UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS

ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD E ÍNDICES DE GESTIÓN DE PROYECTO (PWI) EN BASE A LA PRODUCTIVIDAD DE RECURSOS DE OBRA DE PAVIMENTOS RÍGIDOS EJECUTADOS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN EL DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN – CUSCO, 2023

PRESENTADO POR:

Br. WILBER RENATO KANA CONCHA

Br. LEYDI HELEN QUISPE CARLOS

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

ASESOR:

Mgt. Ing. LUIS GERARDO BECERRA INFANTAS

CUSCO-PERÚ

2026

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el **Asesor** Mgt. Ing. Luis Gerardo Becerra Infantas quien aplica el software de detección de similitud al trabajo de investigación/tesistitulada: Análisis de la Variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco 2023

Presentado por: Wilber Renato Icana Concha DNI N° 72160649;
presentado por: Leydi Helen Quispe Carlos DNI N°: 77393170
Para optar el título Profesional/Grado Académico de Ingeniero Civil

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software de Similitud, conforme al Art. 6° del ***Reglamento para Uso del Sistema Detección de Similitud en la UNSAAC*** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9 **%.**

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 16 de Enero de 20 26

Firma

Post firma Luis Gerardo Becerra Infantas

Nro. de DNI 42827342

ORCID del Asesor 0000-0002-5367-643X

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** 27259:54690994

Renato Kana- Leydi Quispe

Analisis de la variabilidad e indices de gestión (PWI) en base a la productividad de recursos de obr

Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::27259:546909994

Fecha de entrega
16 ene 2026, 6:42 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
16 ene 2026, 6:52 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
Analisis de la variabilidad e indices de gestión (PWI) en base a la productividad de recursos de ob....pdf

Tamaño del archivo
82.7 MB

740 páginas

71.046 palabras

341.472 caracteres

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

6% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por guiarme y brindarme sabiduría y fortaleza durante el recorrido de este camino, luego a mis padres por su esfuerzo, paciencia y amor que me han permitido llegar hasta este momento, a mis hermanas por su cariño y apoyo, a mi novio por ser mi compañero durante este proceso y todo el apoyo, comprensión y amor que me brindo.

LEYDI HELEN QUISPE CARLOS

A Dios por darme salud y fortaleza durante cada día de mi vida. También quiero dedicar este trabajo a mis padres por su sacrificio, por sus consejos y enseñarme el valor del esfuerzo, a mis hermanos por su apoyo y aliento en este tiempo. A mi novia por todo el amor que me brinda, por la comprensión y el apoyo en cada momento de este camino.

WILBER RENATO KANA CONCHA

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecemos a la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por habernos abierto las puertas de su prestigiosa y respetable institución y brindarnos la formación profesional necesaria a través de su infraestructura y plana docente.

A nuestro asesor Mgt. Ing. Luis Gerardo Becerra Infantas por su guía, orientación y apoyo constante durante este proceso, sus conocimientos y experiencia fueron fundamentales para la elaboración de la presente investigación.

Por último, agradecemos a la Municipalidad Distrital de San Sebastián por brindarnos las facilidades para el acceso a información, así como permitirnos el ingreso a los proyectos ejecutados bajo su jurisdicción para la recolección de datos.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA ..... **II**

AGRADECIMIENTOS ..... **III**

INDICE GENERAL ..... **IV**

INDICE DE TABLAS ..... **X**

INDICE DE FIGURAS ..... **XXI**

INDICE DE ANEXOS ..... **XXV**

RESUMEN ..... **XXVII**

ABSTRACT ..... **XXVIII**

INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES **2**

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 2

1.1.1. Situación Problemática *2*

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 3

1.2.1. Problema General *3*

1.2.2. Problemas Específicos *3*

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 4

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 5

1.4.1. Objetivo General *5*

1.4.2. Objetivos Específicos *5*

1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 6

1.5.1. Hipótesis General *6*

1.5.2. Hipótesis Específicas *6*

1.6. VARIABLES DE ESTUDIO 7

1.6.1. Identificación de Variables *7*

1.6.1.1. Variables Independientes X: 7

1.6.1.2. Variables Dependientes Y: 7

1.6.2. Operacionalización de Variables *7*

1.6.3. Matriz de Consistencia *7*

CAPITULO II: MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL **8**

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 8

2.1.1. Antecedentes Internacionales *8*

2.1.2. Antecedentes Nacionales *11*

2.1.3. Antecedentes Locales *13*
2.2. BASES TEÓRICAS Y DEFINICIONES CONCEPTUALES 15
2.2.1. Productividad *15*
2.2.2. Productividad en la Construcción *17*
2.2.3. Tipos de Productividad *18*
2.2.4. Distribución de Ocupación del Tiempo de Trabajo *19*
2.2.5. Cartas Balance *19*
2.2.6. Lean Construction *20*
2.2.6.1. Conceptos Base de la Filosofía Lean Construction 20
2.2.6.2. Principios de Lean Construction 22
2.2.7. Variabilidad en la Construcción *23*
2.2.7.1. Tipos de Variabilidad 23
2.2.7.2. Posibles Causas de la Variabilidad 24
2.2.7.3. Consecuencias de la Variabilidad 24
2.2.7.4. Reducción de la Variabilidad 25
2.2.8. Conceptos para el Análisis de la Investigación *25*
2.2.8.1. Productividad Diaria (DP): 25
2.2.8.2. Productividad Base (BP): 25
2.2.8.3. Productividad Acumulada (CP): 26
2.2.8.4. Productividad Media (MP): 26
2.2.8.5. Índice de Gestión de Proyecto (PWI) 26
2.2.8.6. Variabilidad y Coeficiente de Variación en la Producción 27
2.2.8.7. Variabilidad y Coeficiente de Variación en la Productividad 27
2.2.9. Obras Ejecutadas por Administración Directa *28*
2.2.10. Pavimentos Rígidos *28*
2.2.10.1. Proceso Constructivo de una Obra de Pavimentación Rígida 29
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 38
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN 38
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 38
3.3. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN 38
3.4. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN 38
3.5. UNIDAD DE ANÁLISIS 39
3.6. POBLACIÓN DE ESTUDIO 39
3.7. SELECCIÓN DE MUESTRAS 40
3.8. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INVESTIGACIÓN 45
3.9. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN 46
3.9.1. Identificación de Partidas Principales de una Obra de Pavimentación Rígida *46*

3.9.2. Distribución de Tiempos de Ocupación de Trabajo en las Partidas de las Obras de Pavimentación Rígida *48*
3.10. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 51
3.10.1. Formatos para la Recolección de Datos *52*
3.10.1.1. Formatos de Registro de Producción Diaria y Cuadrillas 53
3.10.1.2. Formatos de Carta Balance 54
CAPITULO IV: RESULTADOS 55
4.1. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE GESTIÓN (PWI) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE PRODUCCIÓN (CPV) Y PRODUCTIVIDAD (CQV) 55
4.1.1. Resultados de la Investigación para el Proyecto 01: Obra FDICCS *55*
4.1.1.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 55
4.1.1.2. Conformación de Sub base 64
4.1.1.3. Concreto en Losa de Pavimento 68
4.1.1.4. Encofrado de Sardineles 72
4.1.1.5. Empedrado de Veredas 77
4.1.1.6. Concreto en Veredas y Sardineles 81
4.1.2. Resultados de la Investigación para el Proyecto 02: Obra San Miguel *85*
4.1.2.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 85
4.1.2.2. Conformación de Sub base 89
4.1.2.3. Concreto en Losa de Pavimento 93
4.1.2.4. Encofrado de Sardineles 97
4.1.2.5. Empedrado de Veredas 101
4.1.2.6. Concreto en Veredas y Sardineles 106
4.1.3. Resultados de la Investigación para el Proyecto 03: Obra Frutales *111*
4.1.3.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 111
4.1.3.2. Conformación de Sub base 112
4.1.3.3. Concreto en Losa de Pavimento 116
4.1.3.4. Encofrado de Sardineles 120
4.1.3.5. Empedrado de Veredas 124
4.1.3.6. Concreto en Veredas y Sardineles 129
4.1.4. Resultados de la Investigación para el Proyecto 04: Obra Monterrey *133*
4.1.4.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 133
4.1.4.2. Conformación de Sub base 134
4.1.4.3. Concreto en Losa de Pavimento 138
4.1.4.4. Encofrado de Sardineles 142
4.1.4.5. Empedrado de Veredas 146
4.1.4.6. Concreto en Veredas y Sardineles 151
4.1.5. Resultados de la Investigación para el Proyecto 05: Obra Santa Rosa *155*
4.1.5.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 155
4.1.5.2. Conformación de Sub base 156

4.1.5.3. Concreto en Losa de Pavimento 160
4.1.5.4. Encofrado de Sardineles 165
4.1.5.5. Empedrado de Veredas 169
4.1.5.6. Concreto en Veredas y Sardineles 173
4.1.6. Resultados de la Investigación para el Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana 177
4.1.6.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 177
4.1.6.2. Conformación de Sub base 178
4.1.6.3. Concreto en Losa de Pavimento 178
4.1.6.4. Encofrado de Sardineles 182
4.1.6.5. Empedrado de Veredas 186
4.1.6.6. Concreto en Veredas y Sardineles 191
4.2. TIEMPOS DE OCUPACIÓN DEL TRABAJO 197
4.2.1. Resultados de la Investigación para el Proyecto 01: Obra FDICCS 197
4.2.1.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 197
4.2.1.2. Conformación de Sub base 198
4.2.1.3. Concreto en Losa de Pavimento 199
4.2.1.4. Encofrado de Sardineles 201
4.2.1.5. Empedrado de Veredas 202
4.2.1.6. Concreto en Veredas y Sardineles 203
4.2.2. Resultados de la Investigación para el Proyecto 02: Obra San Miguel 204
4.2.2.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 204
4.2.2.2. Conformación de Sub base 205
4.2.2.3. Concreto en Losa de Pavimento 207
4.2.2.4. Encofrado de Sardineles 208
4.2.2.5. Empedrado de Veredas 209
4.2.2.6. Concreto en Veredas y Sardineles 210
4.2.3. Resultados de la Investigación para el Proyecto 03: Obra Frutales 212
4.2.3.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 212
4.2.3.2. Conformación de Sub base 213
4.2.3.3. Concreto en Losa de Pavimento 214
4.2.3.4. Encofrado de Sardineles 215
4.2.3.5. Empedrado de Veredas 216
4.2.3.6. Concreto en Veredas y Sardineles 217
4.2.4. Resultados de la Investigación para el Proyecto 04: Obra Monterrey 218
4.2.4.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante 218
4.2.4.2. Conformación de Sub base 219
4.2.4.3. Concreto en Losa de Pavimento 220
4.2.4.4. Encofrado de Sardineles 221
4.2.4.5. Empedrado de Veredas 222
4.2.4.6. Concreto en Veredas y Sardineles 223
4.2.5. Resultados de la Investigación para el Proyecto 05: Obra Santa Rosa 224

4.2.5.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante ... 224
4.2.5.2. Conformación de Sub base ... 225
4.2.5.3. Concreto en Losa de Pavimento ... 226
4.2.5.4. Encofrado de Sardineles ... 227
4.2.5.5. Empedrado de Veredas ... 228
4.2.5.6. Concreto en Veredas y Sardineles ... 229
4.2.6. Resultados de la Investigación para el Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana ... 230
4.2.6.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante ... 230
4.2.6.2. Conformación de Sub base ... 231
4.2.6.3. Concreto en Losa de Pavimento ... 232
4.2.6.4. Encofrado de Sardineles ... 233
4.2.6.5. Empedrado de Veredas ... 234
4.2.6.6. Concreto en Veredas y Sardineles ... 235
CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUCIÓN DE RESULTADOS ... 236
5.1. ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD ACUMULADA, PRODUCTIVIDAD BASE Y PRODUCTIVIDAD DE REFERENCIA ESPERADA ... 236
5.1.1. Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada del recurso maquinaria ... 236
5.1.2. Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada del recurso mano de obra ... 239
5.2. ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE GESTIÓN DE PROYECTO (PWI) ... 245
5.2.1. Índice de Gestión de Proyecto (PWI) del recurso maquinaria ... 245
5.2.2. Índice de Gestión de Proyecto (PWI) del recurso mano de obra ... 248
5.3. ANÁLISIS DE LOS COEFICIENTES DE VARIACIÓN EN LA PRODUCCIÓN (CQV) Y PRODUCTIVIDAD (CPV) ... 253
5.3.1. Análisis del Coeficiente de Variación en la Producción (CQV) y Productividad (CPV) del recurso maquinaria ... 253
5.3.2. Análisis del Coeficiente de Variación en la Producción (CQV) y Productividad (CPV) del recurso mano de obra ... 255
5.4. RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE GESTIÓN DE PROYECTO (PWI) Y EL COEFICIENTE DE VARIACIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD (CPV) ... 260
5.4.1. Análisis entre el PWI y CPV del recurso maquinaria ... 260
5.4.2. Análisis entre el PWI y CPV del recurso mano de obra ... 261
5.5. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO ... 264
5.5.1. Distribución de los tiempos de ocupación del trabajo del recurso maquinaria ... 264
5.5.2. Distribución de los tiempos de ocupación del trabajo del recurso mano de obra ... 265

CAPITULO VI: OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....269

6.1. OBSERVACIONES.....269

6.2. CONCLUSIONES 272

6.3. RECOMENDACIONES.....275

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....277

ANEXOS.....280

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Obras de pavimentación rígida ejecutadas por la Municipalidad Distrital de San Sebastián 39
Tabla 2 Obras de pavimentación seleccionadas para la recolección de datos..... 41
Tabla 3 Datos generales del proyecto 01 42
Tabla 4 Datos generales del proyecto 02 42
Tabla 5 Datos generales del proyecto 03 43
Tabla 6 Datos generales del proyecto 04 43
Tabla 7 Datos generales del proyecto 05 44
Tabla 8 Datos generales del proyecto 06 44
Tabla 9 Análisis de la incidencia de costo de las partidas seleccionadas en el costo directo de cada proyecto 47
Tabla 10 Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante..... 48
Tabla 11 Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de subbase . 49
Tabla 12 Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento..... 49
Tabla 13 Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 50
Tabla 14 Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 50
Tabla 15 Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 51
Tabla 16 Registro de producción y horas máquina de la partida perfilado y compactado de sub rasante . 56
Tabla 17 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de perfilado y compactado de sub rasante. 58
Tabla 18 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de perfilado y compactado de sub rasante..... 59
Tabla 19 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de perfilado compactado de sub rasante..... 60
Tabla 20 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de perfilado compactado de sub rasante..... 64
Tabla 21 Registro de producción y horas máquina de la partida conformación de sub base..... 64
Tabla 22 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base..... 66

Tabla 23 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base 66
Tabla 24 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 67
Tabla 25 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base 68
Tabla 26 Registro de producción y horas hombre de la partida concreto en losa de pavimento 69
Tabla 27 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento 70
Tabla 28 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento 70
Tabla 29 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 71
Tabla 30 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento 72
Tabla 31 Registro de producción y horas hombre de la partida encofrado de sardineles 73
Tabla 32 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles 74
Tabla 33 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles 75
Tabla 34 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 76
Tabla 35 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles 77
Tabla 36 Registro de producción y horas hombre de la partida empedrado de veredas 77
Tabla 37 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas 79
Tabla 38 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas 79
Tabla 39 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 80
Tabla 40 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas 81
Tabla 41 Registro de producción y horas hombre de la partida concreto en veredas y sardineles 82

Tabla 42 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles 83
Tabla 43 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles 83
Tabla 44 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 84
Tabla 45 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles 85
Tabla 46 Registro de producción y horas máquina de la partida perfilado y compactado de sub rasante . 86
Tabla 47 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de perfilado y compactado de sub rasante 86
Tabla 48 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de perfilado y compactado de sub rasante 87
Tabla 49 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de perfilado y compactado de sub rasante 87
Tabla 50 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de perfilado y compactado de sub rasante 89
Tabla 51 Registro de producción y horas máquina de la partida conformación de sub base 90
Tabla 52 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base 91
Tabla 53 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base 91
Tabla 54 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 92
Tabla 55 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base 93
Tabla 56 Registro de producción y horas hombre de la partida concreto en losa de pavimento 93
Tabla 57 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento 95
Tabla 58 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento 95
Tabla 59 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 96

Tabla 60 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento 97
Tabla 61 Registro de producción y horas hombre de la partida encofrado de sardineles 98
Tabla 62 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles 99
Tabla 63 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles 99
Tabla 64 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 100
Tabla 65 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles 101
Tabla 66 Registro de producción y horas hombre de la partida empedrado de veredas 102
Tabla 67 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas 103
Tabla 68 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas 103
Tabla 69 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 104
Tabla 70 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas 106
Tabla 71 Registro de producción y horas hombre de la partida concreto en veredas y sardineles 106
Tabla 72 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles 108
Tabla 73 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles 108
Tabla 74 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 109
Tabla 75 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles 111
Tabla 76 Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida perfilado y compactado de sub rasante 112
Tabla 77 Registro de producción y horas máquina de la partida de conformación de sub base 112
Tabla 78 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base 113

Tabla 79 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base 114
Tabla 80 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 114
Tabla 81 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base 116
Tabla 82 Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto de losa de pavimento 117
Tabla 83 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento 117
Tabla 84 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento 118
Tabla 85 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 118
Tabla 86 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento 120
Tabla 87 Registro de producción y horas hombre de la partida de encofrado de sardineles 120
Tabla 88 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles 121
Tabla 89 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles 122
Tabla 90 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 122
Tabla 91 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles 124
Tabla 92 Registro de producción y horas hombre de la partida de empedrado de veredas 124
Tabla 93 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas 125
Tabla 94 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas 126
Tabla 95 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 127
Tabla 96 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas 129
Tabla 97 Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en veredas y sardineles 130

Tabla 98 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles 131
Tabla 99 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles 131
Tabla 100 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 132
Tabla 101 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles 133
Tabla 102 Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida de perfilado y compactado de sub rasante 134
Tabla 103 Registro de producción y horas máquina de la partida de conformación de sub base 134
Tabla 104 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base 135
Tabla 105 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base 136
Tabla 106 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 136
Tabla 107 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base 138
Tabla 108 Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en losa de pavimento 138
Tabla 109 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento 139
Tabla 110 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento 140
Tabla 111 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 140
Tabla 112 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento 142
Tabla 113 Registro de producción y horas hombre de la partida de encofrado de sardineles 142
Tabla 114 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles 143
Tabla 115 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles 144

Tabla 116 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 144
Tabla 117 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles 146
Tabla 118 Registro de producción y horas hombre de la partida de empedrado de veredas 147
Tabla 119 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas 148
Tabla 120 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas 148
Tabla 121 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 149
Tabla 122 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas 151
Tabla 123 Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en veredas y sardineles ... 151
Tabla 124 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles 152
Tabla 125 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles 153
Tabla 126 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 153
Tabla 127 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles 155
Tabla 128 Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida de perfilado y compactado de sub rasante 156
Tabla 129 Registro de producción y horas máquina de la partida de conformación de sub base 156
Tabla 130 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base 157
Tabla 131 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base 157
Tabla 132 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 158
Tabla 133 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base 160
Tabla 134 Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en losa de pavimento 160

Tabla 135 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento 161
Tabla 136 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento 162
Tabla 137 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 163
Tabla 138 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento 165
Tabla 139 Registro de producción y horas hombre de la partida de encofrado de sardineles 165
Tabla 140 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles 166
Tabla 141 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles 167
Tabla 142 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 167
Tabla 143 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles 169
Tabla 144 Registro de producción y horas hombre de la partida de empedrado de veredas 169
Tabla 145 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas 170
Tabla 146 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas 171
Tabla 147 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 171
Tabla 148 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas 173
Tabla 149 Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en veredas y sardineles ... 173
Tabla 150 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles 174
Tabla 151 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles 175
Tabla 152 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 175

Tabla 153 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles 177
Tabla 154 Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida de perfilado y compactado de sub rasante 178
Tabla 155 Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida de conformación de sub base 178
Tabla 156 Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en losa de pavimento 179
Tabla 157 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento 179
Tabla 158 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento 180
Tabla 159 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 180
Tabla 160 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento 182
Tabla 161 Registro de producción y horas hombre de la partida de encofrado de sardineles 182
Tabla 162 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles 183
Tabla 163 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles 184
Tabla 164 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 184
Tabla 165 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles 186
Tabla 166 Registro de producción y horas hombre de la partida de empedrado de veredas 186
Tabla 167 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas 187
Tabla 168 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas 188
Tabla 169 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 189
Tabla 170 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas 191
Tabla 171 Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en veredas y sardineles 192

Tabla 172 Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles 193
Tabla 173 Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles 193
Tabla 174 Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 194
Tabla 175 Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles 196
Tabla 176 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 197
Tabla 177 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base..... 198
Tabla 178 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento..... 200
Tabla 179 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 201
Tabla 180 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 202
Tabla 181 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 203
Tabla 182 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 205
Tabla 183 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base..... 206
Tabla 184 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento..... 207
Tabla 185 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 208
Tabla 186 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 209
Tabla 187 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 211
Tabla 188 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 212
Tabla 189 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base..... 213
Tabla 190 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento..... 214
Tabla 191 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 215
Tabla 192 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 216
Tabla 193 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 217
Tabla 194 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 218
Tabla 195 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base..... 219
Tabla 196 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento..... 220
Tabla 197 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 221
Tabla 198 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 222
Tabla 199 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 223
Tabla 200 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 224
Tabla 201 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base..... 225

Tabla 202 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento..... 226
Tabla 203 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 227
Tabla 204 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 228
Tabla 205 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 229
Tabla 206 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante. 230
Tabla 207 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base..... 231
Tabla 208 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento..... 232
Tabla 209 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 233
Tabla 210 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 234
Tabla 211 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 235
Tabla 212 Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada para las partidas ejecutadas con el recurso maquinaria..... 237
Tabla 213 Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada para las partidas ejecutadas con el recurso mano de obra 240
Tabla 214 Índice de gestión PWI según expediente técnico y según mano de obra, para las partidas que hicieron uso del recurso maquinaria, de los 06 proyectos en estudio 247
Tabla 215 Índice de gestión PWI según expediente técnico y según responsable de obra, para las partidas que hicieron uso del recurso mano de obra, de los 06 proyectos en estudio..... 250
Tabla 216 Coeficientes de variación en la producción (CQV) y productividad (CPV) para las partidas que utilizaron el recurso maquinaria, de los 06 proyectos en estudio 254
Tabla 217 Coeficientes de variación en la producción (CQV) y productividad (CPV) para las partidas que hicieron uso del recurso mano de obra, de los 06 proyectos en estudio 257
Tabla 218 Relación entre el PWI según expediente técnico y coeficiente de variación de productividad CPV..... 260
Tabla 219 Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada para las partidas ejecutadas con el recurso mano de obra 262
Tabla 220 Distribución de los tiempos de ocupación de trabajo en las partidas de perfilado compactado de sub rasante y conformación de sub base para los 06 proyectos en estudio. 264
Tabla 221 Distribución de los tiempos de ocupación de trabajo en las partidas de perfilado compactado de sub rasante y conformación de sub base para los 06 proyectos en estudio. 266

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sobredimensionamiento de cuadrillas 4
Figura 2 Operacionalización de variables 7
Figura 3 Relación entre eficiencia, efectividad y productividad 16
Figura 4 Esquema del sistema tradicional de producción 20
Figura 5 Modelo de flujo en la producción 21
Figura 6 Esquema conceptual de la generación de valor 22
Figura 7 Estructura de un pavimento rígido 29
Figura 8 Corte de terreno con maquinaria 30
Figura 9 Perfilado a nivel de sub rasante con motoniveladora 31
Figura 10 Humectación de material de préstamo con cisterna 32
Figura 11 Conformación de sub base con maquinaria 33
Figura 12 Encofrado para losa de pavimento 34
Figura 13 Colocación de juntas transversales para pavimento 34
Figura 14 Vaciado de losa de pavimento con concreto pre mezclado 35
Figura 15 Encofrado de sardineles 36
Figura 16 Empedrado de veredas 36
Figura 17 Vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra 37
Figura 18 Canal de evacuación de aguas pluviales 37
Figura 19 Diagrama de flujo de la investigación 45
Figura 20 Diagrama de flujo de recolección de datos 52
Figura 21 Formato para registro de producción diaria y cuadrillas de maquinaria 53
Figura 22 Formato para registro de producción diaria y cuadrillas de mano de obra 53
Figura 23 Formato de carta balance 54
Figura 24 Cuadrilla de trabajo de las partidas en estudio y cantidad producida en un día de jornada laboral, según el responsable del proyecto N°01. 59
Figura 25 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de perfilado compactado de sub rasante 61
Figura 26 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 67
Figura 27 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 71

Figura 28 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 76
Figura 29 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 80
Figura 30 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 84
Figura 31 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de perfilado y compactado de sub rasante 88
Figura 32 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 92
Figura 33 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 96
Figura 34 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 100
Figura 35 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 105
Figura 36 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 110
Figura 37 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 115
Figura 38 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 119
Figura 39 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 123
Figura 40 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 128
Figura 41 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 132
Figura 42 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 137
Figura 43 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 141
Figura 44 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 145

Figura 45 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 150
Figura 46 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 154
Figura 47 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base 159
Figura 48 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 164
Figura 49 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 168
Figura 50 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 172
Figura 51 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 176
Figura 52 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento 181
Figura 53 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles 185
Figura 54 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas 190
Figura 55 Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles 195
Figura 56 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 198
Figura 57 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base 199
Figura 58 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento 200
Figura 59 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 201
Figura 60 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 203
Figura 61 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 204
Figura 62 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 205
Figura 63 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base 206
Figura 64 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento 208
Figura 65 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 209
Figura 66 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 210
Figura 67 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 211

Figura 68 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 212
Figura 69 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base 213
Figura 70 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento 214
Figura 71 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 215
Figura 72 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 216
Figura 73 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 217
Figura 74 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 218
Figura 75 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base 219
Figura 76 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento 220
Figura 77 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 221
Figura 78 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 222
Figura 79 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 223
Figura 80 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante . 224
Figura 81 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base 225
Figura 82 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento 226
Figura 83 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 227
Figura 84 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 228
Figura 85 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 229
Figura 86 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante. 230
Figura 87 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base 231
Figura 88 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento 232
Figura 89 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles 233
Figura 90 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas 234
Figura 91 Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles 235
Figura 92 Determinación de coeficiente de correlación entre el índice de gestión PWI y coeficiente de variación de productividad CPV 261
Figura 93 Determinación de coeficiente de correlación entre el índice de gestión PWI y coeficiente de variación de productividad CPV 263

INDICE DE ANEXOS

ANEXOS **280**

Anexo A. Matriz de consistencia **280**

Anexo B. Registro Fotográfico **283**

Fotografía N°01 Colado de concreto f'c=210 kg/cm2 en la APV. Satélite del Proyecto 01 - Obra FDICCS 283

Fotografía N°02 Colado de concreto f'c=210 kg/cm2 en la APV. Villa Victoria del Proyecto 01 - Obra FDICCS .. 283

Fotografía N°03 Perfilado y compactado de sub rasante en la APV. Vallecito del Proyecto 01 - Obra FDICCS 284

Fotografía N°04 Conformación de sub base del corredor vial San Miguel en la APV. República de Francia del Proyecto 02 - Obra San Miguel 284

Fotografía N°05 Conformación de sub base del corredor vial San Miguel en la APV. Atahualpa del Proyecto 02 - Obra San Miguel 285

Fotografía N°06 Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en el corredor vial San Miguel en la APV. San Nicolas del Proyecto 02 - Obra San Miguel 285

Fotografía N°07 Colado de concreto f'c= 175 kg/cm2 en veredas y sardineles en el corredor vial San Miguel en la APV. Atahualpa del Proyecto 02 - Obra San Miguel 286

Fotografía N°08 Colado de concreto f'c= 175 kg/cm2 en la calle sin nombre de la APV. Los Frutales en el Proyecto 03 - Obra Frutales 286

Fotografía N°09 Conformación de Sub base de la prolongación Tupac Amaru en la APV. Los Frutales del Proyecto 03 - Obra Frutales 287

Fotografía N°10 Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en la Av. José Carlos Mariátegui de la APV. Monterrey en el Proyecto 04 - Obra Monterrey 287

Fotografía N°11 Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en la Av. José Carlos Mariátegui de la APV. Monterrey en el Proyecto 04 - Obra Monterrey 288

Fotografía N°12 Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa en el Proyecto 05 - Obra Santa Rosa 288

Fotografía N°13 Conformación de sub base de la calle Mateo Pumacahua en la APV. Santa Rosa del Proyecto 05 - Obra Santa Rosa 289

Fotografía N°14 Conformación de sub base de la calle Las Dunas en la APV. Villa Sebastiana del Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana 289

Fotografía N°15 Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en la calle las Dunas de la APV. Villa Sebastiana en el Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana 290

Fotografía N°16 Colado de concreto f'c= 175 kg/cm2 en veredas y sardineles en la calle Miraflores de la APV. Villa Sebastiana en el Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana 290

Anexo C. Documentos de autorización para el ingreso a los proyectos en investigación **291**

Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 01 - Obra FDICCS 291

Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 02 - Obra San Miguel 292

Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 03 - Obra Frutales 293

Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 04 - Obra Monterrey 294

Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 05 - Obra Santa Rosa 295

Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana 296

Anexo D. Encuestas realizadas a los responsables de obra 297
Encuesta N°01 realizada al responsable del Proyecto 01 - Obra FDICCS 297
Encuesta N°02 realizada al responsable del Proyecto 02 - Obra San Miguel 304
Encuesta N°03 realizada al responsable del Proyecto 03 - Obra Frutales 311
Encuesta N°04 realizada al responsable del Proyecto 04 - Obra Monterrey 318
Encuesta N°05 realizada al responsable del Proyecto 05 - Obra Santa Rosa 325
Encuesta N°06 realizada al responsable del Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana 332
Anexo E. Registro de Metrados Diarios 339
Registro de metrados - Obra FDICCS 339
Registro de metrados - Obra San Miguel 346
Registro de metrados - Obra Frutales 349
Registro de metrados - Obra Monterrey 351
Registro de metrados - Obra Santa Rosa 352
Registro de metrados - Obra Villa Sebastiana 353
Anexo F. Cartas Balance 354
Cartas Balance del Proyecto N°01: Obra FDICCS 354
Cartas Balance del Proyecto N°02: Obra San Miguel 455
Cartas Balance del Proyecto N°03: Obra Frutales 542
Cartas Balance del Proyecto N°04: Obra Monterrey 585
Cartas Balance del Proyecto N°05: Obra Santa Rosa 631
Cartas Balance del Proyecto N°06: Obra Villa Sebastiana 669
Anexo G. Planos de los proyectos en investigación 706
Plano del Proyecto 01 - Obra FDICCS 707
Plano del Proyecto 02 - Obra San Miguel 708
Plano del Proyecto 03 - Obra Frutales 709
Plano del Proyecto 04 - Obra Monterrey 710
Plano del Proyecto 05 - Obra Santa Rosa 711
Plano del Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana 712

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo analizar la variabilidad y los índices de gestión del proyecto (PWI) en base a la productividad de los recursos mano de obra y maquinaria durante la ejecución de obras de pavimentos rígidos bajo la modalidad de administración directa en el Distrito de San Sebastián, esta investigación es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, tipo aplicado y alcance explicativo. Para la recolección de datos se seleccionaron 06 proyectos, tomando en cuenta factores como el proceso constructivo y la accesibilidad a la información. Asimismo, se estudiaron 06 partidas seleccionadas según su incidencia en la ruta crítica y en el presupuesto de cada proyecto. Como complemento a la presente investigación, se determinaron los porcentajes de tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance para las partidas en estudio.

Los resultados finales muestran que los índices de gestión (PWI) y los coeficientes de variación de productividad (CPV) son indicadores que permiten evaluar si los recursos maquinaria y mano de obra fueron utilizados correctamente, en función de las metas establecidas en el expediente técnico y por el residente de obra; concluyéndose que la gestión del recurso maquinaria fue más eficiente que la gestión del recurso mano de obra, evidenciándose deficiencias y alta variabilidad. Respecto a los tiempos de ocupación de trabajo, se obtuvieron óptimos porcentajes de trabajo productivo en las partidas ejecutadas con maquinaria, caso contrario a las partidas ejecutadas con mano de obra donde se obtuvieron altos porcentajes de trabajo contributorio y no contributorio.

Palabras Clave: Productividad, Índices de gestión, Variabilidad, Pavimentos rígidos.

ABSTRACT

This thesis aims to analyze the variability and project waste index (PWI) based on the productivity of labor and machinery resources during the execution of rigid pavement works under the direct administration modality in the San Sebastián District. This research employs a quantitative approach, a non-experimental design, an applied type, and an explanatory scope. Six projects were selected for data collection, taking into account factors such as the construction process and accessibility of information. Six work items were also studied, selected according to their impact on the critical path and budget of each project. As a complement to this research, the percentage of work time occupied by the work items was determined using the time balance chart tool.

The final results show that the project waste index (PWI) and the productivity coefficient of variation (CPV) are indicators that allow for the evaluation of whether machinery and labor resources were used correctly, based on the goals established in the technical specifications and by the site supervisor. It was concluded that machinery resource management was more efficient than labor resource management, revealing deficiencies and high variability. Regarding work occupancy times, optimal percentages of productive work were obtained in the tasks executed with machinery, in contrast to the tasks executed with labor, where high percentages of both contributory and non-contributory work were obtained.

Keywords: Productivity, Project waste index, Variability, Rigid pavements.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el distrito de San Sebastián presenta mayor crecimiento demográfico a nivel de la provincia de Cusco, por lo que la actual gestión de la Municipalidad Distrital de San Sebastián (MDSS) viene ejecutando proyectos de inversión pública para satisfacer las necesidades públicas del distrito. La construcción de vías urbanas es una necesidad constante de la población y cumple una función importante para la mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal en el Distrito de San Sebastián y de la ciudad de Cusco, sin embargo la ejecución de estos proyectos en la mayoría de los casos se guían por el método tradicional de construcción lo que trae como consecuencia que no exista un control eficiente durante la ejecución de las obras, por lo que la falta de un control integral genera baja productividad de los recursos como la mano de obra o maquinaria, variabilidad en la productividad y producción, sobredimensionamiento de cuadrillas, poca eficiencia y efectividad durante la ejecución; todo esto se traduce en sobrecostos e incumplimiento de plazos lo que culmina con ampliaciones presupuestales y de plazo.

Considerando tales circunstancias, es necesario cambiar la forma de ejecutar los procesos de construcción en obras por administración directa; así mismo el sector de la construcción se describe por presentar una alta incertidumbre y variabilidad que dificultan el desarrollo y control de los trabajos en obra (Choi & Minchin, 2006).

Frente a esta situación existe la necesidad de realizar un análisis en la construcción de vías de pavimento rígido, estas a su vez conllevan la ejecución de diferentes actividades y procesos en cada etapa de la construcción de su estructura; es así que con el presente trabajo de investigación se analizaran los proyectos de pavimentación rígida que se vienen ejecutando por la Municipalidad Distrital de San Sebastián, basado en el concepto de mejora continua de la filosofía Lean y de la evaluación del flujo de trabajo para determinar la productividad en obra. Para lo cual como primer paso se realiza la revisión bibliográfica sobre el proceso constructivo y las etapas que conlleva la construcción de pavimentos rígidos; seguidamente se realiza la revisión de los casos donde se ha aplicado el concepto de la productividad en obra en la ciudad de Cusco, posteriormente se plantea el problema y objetivo que se pretende averiguar con el trabajo de investigación y finalmente a partir del análisis de los resultados obtenidos se podrán plantear soluciones frente a esta problemática.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Situación Problemática

El control y seguimiento del proceso de la construcción de un proyecto es de suma importancia, pues tiene como objetivo verificar que la ejecución de los trabajos se realice de acuerdo a lo planificado y especificado, así como tomar las medidas correctivas en caso de que se presenten deficiencias, para ello es necesario contar con información oportuna del proyecto en cantidad y calidad suficientes, de esta manera con un debido control se garantiza un mejoramiento continuo respecto a la eficiencia y la efectividad en la ejecución de un proyecto de construcción (Serpell B., 2002).

Como una alternativa para optimizar la gestión de los procesos constructivos de un proyecto se tiene la filosofía lean Construction que es la construcción sin pérdidas, esta filosofía a diferencia de un modelo tradicional de construcción, nos brinda principios y herramientas que se aplican desde la concepción de un proyecto hasta su ejecución y puesta en servicio, con la finalidad de establecer una mejora continua a partir de la reducción de todas aquellas actividades que no generen valor alguno (Pons Achell, 2014).

En la ciudad del Cusco se puede observar que dentro de las obras ejecutadas por la modalidad de administración directa, son los proyectos de mejoramiento de transitabilidad vehicular y peatonal los que en su mayoría se ejecutan, siendo los pavimentos rígidos el mayor de los casos; sin embargo la ejecución por modalidad presupuestaria directa en su mayoría siguen el modelo tradicional de construcción, esto tiene como consecuencia que no se logre un control integral de los recursos del proyecto, mayor incertidumbre, una alta variabilidad y una gestión deficiente del mismo.

En caso de la construcción de pavimentos rígidos se observa que no hay un seguimiento adecuado respecto al desempeño de los recursos mano de obra y maquinaria, estas deficiencias conllevan en una baja productividad de estos recursos, variabilidad en la productividad y la producción , así como inadecuados porcentajes de los tiempos de ocupación del trabajo, en general se observa un desempeño deficiente de la gestión de la obra de pavimentación rígida, todas estas deficiencias derivan en modificaciones a los expedientes técnicos, ya sean modificaciones presupuestales o ampliaciones de plazo.

A comparación de las obras por ejecución presupuestaria indirecta, las obras por administración directa presentan mayor incertidumbre, esta problemática nos incentiva a buscar las causas y factores que conllevan a esta situación, a partir de un análisis in-situ de la productividad y producción de la obra lo que nos permitirá observar la variabilidad de ambos casos, así mismo mediante las herramientas de la construcción sin perdidas se pueden obtener los tiempos de ocupación de trabajo y el dimensionamiento de cuadrillas, finalmente se proyectará un índice del desempeño del proyecto a partir de las observaciones y datos recolectados durante la ejecución del proyecto de pavimentación rígida.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Problema General

PG: ¿Cuál es la variabilidad y los índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023?

1.2.2. Problemas Específicos

PE1: ¿Cuál será el valor de la productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad esperada de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023?

PE2: ¿Cuáles serán los valores de índice de gestión de proyecto de la mano de obra y maquinaria pesada determinados durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023?

PE3: ¿Cuál es el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023?

PE4: ¿Existe alguna relación entre el índice de gestión de proyecto y el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada en los proyectos de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023?

PE5: ¿Cuáles serán los porcentajes de los tiempos de ocupación de trabajo: Trabajo Productivo, Trabajo Contributorio y Trabajo No Contributorio, de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La importancia de esta investigación radica en su utilidad durante la construcción de pavimentos rígidos, puesto que actualmente no existe un control eficaz en la productividad, así como en la distribución de los tiempos de ocupación de trabajo de los recursos mano de obra y maquinaria, en las obras ejecutadas por administración directa, lo que conlleva a retrasos en la programación del proyecto y mayores costos en la mano de obra y maquinaria.

Figura 1

Sobredimensionamiento de cuadrillas



Nota: En la imagen se puede observar el sobredimensionamiento de cuadrillas y control deficiente de la mano de obra.

A partir de esta problemática se observa que es necesario realizar una investigación con la finalidad de analizar la variabilidad de la productividad de la mano de obra y maquinaria pesada, identificar los porcentajes de tiempo de ocupación de trabajo (trabajo productivo, trabajo contributorio, trabajo no contributorio), así como determinar un índice de gestión del proyecto de

pavimentación rígida por administración presupuestaria directa; con los resultados de la investigación será posible identificar los eventos y factores que alteran el desempeño de la mano de obra y maquinaria pesada durante la ejecución de este tipo de proyectos.

De esta manera se podrán plantear alternativas de solución para optimizar la productividad de la mano de obra y maquinaria, reducir la variabilidad, reducir los porcentajes de trabajos contributorios y no contributorios; en general esta investigación se justifica por su importancia para mejorar el desempeño y la gestión de un proyecto de pavimentación rígida durante su ejecución.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

OG: Analizar la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023.

1.4.2. Objetivos Específicos

OE1: Determinar el valor de la productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad esperada de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.

OE2: Determinar los valores de índice de gestión de proyecto de la mano de obra y maquinaria pesada determinados durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.

OE3: Determinar el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.

OE4: Determinar la relación entre el índice de gestión de proyecto y el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada en los proyectos de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.

OE5: Determinar los porcentajes de tiempo de ocupación del trabajo (TP, TC, TNC) de la mano de obra y maquinaria durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023.

1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Hipótesis General

HG: La variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad indicaran el desempeño de los recursos de obra de pavimentos rígidos por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023.

1.5.2. Hipótesis Específicas

HE1: Los valores de productividad diaria, productividad acumulada y productividad base de la mano de obra y maquinaria pesada son mayores en comparación a la productividad esperada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.

HE2: Los valores de índices de gestión de proyecto de la mano de obra y maquinaria pesada presentan valores altos, durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.

HE3: El coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada presenta un valor alto durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.

HE4: Existe una relación proporcional entre el índice de gestión de proyecto y el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada en los proyectos de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.

HE5: El porcentaje del trabajo productivo de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo es menor al porcentaje de trabajo contributorio y no contributorio durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023.

1.6. VARIABLES DE ESTUDIO

1.6.1. Identificación de Variables

1.6.1.1. Variables Independientes X:

X: Recursos de obra

1.6.1.2. Variables Dependientes Y:

Y1: Productividad

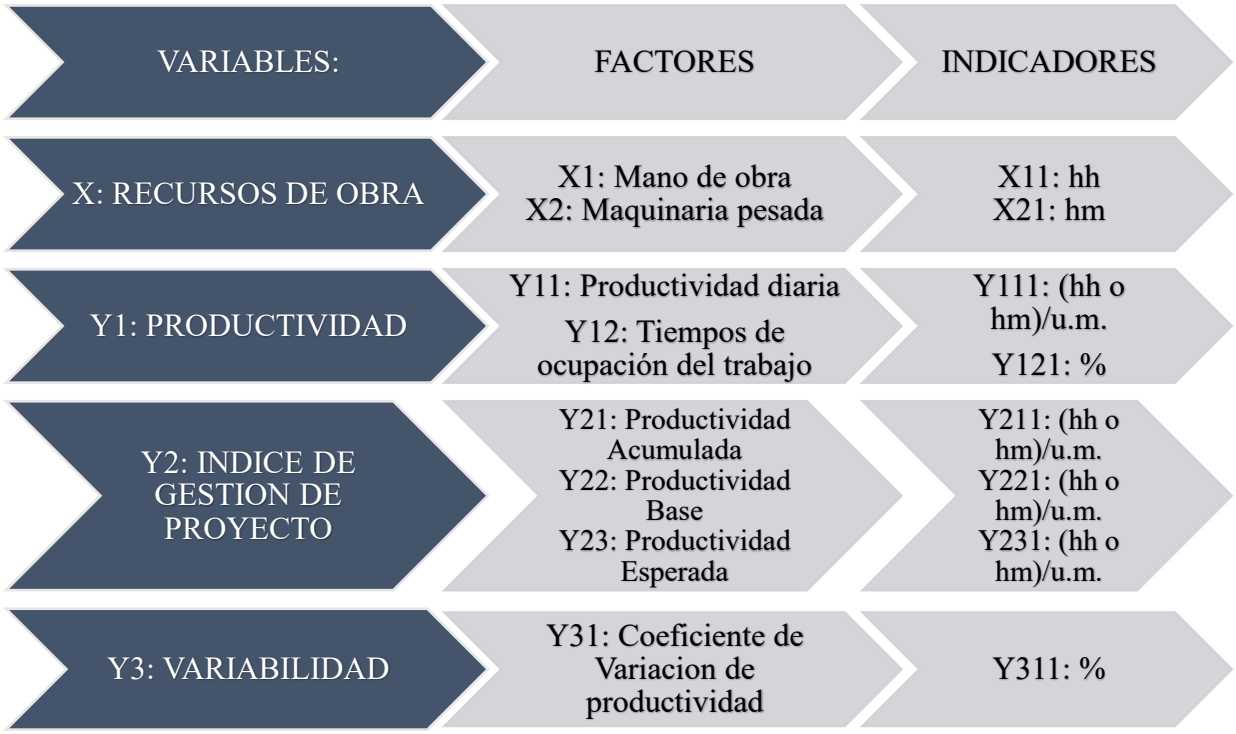
Y2: Índice de gestión de proyecto

Y3: Variabilidad

1.6.2. Operacionalización de Variables

Figura 2

Operacionalización de variables



Nota: Elaboración propia.

1.6.3. Matriz de Consistencia

Ver anexos

CAPITULO II: MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- **"REDUCING VARIABILITY TO IMPROVE PERFORMANCE AS A LEAN CONSTRUCTION PRINCIPLE"**

  "REDUCCION DE LA VARIABILIDAD PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO COMO PRINCIPIO DE CONSTRUCCIÓN AJUSTADA"

  - **Autor (es):** Thomas, H. R., Horman, M. J., de Souza, U. E. L., y Zaviski, I.
  - **Fecha:** 2002
  - **Objetivo Principal:** La investigación tiene como objetivo analizar la relación entre la variabilidad en la construcción, precisamente en lo referente a la variabilidad de flujo de trabajo y variabilidad de la productividad laboral, y el desempeño laboral, así como determinar que iniciativa Lean es probable que influya más en el desempeño del proyecto y donde debe poner más énfasis: en el flujo de trabajo en la productividad laboral.
  - **Conclusión:** Para la investigación se realizó la recopilación de datos de 14 proyectos en las partidas de encofrado de hormigón, siendo un total de 954 días de trabajo y 83 533 horas de trabajos cubiertas, de esta manera se determinó que la variabilidad provocada por los flujos no confiables debía reducirse a niveles manejables mientras que la variabilidad restante del sistema debía controlarse mediante técnicas eficaces de gestión de la mano de obra. También se pudo observar que había variabilidad de flujo de trabajo en todos los proyectos a pesar de que los mismos tenían un buen desempeño, por lo mismo se realizó una correlación estadística entre la variabilidad de producción y el desempeño de cada actividad, comprobándose que existe una baja correlación entre ambas variables.

    Se examinó estadísticamente la correlación entre la variabilidad en la productividad laboral y el desempeño obteniendo una correlación de 0.841, con este dato se llegó a la conclusión de que la reducción de la variabilidad en la productividad diaria está más estrechamente relacionada con la mejora del desempeño del proyecto que la reducción de la variabilidad de flujo de trabajo, (Thomas et al., 2002).

- **"WORKFLOW MANAGEMENT AND PRODUCTIVITY CONTROL FOR ASPHALT PAVEMENT OPERATIONS"**

  "GESTION DE FLUJO DE TRABAJO Y CONTROL DE LA PRODUCTIVIDAD PARA OPERACIONES DE PAVIMENTO ASFALTICO"

  - **Autor (es):** Jaehyun Choi and R. Edward Minchin, Jr.
  - **Fecha:** 2006
  - **Objetivo Principal:** La investigación tiene como objetivo medir la tasa de productividad de la construcción de pavimento asfáltico en carreteras e identificar los factores que afectan negativamente el desempeño y cuantificar la pérdida de productividad causada por cada factor, así como también identificar las causas de incertidumbre en el flujo de trabajo de las tareas con uso intensivo de equipo a través de la medición del desempeño del proyecto.
  - **Conclusión:** La investigación concluye que en los trabajos de instalación de pavimento flexible existe una variabilidad de productividad significativa debido a las interrupciones en el flujo de trabajo ocasionada por factores como gestión deficiente, el contenido del trabajo y las condiciones climáticas adversas. La pérdida de horas de trabajo causada por una mala gestión oscilo entre el 40% y el 62% del total de horas de trabajo ineficientes en los cuatro proyectos, siendo una de las principales causas que aportaron a la mala gestión el trabajo fuera de secuencia y las deficiencias en la actividad predecesora, puesto que se ha confirmado que la incertidumbre cuantitativa y cualitativa en la producción produjo efectos adversos extendiéndolos a las actividades sucesivas en el nexo de actividad.

    La pérdida de horas de trabajo causada por el contenido del trabajo fue del 21% al 48% del total de horas de trabajo ineficientes en los cuatro proyectos. Incluso si la perdida por el contenido del trabajo es inevitable, el impacto del contenido de trabajo se puede mitigar con un impacto mínimo en el proyecto planificando con anticipación las causas más frecuentes y mejorando la previsibilidad del flujo de trabajo. Las pérdidas de eficiencia debidas al contenido del trabajo en esta investigación se relacionan principalmente con el uso del trabajo manual mientras se trabaja en áreas como rampas, carriles de giro, intersecciones y cruces; sin embargo, la gestión y el contenido del trabajo a veces están interrelacionados, es decir, las deficiencias del trabajo anterior no sólo disminuyen la productividad del trabajo posterior, sino que también hacen que el trabajo sea más complicado.

    El efecto de las condiciones climáticas severas no fue muy significativo, oscilando entre el 6% y el 17% del total de horas de trabajo ineficientes de los cuatro proyectos. Aunque el

clima severo prolongó los proyectos, la demora no se observó en esta investigación porque los contratistas generalmente optaron por no trabajar cuando se esperaba que el clima fuera desfavorable, y la productividad solo se midió en los días en que los contratistas trabajaron.

Por último, la medición del desempeño diario puede proporcionar un reporte de las principales causas de la variabilidad de la productividad en las operaciones de pavimentación. Esta información, en manos de gerentes competentes, puede conducir a un flujo de trabajo más efectivo y confiable y una mejora en el control de calidad durante la operación (Choi & Minchin, 2006).

- **"BUFFERS DE PROGRAMACIÓN, UNA ESTRATEGIA PARA REDUCIR LA VARIABILIDAD EN LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN"**
  - **Autor (es):** Vicente González, Luis Fernando Alarcón
  - **Fecha:** 2003
  - **Objetivo Principal:** La investigación tiene como finalidad analizar el efecto de la variabilidad en la construcción, las principales técnicas para el control de la programación en la planificación, así como las investigaciones más recientes sobre los buffers y su papel en la construcción además de los contenidos preliminares de una metodología de gestión de buffers de programación en proyectos repetitivos.
  - **Conclusión:** La investigación encontró pruebas empíricas de que la variabilidad en los procesos de producción de proyectos de construcción no se controla lo suficiente en la actualidad. Como una técnica complementaria para reducir los efectos que trae consigo esta variabilidad en el desempeño de los proyectos se recomienda el uso de buffers.

    Tampoco se disponen de enfoques o modelos analíticos que regulen y dimensionen los tamaños de buffers óptimos para ser utilizados en los procesos de producción en construcción. Sólo se presentan recomendaciones e ideas generales que tienen poca aplicación práctica.

    La investigación plantea elementos teóricos para el desarrollo preliminar de una metodología de gestión de buffers de programación para proyectos repetitivos, así como la modelización de buffers WIP para aplicarlos en programas de planificación, disminuyendo la variabilidad en los procesos y potenciando la capacidad predictiva de estos programas, también se destacan los criterios de gestión de estos buffers dentro de la metodología (Vicente González, 2003).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- **"APLICACIÓN DE LA FILOSOFIA LEAN CONSTRUCTION PARA EVALUAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROYECTO DE PAVIMENTACION RIGIDA JR. TACNA, CARHUAMAYO-JUNIN"**
  - **Tesista(s):** Frank Carlos Aclari Hidalgo
  - **Objetivo Principal:** El objetivo del estudio es determinar los resultados de la aplicación de la filosofía Lean Construction en la evaluación de la productividad del proyecto de pavimentación rígida Jr. Tacna, Carhuamayo - Junín.
  - **Conclusión:** En la investigación se identificó los niveles de productividad para un proyecto de pavimentación rígida, previa a una sectorización del proyecto, consiguiendo como resultado un trabajo productivo de 56%, trabajo contributivo de 35% y trabajo no contributivo del 9 % para la partida de encofrado y desencofrado de losa de concreto, para la partida de colocación de juntas de dilatación se presentó un 67% de trabajo productivo, 14% de trabajo contributivo y 19% de trabajo no contributivo , en la partida de vaciado de concreto de losa de pavimento se obtuvo un 57% de trabajo productivo, un 36% de trabajo contributivo y un 7% de trabajo no contributivo; mientras que, en la partida de concreto en veredas se presentó un 73% de trabajo productivo, 14% de trabajo contributivo, 14% de trabajo contributivo y 13% de trabajo no contributivo. Así mismo se estimaron los rendimientos del proyecto de pavimentación rígida en la partida de losa de concreto, llegando a la conclusión de que existe una variabilidad entre los rendimientos planeados en el Expediente Técnico y los rendimientos reales (Aclari Hidalgo, 2021).

- **"GESTION DE PROYECTOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS EN UNA HABILITACIÓN URBANA, 2022"**
  - **Tesista(s):** Palomares Chávez, Karla Alessandra
    Pillaca León, Jonaiker Toshiro
  - **Objetivo Principal:** La investigación tiene como objetivo principal identificar una estrategia de gestión de proyectos para incrementar la productividad mediante el uso de la Filosofía Lean Construction durante la construcción de una pavimentación rígida en una habilitación urbana en Paracas, Ica.

- **Conclusión:** Los resultados de la investigación demuestran que la gestión de pavimentos rígidos mediante la implementación de Lean Construction en una habilitación urbana en Paracas, Ica pudo incrementar los ratios de productividad por metro cuadrado de losa de concreto (incluyendo perfilado y compactado de sub rasante y sub base) de 0.2017 hh/m^2 a un 0.1715 hh/m^2 lo que significa un incremento 17.61% en la productividad, también fue posible realizar un análisis de restricciones para reducir la variabilidad y la incertidumbre durante la ejecución del proyecto con el uso de la técnica de los 5 por qué, de esta manera la implementación del last planner system tuvo efectos positios llegando de un PPC de 71.43% a un 100 % y un acumulado de 86.47%.

  Se midió la distribución de tiempos mediante la carta balance con la finalidad de encontrar áreas en las que cada actividad pudiera mejorarse, dando lugar a una mayor eficiencia en el uso de los recursos incrementando los tiempos productivos en un 6.52%, 3.05% y 3.53 % en las actividades de perfilado y compactado de sub rasante, perfilado y compactado de sub base y losa de pavimento de concreto, respectivamente. De la misma forma se redujeron los tiempos no contributorios en un 7.46%, 9.58% y 5.11% en las actividades mencionadas anteriormente (Palomares Chavez, 2022).

- **"PRODUCTIVIDAD DE LA MAQUINARIA PESADA EN PAVIMENTOS RÍGIDOS MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS LEAN, DISTRITO DE EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO EN EL 2019"**
  - **Tesista(s):** Roy Frank Millan Mejía
  - **Objetivo Principal:** La investigación tuvo como finalidad determinar el incremento de la productividad de la maquinaria pesada en la construcción de pavimentos rígidos a través del uso de herramientas lean, distrito de El Tambo, provincia de Huancayo en el 2019.
  - **Conclusión:** La investigación llega a la conclusión de que la productividad de la maquinaria pesada en la construcción de pavimentos rígidos aumenta significativamente con la implementación de herramientas Lean en el distrito de El Tambo, registrando un incremento de 13.33 % en el trabajo productivo, y una disminución del 15.47 % en el trabajo no contributorio (Millan Mejia, 2020).

2.1.3. Antecedentes Locales

- **"DETERMINACIÓN DE INDICES DE PRODUCTIVIDAD PROMEDIO EN PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN LA CIUDAD DEL CUSCO, 2016"**
  - **Tesista(s):** López Vega, Jakelin
    Arias Marroquín, Eyner David
  - **Objetivo Principal:** La investigación tiene como objetivo identificar los tiempos de mayor y menor productividad promedio a través de curvas estadísticas en base a horas de trabajo en un día y días de trabajo en una semana.
  - **Conclusión:** Mediante las curvas de productividad horaria se identificaron que durante la mañana las horas de mayor productividad son entre las 8 – 10 am y las horas de menor productividad son entre las 7 – 8 am y 11 -12 pm, así mismo durante la tarde las horas de mayor productividad son entre las 13 – 15 pm y las horas de menor productividad son entre las 15 – 16:30 pm. Mediante las curvas de productividad semanal se identificó que los días de mayor productividad son los martes, miércoles y jueves y los días de menor productividad son los lunes, viernes y sábado.

    Se pudo obtener un índice de productividad promedio del 47% de trabajo productivo, 17% de trabajo contributorio y 36% de trabajo no contributorio, así mismo el máximo índice de trabajo productivo fue de 53% y el mínimo de 41% (López Vega & Arias Marroquín, 2016).

- **"EVALUACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL PROCESO PRODUCTIVO UTILIZANDO EL SISTEMA LAST PLANNER EN OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DE CONCRETO EN LA CIUDAD DE CUSCO. 2017"**
  - **Tesista(s):** Hancco Arone, Bladimir
    Rodríguez Aragón, Oskar
  - **Objetivo Principal:** La investigación tiene como objetivo principal evaluar el uso del Sistema Last Planner para planificar y controlar el proceso de producción de los proyectos de pavimentación de concreto en la ciudad del Cusco – 2017.
  - **Conclusión:** La investigación concluye que en obras de pavimentación de concreto ejecutadas por administración directa el sistema last planner no pudo ser implementado debido a diversos factores, tales como temas políticos donde se pudo observar que los alcaldes y funcionarios públicos no atienden los requerimientos de insumos de acuerdo a la planificación propuesta para la obra prestando más atención a decisiones políticas como en el caso de la maquinaria pesada

pues muchas veces se interrumpe el trabajo del equipo pesado para atender otras actividades o simplemente la maquinaria no se presenta en obra el día programado. Entre otros factores se encuentra el manejo del personal obrero y técnico, en caso del personal obrero la mayoría se encontraban trabajando bajo la modalidad de repuesto judicial según el decreto legislativo N°728 evidenciando que este tipo de trabajadores tenían un bajo rendimiento en la obra debido a que los mismos consideran que sus puestos laborales son irrevocables, así mismo en caso de los trabajadores eventuales se observó que una parte de ellos no contaba con las habilidades necesarias para el sector de la construcción y mucho menos en obras de infraestructura vial lo que implica un bajo rendimiento en obra, también se observaron trabadores que solo trabajan a presión cuando son observados por el residente o asistente de la obra.

Respecto al personal técnico de la obra se observó que muchas veces el residente de obra y asistente técnico de la obra siguen trabajando de la manera tradicional de acuerdo a la experiencia adquirida en obra en vez de aplicar las nuevas tecnologías en lo referente a obras de pavimentación así como el desconocimiento de las nuevas filosofías de construcción en especial del Last Planner System, así mismo los resientes en algunas ocasiones son autoritarios y no permiten la intervención del resto del equipo técnico o en otros casos toda la responsabilidad se le asigna al maestro de obra. También se observó que, en caso de los supervisores de obra, estos tienen más de 2 obra asignadas por el municipio lo que afecta al cumplimiento de actividades programadas pues el ingeniero supervisor es indispensable para la toma de decisiones en la programación en obra. Por este motivo no se pudo implementar el sistema Last Planner en las obras de pavimentación del sector público, pues no se pudo involucrar a todos los integrantes de la obra en la planificación colaborativa y compromiso para el desarrollo de las actividades.

La investigación además determino la productividad en las obras estudiadas con cartas balance obteniendo en la obra 1 un trabajo productivo de 50.67%, en la obra 2 un trabajo productivo de 49.33% y en la obra 3 un trabajo productivo de 45.31%, estos resultados indican que el trabajo productivo fue regular, esto debido en parte a que se incrementaron el número de trabajadores (Hancco Arone & Rodriguéz Aragón, 2019).

- **“EVALUACIÓN DE INDICES DE PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN EDIFICACIÓN MULTIFAMILAR DE LA CIUDAD DEL CUSCO 2021, CASO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL DON ESTEBAN”**
  - Tesista(s): Santa Cruz Borda, Luis Carlos
    Seguil Alfaro, Edwart

- Objetivo Principal: La investigación tiene como finalidad evaluar como los índices de productividad laboral y las tasas de ocupación del tiempo de trabajo se relacionan con el desarrollo de la edificación multifamiliar de la ciudad del Cusco 2021, Caso: Edificio multifamiliar Residencial Don Esteban.
- Conclusión: La investigación llega a la conclusión de que existe una correlación positiva considerable entre los índices de productividad y los porcentajes de ocupación del tiempo, deduciéndose que el índice de productividad es directamente proporcional al trabajo productivo e inversamente proporcional al trabajo contributorio.

  Respecto a los porcentajes de ocupación del tiempo la variación del porcentaje de trabajo productivo es de 9.89% siendo el máximo de 45.83% y el mínimo de 35.94%, la variación del porcentaje de trabajo contributorio es de 19.01% siendo el máximo de 55.21% y el mínimo de 36.20%, y la variación del porcentaje de trabajo no contributorio es de 14.07% donde el máximo fue de 22.92% y el mínimo de 8.85%. Así mismo se observó que el valor más alto de trabajo productivo se registró en las partidas de colocación de acero corrugado fy=4200 kg/cm^2 en columnas con 44.79 %, mientras que el valor más bajo fue en la partida de encofrado y desencofrado de vigas con 37.50 %.

  Se determinó un índice de productividad de mano de obra de 0.97, lo que significa que se necesitó más horas hombre para realizar las actividades que estaban planificadas, siendo esta diferencia de 143.68 hh, también se relacionó los porcentajes de ocupación de tiempo de la mano de obra y los índices de productividad, y se obtuvo un coeficiente de determinación de R^2 de 91.75%, el cual indica que existe una correlación positiva (Santa Cruz Borda & Seguil Alfaro, 2023).

2.2. BASES TEÓRICAS Y DEFINICIONES CONCEPTUALES

2.2.1. Productividad

Se define a la productividad como una medida que cuantifica la producción obtenida en un sistema de producción de bienes o servicios por cada recurso utilizado tales como mano de obra, materiales, tiempo, entre otros durante un periodo determinado (Sevilla Arias, 2020).

Así mismo la productividad es una forma de medir la eficiencia con que se utilizan los recursos para producir un determinado producto, dentro de un plazo indicado y con un nivel de calidad instaurado. Por este motivo al hablar de productividad también se abarcan los temas de eficiencia y eficacia; entendiendo como eficiencia la capacidad de obtener el máximo rendimiento

utilizando la menor cantidad de recursos, es decir, la óptima utilización de los recursos. "La efectividad se entiende como el cumplimiento de las metas propuestas en el tiempo planificado, por lo que una empresa siempre tendrá como objetivo lograr una alta eficiencia y una alta calidad" (Serpell B., 2002).

Figura 3

Relación entre eficiencia, efectividad y productividad

	UTILIZACIÓN DE RECURSOS POBRE	UTILIZACIÓN DE RECURSOS POBRE
ALTO **LOGROS DE METAS** BAJO	EFECTIVO PERO INEFICIENTE	EFECTIVO Y EFICIENTE **AREA DE ALTA PRODUCTIVIDAD**
	INEFICIENTE E INEFECTIVO	EFICIENTE PERO INEFECTIVO

Nota: Imagen adaptada del libro Administración de Operaciones de Construcción (Serpell B., 2002).

Se puede cuantificar la productividad si se toma como la relación entre lo producido y lo gastado en ello (Serpell B., 2002). Y se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Recursos empleados}}$$

Así mismo la productividad también se puede expresar como la cantidad de recursos empleados (costo laboral u horas de trabajo) entre las salidas, es decir la cantidad de trabajo realizado,

$$\text{Labor productivity} = \frac{\text{Labor cost or workhours}}{\text{Output}}$$

La fórmula anterior también podría expresarse de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Recursos empleados}}{\text{Cantidad producida}}$$

Así mismo la productividad también comprende los conceptos de rendimiento y ratio, los cuales son diferentes. Por rendimiento se entiende la velocidad con la que se ejecuta un determinado trabajo (Ingeniatec,2021):

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Producción}}{\text{Tiempo}}$$

En cambio, el ratio se refiere a la relación o proporción entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de producción generada por los mismos:

$$\text{Ratio de productividad} = \frac{\text{Recurso}}{\text{Producción}}$$

Es por ello que se tiene que tener en cuenta que cuando se presenta un mayor rendimiento también se obtiene una mayor productividad a diferencia de los ratios, ya que a menores valores de ratios se obtienen mejores valores de productividad.

2.2.2. Productividad en la Construcción

El campo de la construcción se ve afectado por varios factores cuyo efecto incide en la productividad del mismo, sin embargo, a veces es difícil reconocer y proporcionar una medida a dichos factores, por lo que generalmente se suele responsabilizar al personal obrero de la mayoría de los problemas de baja productividad sin embargo es necesario poner atención en otras áreas que tienen mayor relevancia.

Por lo general los problemas que afectan la productividad provienen de otros sectores tales como la administración de la obra, el ambiente en el que se ejecuta la obra, así como los que integran el proyecto, el tipo y método de trabajo y el personal con el que cuente el proyecto.

Siendo la construcción de obras civiles esencialmente un proceso productivo, este debe ser gestionado adecuadamente, es decir que todas las actividades del sistema productivo necesitan ser planificadas, organizadas, dirigidas, coordinadas y controladas para convertir las entradas (recursos) en un producto culminado que en este caso sería la obra concluida a través de un proceso con una alta productividad (Serpell B., 1986).

> "La administración en la construcción es un proceso dinámico sujeto a una gran cantidad de incertidumbre debido principalmente a aspectos tales como:
>
> - El clima de la zona
> - Las condiciones físicas del terreno
> - Los rendimientos que dependen principalmente del ser humano
> - El entorno administrativo. Legal, contractual, logístico, etc." (Serpell B., 1986)

La productividad en el rubro de la construcción está estrechamente vinculada a un proceso de transformación, en el que las entradas son todos aquellos recursos necesarios para producir una obra material o un servicio (Jiménez Hernández, 2019). Los principales recursos utilizados son:

- Los materiales
- La maquinaria y equipos
- La mano de obra

De estos tres, la mano de obra es el recurso con mayor incertidumbre dentro del sector de la construcción, por lo que numerosas investigaciones se enfocan en cuantificar la productividad de la misma, así como determinar qué factores influyen en la baja productividad del personal obrero y brindar propuestas de mejoras del mismo.

2.2.3. Tipos de Productividad

Tomando en cuenta los tipos de recursos empleados en el sector de la construcción, se puede deducir los siguientes tipos de productividad:

- **Productividad de los materiales:** Se refiere a la cantidad de materia prima y/o productos utilizados para una determinada actividad dentro de la construcción de la obra, por este motivo debe haber un uso adecuado de los recursos materiales evitando cualquier tipo de desperdicio.
- **Productividad de la mano de obra:** El número total de horas hombre dedicadas a realizar las tareas previstas en la ejecución de la obra se denomina productividad laboral en la industria de la construcción. Este tipo de productividad es esencial en la industria de la construcción porque afecta directamente al ritmo de trabajo y depende en gran medida de la productividad de otros recursos. Dado que la producción de la mano de obra depende del rendimiento y la experiencia de los trabajadores, es crucial implementar los recursos humanos adecuadamente.
- **Productividad de la maquinaria:** Se refiere a la cantidad de horas maquina liviana o pesada utilizadas en la ejecución de partidas que lo requieran, en la construcción de una obra. La productividad de la maquinaria liviana o pesada debe ser controlada constantemente durante la ejecución de la obra debido a que este recurso representa un costo alto dentro del presupuesto de la obra, para evitar pérdidas en la utilización de este recurso.

2.2.4. Distribución de Ocupación del Tiempo de Trabajo

La ocupación del tiempo de trabajo de una actividad en la construcción está compuesta por:

- **Trabajo productivo:** Se refiere a las actividades que conducen directamente a la producción de la obra, es decir, que se pueden valorizar, tales como corte de terreno, conformación de sub base, elaboración y colocación de mezcla de concreto.
- **Trabajo contributorio:** Son actividades complementarias a las actividades del trabajo productivo, como por ejemplo las indicaciones previas al corte de terreno, emplantillado para la conformación de sub base, traslado de mezcla de concreto o los acabados del mismo en la losa de concreto.
- **Trabajo no contributorio o no productivo:** Se refiere a cualquier actividad que no esté contemplada dentro de las actividades de trabajo productivo y contributorio, en otras palabras, no aporta en la producción de la construcción y se resumen en los tiempos ociosos y de espera.

Para cuantificar el nivel de general de trabajo o actividad se realizan muestreos en obra a través de las cartas balance de esta manera se puede cuantificar la distribución de ocupación del tiempo utilizado por la mano de obra durante la ejecución del proyecto de construcción o de una determinada actividad, lo cual se expresa numéricamente en porcentajes.

Serpell (2002), establece como objetivo general para los trabajos un conjunto arbitrario de valores óptimos que son los siguientes:

Trabajo productivo:	60%
Trabajo contributorio:	25%
Trabajo no contributorio:	15%

2.2.5. Cartas Balance

También se le denomina como carta de equilibrio de una cuadrilla, es un gráfico que permite medir la cantidad de tiempo, en minutos, que los recursos (mano de obra, maquinaria, etc.) utilizan en una determinada actividad en estudio.

Como se mencionó anteriormente la carta balance es un gráfico de barras verticales, las cuales indican el tiempo, y una barra horizontal que indica el tipo de recurso, por ejemplo, en caso de recurso humano se coloca las categorías del personal obrero (operario, oficial o peón). En lugar de examinar la eficiencia de la mano de obra, la carta balance pretende analizar la eficiencia del método de construcción utilizado por lo que no se busca sobre exigir al personal obrero, sino buscar

la optimización de los métodos constructivos utilizados ya sea por ejemplo a través de la implementación de herramientas lean (Serpell & Verbal, 1990).

2.2.6. Lean Construction

Lean Construction se puede definir como la aplicación de la filosofía lean al proceso de diseño, ejecución y puesta en servicio de un proyecto de construcción, así mismo el pensamiento Lean Construction crea proyectos diferenciados que cumplan las expectativas y demandas del cliente, al tiempo que potencia la eficiencia de los constructores (Botero Botero, 2021).

2.2.6.1. Conceptos Base de la Filosofía Lean Construction

Lauri Koskela plantea tres modelos teóricos de producción:

- **Producción como modelo de transformación:** Se percibe como un sistema de entradas y salidas, donde las salidas se generan después de procesos de transformación de insumos.

Figura 4

Esquema del sistema tradicional de producción



Nota: Imagen adaptada de la tesis doctoral "And exploration towards production theory and its aplication to Construction", (Koskela, 2000).

Así mismo, se tienen algunos principios que complementan al modelo de transformación, como el principio de descomposición que propone que los procesos de transformación se pueden fraccionar en los subprocesos que lo conforman; el principio de disminución del costo precisa que el costo del proceso total puede reducirse a partir de la reducción de costos de los sub procesos que lo componen; el proceso de amortiguación (buffering) habla de la ventaja que se obtiene al separar la producción de las condiciones externas por medio de amortiguadores (buffers) físicos u organizacionales; al final está el principio de valor que determina que el valor del resultado de un proceso guarda relación con el costo de las entradas del mismo (Botero Botero, 2021).

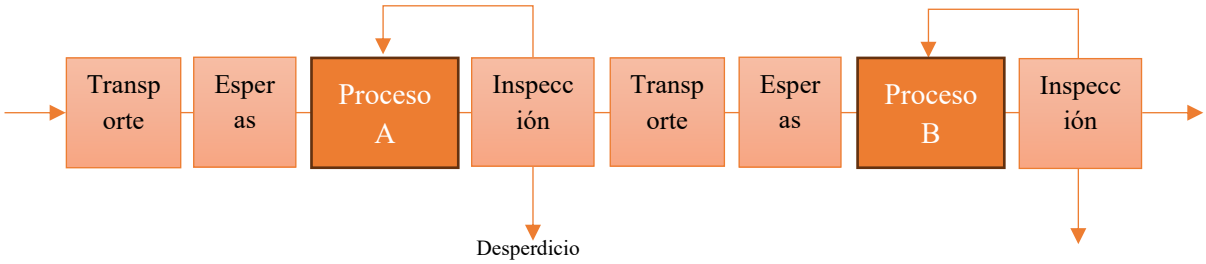
- **Producción como modelo de flujo:** El modelo de flujo propone diferencias entre procesos y operaciones, siendo los procesos fases donde la materia prima se mueve hasta convertirse en un

producto culminado, en cambio las operaciones se refieren a la fase donde un trabajador puede operar en diferentes productos.

El modelo de flujo aparece como una crítica al modelo de transformación, puesto que este último solo se enfoca en los subprocesos dejando de lado la eficiencia de los flujos en la producción, lo que ocasiona que solo se tenga en cuenta una dimensión de la producción; a diferencia del modelo de flujo que toma al tiempo como un recurso de manera distinta, pues considera actividades que consumen este recurso, aunque no agreguen valor alguno. Desde luego la optimización en la eficiencia de los tiempos transformación y eliminación o reducción de los tiempos innecesarios para las transformaciones se deben abordar por vías diferentes (Botero Botero, 2021).

Figura 5

Modelo de flujo en la producción

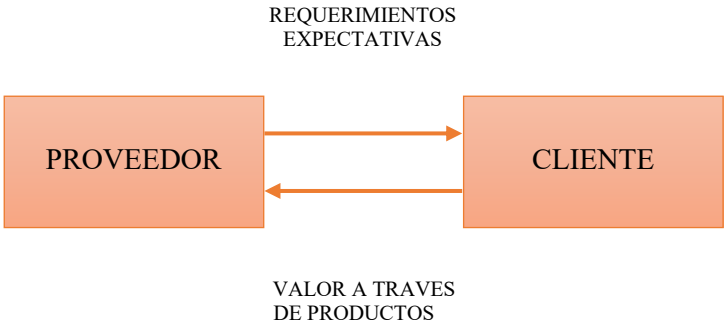


Nota: Imagen adaptada de la tesis doctoral "And exploration towards production theory and its aplication to Construction", (Koskela, 2000).

- **Producción como modelo generador de valor:** Las materias primas y/o la información deben pasar a través de un flujo de producción de la materia prima al producto culminado. El material se procesa e inspecciona a lo largo de todo el flujo de producción, tanto si está en espera como en movimiento. Estos procedimientos de flujo se basan en el tiempo, el costo y el valor, siendo el valor la consecución de las expectativas del cliente. La mayoría de las veces, sólo las actividades de transformación como los cambios de forma, el montaje y el desmontaje añaden valor a los flujos de materiales (Koskela, 2000).

Figura 6

Esquema conceptual de la generación de valor



Nota: Imagen adaptada de la tesis doctoral "And exploration towards production theory and its aplication to Construction", (Koskela, 2000).

El modelo de generación de valor se apoya en cinco principios básicos:

- Garantizar que todos los requerimientos del cliente (implícitos y explícitos) sean identificados.
- Garantizar que los requerimientos del cliente sean siempre considerados en las fases de diseño y producción.
- Garantizar que todos los requerimientos influyan en todos los roles del cliente (usuario final, comprador).
- Garantizar que el diseño de producción tenga las capacidades para producir los requerimientos del cliente.
- Garantizar mediante la verificación y medición, la percepción de valor del cliente (Botero Botero, 2021).

2.2.6.2. Principios de Lean Construction

Debido a que todas las actividades consumen recursos generando costos y solo las actividades de conversión que transforman la materia prima en producto agrega valor al producto final, se debería priorizar la eficiencia de las actividades de conversión y la disminución o eliminación de los flujos que no agregan valor, para ello Koskela (2000) propone once principios heurísticos:

- Concentrarse en el control de todo el proceso
- Introducir el concepto de mejora continua en el proceso

- Mantener un equilibrio entre las mejoras de las tasas de conversión y los flujos
- Hacer referenciación (Benchmarking)
- Reducir la cantidad de tareas que no aportan valor añadido
- Reducir la variabilidad
- Simplificar el proceso recortando del número de pasos, componentes y conexiones
- Aumentar la flexibilidad del resultado del proceso
- Reducir el tiempo de ciclo
- Aumentar la transparencia del proceso
- Incrementar el valor del resultado del proceso a partir de las demandas del cliente

La implementación de cada uno de estos principios debe ser considerado en los proyectos de construcción de una manera integrada, algunos principios están relacionados entre sí y no podría nombrarse a uno más importante que otro, sin embargo, la reducción de la variabilidad es un principio muy importante.

2.2.7. Variabilidad en la Construcción

La incertidumbre se produce por la complejidad de un proyecto de construcción de dos maneras distintas: estructuralmente (número de partes y su interconexión) y metodológicamente (objetivos y procedimientos). La variabilidad en los flujos de producción está causada por la complejidad e imprevisibilidad de un proyecto, entre las medidas de variabilidad de una muestra o proceso se encuentran la desviación típica, la varianza y el coeficiente de variación (Vicente González, 2003).

La variabilidad es la aparición de sucesos imprevistos causados por factores tanto internos como externos al sistema de producción; estos sucesos son imprevisibles y no pueden predecirse ni evitarse por completo. La variabilidad es un problema persistente en el sector de la construcción debido al enorme volumen de actividades que componen el flujo de trabajo (proceso de producción), así mismo la variabilidad en el flujo de trabajo habitualmente prolonga los tiempos de ciclo y disminuye el rendimiento del sistema al incrementar la cantidad de desperdicio en un proceso,

2.2.7.1. Tipos de Variabilidad

Según Koskela (2000) existen dos tipos de variabilidad en los flujos de producción:

- **Variabilidad del proceso – tiempo:** Es una variabilidad natural que incluye pequeñas variaciones provocadas por el personal obrero, maquinaria y materiales, así como configuraciones esporádicas, interrupciones y disponibilidad de mano de obra y trabajos

rehechos. Así mismo está relacionada con la productividad de los procesos y con el hecho de que los distintos puestos de trabajo exijan diferentes cantidades de tiempo para completar las tareas.

- **Variabilidad del flujo:** Se entiende por flujo como una serie de operaciones por las que atraviesa un trabajo desde su inicio hasta su final, donde el inicio corresponde a las entradas (ingresos) del proceso de construcción. Este tipo de variabilidad es producto de los impactos de la llegada de recursos e información a las estaciones de trabajo. Existen siete flujos o pre requisitos que deben cumplirse para ejecutar una tarea las cuales son: Seguridad del proyecto, contar con toda la información del proyecto, adecuada distribución de espacios, abastecimiento continuo de materiales a tiempo, contar con personal calificado para el tipo de proyecto, verificación de actividades predecesoras, contar con disponibilidad de equipos necesarios.

2.2.7.2. Posibles Causas de la Variabilidad

- **Situaciones fortuitas:** Se refiere a sucesos que no están previstos y que se producen de forma causal o accidental.
- **Mano de Obra:** La baja productividad de la mano de obra es otro de los factores que influyen en la variabilidad.
- **Condiciones climáticas, entorno de la obra:** Puesto que la mayoría de los trabajos en obra se realizan a la intemperie la presencia de lluvias impiden el normal proceso constructivo de un proyecto, así mismo el entorno de la obra tales como accesos, topografía, etc., influyen durante la ejecución del proyecto.
- **Métodos de trabajo:** Una programación deficiente de las actividades a realizar en la obra provoca retrasos, siendo una de las causas de la variabilidad.
- **Equipo y maquinaria:** La disponibilidad de equipo y maquinaria es importante durante la ejecución de la obra, sin embargo, fallas mecánicas o falta de mantenimiento, impide que se cumpla con la programación establecida siendo causal de variabilidad.

2.2.7.3. Consecuencias de la Variabilidad

- Disminuye la tasa de productividad
- Aumenta los tiempos de espera
- Altera la calidad del proyecto disminuyéndola
- Plazos de ejecución mayores y por ende presupuestos más altos
- Aumento de perdidas
- Incertidumbre en la planificación de la obra.

2.2.7.4. Reducción de la Variabilidad

El enfoque práctico para reducir la variabilidad consiste en identificar y eliminar sus principales causas (Koskela, 2000), para ello la filosofía lean cuenta con herramientas como el Last Planner System o los Buffers. Dado que la variabilidad influye en los índices de producción y reduce la productividad total de la obra, esta se traduce en plazos más largos y costos más elevados, por lo que reducir la variabilidad a lo largo de la ejecución de un proyecto de construcción debe considerarse un objetivo esencial.

2.2.8. Conceptos para el Análisis de la Investigación

2.2.8.1. Productividad Diaria (DP):

La productividad diaria se refiere a la relación entre las horas de trabajo y cantidad producida en un día.

$$\text{Daily Productivity} = \frac{\text{WH}}{\text{DQ}} \qquad \text{…….. Ecuación (01)}$$

Donde WH son las horas de trabajo y DQ es la cantidad de producción en un día de jornada laboral de la obra (Thomas & Zavrsˇki, 1999).

2.2.8.2. Productividad Base (BP):

La productividad de referencia o productividad base teóricamente se refiere a la mejor productividad que puede lograr el personal o equipo, es el valor medio de la productividad asociada al 10% de los días con mayor productividad (Choi & Minchin, 2006).

La productividad base (baseline productivity) es la mejor y más consistente productividad que se logró en un determinado proyecto y se calcula únicamente para cada proyecto, según los siguientes pasos (Thomas & Zavrsˇki, 1999):

- Determinar el número de jornadas que componen el 10% del total de jornadas observadas;
- Redondear este número al siguiente número impar más alto; este número no debe ser inferior a cinco. Este número, n, define el tamaño de (o el número de días laborables en) el subconjunto de referencia.
- Definir el contenido del subconjunto de referencia como los n días laborables que tienen la mejor productividad.
- Finalmente se determina la productividad de referencia que es la media de los valores de productividad diaria en el sub conjunto de referencia.

Desde un punto de vista estadístico, este tipo de análisis se basa en principios de estadística descriptiva y análisis de percentiles; los percentiles se utilizan para

2.2.8.3. Productividad Acumulada (CP):

La productividad acumulada se refiere a las horas totales de trabajo divida entre la producción total o cantidad total construida en un periodo de tiempo determinado (Choi & Minchin, 2006), se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Cumulative Productivity} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \text{WH}_i}{\sum_{i=1}^{n} \text{DQ}_i} \qquad \text{..... Ecuación (02)}$$

Donde WH son las horas de trabajo, DQ es la cantidad diaria y "n" es el número total de días de trabajo. La productividad acumulada se utiliza con el fin de monitorear el avance de la producción o trabajo como un todo y poder pronosticar la tasa final de productividad al culminar una actividad (Thomas & Zavrsˇki, 1999).

2.2.8.4. Productividad Media (MP):

La productividad media se refiere a la media aritmética de las productividades diarias, es decir que para su cálculo se suman todas las productividades diarias y se dividen entre el número total de días, se puede expresar mediante la siguiente formula (Choi & Minchin, 2006):

$$\text{Mean Productivity} = \frac{\left(\frac{\text{WH}_{\text{day 1}}}{\text{DQ}_{\text{day 1}}} + \frac{\text{WH}_{\text{day 2}}}{\text{DQ}_{\text{day 2}}} + \cdots + \frac{\text{WH}_{\text{day n}}}{\text{DQ}_{\text{day n}}}\right)}{\text{n}} \qquad \text{..... Ecuación (03)}$$

Cabe recalcar que los valores de la productividad acumulada y la productividad media son diferentes.

2.2.8.5. Índice de Gestión de Proyecto (PWI)

El índice de gestión o residuo de proyecto es un número adimensional que permite compararse respecto a la productividad de referencia esperada. Se expresa de la siguiente manera:

$$\text{PWI} = \frac{\text{Productividad Acumulada} - \text{Productividad de Referencia}}{\text{Productividad de referencia esperada}} \qquad \text{..... Ecuación (04)}$$

> "La productividad de referencia esperada, que es una función de la complejidad del diseño, se aplica para normalizar los resultados de modo que se puedan evaluar múltiples proyectos. La productividad de referencia esperada es objeto de investigación en curso, pero debe ser un valor que sea casi igual a la productividad de referencia calculada", (Thomas et al., 2002).

2.2.8.6. Variabilidad y Coeficiente de Variación en la Producción

La variación en la producción diaria en un proyecto de construcción se obtiene de la siguiente manera:

$$(QV)_j = \sqrt{\frac{\sum(DQ_{ij} - \text{Producción de referencia})^2}{n}} \qquad \text{…….. Ecuación (05)}$$

Donde DQij= cantidad diaria producida para el día de trabajo i en el proyecto j; y n = número de días de trabajo en el proyecto j, la producción de referencia se calcula de manera similar a la productividad de referencia mostrado anteriormente.

El coeficiente de variación de producción o cantidad se calcula a partir de la variación de cantidad con la siguiente fórmula, (Thomas et al., 2002).

$$CQV_j = \frac{QV_j * 100}{\text{Cantidad de referencia diaria promedio}_j} \qquad \text{…….. Ecuación (06)}$$

El coeficiente de variación de cantidad permite realizar una comparación de la variabilidad de producción entre diferentes proyectos.

2.2.8.7. Variabilidad y Coeficiente de Variación en la Productividad

La variación en la productividad diaria en un proyecto de construcción se obtiene de la siguiente manera:

$$(PV)_j = \sqrt{\frac{\sum(DP_{ij} - \text{Productividad de referencia})^2}{n}} \qquad \text{…….. Ecuación (07)}$$

Donde DPij= productividad diaria en el día de trabajo i en el proyecto j; y n = número de días de trabajo en el proyecto j.

El coeficiente de variación de productividad se calcula a partir de la variación de productividad con la siguiente fórmula, (Thomas et al., 2002).

$$CPV_j = \frac{PV_j * 100}{\text{Productividad de referencia}_j} \qquad \text{……. Ecuación (08)}$$

Similar a lo mencionado anteriormente el coeficiente de variación de productividad permitirá realizar una comparación de la variabilidad de productividad entre diferentes proyectos.

2.2.9. Obras Ejecutadas por Administración Directa

Primero hay que definir es una obra de construcción antes de puntualizar sobre las obras realizadas por administración presupuestaria directa. Se entiende por obra de construcción un lugar físico en el que por un determinado tiempo se desarrollaran un conjunto de acciones determinadas y especificadas a trabajos de construcción aplicando procedimientos constructivos, en las obras de construcción los principales recursos que se utilizan son:

- Mano de Obra
- Materiales
- Equipos y/o maquinaria

Las obras ejecutadas por administración directa, según la resolución N°195-88-CG emitida por la Contraloría General de la República, son aquellas en donde la entidad ejecutora tiene la capacidad técnica y administrativa para ejecutarla, para garantizar el cumplimiento de los objetivos trazados, anteriormente las obras ejecutadas por la modalidad de administración directa eran reguladas por el marco normativo de la contraloría con resolución N°195-88-CG del año 1988, sin embargo, en fecha 29 de diciembre del 2023 la contraloría mediante la resolución N°432-2023-CG aprobó la directiva N°017-2023-CG/GMPL que regula la ejecución de obras públicas por administración directa.

2.2.10. Pavimentos Rígidos

Un pavimento se define como una estructura hecha de capas que emplea el suelo que puede sostenerlo durante el periodo de diseño y dentro de un rango de serviciabilidad como soporte de toda su superficie. Las pistas, estacionamientos, aceras o veredas, pasajes peatonales y ciclovías son consideradas pavimentos (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2021) (Norma CE.010 Pavimentos Urbanos, 2010).

De acuerdo al Manual de Carreteras la estructura de un pavimento está compuesta por las siguientes capas:

- Capa de rodadura: Es la capa que tiene contacto directamente con el tránsito y se ubica en la parte superior de la estructura del pavimento que puede ser de tipo adoquinado, bituminoso (flexible) o de concreto (rígido).
- Base: Es la capa que se encuentra por debajo de la capa de rodadura, su función principal resistir, dividir y transferir las cargas provocadas por la circulación en la capa de rodadura.

Esta capa deberá ser de material granular drenante (CBR>80%) o puede ser mejorado por métodos de estabilización con asfalto, cal o cemento.

- Subbase: Esta fracción es de material especificado (puede ser material granular, CBR > 40%) cuyo espesor puede ser calculado y diseñado, esa capa sostiene a las dos capas superiores: la base y carpeta de rodadura, así mismo esta capa puede actuar como una capa de drenaje y control de capilaridad del agua. Se puede prescindir de esta capa en función al tipo de diseño y dimensionamiento del pavimento.

Los pavimentos de concreto están conformados esencialmente por la capa de rodadura la cual es una losa de concreto hidráulico, apoyada sobra una sub base granular, sin embargo, esta capa también puede estabilizarse con cemento, asfalto o cal (Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección Suelos y Pavimentos, 2014).

Figura 7

Estructura de un pavimento rígido



Nota: Imagen obtenida de la tesis de maestría de (Inciarte Melean, 2012).

Se tiene tres tipos de pavimentos rígidos, los cuales pueden clasificarse en:

- Pavimento de concreto simple con juntas
- Pavimento de concreto con juntas y refuerzo de acero en forma de fibras o mallas
- Pavimento de concreto con refuerzo continuo

2.2.10.1. Proceso Constructivo de una Obra de Pavimentación Rígida

Se refiere a las actividades necesarias para la construcción del proyecto de pavimentación rígida, las cuales se denominan dentro del Expediente Técnico como Partidas.

El término **partida** hace referencia a cada uno de los productos o servicios que forman parte del presupuesto de una obra, y se jerarquizan en partidas de primer orden (partidas título que agrupan actividades con características similares), segundo orden (partidas subtítulo que nombran una labor general), tercer orden (partidas específicas con una mayor precisión del trabajo al realizar) y cuarto orden (partidas para casos específicos), (Norma Tecnica: Metrados

Para Obras de Edificaciones y Habilitaciones Urbanas, 2010). Así mismo según CAPECO, se define como partida a cada rubro o parte en que se divide tradicionalmente una obra de construcción para fines de evaluación, medición y pago (CAPECO, 2003).

La construcción de un pavimento rígido debe seguir un conjunto de fases consecutivas de procedimientos constructivos, los principales se describen a continuación:

- **Actividades y trabajos Preliminares:**

  Considera las acciones previas a la ejecución de la obra de pavimentación y contempla actividades (partidas) tales como la adecuación de ambientes provisionales para oficina, almacén y vestuarios, instalación de cartel de obra, trazo, nivelación y replanteo preliminar, limpieza general del terreno, demolición de estructuras existentes, entre otros.

- **Movimiento de tierras:**

  Se refiere a las acciones de corte y relleno realizado con maquinaria pesada, en la mayoría de los casos se utiliza retroexcavadora o cargador frontal, con la finalidad de alcanzar el nivel de la subrasante del pavimento.

Figura 8

Corte de terreno con maquinaria



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

Dentro de esta fase constructiva se comprenden las siguientes partidas: Trazo, nivelación y replanteo durante el proceso, corte de terreno con maquinaria a nivel de sub rasante, transporte y eliminación de material excedente.

- **Escarificado, nivelado y compactado de sub rasante:**

La sub rasante de un pavimento es la superficie culminada de una vía o camino a nivel de movimiento de tierras (corte y relleno), sobre la cual se coloca la estructura del pavimento rígido (Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección Suelos y Pavimentos, 2014).

La ejecución de esta partida es con maquinaria pesada, usualmente se utiliza motoniveladora y rodillo liso, y consiste en el acabado final de la sub rasante de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos y cumpliendo las tolerancias establecidas según el Expediente Técnico del proyecto.

Durante la ejecución de la subrasante primero se realiza el escarificado con motoniveladora que es la disgregación de la superficie del terreno con medios mecánicos con la finalidad de que la superficie de la sub rasante se encuentre lista para su mejoramiento por compactación, para ello el responsable del proyecto en coordinación con el maestro de obra suministra plantillas para controlar las cotas con maquinaria. Posterior al escarificado se realiza la compactación con rodillo liso, de esta manera primero se realiza el riego de la superficie con camión cisterna en la mayoría de los casos o de forma manual en algunos, para luego proceder a la vibro-compactación con el rodillo; en algunos casos donde el terreno no cumpla con los requerimientos técnicos y de calidad establecidos del expediente técnico se realizará un mejoramiento de sub rasante con material de préstamo.

Figura 9

Perfilado a nivel de sub rasante con motoniveladora



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

En ambos casos, ya sea compactado de sub rasante existente o mejorada con material de préstamo, se deberá verificar el grado de compactación alcance el 95% de la máxima densidad seca proporcionada por el ensayo del Proctor modificado, lo cual se verifica con el ensayo de densidad in-situ del cono de arena.

- **Conformación de sub base granular:**

  La sub base del pavimento rígido es una estructura que consiste en u na capa compactada de material granular con una gradación específica, la cual se colocará sobre la sub rasante, para su conformación previamente se debe contar con el suministro y colocación del material granular, y este a su vez debe cumplir los requerimientos establecidos en el expediente técnico.

  Como primera etapa se procede al extendido del material granular sobre la superficie de la sub rasante, el cual se realiza con la motoniveladora, luego se realiza el riego con el camión cisterna garantizando una humectación uniforme lo más cercana a la óptima definida por el ensayo de compactación Proctor Modificado, este contenido óptimo de humedad se obtiene en el laboratorio a partir de una muestra representativa del material granular de la sub base; una vez se cuente con el material extendido y humectado la motoniveladora procede a realizar la aireación del material granular o batido, esto con la finalidad de garantizar la homogenización de todo el material; finalmente se procede al compactado con el rodillo liso vibratorio, el cual se realiza en capas dependiendo del espesor de la sub base y dando el número de pasadas necesarias.

Figura 10

Humectación de material de préstamo con cisterna



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

La ejecución de la sub base se realizará de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos del expediente técnico, así mismo de manera similar que en la ejecución de la sub rasante, para la controlar las cotas y niveles durante la conformación de la sub base se utilizaran plantillas, las cuales se colocan con ayuda del nivel de ingeniero, usualmente estas plantillas consisten en piedras que se marcan con yeso para su visualización. La superficie de la sub base debe quedar totalmente lisa y uniforme, así mismo el grado de compactación de la sub base tiene que alcanzar el 100% de la máxima densidad seca, para comprobar que sea de esta manera se realiza el ensayo de densidad in-situ cono de arena.

Figura 11

Conformación de sub base con maquinaria



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

- **Carpeta de rodadura:**

La carpeta de rodadura losa de concreto se refiere a la superficie de rodadura y es el principal elemento estructural en los pavimentos rígidos (Norma CE.010 Pavimentos Urbanos, 2010).

La construcción de la carpeta de rodadura contempla las siguientes actividades (partidas): Trazo, nivelación y replanteo durante el proceso, encofrado y desencofrado de losa de pavimento, acero corrugado para malla de temperatura, acero corrugado para junta transversal, acero liso en junta de contracción y dilatación, y concreto para losa de concreto.

Figura 12

Encofrado para losa de pavimento



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

La carpeta de rodadura se colocará una vez culminada la sub base, para ello se realizará el trazo y replanteo para colocar el encofrado de losa de pavimento, el encofrado es metálico en la mayoría de los casos y también puede ser de madera, colocándose longitudinalmente sobre la sub base, así mismo para las juntas transversales se colocarán platinas cada 3m, estas actividades se realizan antes del vaciado de la losa de concreto.

Figura 13

Colocación de juntas transversales para pavimento



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

Para la losa del pavimento se utilizará concreto f'c = 210 kg/cm^2, el cual en su mayoría es concreto premezclado y en algunas ocasiones concreto elaborado en obra, el concreto deberá cumplir con los requerimientos establecidos en las especificaciones técnicas del expediente técnico, así mismo durante el vertido del concreto para la losa de pavimento se colocarán las mallas de temperatura y las juntas e contracción y dilatación, finalmente posterior al vaciado del concreto y cuando el concreto haya alcanzado una resistencia óptima se realiza el sellado de juntas que puede ser con asfalto o sellador a base poliuretano.

Figura 14

Vaciado de losa de pavimento con concreto pre mezclado



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

- **Veredas y sardineles:**

De acuerdo al reglamento de pavimentos urbanos las veredas se consideran como un pavimento especial, y se define como parte de la vía urbana ubicada entre la pista y el límite de propiedad, destinada al uso de los peatones, pudiendo ser de concreto simple, asfalto, adoquines entre otros; en cado de los pavimentos rígido las veredas son de concreto simple, así mismo los sardineles son elementos de concreto simple que tienen la función de delimitar la calzada de la vía separando el tráfico vehicular del peatonal (Norma CE.010 Pavimentos Urbanos, 2010).

La construcción de las veredas y sardineles generalmente se realiza posterior a la culminación de la sub base y antes del vaciado de la losa de pavimento, además estos dos elementos casi siempre se ejecutan de manera conjunta, es decir que el vaciado con concreto de

ambos se realiza como un solo elemento. Las partidas que contempla la ejecución de veredas son el trazo y replanteo durante el proceso, empedrado, encofrado (en algunas ocasiones) y vaciado con concreto simple; en caso de los sardineles se contemplan las partidas de trazo y replanteo, encofrado y desencofrado, y vaciado con concreto simple.

Figura 15

Encofrado de sardineles



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

Figura 16

Empedrado de veredas



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

Figura 17

Vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

- **Drenaje y sistema de evacuación de aguas pluviales:**

  El sistema de drenaje tiene como finalidad encaminar el recorrido de las aguas pluviales de esta manera se evitan posibles daños en la estructura del pavimento de concreto, para lo cual se construyen elementos tales como sumideros, cunetas, incluso la misma carpeta de rodadura cuenta con un bombeo, que es la convexidad que tiene la sección transversal del pavimento para facilitar la evacuación de las aguas pluviales.

Figura 18

Canal de evacuación de aguas pluviales



Nota: Imagen obtenida durante la recolección de datos.

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación posee un enfoque CUANTITATIVO, puesto que las variables pueden ser medidas de forma numérica a través de la recolección de datos mediante procedimientos estandarizados, y a su vez analizadas con métodos estadísticos con la finalidad de probar la hipótesis dentro de la investigación, este tipo de enfoque es un conjunto de procesos secuenciales y probatorios que siguen un orden riguroso.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de diseño NO EXPERIMENTAL dado que la variable independiente no está siendo manipulada. “Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos” (Hernández Sampieri, 2014). Así mismo, por su dimensión temporal las investigaciones de diseño no experimental se pueden clasificar en investigación transversal y longitudinal (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018), la presente tesis corresponde a una investigación de DISEÑOS TRANSVERSAL, dado que las variables están siendo estudiadas en un momento determinado es decir un lapso de tiempo único que en este caso corresponde a un periodo de evaluación de 6 meses en los años 2023 y 2024.

3.3. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo al fin que se persigue una investigación se puede clasificar en dos tipos: investigación básica y aplicada (Borja, 2016), en este caso la presente tesis corresponde a una investigación de tipo APLICADA, puesto que tiene como propósito brindar soluciones a los problemas identificados, a partir de la utilización de conocimientos generados en investigaciones básicas anteriores (Editorial Etecé, 2024).

3.4. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance o nivel se refiere al ámbito de la investigación, lo que corresponde a las secciones en las que se define los parámetros y límites más amplios de la investigación, describiendo en qué medida se va a investigar el problema en estudio (American Journal Experts, 2022). “El nivel de investigación hace referencia al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio” (Arias, 2012).

La presente investigación es de alcance EXPLICATIVO, dado que se centrará en analizar y explicar las causas de la variabilidad de las obras de pavimento rígido. Como su nombre lo indica las investigaciones de este tipo de alcance tratan de explicar por qué ocurren determinados fenómenos, en qué condiciones se manifiestan y por qué se relacionan dos o más variables, (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

3.5. UNIDAD DE ANÁLISIS

Obras de pavimentación rígida.

3.6. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población se delimita una vez definida la unidad de análisis, en este caso la población corresponde a todas las obras de pavimentación rígida ejecutadas por administración directa en la Municipalidad Distrital de San Sebastián.

Para la presente investigación se identificaron un total de 13 proyectos de pavimentación rígida que venían siendo ejecutadas por el Distrito de San Sebastián, los cuales son:

Tabla 1

Obras de pavimentación rígida ejecutadas por la Municipalidad Distrital de San Sebastián

N°	CUI	Ubicación	Nombre del Proyecto
1	2334719	Quillahuata	Mejoramiento de la carretera tramo APV. Miguel Grau hacia la comunidad de Quillahuata – Pumamarca - Distrito de San Sebastián- Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
2	2334144	APV. FDICCS	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la margen derecha de la vía de evitamiento entre las APVS FDICCS y Javier Heraud – primera etapa, Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
3	2175295	APV. Virgen de Belén	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en las calles A, B, C, 1, 2, 3, 4, 5 y acceso de la APV. Virgen de Belén, Distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco.
4	2511767	APV. Fátima	Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en la APV. Paraíso de Fátima del distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
5	2454363	Corredor San Miguel	Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el corredor San Miguel, entre las APVS. Villa Salvadores, Atahualpa, República de Francia, Progreso, Nuevo Mundo y San Nicolas del sector de Alto Qosqo del Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.

6	2438568	APV. Moisés Barreda	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles en la APV. Moisés Barreda del Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
7	2335149	APV. Santa Rosa	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa, Distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco.
8	2325790	Pungahuayco	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la calle S/N de la junta de propietarios Pungahuaycco, pasaje S/N de las APVS América, Tambobamba parte baja y calle principal S/N al APV Tambobamba parte baja, distrito de San Sebastián – Cusco -Cusco.
9	2507584	C.C Ccorao	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de las calles Cesar Vallejo y los Sauces de la comunidad de Ccorao del distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
10	2456802	APV. Bella la Parada	Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las calles los pinos y algarrobo de la APV. Bella la Parada del sector Alto Qosqo del distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco- Departamento de Cusco.
11	2489230	APV. Monterrey	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de la calle José Carlos Mariátegui de la APV. Monterrey del Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
12	2403184	APV. Frutales	Mejoramiento de la Transitabilidad vehicular y peatonal en la calle prolongación Francisco Túpac Amaru Sisa Cuadra 1, calle S/N y pasaje S/N, y construcción de infraestructura de protección de la calle prolongación Francisco Túpac Amaru Sisa, Cuadras 2 y 3 de la APV. Frutales 2, Villa el Salvador y Edén de Santa María – Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Región Cusco.
13	2335718	APV. Villa Sebastiana	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de los pasajes las Dunas y Miraflores de la APV. Villa Sebastiana, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco.

Nota: Elaboración propia.

3.7. SELECCIÓN DE MUESTRAS

Una vez delimitada la población, se procedió a seleccionar la muestra, la cual consistirá en definir un subconjunto representativo y finito de la población de interés, sobre la muestra seleccionada se recolectarán datos con la finalidad de que los resultados obtenidos permitan generalizarse o extrapolarse al resto de la población (Arias, 2012).

La selección de muestras para la presente investigación se llevará a cabo mediante un MUESTREO NO PROBABILÍSTICO, puesto que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación; en estos casos no se recurre a procedimientos mecánicos o fórmulas de probabilidad, sino que depende de la toma de decisiones del investigador en base a diversos criterios (Hernández Sampieri, 2014).

Como criterios para la selección de la muestra se toma en cuenta en que etapa del proceso constructivo se encuentra el proyecto de pavimentación rígida, así como la disponibilidad para la recolección de datos por parte de los responsables de cada proyecto, en este caso se solicitó autorización a los residentes de obra y se tomó preferencia por las obras que se encontraban en la etapa inicial. De esta manera, en base a ambos criterios de selección, se eligieron 06 proyectos de pavimentación, los cuales se mencionan a continuación:

Tabla 2

Obras de pavimentación seleccionadas para la recolección de datos

N°	Nombre del Proyecto
1	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la margen derecha de la vía de evitamiento entre las APVS FDICCS y Javier Heraud – primera etapa, Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
2	Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el corredor San Miguel, entre las APVS. Villa Salvadores, Atahualpa, República de Francia, Progreso, Nuevo Mundo y San Nicolas del sector de Alto Qosqo del Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
3	Mejoramiento de la Transitabilidad vehicular y peatonal en la calle prolongación Francisco Túpac Amaru Sisa Cuadra 1, calle S/N y pasaje S/N, y construcción de infraestructura de protección de la calle prolongación Francisco Túpac Amaru Sisa, Cuadras 2 y 3 de la APV. Frutales 2, Villa el Salvador y Edén de Santa María – Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Región Cusco.
4	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de la calle José Carlos Mariátegui de la APV. Monterrey del Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco.
5	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa, Distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco.
6	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de los pasajes las Dunas y Miraflores de la APV. Villa Sebastiana, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco.

Nota: Elaboración propia.

Así mismo a continuación se presenta datos generales de los 06 proyectos seleccionados para la presente investigación:

Tabla 3

Datos generales del proyecto 01

NOMBRE DEL PROYECTO	**MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA.**
CODIGO UNICO DE INVERSION	2334144
ENTIDAD EJECUTORA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN
MODALIDAD DE EJECUCION	ADMINISTRACION DIRECTA
PLAZO DE EJECUCION INICIAL	365 DÍAS CALENDARIOS
PRESUPUESTO BASE	S/ 7,471,918.94
UBICACIÓN	MARGEN DERECHA - APV. JAVIER HERAUD Y FDICSS

Nota: Elaboración propia.

Tabla 4

Datos generales del proyecto 02

NOMBRE DEL PROYECTO	**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO.**
CODIGO UNICO DE INVERSION	2454363
ENTIDAD EJECUTORA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN
MODALIDAD DE EJECUCION	ADMINISTRACION DIRECTA
PLAZO DE EJECUCION INICIAL	240 DÍAS CALENDARIOS
PRESUPUESTO BASE	S/ 5,240,623.34
UBICACIÓN	MARGEN IZQUIERDA - APV. SAN MIGUEL - ALTO QOSQO

Nota: Elaboración propia.

Tabla 5

Datos generales del proyecto 03

NOMBRE DEL PROYECTO	**MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA.**
CODIGO UNICO DE INVERSION	2403184
ENTIDAD EJECUTORA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN
MODALIDAD DE EJECUCION	ADMINISTRACION DIRECTA
PLAZO DE EJECUCION INICIAL	240 DÍAS CALENDARIOS
PRESUPUESTO BASE	S/ 2,056,778.84
UBICACIÓN	MARGEN DERECHA - APV. FRUTALES

Nota: Elaboración propia.

Tabla 6

Datos generales del proyecto 04

NOMBRE DEL PROYECTO	**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSÉ CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY.**
CODIGO UNICO DE INVERSION	2489230
ENTIDAD EJECUTORA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN
MODALIDAD DE EJECUCION	ADMINISTRACION DIRECTA
PLAZO DE EJECUCION INICIAL	150 DÍAS CALENDARIOS
PRESUPUESTO BASE	S/ 1,000,843.85
UBICACIÓN	MARGEN DERECHA - APV. MONTERREY

Nota: Elaboración propia.

Tabla 7

Datos generales del proyecto 05

NOMBRE DEL PROYECTO	**MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA.**
CODIGO UNICO DE INVERSION	2335149
ENTIDAD EJECUTORA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN
MODALIDAD DE EJECUCION	ADMINISTRACION DIRECTA
PLAZO DE EJECUCION INICIAL	180 DÍAS CALENDARIOS
PRESUPUESTO BASE	S/ 1,095,698.13
UBICACIÓN	MARGEN IZQUIERDA - URBANIZACION SANTA ROSA

Nota: Elaboración propia.

Tabla 8

Datos generales del proyecto 06

NOMBRE DEL PROYECTO	**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA.**
CODIGO UNICO DE INVERSION	2335718
ENTIDAD EJECUTORA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN
MODALIDAD DE EJECUCION	ADMINISTRACION DIRECTA
PLAZO DE EJECUCION INICIAL	120 DÍAS CALENDARIOS
PRESUPUESTO BASE	S/ 492,267.34
UBICACIÓN	MARGEN IZQUIERDA - ALTO QOSQO

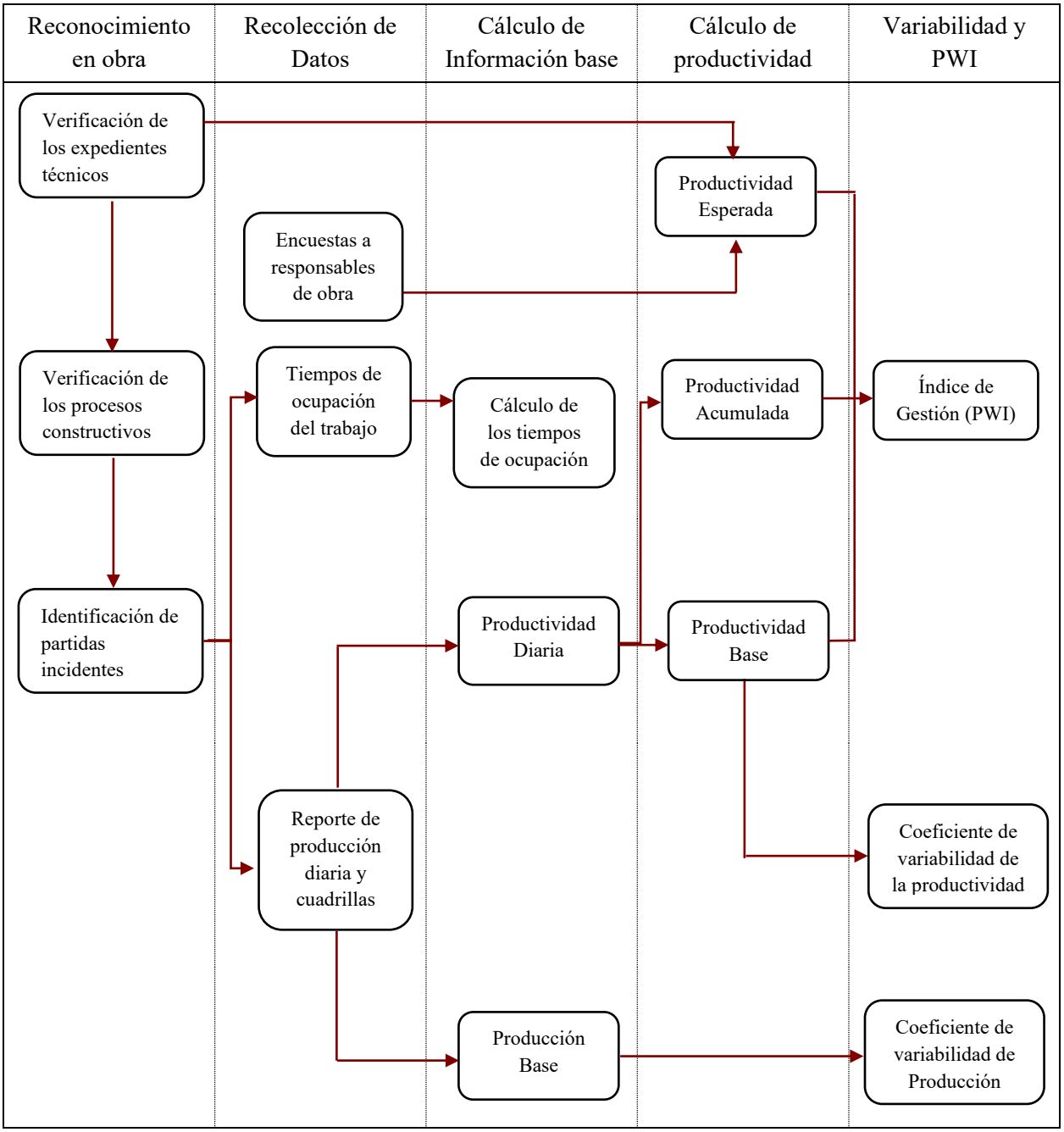
Nota: Elaboración propia.

3.8. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó acorde a lo mostrado en el siguiente cuadro:

Figura 19

Diagrama de flujo de la investigación



Nota: Elaboración propia.

3.9. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN

En la presente investigación se tomarán datos de las 6 obras de pavimentación rígida seleccionadas, para ello primero se deberán elegir las partidas más representativas y/o incidentes de las obras de pavimentación así mismo se realizarán la determinación de los tiempos de ocupación de trabajo de cada una de las partidas elegidas.

3.9.1. Identificación de Partidas Principales de una Obra de Pavimentación Rígida

Para la presente investigación se realizará la identificación de las partidas principales de las obras de pavimentación en estudio, para lo cual se tomarán en cuenta factores tales como el proceso constructivo y la incidencia del costo de las partidas en el proyecto.

Respecto al proceso constructivo se determinó que para la transitabilidad vehicular de un proyecto la estructura del pavimento es lo principal, así mismo las veredas y sardineles para la transitabilidad peatonal, por lo que las partidas principales de una obra de pavimentación rígida son las siguientes:

- Perfilado y compactado de sub rasante
- Conformación de sub base
- Concreto en losa de pavimento
- Encofrado de sardineles
- Encofrado de veredas
- Concreto en sardineles
- Concreto en veredas
- Empedrado de veredas
- Concreto en veredas

Bajo el criterio de la incidencia del costo de las partidas, se toma en cuenta el principio de Pareto, el cual establece que el 80% de las consecuencias provienen de las causas; aplicando este principio al presupuesto de un proyecto se deduce que el 80% del costo de una obra es producto del 20% de las partidas que la conforman. De esta manera se obtiene el siguiente cuadro:

Tabla 9

Análisis de la incidencia de costo de las partidas seleccionadas en el costo directo de cada proyecto

Proyecto		**Proyecto 01**	**Proyecto 02**	**Proyecto 03**	**Proyecto 04**	**Proyecto 05**	**Proyecto 06**
N°	**PARTIDA**	**FDICCS**	**San Miguel**	**Frutales**	**Monterrey**	**Santa Rosa**	**Villa Sebastiana**
1	Perfilado y compactado de subrasante	S/ 128,776.40	S/ 76,558.70	S/ 5,236.20	S/ 6,984.38	S/ 4,802.05	S/ 8,030.75
2	Conformación de subbase	S/ 252,226.80	S/ 163,098.39	S/ 10,606.81	S/ 27,350.04	S/ 10,358.28	S/ 11,526.86
3	Concreto en losa de pavimento	S/ 1,290,305.73	S/ 716,147.57	S/ 135,939.92	S/ 136,410.30	S/ 43,068.50	S/ 51,204.07
4	Encofrado de sardineles	S/ 132,266.42	S/ 43,741.04	S/ 14,236.58	S/ 23,122.72	S/ 19,200.95	S/ 38,701.03
5	Encofrado de veredas	S/ 41,894.29	S/ 13,347.00	S/ 9,006.43	S/ 493.09	S/ 1,020.19	S/ 9,852.73
6	Empedrado de veredas	S/ 135,742.29	S/ 37,659.22	S/ 19,371.06	S/ 2,295.03	S/ 4,227.51	S/ 7,508.80
7	Concreto en sardineles	S/ 144,225.37	S/ 105,254.16	S/ 15,714.90	S/ 21,925.37	S/ 8,295.12	S/ 3,231.28
8	Concreto en veredas	S/ 249,298.38	S/ 111,557.61	S/ 39,034.98	S/ 4,312.72	S/ 6,222.34	S/ 12,166.35
	Total, costos partidas	S/ 2,374,735.68	S/ 1,267,363.69	S/ 249,146.88	S/ 222,893.65	S/ 97,194.94	S/ 142,221.87
	COSTO DIRECTO	S/ 6,792,830.17	S/ 4,582,523.25	S/ 974,065.29	S/ 795,132.84	S/ 841,616.34	S/ 394,949.21
	INCIDENCIA	34.96%	27.66%	25.58%	28.03%	11.55%	36.01%

Nota: Elaboración propia.

En la tabla anterior se puede observar que el costo total de las partidas seleccionadas representa más del 20% del costo directo de los proyectos en estudio, a excepción del proyecto 05, en este caso se debe a que la obra de Santa Rosa tiene una componente de muros de concreto armado por un monto de S/ 615,139.97. Así mismo en campo se observó que las veredas y sardineles se construyeron de forma conjunta como un solo elemento, por lo que la recolección de datos en las actividades de encofrado y concreto de veredas y sardineles se consideran como una sola partida, puesto que como ya se mencionó, se realizaron de forma conjunta por lo que en los demás análisis se contemplaran 06 partidas en estudio.

3.9.2. Distribución de Tiempos de Ocupación de Trabajo en las Partidas de las Obras de Pavimentación Rígida

Una vez que se eligieron las partidas principales de las obras de pavimentación rígida se procedió a analizar dentro de cada partida las actividades que contempla la misma para determinar cuales corresponden a los trabajos productivos, contributorios y no contributorios, así mismo se asignó un código a cada una de ellas, como se muestra a continuación:

Tabla 10

Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

PARTIDA 01: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE					
TRABAJO PRODUCTIVO	**COD.**	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**	**COD.**	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**	**COD.**
Perfilado de sub rasante	PS	Indicaciones	ID	Viajes	VI
Compactado de sub rasante	CS	Movimiento de maquinaria	MM	Problemas Mecánicos	PM
Escarificado de sub rasante	ES	Encendido de Motor	EM	Trabajos rehechos	TR
Humectación	HM	Acumulación de material excedente	AM	Esperas	E
		Suministro de Combustible	SC	Necesidades Fisiológicas	NF
				Tiempos de ocio	TO
				Descansos	DE

Nota: Elaboración propia.

Tabla 11

Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de subbase

PARTIDA 02: CONFORMACIÓN DE SUB BASE					
TRABAJO PRODUCTIVO	**COD.**	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**	**COD.**	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**	**COD.**
Suministro de material granular	SM	Indicaciones	ID	Viajes	VI
Extendido de material granular	TM	Movimiento de maquinaria	MM	Problemas Mecánicos	PM
Humectación	HM	Encendido de Motor	EM	Trabajos rehechos	TR
Aireación o batido	BM	Suministro de Combustible	SC	Esperas	E
Compactación	CM			Necesidades Fisiológicas	NF
Perfilado	PE			Tiempos de ocio	TO
Escarificado de subbase	ES			Descansos	DE

Nota: Elaboración propia.

Tabla 12

Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento

PARTIDA 03: CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO					
TRABAJO PRODUCTIVO	**COD.**	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**	**COD.**	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**	**COD.**
Vertido de Mezcla de Concreto	VM	Traslado de mezcla de concreto	TC	Viajes	VI
Distribución de Concreto	DC	Traslado de herram. y materiales	THM	Trabajos rehechos	TR
Nivelación de Concreto	NC	Humectación de superficie	HS	Esperas	E
Vibrado de Concreto	VC	Limpieza de zona de trabajo	LZ	Necesidades Fisiológicas	NF
Planchado	PL	Limpieza de herramientas	LH	Tiempos de ocio	TO
Cantoneo	CA	Retiro de estacas	RE	Descansos	DE
Regleo	RG	Indicaciones	ID		
		Mediciones	ME		

Nota: Elaboración propia.

Tabla 13

Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles

PARTIDA 04: ENCOFRADO DE SARDINELES					
TRABAJO PRODUCTIVO	**COD.**	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**	**COD.**	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**	**COD.**
Habilitación de formas de madera de encofrados	HF	Traslado de formas de madera	TF	Viajes	VI
Instalación de formas de madera	IF	Traslado de materiales y herramientas	TMH	Trabajos rehechos	TR
Tendido de rollizos	TL	Traslado de barrotes	TB	Esperas	E
Alineamiento de formas	AF	Limpieza de formas	LF	Necesidades Fisiológicas	NF
Colocación de barrotes	CB	Aplicación de desmoldante	AD	Tiempos de ocio	TO
		Limpieza de zona de trabajo	LZ	Descansos	DE
		Extracción de clavos de formas	EC		
		Indicaciones	ID		
		Mediciones	ME		

Nota: Elaboración propia.

Tabla 14

Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas

PARTIDA 05: EMPEDRADO DE VEREDAS					
TRABAJO PRODUCTIVO	**COD.**	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**	**COD.**	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**	**COD.**
Empedrado de vereda	EP	Rotura de piedra	RP	Viajes	VI
		Selección de piedra	SP	Trabajos rehechos	TR
		Carguío de piedra	CP	Esperas	E
		Traslado de piedra	TP	Necesidades Fisiológicas	NF
		Traslado de materiales y herramientas	TMH	Tiempos de ocio	TO
		Limpieza de zona	LZ	Descansos	DE
		Indicaciones	ID		
		Mediciones	ME		

Nota: Elaboración propia.

Tabla 15

Distribución de tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles

PARTIDA 06: CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES					
TRABAJO PRODUCTIVO	**COD.**	**TRABAJO CONTRIBUTORIO**	**COD.**	**TRABAJO NO CONTRIBUTORIO**	**COD.**
Preparación de mezcla	PM	Llenado de cubetas	LC	Viajes	VI
Vertido de insumos para mezcla de concreto	VS	Traslado de mezcla de concreto	TC	Trabajos rehechos	TR
Vertido de Mezcla de Concreto	VM	Llenado de combustible	C	Esperas	E
Vibrado de Concreto	VC	Limpieza de herramientas	LH	Necesidades Fisiológicas	NF
Distribución de Concreto	DC	Traslado de equipos y herramientas	TEH	Tiempos de ocio	TO
Nivelación de Concreto	NC	Indicaciones	ID	Descansos	DE
Planchado	PL	Mediciones	ME		

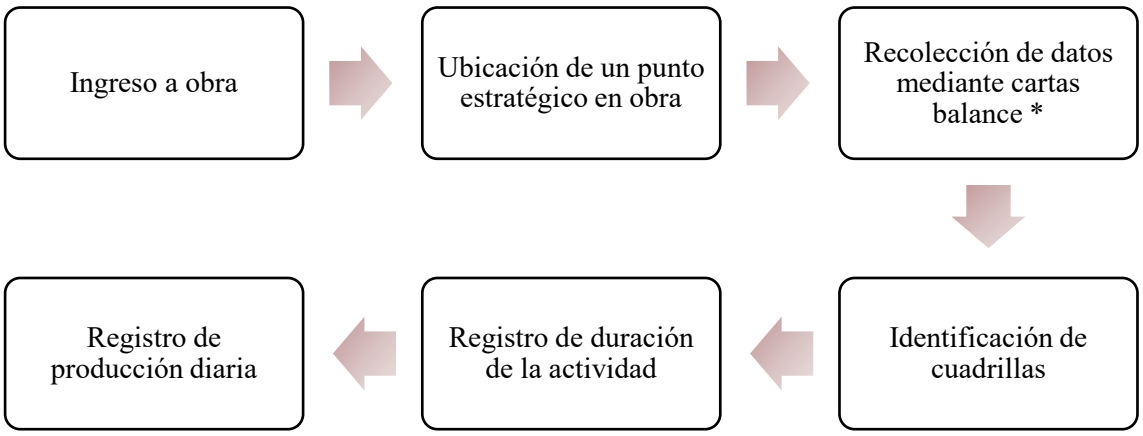
Nota: Elaboración propia.

3.10. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos inicia con el ingreso a obra, previa coordinación con cada responsable del proyecto, dependiendo de la partida de la cual se tomarán datos se escogerá un punto de ubicación estratégico donde se pueda tener una vista panorámica de la cuadrilla y la actividad a realizar, luego se registra la cuadrilla, es decir la cantidad de trabajadores que la conforman y sus respectivas categorías: Operario, oficial y peón; así como la producción diaria y la duración de cada actividad, también se utiliza la carta balance para obtener los tiempos de ocupación del trabajo. En el siguiente flujograma se resume el procedimiento de la recolección de datos:

Figura 20

Diagrama de flujo de recolección de datos



Nota: Elaboración propia

* La recolección de datos para la distribución de tiempos de ocupación de trabajo mediante cartas balance se realizará una vez a la semana por cada partida de los proyectos en estudio.

3.10.1. Formatos para la Recolección de Datos

Así mismo para el registro de cuadrillas, producción diaria, duración de la actividad y carta balance se utilizarán los siguientes formatos para la recolección de datos:

3.10.1.1. Formatos de Registro de Producción Diaria y Cuadrillas

Figura 21

Formato para registro de producción diaria y cuadrillas de maquinaria

OBRA												
PARTIDA												
FECHA	AVANCE DIARIO METRADO					PROGRESIVAS	CUADRILLA MAQUINARIA				TOTAL HORAS MAQUINA	OBSERVACIONES
	N° Veces	Largo	Ancho	Alto	Total		MOT	MOD	OIS	TOTAL		

Nota: Elaboración propia.

Figura 22

Formato para registro de producción diaria y cuadrillas de mano de obra

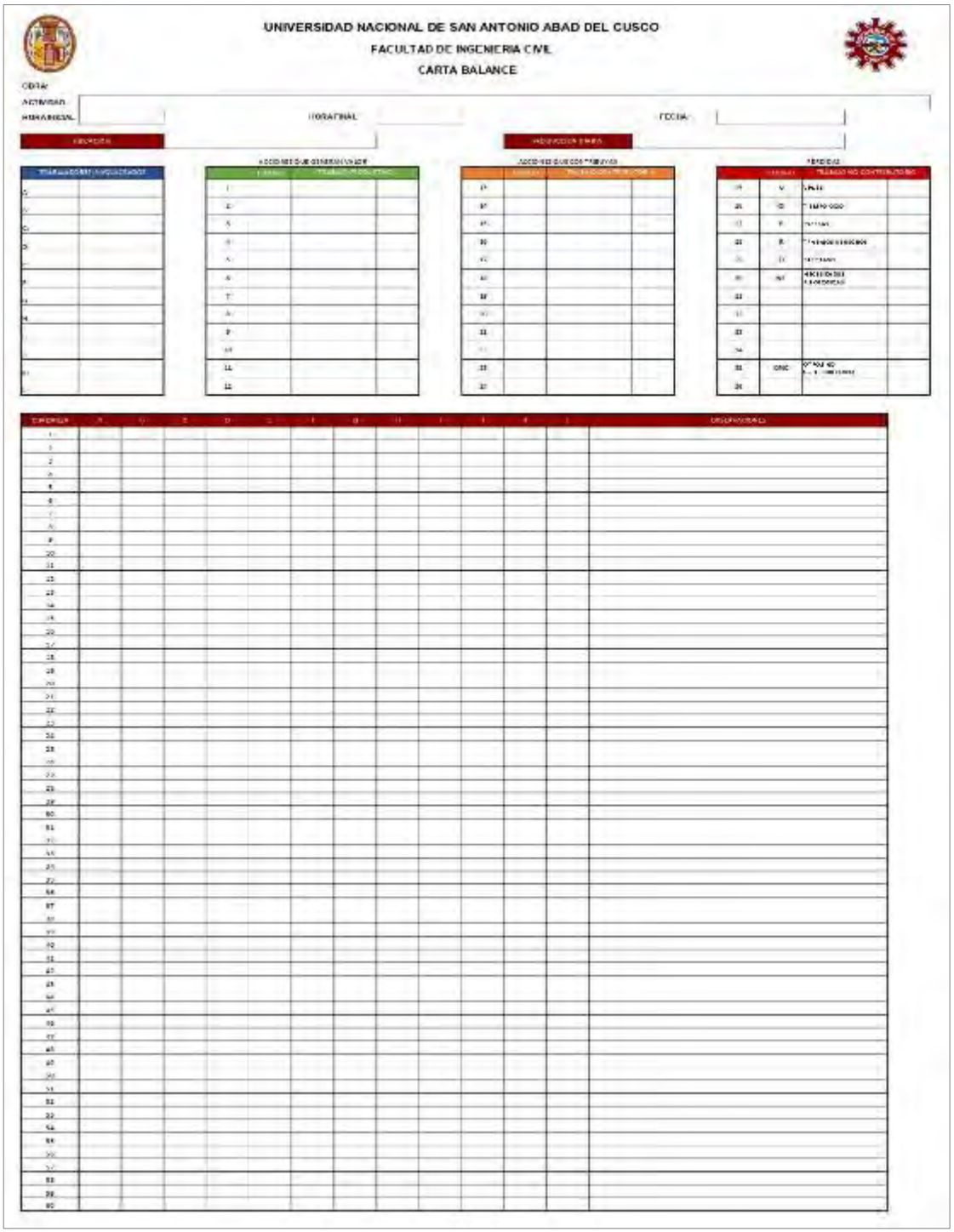
OBRA												
PARTIDA												
FECHA	AVANCE DIARIO METRADO					PROGRESIVAS	CUADRILLA MANO DE OBRA				TOTAL HORAS HOMBRE	OBSERVACIONES
	N° Veces	Largo	Ancho	Alto	Total		OP	OE	PE	TOTAL		

Nota: Elaboración propia.

3.10.1.2. Formatos de Carta Balance

Figura 23

Formato de carta balance



Nota: Elaboración propia.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE GESTIÓN (PWI) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE PRODUCCIÓN (CPV) Y PRODUCTIVIDAD (CQV)

La determinación del índice de gestión (PWI) y de los coeficientes de variación de producción (CPV) y productividad (CQV), parten de la elaboración de registros de producción diaria (metrados) y cantidad de horas hombre u horas máquina utilizadas, esto se realizó para cada una de las 06 partidas seleccionadas en los 06 proyectos en estudio. A partir de estos datos se obtiene la productividad diaria y productividad acumulada, las cuales se determinan con las ecuaciones N°01 y N°02 respectivamente y se encuentran en las páginas 25 y 26 de la presente investigación.

En base a la productividad diaria se determina la productividad de referencia o productividad base, que se define como el valor medio de la productividad asociada al 10% de los días con mayor productividad (Thomas et al., 2002). Otro dato importante es la productividad de referencia esperada, para lo cual se revisó información de los Expedientes Técnicos, específicamente análisis de precios unitarios de las partidas seleccionadas, así como encuestas realizadas a los responsables de cada obra.

Finalmente, el índice de gestión (PWI) se obtiene en función a la productividad acumulada, productividad de referencia y productividad de referencia esperada, como se indica en la ecuación N°04 (pág. 26).

Así mismo los coeficientes de variación de producción (CPV) y productividad (CQV) se determinaron a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente, y en función a las ecuaciones N°06 y N°08 (pág. 27). A efecto de un mejor entendimiento, el cálculo de todos los datos mencionados, se desarrollará de manera detallada en el primer análisis presentado en el siguiente ítem.

4.1.1. Resultados de la Investigación para el Proyecto 01: Obra FDICCS

4.1.1.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Para realizar el análisis de esta partida primeramente se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así mismo se registraron el total de horas hombre u horas máquina que se utilizaron durante la jornada laboral (horas de trabajo diario), esto se obtiene a partir de la cantidad total de trabajadores o equipos de maquinaria que conformaron la cuadrilla y la duración del trabajo realizado.

En la tabla N°16 se muestra el registro de producción diaria y las horas máquina para la partida de perfilado y compactado de sub rasante del proyecto 01, donde se puede observar que se registraron un total de 18 días de trabajo para la partida en estudio.

Tabla 16

Registro de producción y horas máquina de la partida perfilado y compactado de sub rasante

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)
1	11/09/2023	240.00	2.50
2	05/10/2023	270.00	8.50
3	30/10/2023	252.00	9.00
4	06/11/2023	140.00	4.00
5	10/11/2023	308.00	11.00
6	29/11/2023	306.00	4.00
7	04/12/2023	364.00	9.50
8	07/12/2023	397.60	5.00
9	22/02/2024	252.00	9.50
10	23/02/2024	365.20	10.00
11	26/02/2024	308.00	5.00
12	27/02/2024	336.00	6.00
13	13/03/2024	477.00	7.50
14	09/04/2024	656.00	7.50
15	12/04/2024	308.00	5.00
16	15/04/2024	672.00	10.00
17	16/04/2024	476.00	9.50
18	24/04/2024	276.00	6.50
TOTAL		6403.80	130.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas máquina de la partida de perfilado y compactado de subrasante para el proyecto N°01 mostrados en la tabla N°16, se obtiene la **productividad diaria** para cada uno de los 18 días de trabajo registrados según la ecuación N°01 (pág. 26):

$$\text{Productividad Diaria} = \frac{\text{Horas de Trabajo}}{\text{Cantidad Producida}} \qquad \text{…….. Ecuación (01)}$$

Los valores de productividad diaria se muestran más adelante, en la tabla N°19.

La **productividad acumulada** se obtiene a partir de los datos de la tabla N°16, la cual se determina de acuerdo a la ecuación N°02 (pág. 26), como se muestra a continuación:

$$\text{Productividad Acumulada} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \text{Horas de Trabajo Diario}_i}{\sum_{i=1}^{n} \text{Cantidad producida diaria}_i} \quad \ldots \text{Ecuación (02)}$$

Según los datos de la tabla N°16 la productividad acumulada seria:

$$\text{Productividad Acumulada} = \frac{130 \text{ hm}}{6403.80 \text{ m2}} = 0.020 \text{ hm/m}^2$$

Para determinar la **productividad de referencia** o **productividad base** se define un subconjunto de referencia con los n días laborables con mejor productividad, el cual corresponde al 10% del total de días observados, la bibliografía indica que este número n se debe redondear al siguiente número impar más alto y nunca debe ser inferior a cinco. De esta manera se tiene un total de 18 días observados siendo el 10% un valor de 1.8 el cual redondeando al siguiente impar sería 3, sin embargo, este número es inferior a cinco por lo que se asumirá n = 5.

Definido el número de valores del sub conjunto de referencia se escogen los cinco días con mejor productividad, ver registro de productividad diaria en la tabla N°19, los cuales son:

- Día 01: 0.010 hm/m2
- Día 06: 0.013 hm/m2
- Día 08: 0.013 hm/m2
- Día 14: 0.011 hm/m2
- Día 16: 0.015 hm/m2

Una vez obtenido el sub conjunto de referencia se determina el valor medio del mismo:

$$\text{Productividad Base} = \frac{0.010 + 0.013 + 0.013 + 0.011 + 0.015}{5} = 0.012 \text{ hm/m}^2$$

Como se puede observar se determinó un valor de 0.012 hm/m^2 el cual corresponde a la productividad base para la partida de perfilado y compactado de sub rasante del proyecto en estudio.

La **productividad de referencia esperada** se obtiene de dos maneras: a partir del análisis de precios unitarios del expediente técnico del proyecto en estudio y a partir de una encuesta realizada al responsable del proyecto.

En la tabla N°17 se muestra el análisis de precios unitarios (que para mayor facilidad se abrevia de la siguiente manera: A.P.U) correspondiente a la partida de perfilado y compactado de subrasante del expediente técnico del proyecto N°01; como se observa en el A.P.U, la ejecución de esta partida contempla una cuadrilla de maquinaria pesada conformada por un rodillo liso y una motoniveladora.

Así mismo se considera una jornada laboral de 8 horas y un rendimiento de 550 m^2/día, a partir de estos datos se obtienen los ratios de productividad de cada recurso, los cuales se ubican en la columna de cantidad, estos ratios indican la productividad meta a la que debería llegar cada componente de la cuadrilla, es por ello que la suma total de los ratios de productividad que es un valor 0.0291 hm/m^2 corresponde a la productividad de referencia esperada para la partida de perfilado y compactado de sub rasante de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°01.

Tabla 17

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de perfilado y compactado de sub rasante.

01.02.01.04	**PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE**		
m^2/DÍA	**550.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Maquinaria			
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 130 HP	1.000	0.0145	hm/m^2
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1.000	0.0145	hm/m^2
TOTAL		**0.0290**	hm/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 01 (MDSS, 2023a).

Así también, se determinó una productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable del proyecto (residente de la obra), para ello se realizó una encuesta donde el responsable de la obra plantea una cuadrilla y el rendimiento esperado en un día de jornada laboral como se muestra en la figura N°24 donde el residente de obra plantea que para la partida de perfilado y compactado de sub rasante es necesario contar con un rodillo liso, una motoniveladora y un camión cisterna, y que a su vez con esta cuadrilla de maquinarias se logra un rendimiento de 400 m^2/día.

Figura 24

Cuadrilla de trabajo de las partidas en estudio y cantidad producida en un día de jornada laboral, según el responsable del proyecto N°01.



Descripción	Unidad	Cuadrilla MO			Cuadrilla Maquinaria			Cantidad Producida
		Op	Of	Pe	Motoniveladora	Rodillo	Cisterna	
Perfilado y compactado de sub rasante	m2				01	01	01	400 m2
Conformación de sub base	m2				01	01	01	400 m2
Empedrado de veredas	m2	1	1	2				12 m2
Encofrado de veredas	m2	1	1	1	-	-	-	180 m2
Concreto en veredas	m3	2	2	12	-	-	-	6 m3
Concreto en losa de pavimento	m3	6	5	9				50 m3

Nota: Imagen obtenida de encuesta realizada al responsable del proyecto N°01, ver Anexo E.

A partir de los datos obtenidos en la encuesta realizada y de manera similar a la tabla N°17, se determinó la productividad de referencia esperada de acuerdo al responsable de obra, la cual se muestra en la tabla N°18 y tiene como resultado un valor de 0.0600 hm/m^2.

Tabla 18

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE			
m^2/DÍA **400.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Maquinaria			
RODILLO LISO VIBRATORIO	1.000	0.0200	hm/m^2
MOTONIVELADORA	1.000	0.0200	hm/m^2
CAMION CISTERNA	1.000	0.0200	hm/m^2
TOTAL		**0.0600**	hm/m^2

Nota: Elaboración propia, ver Anexo E.

La productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se muestran en la tabla N°19, así mismo en la figura N°25 se tiene una representación gráfica estos datos.

Tabla 19

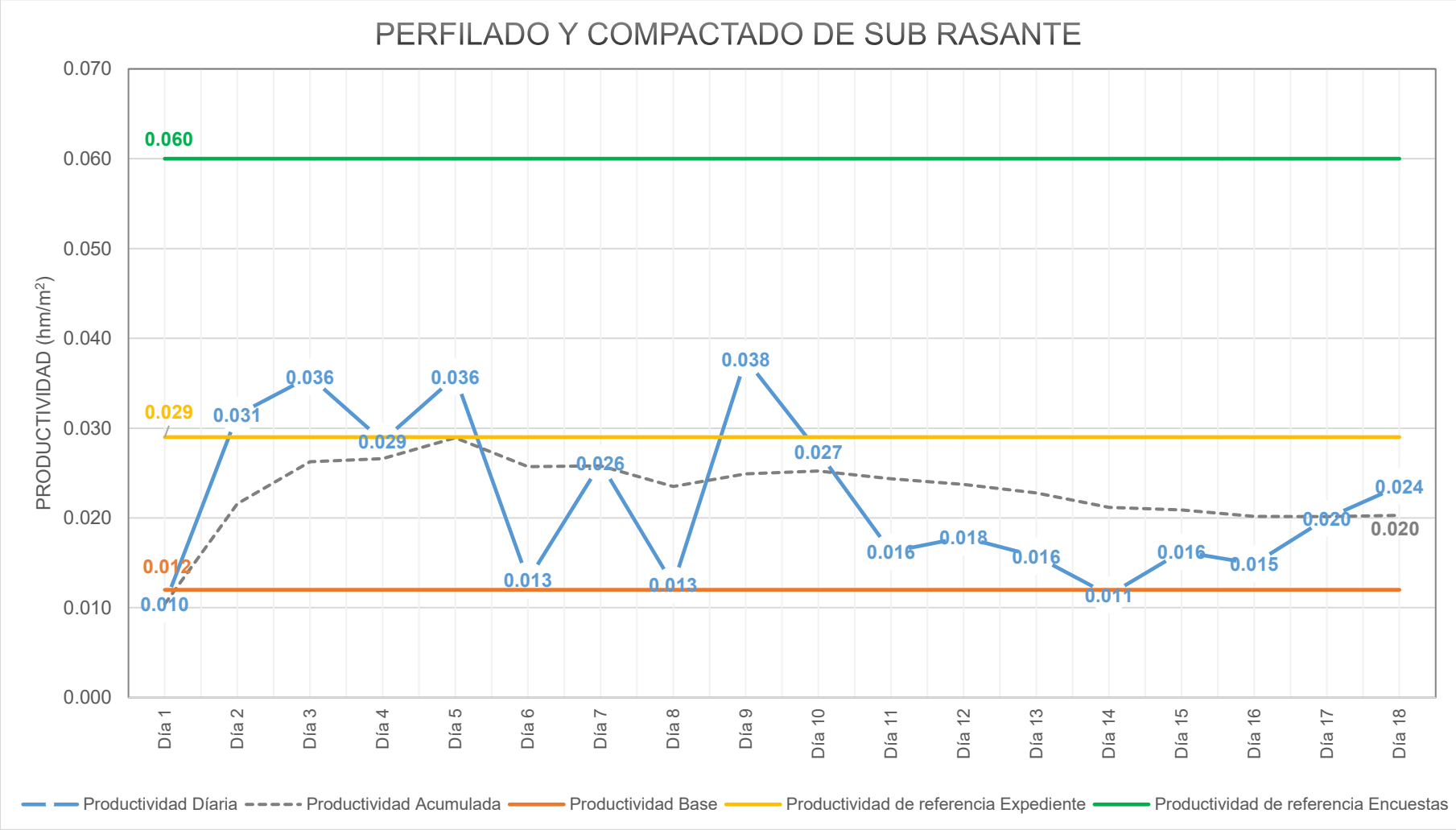
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de perfilado compactado de sub rasante

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11	**Día** 12	**Día** 13	**Día** 14	**Día** 15	**Día** 16	**Día** 17	**Día** 18
Productividad Diaria (hm/m^2)	0.010	0.031	0.036	0.029	0.036	0.013	0.026	0.013	0.038	0.027	0.016	0.018	0.016	0.011	0.016	0.015	0.020	0.024
|Productividad Acumulada (hm/m^2)	0.020																	
Productividad Base (hm/m^2)	0.012																	
Productividad de referencia Expediente Técnico (hm/m^2)	0.029																	
Productividad de referencia Encuestas (hm/m^2)	0.060																	

Nota: Elaboración propia.

Figura 25

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de perfilado compactado de sub rasante



Nota: Elaboración propia.

Finalmente se determina el índice de gestión (PWI) para la partida en estudio, según la siguiente relación (Ecuación N°04, pág. 26):

$$\text{PWI} = \frac{\text{Productividad Acumulada} - \text{Productividad Base}}{\text{Productividad de Referencia Esperada}} \quad \text{……. Ecuación (04)}$$

Como se indicó anteriormente la productividad de referencia esperada se determinó para dos casos: en base a los A.P.U de Expediente Técnico del proyecto y en base a la experiencia del responsable de la obra a partir de encuestas; por lo mismo se obtendrán dos índices de gestión para cada caso respectivamente.

- Índice de gestión según el Expediente Técnico: $\text{PWI} = \frac{0.020-0.012}{0.029} = 0.276$

- Índice de gestión según el Responsable de Obra: $\text{PWI} = \frac{0.020-0.012}{0.060} = 0.133$

Como se puede observar se determinó un índice de gestión de 0.276 según el expediente técnico y 0.133 según la experiencia del responsable de obra, según la bibliografía cuanto más próximo este el valor del PWI al número uno, más deficiente es el desempeño del proyecto y por lo contrario cuanto más se acerque a cero, mejor es el desempeño del proyecto.

Otro de los análisis que se realizaron fue respecto a la variabilidad tanto en la producción diaria y productividad diaria, los cuales se expresan mediante coeficientes los cuales están en porcentajes e indican el nivel de variación.

El cálculo de la variación (QV) de la producción diaria se desarrolla en función a la ecuación N°05 (pág. 27):

$$(\text{QV})_j = \sqrt{\frac{\sum(\text{DQ}_{ij} - \text{Producción de referencia})^2}{n}} \quad \text{…….. Ecuación (05)}$$

Donde DQ es la cantidad diaria producida para el día de trabajo i en el proyecto j, estos datos se encuentran más arriba en la tabla N°16, n el número de días de trabajo que en este caso es corresponde a 18 días de trabajo.

La producción de referencia se calcula de la misma forma que la productividad base, por lo que el subconjunto de referencia tendrá un numero de datos igual a cinco y serán los días con mayor producción, los cuales son:

- Día 08: 397.60 m^2
- Día 13: 477.00 m^2
- Día 14: 656.00 m^2
- Día 16: 672.00 m^2
- Día 17: 476.00 m^2

Con estos datos se obtiene la producción base que corresponde a la media del sub conjunto de referencia siendo un valor de 535.72 m^2. Una vez obtenido los datos necesarios se determina la variación de producción, de acuerdo a la ecuación indicada anteriormente:

$$(QV)_j = \sqrt{\frac{\sum(DQ_{ij} - 532.72)^2}{18}} = \sqrt{\frac{909024.86}{18}} = 224.73\ m^2$$

Así mismo, el coeficiente de variación de producción se calcula con la ecuación N°06 (pág. 27), como se muestra a continuación:

$$CQV_j = \frac{QV_j * 100}{\text{Producción de referencia}_j} = \frac{224.73 * 100}{535.72} = 41.95\%$$

De la misma forma, se determina la variabilidad en la productividad con la ecuación N°07 (pág. 27):

$$(PV)_j = \sqrt{\frac{\sum(DP_{ij} - \text{Productividad de referencia})^2}{n}} \qquad \text{…….. Ecuación (07)}$$

Donde DP es la productividad diaria en el día de trabajo i en el proyecto j, n el número de días trabajados que son un total de 18 y la productividad de referencia o productividad base tiene un valor de 0.012 hm/m^2, de esta manera se tiene:

$$(PV)_j = \sqrt{\frac{\sum(DP_{ij} - 0.012)^2}{18}} = \sqrt{\frac{0.00316}{18}} = 0.013\ hm/m^2$$

Finalmente, el coeficiente de variación de productividad se calcula con la ecuación N°08 (pág. 27), como se muestra a continuación:

$$CPV_j = \frac{PV_j * 100}{\text{Productividad de referencia}_j} = \frac{0.013 * 100}{0.012} = 108.33\%$$

Los índices de gestión y coeficientes de variación de producción y productividad se resumen en la tabla N°20, así mismo la variabilidad de la productividad se puede ver en la figura N°25.

Tabla 20

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de perfilado compactado de sub rasante

PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.276
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.133
Variación de la Producción (QV)	224.73 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	41.95%
Variación de la Productividad (PV)	0.013 hm/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	108.33%

Nota: Elaboración propia.

4.1.1.2. Conformación de Sub base

Para el análisis de esta partida se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina utilizadas durante la jornada laboral (horas de trabajo diario), los cuales se muestran en la tabla N°21, así mismo se puede observar que se registraron un total de 28 días de trabajo.

Tabla 21

Registro de producción y horas máquina de la partida conformación de sub base

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)
1	07/09/2023	414.00	10.50
2	08/09/2023	438.00	13.50
3	11/09/2023	120.00	7.50
4	12/09/2023	120.00	8.00
5	20/09/2023	120.00	8.00
6	21/09/2023	120.00	9.50
7	04/10/2023	300.00	11.50
8	06/11/2023	364.00	10.00

9	29/11/2023	306.00	8.00
10	06/12/2023	270.00	9.50
11	07/12/2023	397.60	8.00
12	08/12/2023	456.00	10.50
13	26/02/2024	308.00	5.50
14	27/02/2024	336.00	6.50
15	28/02/2024	616.00	12.00
16	29/02/2024	457.20	10.50
17	14/03/2024	477.00	11.00
18	15/03/2024	477.00	10.50
19	10/04/2024	656.00	12.00
20	12/04/2024	308.00	7.00
21	13/04/2024	308.00	9.00
22	17/04/2024	672.00	13.00
23	18/04/2024	224.00	8.50
24	19/04/2024	280.00	11.00
25	20/04/2024	280.00	7.00
26	24/04/2024	276.00	8.00
27	29/04/2024	276.00	9.00
28	06/05/2024	276.00	13.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas máquina registrados en la tabla N°21, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 28 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 0.028 hm/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.019 hm/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°24.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°01 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de conformación de sub base, como se puede observar en la tabla N°22, del cual se tiene un valor de 0.0632 hm/m^2.

Tabla 22

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base

01.02.01.03	**CONFORMACIÓN DE SUB BASE**		
m²/DÍA **380.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Maquinaria			
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	1.000	0.0211	hm/m²
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1.000	0.0211	hm/m²
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA)	1.000	0.0211	hm/m²
TOTAL		**0.0632**	hm/m²

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 01 (MDSS, 2023a).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 0.060 hm/m² como se muestra en la tabla N°23.

Tabla 23

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base

	CONFORMACIÓN DE SUB BASE		
m²/DÍA **400.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Maquinaria			
RODILLO LISO VIBRATORIO	1.000	0.0200	hm/m²
MOTONIVELADORA	1.000	0.0200	hm/m²
CAMION CISTERNA	1.000	0.0200	hm/m²
TOTAL		**0.0600**	hm/m²

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°24 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de conformación de sub base del proyecto N°01.

Tabla 24

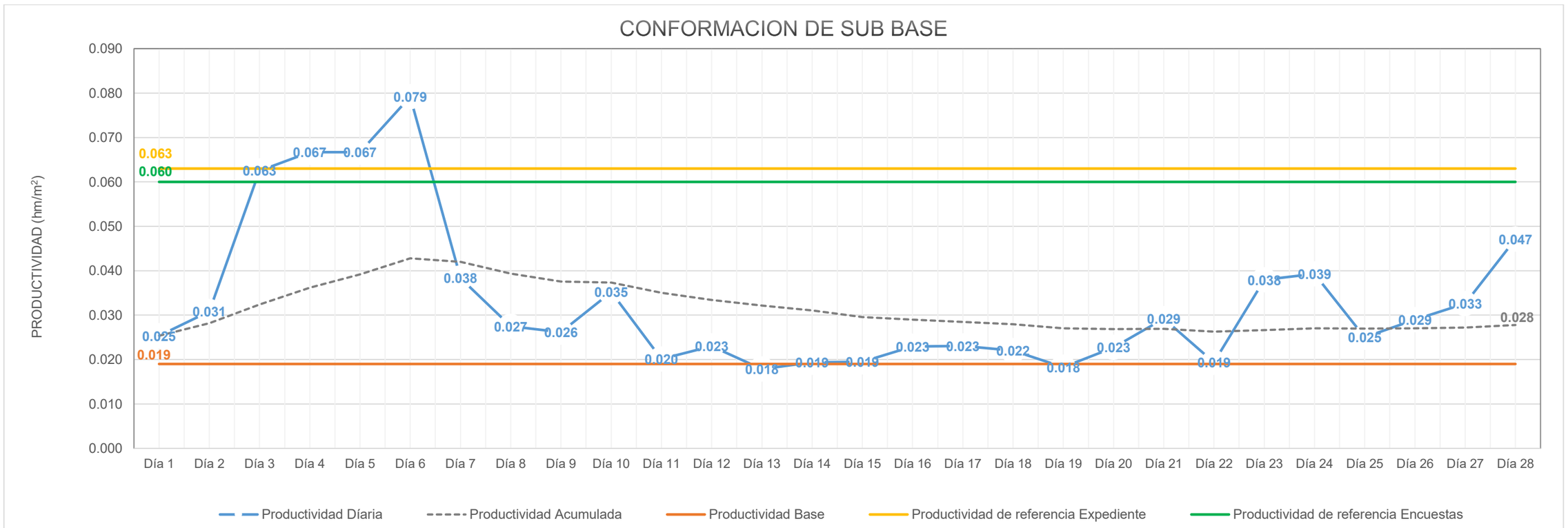
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28
Productividad Diaria (hm/m²)	0.025	0.031	0.063	0.067	0.067	0.079	0.038	0.027	0.026	0.035	0.020	0.023	0.018	0.019	0.019	0.023	0.023	0.022	0.018	0.023	0.029	0.019	0.038	0.039	0.025	0.029	0.033	0.047
Productividad Acumulada (hm/m²)	0.0280																											
Productividad Base (hm/m²)	0.0190																											
Productividad de referencia Exp. Técnico (hm/m²)	0.0630																											
Productividad de referencia Encuestas (hm/m²)	0.0600																											

Nota: Elaboración propia.

Figura 26

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°26 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°24, como se puede observar existe una variabilidad considerable en la productividad diaria, así mismo a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.143 y 0.150 respectivamente, como se puede observar en la tabla N° 25.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y también se muestran en la tabla N°25, un detalle a observar es el CPV que tiene un valor de 115.79% mostrando un alto grado de variación, el cual se refleja en la figura N°26.

Tabla 25

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base

CONFORMACIÓN DE SUB BASE	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.143
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.150
Variación de la Producción (QV)	579.60 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	47.82%
Variación de la Productividad (PV)	0.022 hm/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	115.79%

Nota: Elaboración propia.

4.1.1.3. Concreto en Losa de Pavimento

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto 01: Obra FDICCS los cuales se muestran en la Tabla N°26, así mismo se puede observar que se registraron un total de 23 días de trabajo.

Tabla 26

Registro de producción y horas hombre de la partida concreto en losa de pavimento

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	07/12/2023	39.00	129.00
2	08/12/2023	39.00	110.00
3	18/03/2024	33.50	78.00
4	20/03/2024	20.00	54.00
5	21/03/2024	30.50	130.00
6	22/03/2024	14.00	84.00
7	23/03/2024	27.00	118.00
8	25/03/2024	30.00	127.50
9	27/05/2024	48.00	152.00
10	28/05/2024	48.00	193.00
11	03/06/2024	56.00	134.00
12	11/06/2024	34.00	141.00
13	10/07/2024	28.00	86.00
14	11/07/2024	36.00	129.00
15	15/07/2024	28.00	85.00
16	17/07/2024	37.00	123.00
17	18/07/2024	21.00	64.00
18	19/07/2024	23.00	96.00
19	22/07/2024	21.00	86.00
20	24/07/2024	28.00	91.00
21	26/07/2024	36.00	108.00
22	30/07/2024	15.00	56.00
23	31/07/2024	20.00	78.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°26, se obtiene la productividad diaria de los 23 días de trabajo, así como la productividad acumulada que tiene un valor de 3.445 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 2.648 hh/m^3; estos datos se pueden observar en la tabla N°29.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°01 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en losa de pavimento, como se puede observar en la tabla N°27 y tiene un valor de 4.5714 hh/m^3.

Tabla 27

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento

01.05.03.07	**CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO**		
m³/DÍA **21.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	1.000	0.3810	hh/m³
OFICIAL	8.000	3.0476	hh/m³
PEON	3.000	1.1429	hh/m³
TOTAL		**4.5714**	hh/m³

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 01 (MDSS, 2023a).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 3.200 hh/m³ como se muestra en la tabla N°28.

Tabla 28

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento

	CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO		
m³/DÍA **50.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	6.000	0.9600	hh/m³
OFICIAL	5.000	0.8000	hh/m³
PEON	9.000	1.4400	hh/m³
TOTAL		**3.200**	hh/m³

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°29 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto N°01.

Tabla 29

Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23
Productividad Diaria (hh/m³)	3.308	2.821	2.328	2.700	4.262	6.000	4.370	4.250	3.167	4.021	2.393	4.147	3.071	3.583	3.036	3.324	3.048	4.174	4.095	3.250	3.000	3.733	3.900
Productividad Acumulada (hh/m³)												3.445											
Productividad Base (hh/m³)												2.648											
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m³)												4.571											
Productividad de referencia Encuestas (hh/m³)												3.200											

Nota: Elaboración propia.

Figura 27

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento

Nota: Elaboración propia.

En la figura N°27 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°29, donde se puede observar la variabilidad en la productividad diaria de la partida de concreto en losa de pavimento, así mismo a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.174 y 0.249 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°30.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°30, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 45.85% mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°27.

Tabla 30

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento

CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.174
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.249
Variación de la Producción (QV)	18.336 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	39.86%
Variación de la Productividad (PV)	1.214 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	45.85%

Nota: Elaboración propia.

4.1.1.4. Encofrado de Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de encofrado de sardineles del proyecto 01: Obra FDICCS, los cuales se muestran en la tabla N°31, así mismo se puede observar que se registraron un total de 34 días de trabajo.

Tabla 31

Registro de producción y horas hombre de la partida encofrado de sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	27/09/2023	16.00	36.00
2	29/09/2023	4.00	10.50
3	04/10/2023	9.00	20.00
4	05/10/2023	9.00	16.00
5	09/10/2023	20.00	45.50
6	12/10/2023	10.00	16.50
7	13/10/2023	12.00	18.00
8	14/10/2023	30.40	45.00
9	16/10/2023	30.40	52.50
10	17/10/2023	32.50	45.00
11	19/10/2023	33.00	52.50
12	23/10/2023	39.50	45.00
13	26/10/2023	12.00	26.00
14	30/10/2023	6.00	15.00
15	31/10/2023	6.00	12.00
16	07/11/2023	48.00	42.00
17	21/11/2023	8.00	12.00
18	20/12/2023	16.00	45.00
19	21/12/2023	18.00	39.00
20	27/12/2023	32.00	65.00
21	01/04/2024	16.00	22.50
22	04/04/2024	14.40	24.00
23	09/04/2024	6.60	9.00
24	10/04/2024	18.40	37.50
25	11/04/2024	9.90	13.50
26	08/05/2024	12.00	19.50
27	13/05/2024	10.40	22.50
28	14/05/2024	18.40	39.00
29	14/05/2024	22.40	42.00
30	17/05/2024	22.40	52.50

31	31/05/2024	9.60	18.00
32	04/06/2024	10.40	24.00
33	19/06/2024	19.20	35.00
34	20/06/2024	14.40	39.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°31, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 34 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.772 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.225 hh/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°34.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°01 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de encofrado de sardineles, como se puede observar en la tabla N°32 y tiene un valor de 1.1852 hh/m^2.

Tabla 32

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles

02.01.05		**ENCOFRADO DE SARDINELES**		
m^2/DÍA	**27.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.2963	hh/m^2
OFICIAL		1.000	0.2963	hh/m^2
PEON		2.000	0.5926	hh/m^2
TOTAL			**1.1852**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 01 (MDSS, 2023a).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 0.240 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°33.

Tabla 33

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles

		ENCOFRADO DE SARDINELES		
m^2/DÍA	**100.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.0800	hh/m^2
OFICIAL		1.000	0.0800	hh/m^2
PEON		1.000	0.0800	hh/m^2
TOTAL			**0.2400**	hh/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°34 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de encofrado de sardineles del proyecto N°01. Así mismo, en la figura N°28 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°34, como se puede observar existe una variabilidad considerable en la productividad diaria de la partida de encofrado de sardineles.

Tabla 34

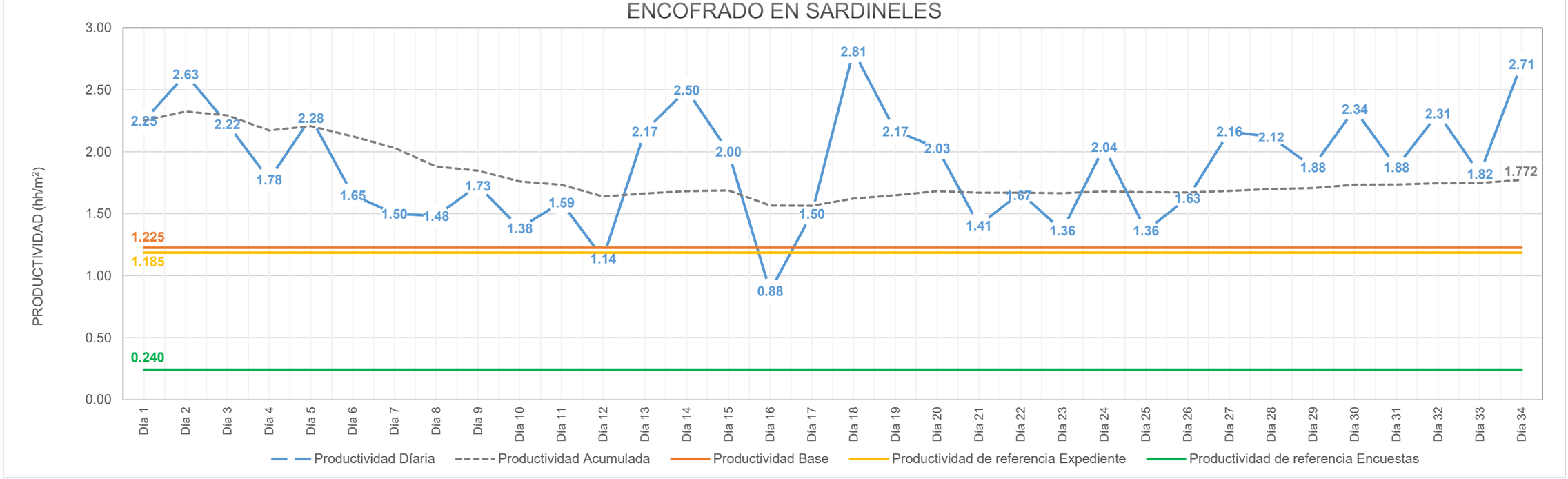
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31	Día 32	Día 33	Día 34
Productividad Diaria (hm/m²)	2.25	2.63	2.22	1.78	2.28	1.65	1.50	1.48	1.73	1.39	1.59	1.14	2.17	2.50	2.00	0.88	1.50	2.81	2.17	2.03	1.41	1.67	1.36	2.04	1.36	1.63	2.16	2.12	1.88	2.34	1.88	2.31	1.82	2.71
Productividad Acumulada (hm/m²)	1.772																																	
Productividad Base (hm/m²)	1.225																																	
Productividad de referencia Exp. Técnico (hm/m²)	1.185																																	
Productividad de referencia Encuestas (hm/m²)	0.240																																	

Nota: Elaboración propia.

Figura 28

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

El índice de gestión (PWI) se determina a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada, se tiene dos índices de gestión: de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.462 y 2.279 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°35.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°35, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 59.64% mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°28.

Tabla 35

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles

ENCOFRADO DE SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.462
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	2.279
Variación de la Producción (QV)	20.065 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	59.64%
Variación de la Productividad (PV)	0.807 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	65.88%

Nota: Elaboración propia.

4.1.1.5. Empedrado de Veredas

Registro de metrados diarios (producción diaria) y horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de empedrado de veredas del proyecto 01: Obra FDICCS, ver tabla N°36, registrándose un total de 35 días de trabajo.

Tabla 36

Registro de producción y horas hombre de la partida empedrado de veredas

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	28/09/2023	26.25	21.00
2	29/09/2023	26.25	22.00
3	05/10/2023	18.90	13.00
4	06/10/2023	18.90	15.00

5	09/10/2023	26.25	36.00
6	11/10/2023	47.25	49.00
7	13/10/2023	36.75	45.50
8	14/10/2023	34.65	40.00
9	16/10/2023	26.25	40.00
10	18/10/2023	18.90	10.50
11	19/10/2023	57.75	56.00
12	23/10/2023	15.75	15.00
13	24/10/2023	42.00	48.00
14	26/10/2023	31.50	35.00
15	30/10/2023	10.50	14.00
16	31/10/2023	10.50	11.00
17	08/11/2023	68.00	60.00
18	22/11/2023	21.00	19.50
19	22/12/2023	85.00	75.00
20	23/12/2023	25.00	26.00
21	27/12/2023	60.00	45.50
22	02/04/2024	28.35	42.00
23	09/04/2024	9.35	12.00
24	11/04/2024	21.00	18.00
25	11/05/2024	25.00	30.00
26	13/05/2024	26.00	28.00
27	14/05/2024	46.00	52.50
28	31/05/2024	24.00	32.50
29	03/06/2024	27.30	35.00
30	18/06/2024	11.55	12.00
31	19/06/2024	50.40	60.00
32	20/06/2024	18.00	12.00
33	20/06/2024	16.80	15.00
34	25/06/2024	21.00	28.00
35	26/06/2024	29.40	35.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°36, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 35 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.045 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.692 hh/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°39.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°01, se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de empedrado de veredas, como se puede observar en la tabla N°37 y tiene un valor de 1.2000 hh/m^2.

Tabla 37

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas

02.02.09		**EMPEDRADO DE VEREDAS**		
m^2/DÍA	**20.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OFICIAL		1.000	0.4000	hh/m^2
PEON		2.000	0.8000	hh/m^2
TOTAL			**1.2000**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 01 (MDSS, 2023a).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 3.200 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°38.

Tabla 38

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas

		EMPEDRADO DE VEREDAS		
m^2/DÍA	**10.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.8000	hh/m^2
OFICIAL		1.000	0.8000	hh/m^2
PEON		2.000	1.6000	hh/m^2
TOTAL			**3.2000**	hh/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°39 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de empedrado de veredas del proyecto N°01.

Tabla 39

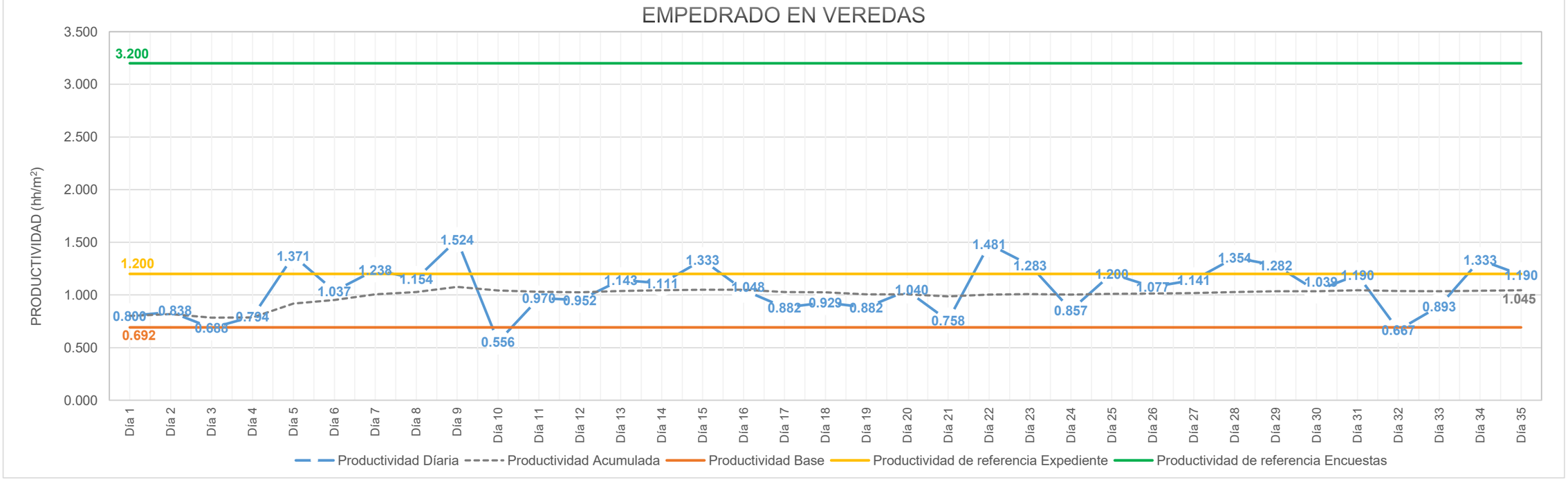
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31	Día 32	Día 33	Día 34	Día 35
Productividad Diaria (hm/m²)	0.80	0.84	0.69	0.79	1.37	1.04	1.24	1.15	1.52	0.56	0.97	0.95	1.14	1.11	1.33	1.05	0.88	0.93	0.88	1.04	0.76	1.48	1.28	0.86	1.20	1.08	1.14	1.35	1.28	1.04	1.19	0.67	0.89	1.33	1.19
Productividad Acumulada (hm/m²)	1.045																																		
Productividad Base (hm/m²)	0.692																																		
Productividad de referencia Exp. Técnico (hm/m²)	1.200																																		
Productividad de referencia Encuestas (hm/m²)	3.200																																		

Nota: Elaboración propia.

Figura 29

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°29 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°39, donde se puede observar la variabilidad en la productividad diaria de la partida de empedrado de veredas, así mismo a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.294 y 0.110 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°40.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°40, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 62.86% mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°29.

Tabla 40

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas

EMPEDRADO DE VEREDAS	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.294
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.110
Variación de la Producción (QV)	37.938 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	59.07%
Variación de la Productividad (PV)	0.435 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	62.86%

Nota: Elaboración propia.

4.1.1.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto 01: Obra FDICCS, los cuales se muestran en la tabla N°41, así mismo se puede observar que se registraron un total de 22 días de trabajo.

Tabla 41

Registro de producción y horas hombre de la partida concreto en veredas y sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	30/09/2023	5.04	77.50
2	03/10/2023	6.06	99.50
3	06/10/2023	3.67	71.00
4	10/10/2023	4.35	70.50
5	12/10/2023	5.04	65.50
6	18/10/2023	13.75	86.50
7	20/10/2023	10.51	90.50
8	25/10/2023	7.34	85.00
9	27/10/2023	4.32	57.00
10	02/11/2023	6.15	93.50
11	04/11/2023	8.96	89.00
12	09/11/2023	12.04	140.00
13	22/11/2023	3.03	42.00
14	26/12/2023	10.40	117.00
15	28/12/2023	10.40	100.00
16	03/04/2024	8.34	84.00
17	08/04/2024	3.60	65.00
18	11/04/2024	1.59	27.50
19	15/04/2024	2.59	42.50
20	15/05/2024	8.48	88.00
21	15/05/2024	6.44	69.00
22	27/05/2024	10.08	100.50

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°41, se obtiene la productividad diaria de los 22 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 11.572 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 8.884 hh/m^3; estos datos se pueden observar en la tabla N°44.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°01 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en veredas y sardineles, como se puede observar en la tabla N°42 y un valor de 4.5714 hh/m^3.

Tabla 42

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles

02.02.08	**CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES**		
m³/DÍA	**21.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	2.000	0.7619	hh/m³
OFICIAL	2.000	0.7619	hh/m³
PEON	8.000	3.0476	hh/m³
TOTAL		**4.5714**	hh/m³

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 01 (MDSS, 2023a).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 21.3333 hh/m³ como se muestra en la tabla N°43.

Tabla 43

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles

	CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES		
m³/DÍA	**6.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	2.000	2.6667	hh/m³
OFICIAL	2.000	2.6667	hh/m³
PEON	12.000	16.0000	hh/m³
TOTAL		**21.3333**	hh/m³

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°44 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto N°01.

Tabla 44

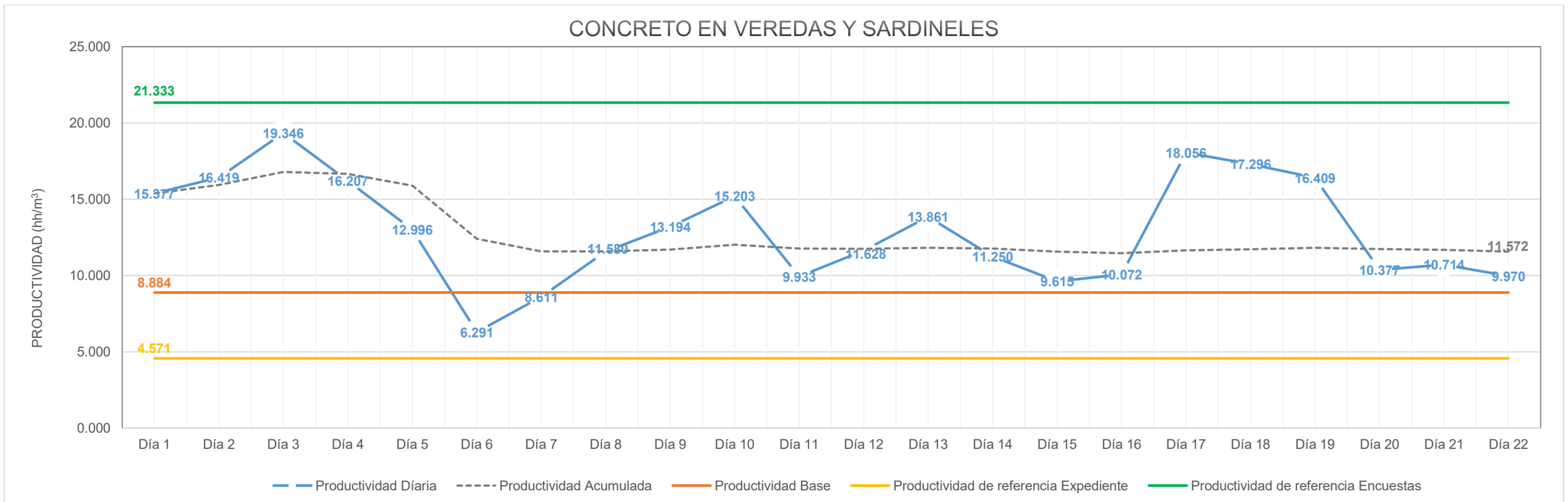
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22
Productividad Diaria (hm/m³)	15.377	16.419	19.346	16.207	12.996	6.291	8.611	11.580	13.194	15.203	9.933	11.628	13.861	11.250	9.615	10.072	18.056	17.296	16.409	10.377	10.714	9.970
Productividad Acumulada (hm/m³)	11.572																					
Productividad Base (hm/m³)	8.884																					
Productividad de referencia Exp. Técnico (hm/m³)	4.571																					
Productividad de referencia Encuestas (hm/m³)	21.333																					

Nota: Elaboración propia.

Figura 30

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°30 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°44, donde se puede observar la variabilidad en la productividad diaria de la partida de concreto en veredas y sardineles, así mismo a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico y al responsable de obra, obteniéndose los valores de 0.588 y 0.126 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°45.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°45, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 59.31% mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°30.

Tabla 45

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles

CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.588
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.126
Variación de la Producción (QV)	5.562 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	48.70%
Variación de la Productividad (PV)	5.269 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	59.31%

Nota: Elaboración propia.

4.1.2. Resultados de la Investigación para el Proyecto 02: Obra San Miguel

4.1.2.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Previo al análisis de esta partida se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina utilizadas durante la jornada laboral (horas de trabajo diario), los cuales se muestran en la tabla N°46, así mismo se puede observar que se registraron un total de 07 días de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante.

Tabla 46

Registro de producción y horas máquina de la partida perfilado y compactado de sub rasante

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)
1	15/06/2023	240.00	3.50
2	23/06/2023	480.00	11.50
3	27/06/2023	630.00	13.00
4	02/08/2023	120.00	10.00
5	09/08/2023	570.00	14.50
6	25/10/2023	420.00	10.50
7	20/11/2023	420.00	10.50

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas máquina registrados en la tabla N°46, se obtiene la productividad diaria de los 07 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 0.026 hm/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.022 hm/m^2; estos datos se pueden observar en la tabla N°49.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°02 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de perfilado y compactado de sub rasante, como se puede ver en la tabla N°47 y tiene un valor de 0.0343 hm/m^2.

Tabla 47

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

01.08.05	**PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE**		
m^2/DÍA	**700.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Maquinaria			
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 9-13 ton	1.000	0.0114	hm/m^2
MOTONIVELADORA POTENCIA BASE 136 KW	1.000	0.0114	hm/m^2
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) MAYOR 1,000 gal	1.000	0.0114	hm/m^2
TOTAL		**0.0343**	hm/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 02 (MDSS, 2023b).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 0.0200 hm/m^2 como se muestra en la tabla N°48.

Tabla 48

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE			
m^2/DÍA **1,200.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Maquinaria			
RODILLO LISO VIBRATORIO	1.000	0.0067	hm/m^2
MOTONIVELADORA	1.000	0.0067	hm/m^2
CAMION CISTERNA	1.000	0.0067	hm/m^2
TOTAL		**0.0200**	hm/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°49 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de perfilado y compactado de sub rasante del proyecto N°02.

Tabla 49

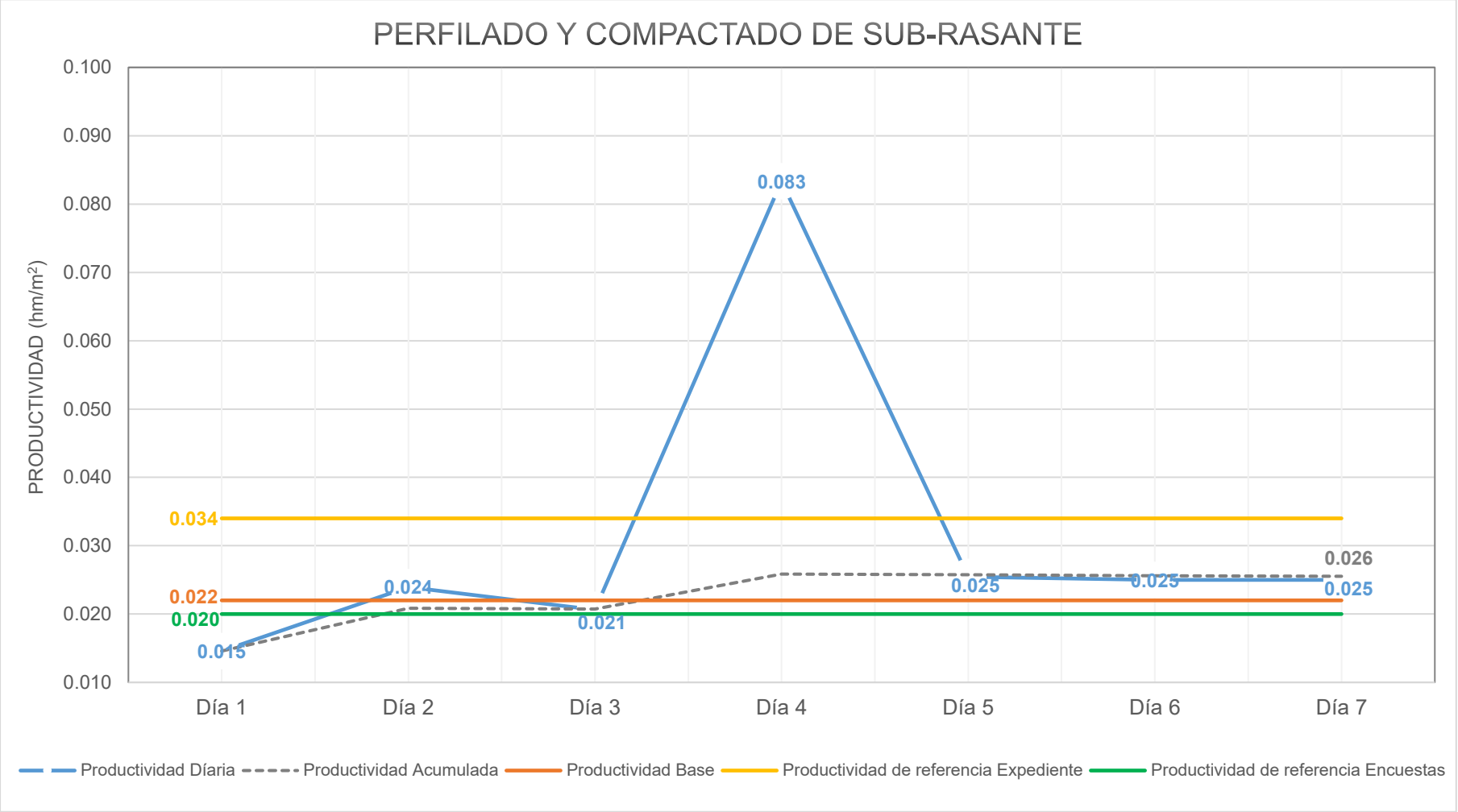
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7
Productividad Diaria (hm/m^2)	0.015	0.024	0.021	0.083	0.025	0.025	0.025
Productividad Acumulada (hm/m^2)				0.026			
Productividad Base (hm/m^2)				0.022			
Productividad de referencia Exp. Técnico (hm/m^2)				0.034			
Productividad de referencia Encuestas (hm/m^2)				0.020			

Nota: Elaboración propia.

Figura 31

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de perfilado y compactado de sub rasante



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°31 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°49, así mismo a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.133 y 0.228 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°50.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°50, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 104.55% mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°31.

Tabla 50

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.118
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.200
Variación de la Producción (QV)	189.76 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	37.65%
Variación de la Productividad (PV)	0.023 hm/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	104.55%

Nota: Elaboración propia.

4.1.2.2. Conformación de Sub base

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de conformación de sub base del proyecto 02: Obra San Miguel, los cuales se muestran en la tabla N°51, así mismo se puede observar que se registraron un total de 22 días de trabajo.

Tabla 51

Registro de producción y horas máquina de la partida conformación de sub base

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)
1	22/08/2023	456.00	12.50
2	23/08/2023	420.00	13.50
3	28/08/2023	405.00	14.00
4	29/08/2023	435.00	13.00
5	13/09/2023	105.00	8.50
6	14/09/2023	105.00	9.00
7	15/09/2023	225.00	10.50
8	16/09/2023	210.00	4.50
9	18/09/2023	360.00	9.50
10	19/09/2023	360.00	8.50
11	20/09/2023	720.00	16.50
12	21/09/2023	480.00	9.00
13	22/09/2023	300.00	8.00
14	05/10/2023	300.00	8.00
15	11/10/2023	225.00	6.50
16	12/10/2023	225.00	7.00
17	13/10/2023	240.00	6.50
18	26/10/2023	450.00	10.50
19	07/11/2023	225.00	7.50
20	08/11/2023	225.00	8.00
21	09/11/2023	240.00	7.50
22	21/11/2023	420.00	9.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas máquina registrados en la tabla N°51, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 22 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 0.029 hm/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.022 hm/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°54.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°02 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de conformación de sub base, como se puede observar en la tabla N°52, del cual se tiene un valor de 0.0400 hm/m^2.

Tabla 52

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base

01.02.01.03	**CONFORMACIÓN DE SUB BASE**		
m²/DÍA **800.0000**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	1.000	0.0100	hm/m²
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	1.000	0.0100	hm/m²
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1.000	0.0100	hm/m²
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 1,500 gl	1.000	0.0100	hm/m²
TOTAL		**0.0400**	hm/m²

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 02 (MDSS, 2023b).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 0.0160 hm/m² como se muestra en la tabla N°53.

Tabla 53

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base

	CONFORMACIÓN DE SUB BASE		
m²/DÍA **1,500.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
RODILLO LISO VIBRATORIO	1.000	0.0053	hm/m²
MOTONIVELADORA	1.000	0.0053	hm/m²
CAMION CISTERNA	1.000	0.0053	hm/m²
TOTAL		**0.0160**	hm/m²

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°54 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de conformación de sub base del proyecto N°02.

Tabla 54

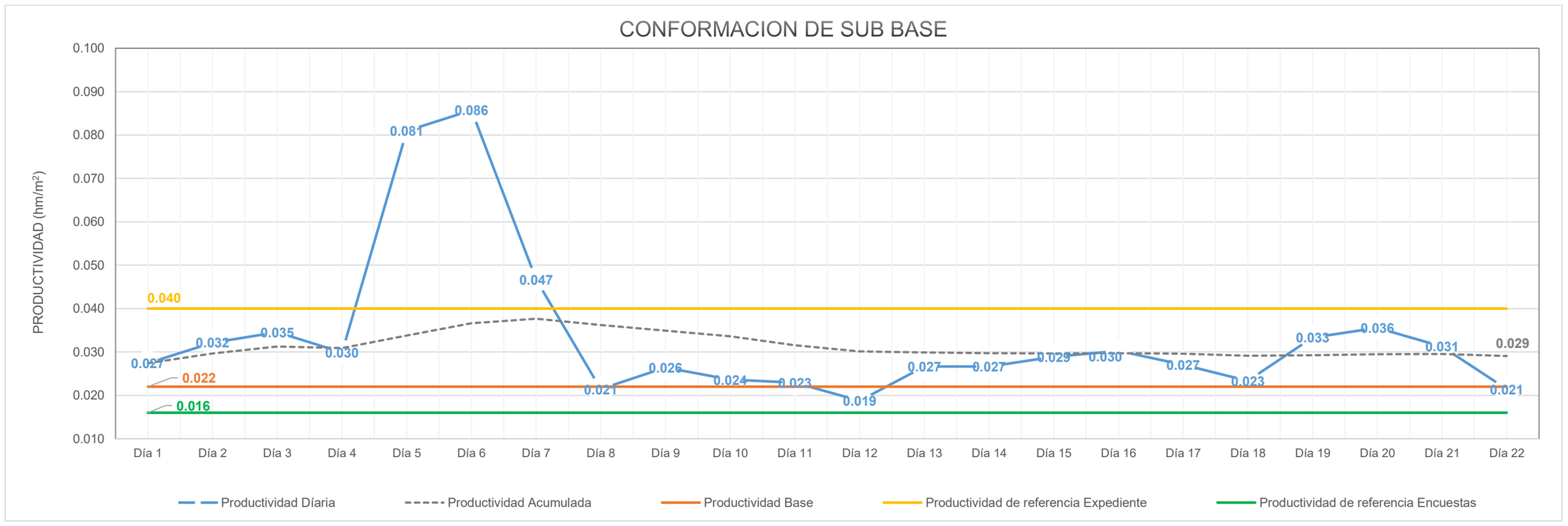
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22
Productividad Diaria (hm/m²)	0.027	0.032	0.035	0.030	0.081	0.086	0.047	0.021	0.026	0.024	0.023	0.019	0.027	0.027	0.029	0.030	0.027	0.023	0.033	0.036	0.031	0.021
Productividad Acumulada (hm/m²)	0.0290																					
Productividad Base (hm/m²)	0.0220																					
Productividad de referencia Expediente Técnico (hm/m²)	0.0400																					
Productividad de referencia Encuestas (hm/m²)	0.0160																					

Nota: Elaboración propia.

Figura 32

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

El índice de gestión (PWI) se determina a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada, de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.175 y 0.438 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°55.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°55, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 90.91 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°32.

Tabla 55

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base

CONFORMACIÓN DE SUB BASE	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.175
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.438
Variación de la Producción (QV)	230.90 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	45.43%
Variación de la Productividad (PV)	0.020 hm/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	90.91%

Nota: Elaboración propia.

4.1.2.3. Concreto en Losa de Pavimento

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto 02: Obra San Miguel, los cuales se muestran en la tabla N°56, registrándose un total de 32 días de trabajo.

Tabla 56

Registro de producción y horas hombre de la partida concreto en losa de pavimento

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	02/10/2023	42.00	112.00
2	03/10/2023	42.00	112.00

3	04/10/2023	48.00	120.00
4	05/10/2023	28.00	77.50
5	06/10/2023	15.00	36.00
6	10/10/2023	36.00	92.00
7	13/10/2023	40.00	107.50
8	17/10/2023	49.00	138.00
9	18/10/2023	35.00	100.00
10	19/10/2023	12.00	33.50
11	20/10/2023	36.00	92.00
12	12/12/2023	27.00	66.50
13	16/12/2023	36.00	103.50
14	21/12/2023	40.00	113.50
15	09/04/2024	35.00	61.50
16	10/04/2024	28.00	52.50
17	12/04/2024	24.00	51.00
18	16/04/2024	24.00	52.00
19	17/04/2024	30.00	66.00
20	18/04/2024	18.00	49.00
21	23/04/2024	45.00	138.00
22	26/04/2024	35.50	113.00
23	29/04/2024	18.50	71.00
24	06/05/2024	20.00	51.00
25	07/05/2024	22.00	57.50
26	08/05/2024	35.00	65.00
27	09/05/2024	24.00	49.50
28	13/05/2024	35.50	102.00
29	16/05/2024	24.00	71.50
30	17/05/2024	25.50	82.50
31	20/05/2024	22.50	70.00
32	21/05/2024	23.50	70.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°56, se obtiene la productividad diaria de los 32 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 2.640 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.935 hh/m^3; estos datos se pueden observar en la tabla N°59.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°02 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en losa de pavimento, como se puede observar en la tabla N°22, del cual se tiene un valor de 2.000 hh/m^3.

Tabla 57

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento

01.05.03.07	**CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO**		
m^3/DÍA **72.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	8.00	0.8889	hh/m^3
OFICIAL	4.00	0.4444	hh/m^3
PEON	6.00	0.6667	hh/m^3
TOTAL		**2.0000**	hh/m^3

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 02 (MDSS, 2023b).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 1.943 hh/m^3 como se muestra en la tabla N°58.

Tabla 58

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento

	CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO		
m^3/DÍA **70.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	5.0000	0.5714	hh/m^3
OFICIAL	4.0000	0.4571	hh/m^3
PEON	8.0000	0.9143	hh/m^3
TOTAL		**1.943**	hh/m^3

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°59 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto N°02.

Tabla 59

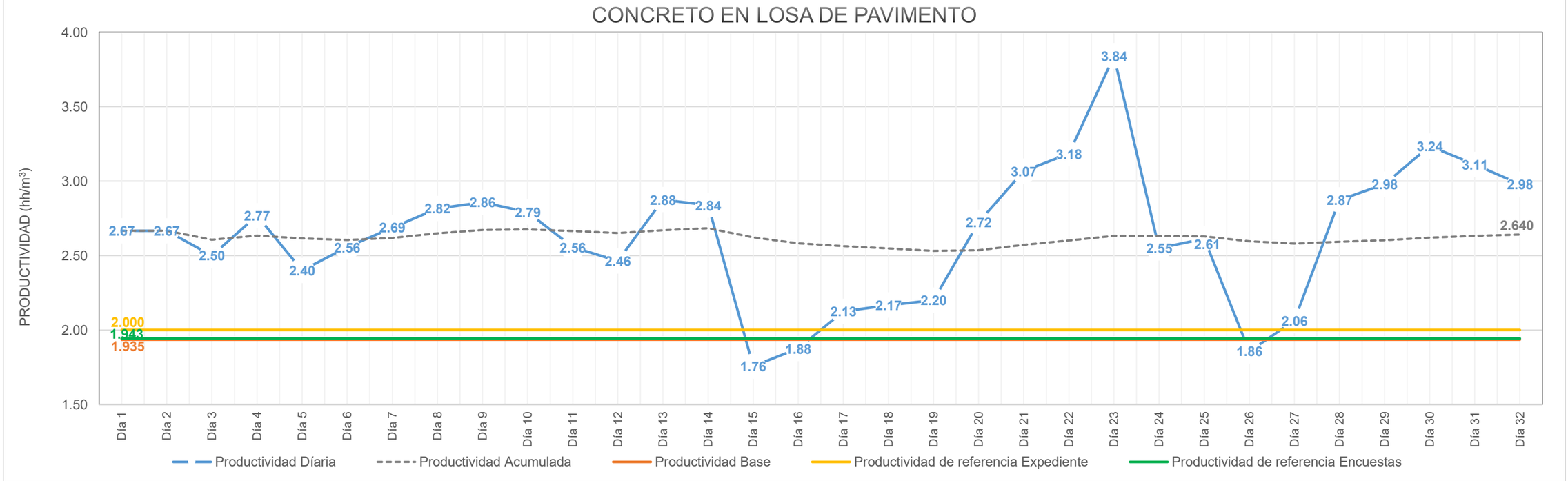
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31	Día 32
Productividad Diaria (hh/m³)	2.67	2.67	2.50	2.77	2.40	2.56	2.69	2.82	2.86	2.79	2.56	2.46	2.88	2.84	1.76	1.88	2.13	2.17	2.20	2.72	3.07	3.18	3.84	2.55	2.61	1.86	2.06	2.87	2.98	3.24	3.11	2.98
Productividad Acumulada (hh/m³)	2.640																															
Productividad Base (hh/m³)	1.935																															
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m³)	2.000																															
Productividad de referencia Encuestas (hh/m³)	1.943																															

Nota: Elaboración propia.

Figura 33

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°33 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°59, así mismo a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.353 y 0.363 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°60.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°60, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 43.10 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°33.

Tabla 60

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento

CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.353
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.363
Variación de la Producción (QV)	15.954 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	36.85%
Variación de la Productividad (PV)	0.834 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	43.10%

Nota: Elaboración propia.

4.1.2.4. Encofrado de Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de encofrado de sardineles del proyecto 02: Obra San Miguel, los cuales se muestran en la tabla N°61, así mismo se puede observar que se registraron un total de 22 días de trabajo.

Tabla 61

Registro de producción y horas hombre de la partida encofrado de sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	18/10/2023	25.20	15.00
2	23/10/2023	52.80	27.00
3	26/10/2023	21.60	15.00
4	30/10/2023	21.00	17.50
5	02/11/2023	18.00	10.00
6	06/11/2023	24.60	17.50
7	08/11/2023	44.40	42.00
8	13/11/2023	18.00	24.00
9	15/11/2023	25.80	20.00
10	22/11/2023	13.20	12.00
11	27/11/2023	18.00	12.00
12	28/11/2023	18.00	21.00
13	04/12/2023	25.20	20.00
14	11/12/2023	30.00	31.50
15	15/12/2023	33.00	32.00
16	20/12/2023	24.00	17.50
17	12/02/2024	17.40	24.00
18	16/02/2024	31.20	42.00
19	20/02/2024	10.20	14.00
20	21/02/2024	24.00	28.00
21	27/02/2024	9.00	10.50
22	28/02/2024	27.00	63.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°61, se obtiene la productividad diaria de los 22 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 0.970 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.605 hh/m^2; estos datos se pueden observar en la tabla N°64.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°02 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de encofrado de sardineles, como se puede observar en la tabla N°62, del cual se tiene un valor de 1.0909 hh/m^2.

Tabla 62

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles

02.01.05		**ENCOFRADO DE SARDINELES**		
m^2/DÍA	**22.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.00	0.3636	hh/m^2
OFICIAL		1.00	0.3636	hh/m^2
PEON		1.00	0.3636	hh/m^2
TOTAL			**1.0909**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 02 (MDSS, 2023b).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 0.8000 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°63.

Tabla 63

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles

		ENCOFRADO DE SARDINELES		
m^2/DÍA	**60.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		2.000	0.2667	hh/m^2
OFICIAL		2.000	0.2667	hh/m^2
PEON		2.000	0.2667	hh/m^2
TOTAL			**0.8000**	hh/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°64 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de encofrado de sardineles del proyecto N°02.

Tabla 64

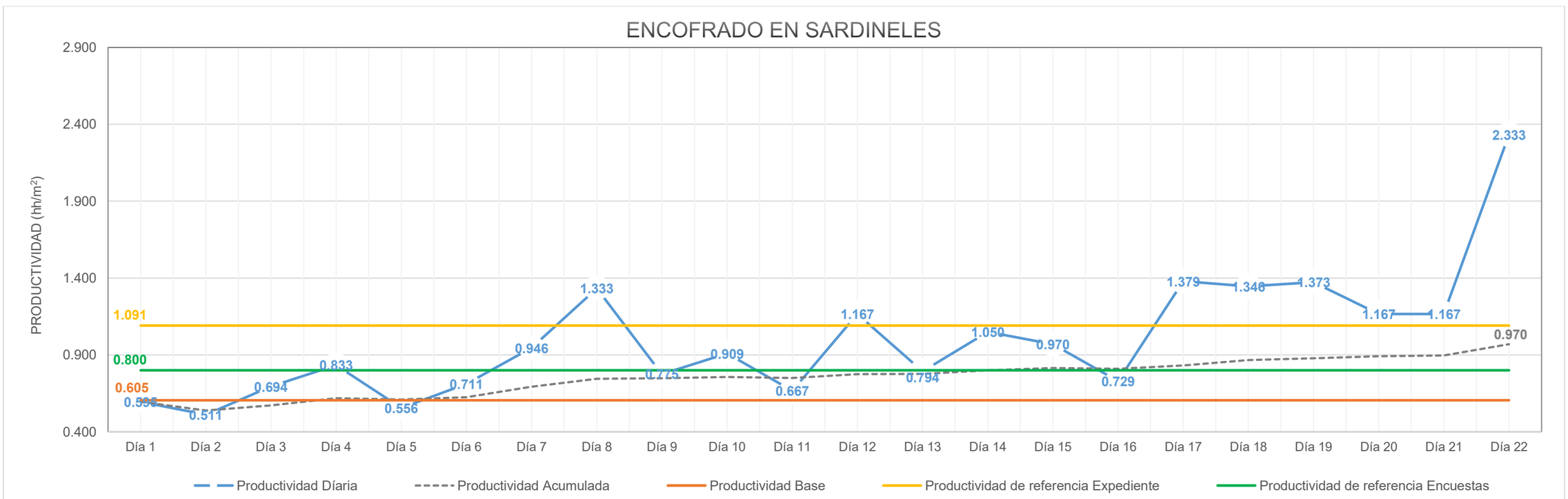
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22
Productividad Diaria (hh/m²)	0.595	0.511	0.694	0.833	0.556	0.711	0.946	1.333	0.775	0.909	0.667	1.167	0.794	1.050	0.970	0.729	1.379	1.346	1.373	1.167	1.167	2.333
Productividad Acumulada (hh/m²)	0.970																					
Productividad Base (hh/m²)	0.605																					
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m²)	1.091																					
Productividad de referencia Encuestas (hh/m²)	0.800																					

Nota: Elaboración propia.

Figura 34

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

El índice de gestión (PWI) se determina a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada, de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.335 y 0.456 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°65.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°65, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 92.56 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°34.

Tabla 65

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles

ENCOFRADO DE SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.335
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.456
Variación de la Producción (QV)	17.252 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	45.07%
Variación de la Productividad (PV)	0.560 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	92.56%

Nota: Elaboración propia.

4.1.2.5. Empedrado de Veredas

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de empedrado de veredas del proyecto 02: Obra San Miguel, los cuales se muestran en la tabla N°66, registrándose un total de 18 días de trabajo.

Tabla 66

Registro de producción y horas hombre de la partida empedrado de veredas

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	19/10/2023	44.10	20.00
2	24/10/2023	92.40	42.00
3	30/10/2023	74.55	30.00
4	06/11/2023	74.55	30.00
5	09/11/2023	77.70	52.50
6	14/11/2023	31.50	16.00
7	16/11/2023	45.15	20.00
8	22/11/2023	23.10	14.00
9	29/11/2023	63.00	24.00
10	05/12/2023	44.10	27.50
11	12/12/2023	52.50	39.00
12	18/12/2023	57.75	39.00
13	21/12/2023	42.00	24.50
14	13/02/2024	30.45	46.00
15	17/02/2024	54.60	42.50
16	22/02/2024	59.85	37.50
17	27/02/2024	15.75	14.00
18	29/02/2024	47.25	39.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°66, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 18 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 0.592 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.416 hh/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°69.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°02 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de empedrado de veredas, como se puede observar en la tabla N°67, del cual se tiene un valor de 0.3200 hh/m^2.

Tabla 67

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas

02.02.09		**EMPEDRADO DE VEREDAS**		
m²/DÍA	**100.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.00	0.0800	hh/m²
OFICIAL		1.00	0.0800	hh/m²
PEON		2.00	0.1600	hh/m²
TOTAL			**0.3200**	hh/m²

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 02 (MDSS, 2023b).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra a partir de encuesta, resulta un valor de 0.4000 hh/m² como se muestra en la tabla N°68.

Tabla 68

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas

		EMPEDRADO DE VEREDAS		
m²/DÍA	**100.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.00	0.0800	hh/m²
OFICIAL		2.00	0.1600	hh/m²
PEON		2.00	0.1600	hh/m²
TOTAL			**0.4000**	hh/m²

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°69 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de empedrado de veredas del proyecto N°02, así mismo en la figura N°35 se tiene una representación gráfica estos datos.

Tabla 69

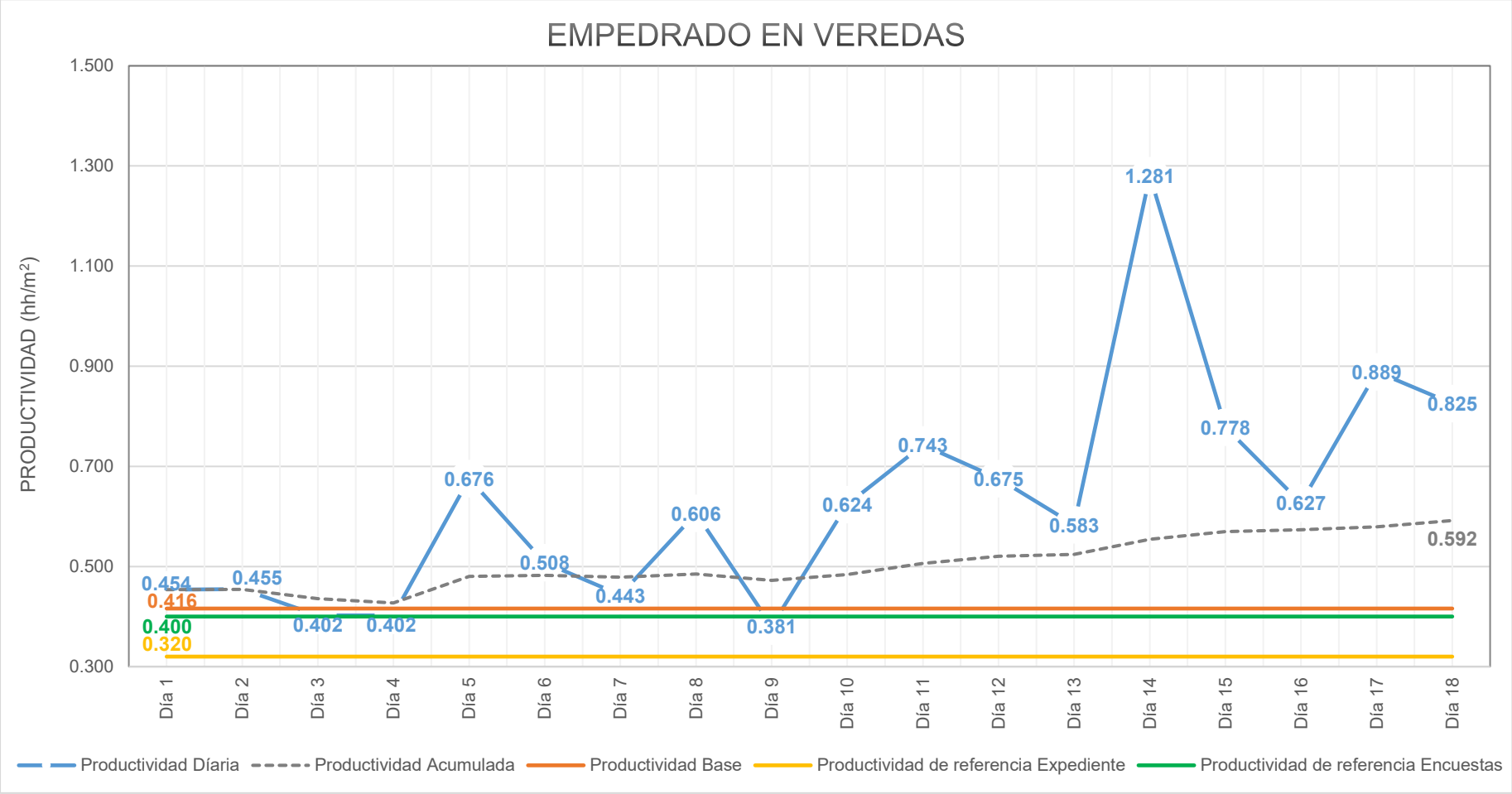
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11	**Día** 12	**Día** 13	**Día** 14	**Día** 15	**Día** 16	**Día** 17	**Día** 18
Productividad Diaria (hh/m²)	0.454	0.455	0.402	0.402	0.676	0.508	0.443	0.606	0.381	0.624	0.743	0.675	0.583	1.281	0.778	0.627	0.889	0.825
Productividad Acumulada (hh/m²)	0.592																	
Productividad Base (hh/m²)	0.416																	
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m²)	0.320																	
Productividad de referencia Encuestas (hh/m²)	0.400																	

Nota: Elaboración propia.

Figura 35

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

El índice de gestión (PWI) se determina a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada, de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.550 y 0.440 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°70.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°70, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 73.32 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°35

Tabla 70

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas

EMPEDRADO DE VEREDAS	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.550
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.440
Variación de la Producción (QV)	31.530 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	41.24%
Variación de la Productividad (PV)	0.305 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	73.32%

Nota: Elaboración propia.

4.1.2.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto 02: Obra San Miguel, los cuales se muestran en la tabla N°71, registrándose un total de 18 días de trabajo.

Tabla 71

Registro de producción y horas hombre de la partida concreto en veredas y sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	20/10/2023	7.25	66.00
2	25/10/2023	15.18	154.00

3	31/10/2023	12.25	140.00
4	07/11/2023	12.25	123.50
5	10/11/2023	12.77	116.50
6	14/11/2023	5.85	54.00
7	17/11/2023	7.42	75.50
8	23/11/2023	3.80	38.50
9	30/11/2023	10.35	90.00
10	06/12/2023	7.25	68.00
11	13/12/2023	8.63	88.00
12	19/12/2023	9.49	101.50
13	22/12/2023	6.90	72.00
14	14/02/2024	5.00	67.50
15	19/02/2024	8.97	82.50
16	26/02/2024	9.83	88.50
17	28/02/2024	2.59	32.00
18	01/03/2024	7.76	78.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°71, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 18 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 10.004 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 9.024 hh/m^3; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°74.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°02 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en veredas y sardineles, como se puede observar en la tabla N°72, del cual se tiene un valor de 5.7143 hh/m^3.

Tabla 72

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles

02.02.08	**CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES**		
m³/DÍA **14.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	2.000	1.1429	hh/m³
OFICIAL	2.000	1.1429	hh/m³
PEON	6.000	3.4286	hh/m³
TOTAL		**5.7143**	hh/m³

Nota Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 02 (MDSS, 2023b).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 8.0000 hh/m³ como se muestra en la tabla N°73.

Tabla 73

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles

	CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES		
m³/DÍA **15.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	3.000	1.6000	hh/m³
OFICIAL	2.000	1.0667	hh/m³
PEON	10.000	5.3333	hh/m³
TOTAL		**8.0000**	hh/m³

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°74 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto N°02, así mismo en la figura N°36 se tiene una representación gráfica estos datos.

Tabla 74

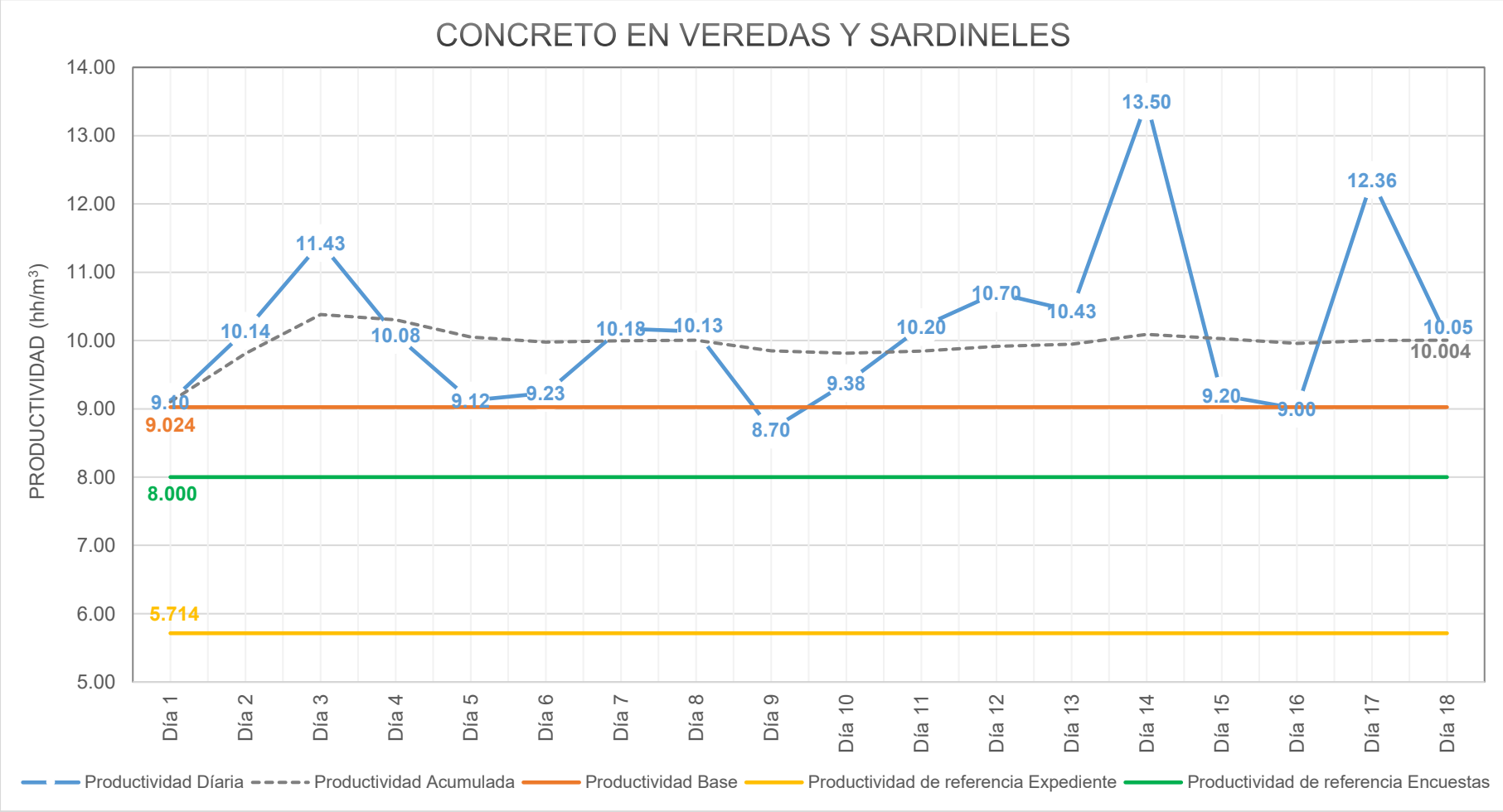
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11	**Día** 12	**Día** 13	**Día** 14	**Día** 15	**Día** 16	**Día** 17	**Día** 18
Productividad Diaria (hh/m^3)	9.10	10.14	11.43	10.08	9.12	9.23	10.18	10.13	8.70	9.38	10.20	10.70	10.43	13.50	9.20	9.00	12.36	10.05
Productividad Acumulada (hh/m^3)	10.004																	
Productividad Base (hh/m^3)	9.024																	
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^3)	5.714																	
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^3)	8.000																	

Nota: Elaboración propia.

Figura 36

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.172 y 0.123 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°75.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°75, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 18.35 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°36.

Tabla 75

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles

CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.172
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.123
Variación de la Producción (QV)	5.130 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	40.84%
Variación de la Productividad (PV)	1.66 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	18.35%

Nota: Elaboración propia.

4.1.3. Resultados de la Investigación para el Proyecto 03: Obra Frutales

4.1.3.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Para el análisis de esta partida se realizó el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina utilizadas durante la jornada laboral (horas de trabajo diario), los cuales se muestran en la tabla N°76, sin embargo, se puede observar que solo se registraron 02 días de trabajo, esto debido a que el proyecto 03: Obra Frutales contemplaba una longitud de vía de 220 metros lineales, que se considera como un tramo pequeño, por tal motivo solo se requirió de 02 días para la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante.

Tabla 76

Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida perfilado y compactado de sub rasante

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)	PRODUCTIVIDAD DIARIA (hm/m^2)
1	24/10/2023	829.40	6.00	0.0072
2	09/11/2023	385.60	6.50	0.0168

Nota: Elaboración propia.

Como se puede ver en la tabla N°76 solo se cuenta con dos días de trabajo, con los cuales se determinó una productividad acumulada de 0.010 hm/m^2, así mismo por la poca cantidad de datos no se puede determinar una productividad base, ya que la teoría indica que la productividad base está asociada al 10% de los días con mejor productividad o en su defecto deberán ser 5 como mínimo, sin embargo, en este caso solo se cuenta con dos datos. De la misma forma tampoco se pudo determinar el índice de gestión (PWI), así como los coeficientes de variación de producción (CQV) y productividad (CPV).

4.1.3.2. Conformación de Sub base

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de conformación de sub base del proyecto 03: Obra Frutales, los cuales se muestran en la tabla N°77, así mismo se puede observar que se registraron un total de 06 días de trabajo.

Tabla 77

Registro de producción y horas máquina de la partida de conformación de sub base

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)
1	31/10/2023	551.00	11.00
2	08/11/2023	539.40	13.00
3	17/11/2023	224.46	9.50
4	20/11/2023	234.32	8.50
5	19/12/2023	371.20	12.00
6	22/12/2024	522.00	13.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas máquina registrados en la tabla N°77, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 6 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 0.02743 hm/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.02740 hm/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°80.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°03 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de conformación de sub base, como se puede observar en la tabla N°78, del cual se tiene un valor de 0.0600 hm/m^2.

Tabla 78

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base

01.02.01.03	**CONFORMACIÓN DE SUB BASE**		
m^2/DÍA **400.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	1.000	0.0200	hm/m^2
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1.000	0.0200	hm/m^2
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA)	1.000	0.0200	hm/m^2
TOTAL		**0.0600**	hm/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 03 (MDSS, 2023c)

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 0.0800 hm/m^2 como se muestra en la tabla N°79.

Tabla 79

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base

CONFORMACIÓN DE SUB BASE			
m^2/DÍA	**300.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
RODILLO LISO VIBRATORIO	1.000	0.0267	hm/m^2
MOTONIVELADORA	1.000	0.0267	hm/m^2
CAMION CISTERNA	1.000	0.0267	hm/m^2
TOTAL		**0.0800**	hm/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°80 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de conformación de sub base del proyecto N°03.

Tabla 80

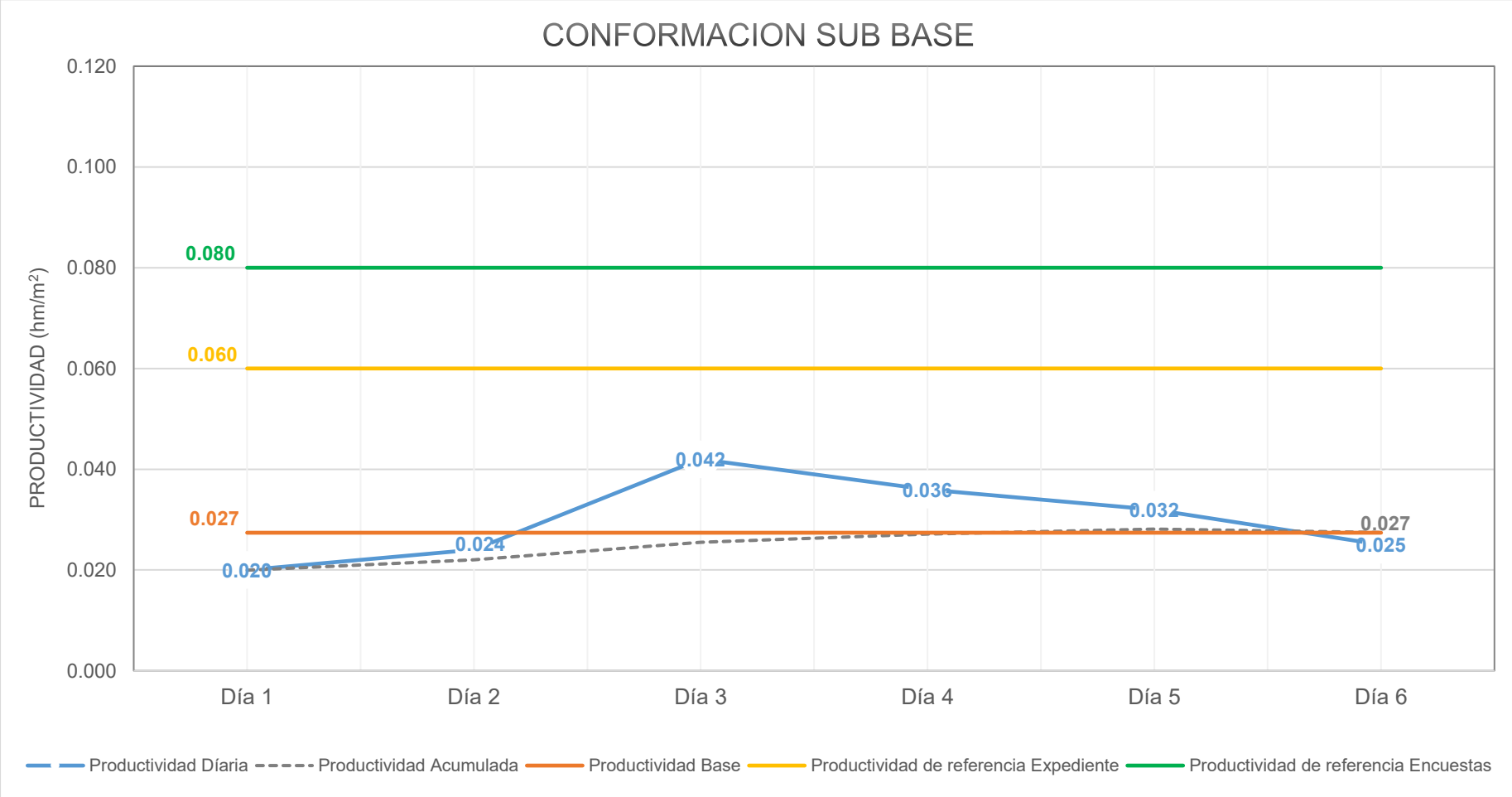
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6
Productividad Diaria (hm/m^2)	0.020	0.024	0.042	0.036	0.032	0.025
Productividad Acumulada (hm/m^2)	0.02743					
Productividad Base (hm/m^2)	0.02740					
Productividad de referencia Expediente Técnico (hm/m^2)	0.0600					
Productividad de referencia Encuestas (hm/m^2)	0.0800					

Nota: Elaboración propia.

Figura 37

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.0005 y 0.0004 respectivamente; como se puede observar en la tabla N°81, en base a la bibliografía que indica que cuanto más próximo se encuentre el PWI a cero se tiene un mejor desempeño, se puede decir que se tuvo un excelente desempeño en la gestión del proyecto 03 para la partida de conformación de sub base.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°81, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 29.20 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°37.

Tabla 81

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base

CONFORMACIÓN DE SUB BASE	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.0005
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.0004
Variación de la Producción (QV)	143.709 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	32.40%
Variación de la Productividad (PV)	0.0000634 hm/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	29.20%

Nota: Elaboración propia.

4.1.3.3. Concreto en Losa de Pavimento

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto 03: Obra Frutales, los cuales se muestran en la tabla N°82, así mismo se puede observar que se registraron un total de 09 días de trabajo.

Tabla 82

Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto de losa de pavimento

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	07/12/2023	24.00	94.50
2	12/12/2023	32.00	101.50
3	22/12/2023	28.00	90.00
4	26/12/2023	47.00	99.50
5	23/04/2024	19.00	40.00
6	26/04/2024	24.00	47.50
7	29/04/2024	21.00	42.50
8	03/05/2024	24.00	45.00
9	07/05/2024	14.50	45.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°82, se obtiene la productividad diaria de los 9 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 2.593 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 2.020 hh/m^3; estos datos se pueden observar en la tabla N°85.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°03 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en losa de pavimento, como se puede observar en la tabla N°83, del cual se tiene un valor de 3.000 hh/m^3.

Tabla 83

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento

01.05.03.07	**CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO**		
m^3/DÍA	**24.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	2.000	0.6667	hh/m^3
OFICIAL	1.000	0.3333	hh/m^3
PEON	6.000	2.0000	hh/m^3
TOTAL		**3.0000**	hh/m^3

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 03 (MDSS, 2023c).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 4.267 hh/m^3 como se muestra en la tabla N°84.

Tabla 84

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento

		CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO		
m^3/DÍA	**45.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		6.000	1.067	hh/m^3
OFICIAL		6.000	1.067	hh/m^3
PEON		12.000	2.133	hh/m^3
TOTAL			**4.267**	hh/m^3

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°85 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto N°03.

Tabla 85

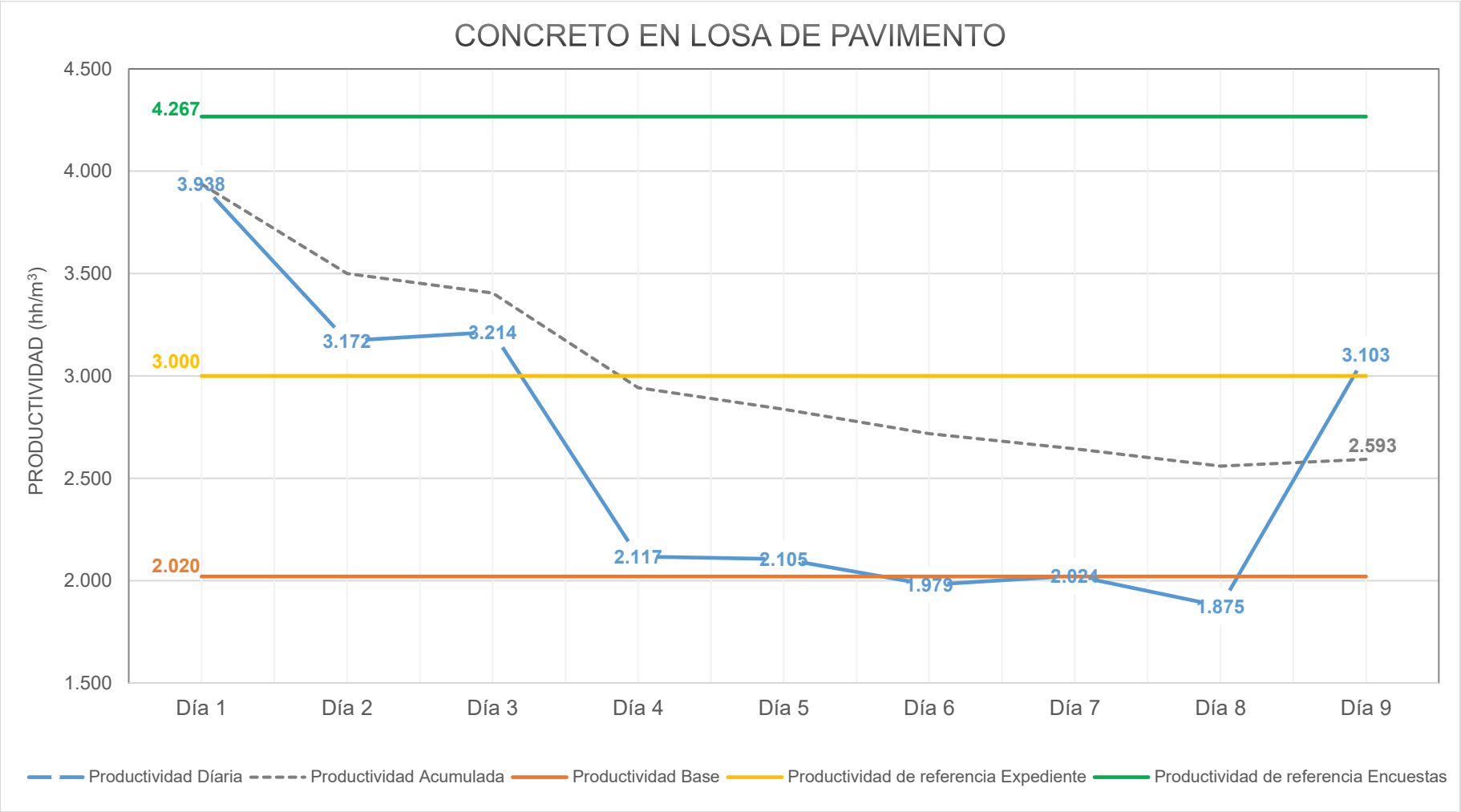
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento

	Día	**Día**	**Día**	**Día**	**Día**	**Día**	**Día**	**Día**	**Día**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Productividad Diaria (hh/m^3)	3.938	3.172	3.214	2.117	2.105	1.979	2.024	1.875	3.103
Productividad Acumulada (hh/m^3)					2.593				
Productividad Base (hh/m^3)					2.020				
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^3)					3.000				
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^3)					4.267				

Nota: Elaboración propia.

Figura 38

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.191 y 0.134 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°86.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°86, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 45.64 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°38.

Tabla 86

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento

CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.191
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.134
Variación de la Producción (QV)	10.161 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	32.78%
Variación de la Productividad (PV)	0.922 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	45.64%

Nota: Elaboración propia.

4.1.3.4. Encofrado de Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de encofrado de sardineles del proyecto 03: Obra Frutales, siendo un total de 10 días de trabajo como se muestran en la tabla N°87.

Tabla 87

Registro de producción y horas hombre de la partida de encofrado de sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	09/11/2023	26.40	112.00
2	10/11/2023	12.00	45.50

3	13/11/2023	36.00	104.00
4	24/11/2023	14.40	49.00
5	27/11/2023	12.80	42.00
6	28/11/2023	14.40	48.00
7	29/11/2023	8.00	24.00
8	05/12/2023	7.60	22.00
9	27/12/2023	19.00	75.00
10	16/04/2024	8.02	35.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°87, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 10 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 3.508 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 3.080 hh/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°90.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°03 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de encofrado de sardineles, como se puede observar en la tabla N°88, del cual se tiene un valor de 1.067 hh/m^2.

Tabla 88

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles

02.01.05		**ENCOFRADO DE SARDINELES**		
m^2/DÍA	**15.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.533	hh/m^2
OFICIAL		1.000	0.533	hh/m^2
TOTAL			**1.067**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 03 (MDSS, 2023c).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 3.200 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°89.

Tabla 89

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles

		ENCOFRADO DE SARDINELES		
m²/DÍA	**10.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.800	hh/m²
OFICIAL		1.000	0.800	hh/m²
PEON		2.000	1.600	hh/m²
TOTAL			**3.200**	hh/m²

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°90 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de encofrado de sardineles del proyecto N°03.

Tabla 90

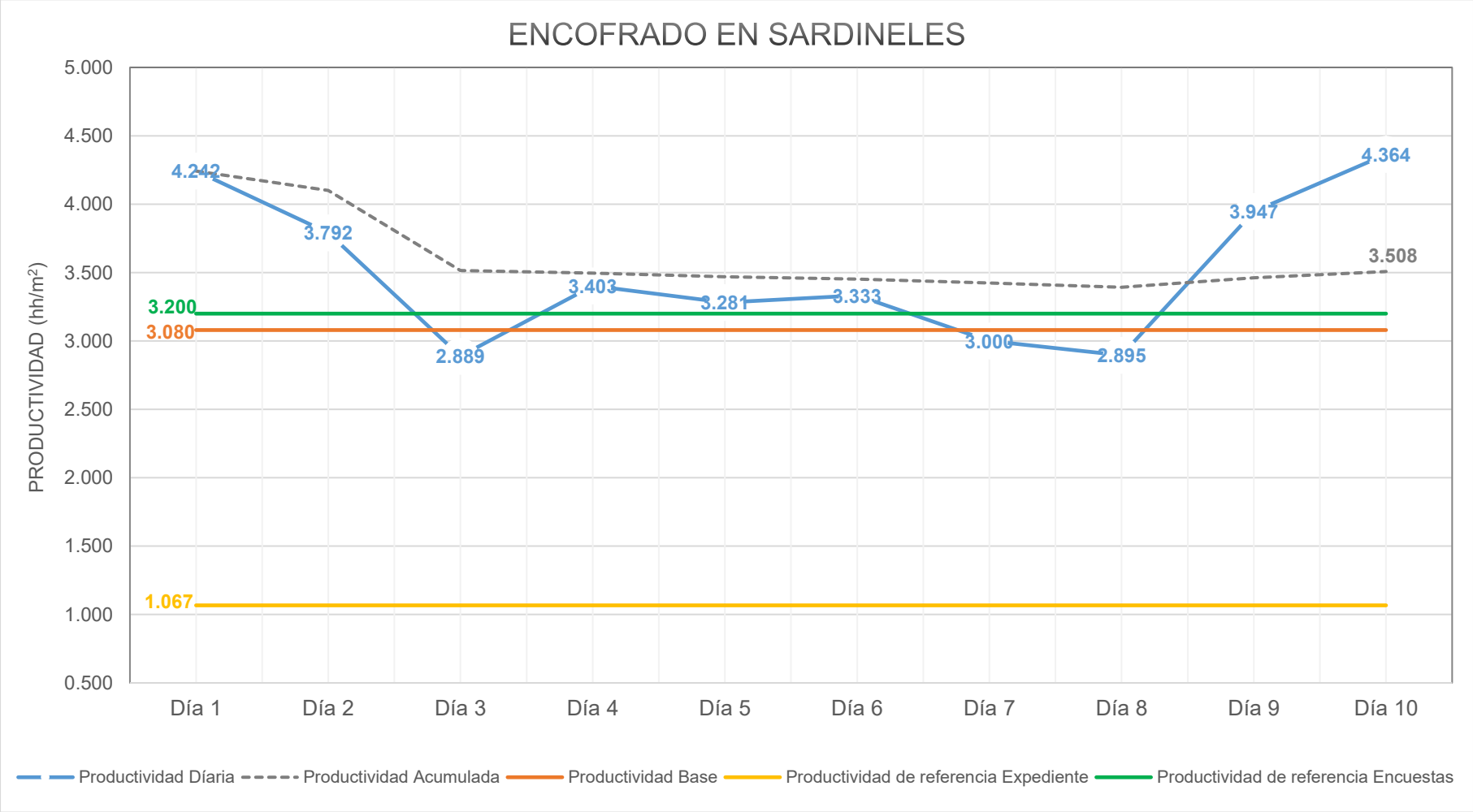
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10
Productividad Diaria (hh/m²)	4.242	3.792	2.889	3.403	3.281	3.333	3.000	2.895	3.947	4.364
Productividad Acumulada (hh/m²)	3.508									
Productividad Base (hh/m²)	3.080									
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m²)	1.067									
Productividad de referencia Encuestas (hh/m²)	3.200									

Nota: Elaboración propia.

Figura 39

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.401 y 0.134 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°91.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°91, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 21.88 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°39.

Tabla 91

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles

ENCOFRADO DE SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.401
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.134
Variación de la Producción (QV)	10.622 m2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	48.19%
Variación de la Productividad (PV)	0.674 hh/m2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	21.88%

Nota: Elaboración propia.

4.1.3.5. Empedrado de Veredas

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de empedrado de veredas del proyecto 03: Obra Frutales, los cuales se muestran en la tabla N°92, así mismo se puede observar que se registraron un total de 14 días de trabajo.

Tabla 92

Registro de producción y horas hombre de la partida de empedrado de veredas

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	15/11/2023	52.80	56.00
2	17/11/2023	69.30	64.00

3	18/11/2023	33.00	24.00
4	24/11/2023	35.20	56.00
5	28/11/2023	32.00	48.00
6	30/11/2023	15.00	30.00
7	01/12/2023	40.70	56.00
8	05/12/2023	31.90	37.50
9	06/12/2023	16.00	20.00
10	08/12/2023	8.00	10.50
11	14/12/2023	23.10	37.50
12	15/12/2023	21.00	32.00
13	28/12/2023	35.00	67.50
14	17/04/2024	22.06	28.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°92, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 14 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.303 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.027 hh/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°95.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°03 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de empedrado de veredas, como se puede observar en la tabla N°93, del cual se tiene un valor de 0.9600 hh/m^2.

Tabla 93

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas

02.02.09		**EMPEDRADO DE VEREDAS**		
m^2/DÍA	**25.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.3200	hh/m^2
PEON		2.000	0.6400	hh/m^2
TOTAL			**0.9600**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 03 (MDSS, 2023c).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 1.280 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°94.

Tabla 94

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas

		EMPEDRADO DE VEREDAS		
m^2/DÍA	**25.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.320	hh/m^2
OFICIAL		2.000	0.640	hh/m^2
PEON		1.000	0.320	hh/m^2
TOTAL			**1.280**	hh/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°92 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de empedrado de veredas del proyecto N°03.

Tabla 95

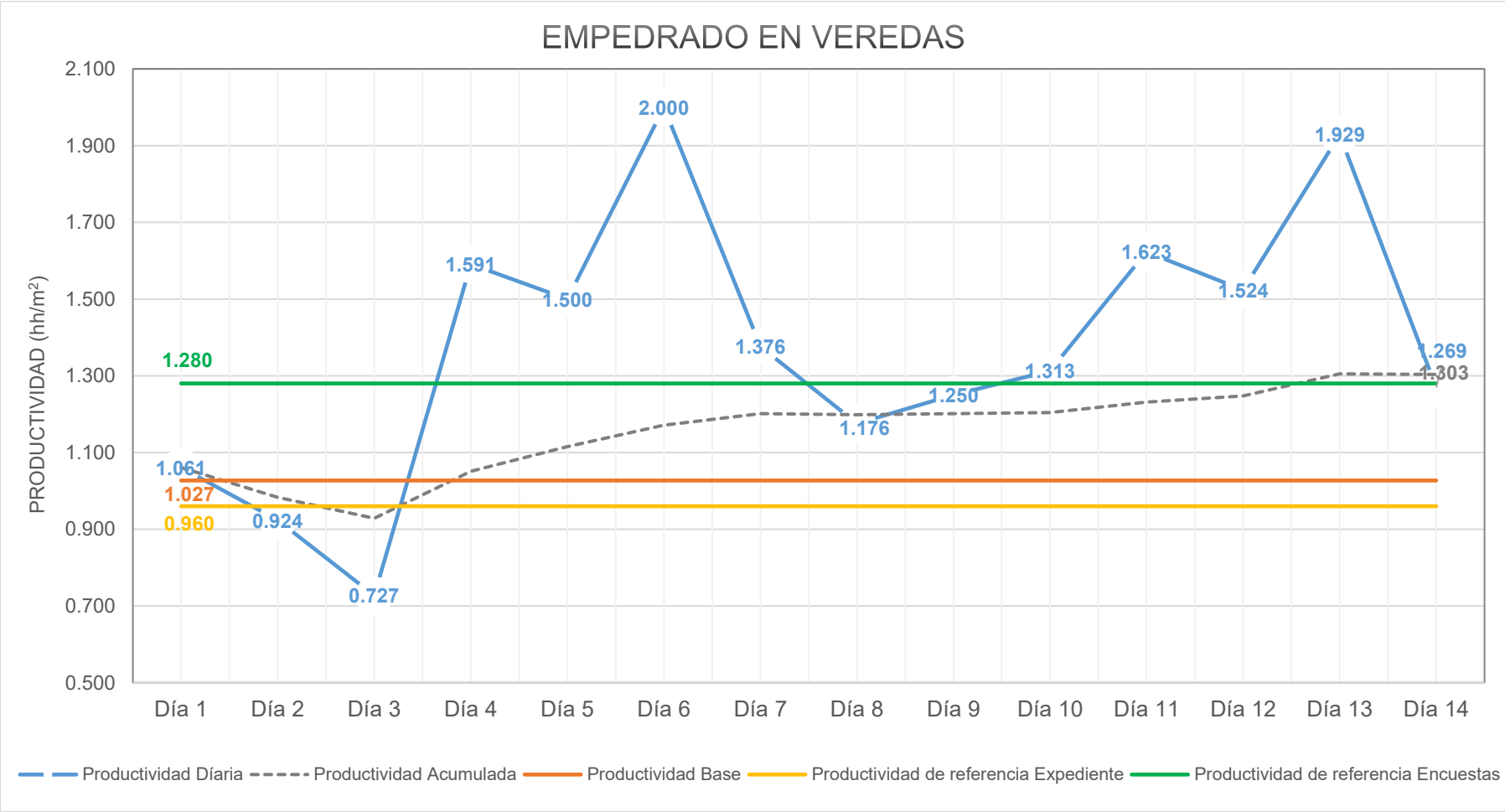
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11	**Día** 12	**Día** 13	**Día** 14
Productividad Diaria (hh/m²)	1.061	0.924	0.727	1.591	1.500	2.000	1.376	1.176	1.250	1.313	1.623	1.524	1.929	1.269
Productividad Acumulada (hh/m²)	1.303													
Productividad Base (hh/m²)	1.027													
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m²)	0.960													
Productividad de referencia Encuestas (hh/m²)	1.280													

Nota: Elaboración propia.

Figura 40

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°40 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°95, así mismo a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.288 y 0.216 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°96.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°96, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 47.52 % mostrando la variabilidad de la productividad.

Tabla 96

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas

EMPEDRADO DE VEREDAS	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.288
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.216
Variación de la Producción (QV)	21.879 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	46.95%
Variación de la Productividad (PV)	0.488 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	47.52%

Nota: Elaboración propia.

4.1.3.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto 03: Obra Frutales, los cuales se muestran en la tabla N°97, así mismo se puede observar que se registraron un total de 20 días de trabajo.

Tabla 97

Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en veredas y sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	16/11/2023	4.25	97.50
2	20/11/2023	5.27	109.50
3	21/11/2023	1.36	47.00
4	22/11/2023	2.38	71.50
5	23/11/2023	5.44	93.00
6	27/11/2023	1.36	47.50
7	29/11/2023	7.53	120.00
8	30/11/2023	5.44	91.00
9	01/12/2023	2.18	62.50
10	04/12/2023	2.72	66.00
11	06/12/2023	3.57	77.00
12	07/12/2023	2.32	52.00
13	09/12/2023	1.16	42.50
14	11/12/2023	3.06	81.00
15	18/12/2023	2.89	75.00
16	19/12/2023	2.21	77.50
17	20/12/2023	2.17	66.50
18	21/12/2023	2.44	54.00
19	29/12/2023	5.98	114.00
20	18/04/2024	3.11	45.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°97, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 20 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 22.292 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 16.659 hh/m^3; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°100.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°03 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en veredas y sardineles, como se puede observar en la tabla N°98, del cual se tiene un valor de 9.3333 hh/m^3.

Tabla 98

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles

02.02.08	**CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES**		
m³/DÍA	**12.0000**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	2.0000	1.3333	hh/m³
OFICIAL	2.0000	1.3333	hh/m³
PEON	10.0000	6.6667	hh/m³
TOTAL		**9.3333**	hh/m³

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 03 (MDSS, 2023c).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 25.6000 hh/m³ como se muestra en la tabla N°99.

Tabla 99

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles

	CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES		
m³/DÍA	**5.0000**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	3.0000	4.8000	hh/m³
OFICIAL	4.0000	6.4000	hh/m³
PEON	9.0000	14.4000	hh/m³
TOTAL		**25.6000**	hh/m³

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°100 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto N°03, así mismo en la figura N°41 se tiene una representación gráfica estos datos.

Tabla 100

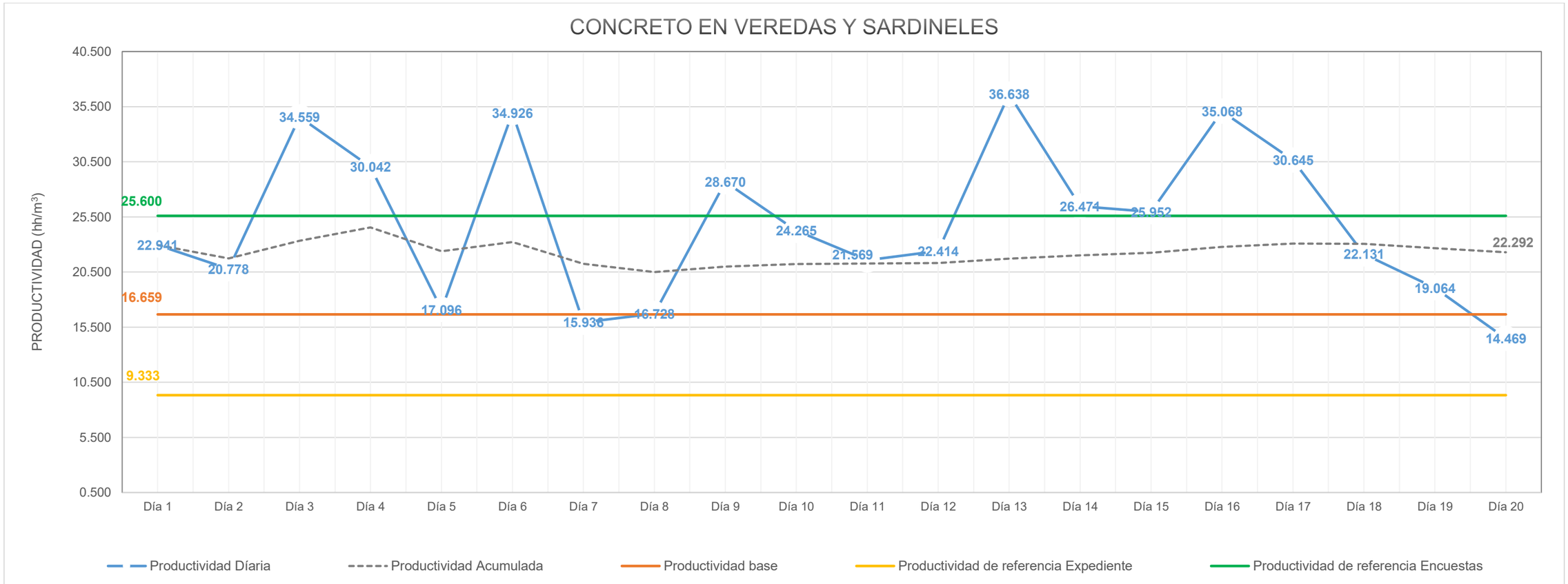
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20
Productividad Diaria (hh/m³)	22.941	20.778	34.559	30.042	17.096	34.926	15.936	16.728	28.670	24.265	21.569	22.414	36.638	26.474	25.952	35.068	30.645	22.131	19.064	14.469
Productividad Acumulada (hh/m³)	22.292																			
Productividad Base (hh/m³)	16.659																			
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m³)	9.333																			
Productividad de referencia Encuestas (hh/m³)	25.600																			

Nota: Elaboración propia.

Figura 41

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.604 y 0.220 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°101.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°101, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 64.46% mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°41.

Tabla 101

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles

CONCRETO EN VERESAS Y SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.604
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.220
Variación de la Producción (QV)	2.182 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	46.37%
Variación de la Productividad (PV)	10.739 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	64.46%

Nota: Elaboración propia.

4.1.4. Resultados de la Investigación para el Proyecto 04: Obra Monterrey

4.1.4.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Para el análisis de esta partida se realizó el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina utilizadas durante la jornada laboral (horas de trabajo diario), los cuales se muestran en la tabla N°102, sin embargo, se puede observar que solo se registraron 03 días de trabajo, esto debido a que el proyecto 04: Obra Monterrey contemplaba una longitud de vía de 260 metros lineales, que se considera como un tramo pequeño, por tal motivo solo se requirió de 03 días para la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante.

Tabla 102

Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida de perfilado y compactado de sub rasante

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)	PRODUCTIVIDAD DIARIA (hm/m^2)
1	14/09/2023	621.00	8.50	0.0137
2	15/09/2023	432.00	9.00	0.0208
3	16/09/2023	324.00	5.00	0.0154

Nota: Elaboración propia.

Como se puede ver en la tabla N°102 solo se cuenta con tres días de trabajo, con los cuales se determinó una productividad acumulada de 0.0163 hm/m^2, así mismo por la poca cantidad de datos no se puede determinar una productividad base, ya que la teoría indica que la productividad base está asociada al 10% de los días con mejor productividad o en su defecto deberán ser 5 como mínimo, sin embargo, en este caso solo se cuenta con tres datos.

De la misma forma tampoco se pudo determinar el índice de gestión (PWI), así como los coeficientes de variación de producción (CQV) y productividad (CPV), por lo que no se puede analizar la variabilidad para tres días de trabajo.

4.1.4.2. Conformación de Sub base

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina que se utilizaron durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de conformación de sub base del proyecto 04: Obra Monterrey, registrándose un total de 07 días de trabajo, los cuales se muestran en la tabla N°103.

Tabla 103

Registro de producción y horas máquina de la partida de conformación de sub base

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)
1	19/09/2023	621.00	12.50
2	20/09/2023	540.00	10.00
3	21/09/2023	216.00	6.00
4	27/09/2023	405.00	12.50
5	29/09/2023	378.00	11.50

6	30/09/2023	189.00	4.00
7	02/10/2023	405.00	11.50

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas máquina registrados en la tabla N°103, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 7 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 0.025 hm/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.023 hm/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°106.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°04 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de conformación de sub base, como se puede observar en la tabla N°104, del cual se tiene un valor de 0.0600 hm/m^2.

Tabla 104

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base

01.02.01.03	**CONFORMACIÓN DE SUB BASE**		
m^2/DÍA **400.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	1.000	0.0200	hm/m^2
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1.000	0.0200	hm/m^2
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA)	1.000	0.0200	hm/m^2
TOTAL		**0.0600**	hm/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 04 (MDSS, 2023d).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 0.2400 hm/m^2 como se muestra en la tabla N°105.

Tabla 105

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base

CONFORMACIÓN DE SUB BASE			
m^2/DÍA	**100.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
RODILLO LISO VIBRATORIO	1.000	0.0800	hm/m^2
MOTONIVELADORA	1.000	0.0800	hm/m^2
CAMION CISTERNA	1.000	0.0800	hm/m^2
TOTAL		**0.2400**	hm/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°106 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de conformación de sub base del proyecto N°04, así mismo en la figura N°42 se tiene una representación gráfica estos datos

Tabla 106

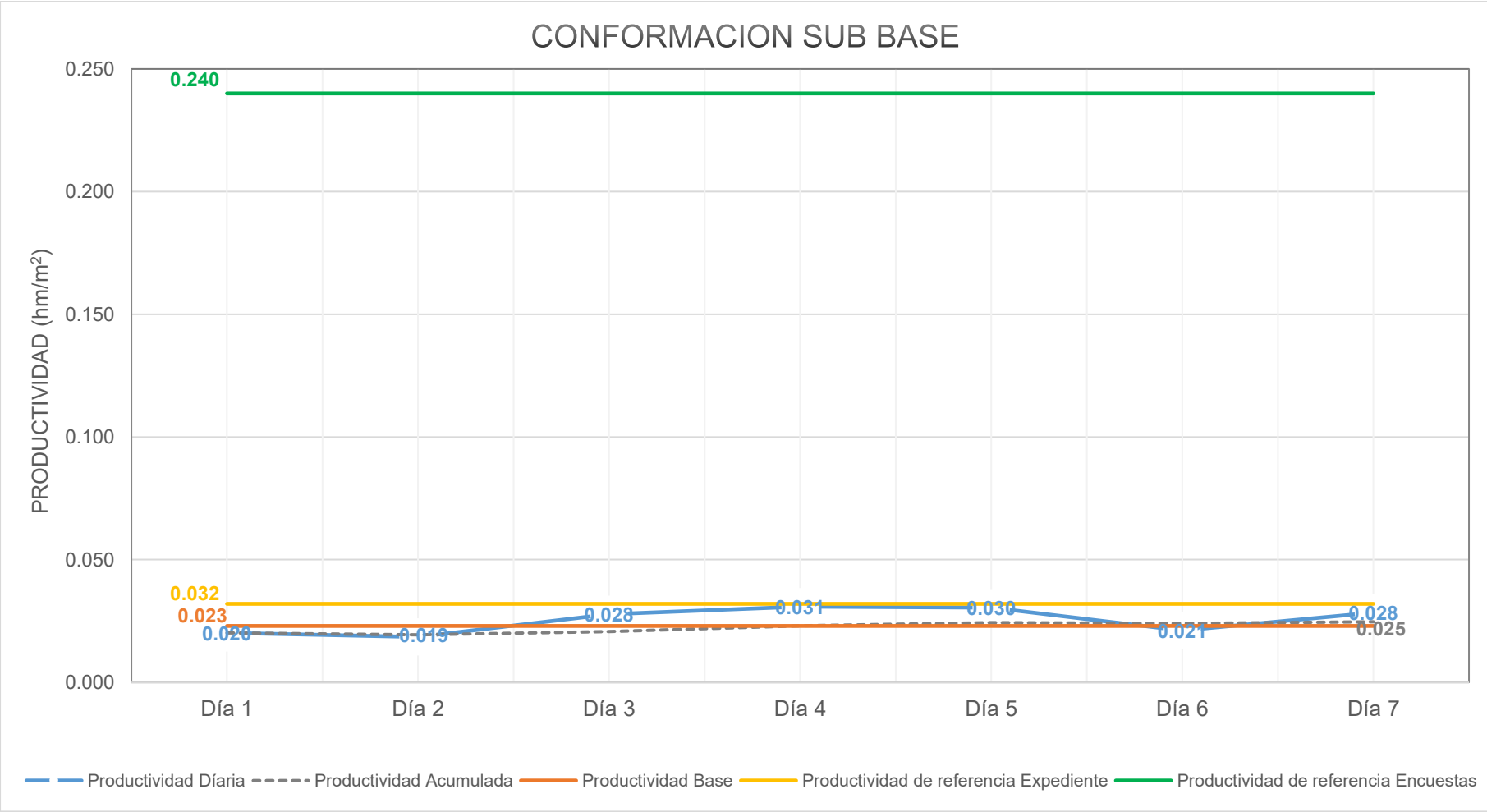
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7
Productividad Diaria (hm/m^2)	0.020	0.019	0.028	0.031	0.030	0.021	0.028
Productividad Acumulada (hm/m^2)				0.0250			
Productividad Base (hm/m^2)				0.0230			
Productividad de referencia Expediente Técnico (hm/m^2)				0.0600			
Productividad de referencia Encuestas (hm/m^2)				0.2400			

Nota: Elaboración propia.

Figura 42

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico y al responsable de obra, obteniéndose los valores de 0.033 y 0.008 respectivamente. Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 23.48 % mostrando la variabilidad de la productividad, respecto a la productividad base. Todos estos datos se pueden observar en la tabla N°107.

Tabla 107

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base

CONFORMACIÓN DE SUB BASE	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.033
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.008
Variación de la Producción (QV)	163.828 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	34.87%
Variación de la Productividad (PV)	0.0054 hm/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	23.48%

Nota: Elaboración propia.

4.1.4.3. Concreto en Losa de Pavimento

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto 04: Obra Monterrey, registrándose un total de 08 días de trabajos como se puede ver en la tabla N°108.

Tabla 108

Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en losa de pavimento

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	27/11/2023	30.00	75.00
2	29/11/2023	30.00	90.00
3	30/11/2023	42.00	88.00

4	04/12/2023	68.00	107.00
5	05/12/2023	35.00	81.00
6	06/12/2023	35.00	76.50
7	07/12/2023	30.00	79.00
8	12/12/2023	29.00	70.50

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°108, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 8 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 2.231 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 2.120 hh/m^3; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°111.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°04 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en losa de pavimento, como se puede observar en la tabla N°109, del cual se tiene un valor de 3.3333 hh/m^3.

Tabla 109

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento

01.05.03.07		**CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO**		
m^3/DÍA	**24.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		2.000	0.6667	hh/m^3
OFICIAL		2.000	0.6667	hh/m^3
PEON		6.000	2.0000	hh/m^3
TOTAL			**3.3333**	hh/m^3

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 04 (MDSS, 2023d).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 3.250 hh/m^3 como se muestra en la tabla N°110.

Tabla 110

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento

		CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO		
m^3/DÍA	**32.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		5.000	1.250	hh/m^3
OFICIAL		4.000	1.000	hh/m^3
PEON		4.000	1.000	hh/m^3
TOTAL			**3.250**	hh/m^3

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°111 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto N°04. así mismo en la figura N°43 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 111

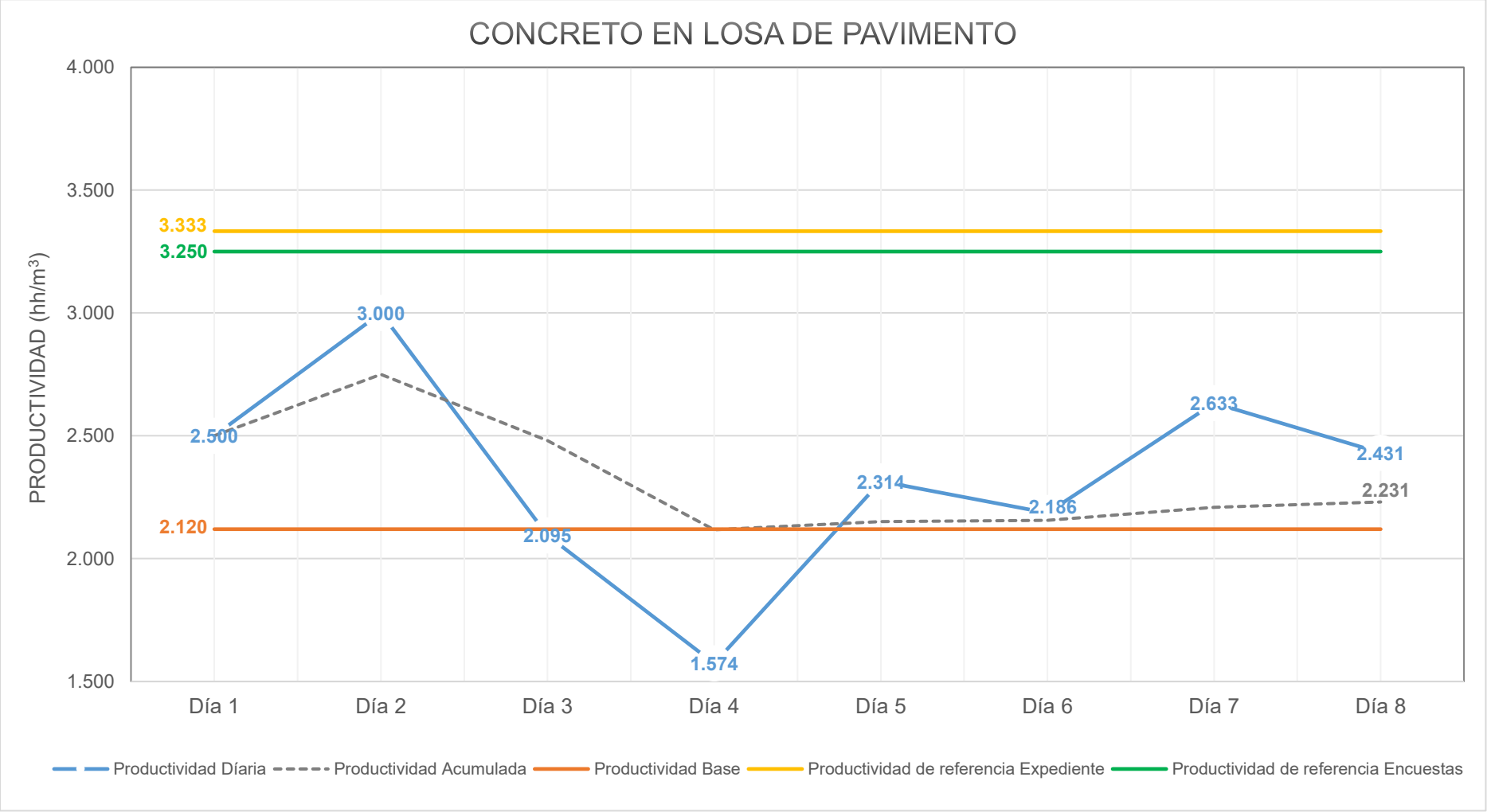
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8
Productividad Diaria (hh/m^3)	2.500	3.000	2.095	1.574	2.314	2.186	2.633	2.431
Productividad Acumulada (hh/m^3)	2.231							
Productividad Base (hh/m^3)	2.120							
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^3)	3.333							
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^3)	3.250							

Nota: Elaboración propia.

Figura 43

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.033 y 0.034 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°112.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°112, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 21.23 % mostrando la variabilidad de la productividad.

Tabla 112

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento

CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.033
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.034
Variación de la Producción (QV)	13.825 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	44.60%
Variación de la Productividad (PV)	0.450 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	21.23%

Nota: Elaboración propia.

4.1.4.4. Encofrado de Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de encofrado de sardineles del proyecto 04: Obra Monterrey, registrándose un total de 11 días de trabajo, como se muestra en la tabla N°113.

Tabla 113

Registro de producción y horas hombre de la partida de encofrado de sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	25/10/2023	15.20	22.50
2	26/10/2023	6.80	15.00

3	30/10/2023	9.60	17.00
4	04/11/2023	11.20	9.00
5	07/11/2023	4.00	7.00
6	08/11/2023	10.10	16.00
7	10/11/2023	7.60	14.00
8	11/11/2023	5.60	9.00
9	14/11/2023	10.45	24.00
10	15/11/2023	9.42	16.00
11	16/11/2023	2.97	6.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°113, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 11 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.673 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.435 hh/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°116.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°04 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de encofrado de sardineles, como se puede observar en la tabla N°114, del cual se tiene un valor de 1.0667 hh/m^2.

Tabla 114

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles

02.01.05		**ENCOFRADO DE SARDINELES**		
m^2/DÍA	**15.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.5333	hh/m^2
OFICIAL		1.000	0.5333	hh/m^2
TOTAL			**1.0667**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 04 (MDSS, 2023d).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 1.3333 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°115.

Tabla 115

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles

	ENCOFRADO DE SARDINELES		
m^2/DÍA **12.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	1.000	0.6667	hh/m^2
OFICIAL	1.000	0.6667	hh/m^2
TOTAL		**1.3333**	hh/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°116 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de encofrado de sardineles del proyecto N°04.

Tabla 116

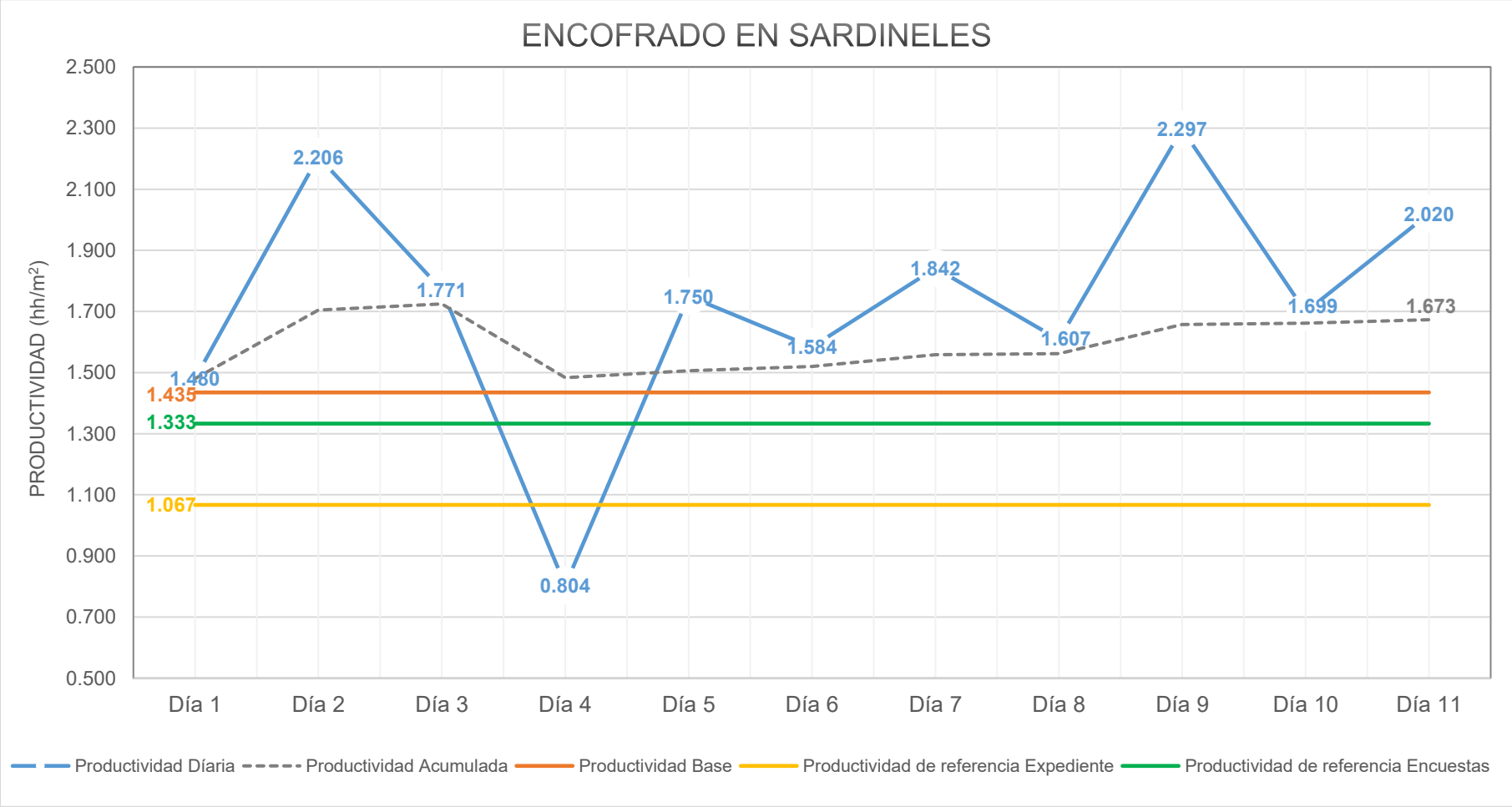
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11
Productividad Diaria (hh/m^2)	1.48	2.21	1.77	0.80	1.75	1.58	1.84	1.61	2.30	1.70	2.02
Productividad Acumulada (hh/m^2)						1.673					
Productividad Base (hh/m^2)						1.435					
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^2)						1.067					
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^2)						1.333					

Nota: Elaboración propia.

Figura 44

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°44 se tiene una representación gráfica de los datos mostrados en la tabla N°116, así mismo a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.223 y 0.179 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°117.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°117, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 33.73 % mostrando la variabilidad de la productividad.

Tabla 117

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles

ENCOFRADO DE SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.223
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.179
Variación de la Producción (QV)	3.568 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	31.55%
Variación de la Productividad (PV)	0.413 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	28.76%

Nota: Elaboración propia.

4.1.4.5. Empedrado de Veredas

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de empedrado de veredas del proyecto 04: Obra Monterrey, los cuales se muestran en la tabla N°118, así mismo se puede observar que se registraron un total de 12 días de trabajo.

Tabla 118

Registro de producción y horas hombre de la partida de empedrado de veredas

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	24/10/2023	29.40	34.00
2	25/10/2023	28.35	30.00
3	27/10/2023	25.20	28.00
4	31/10/2023	8.40	7.50
5	02/11/2023	21.00	32.00
6	06/11/2023	10.50	12.00
7	08/11/2023	19.95	24.00
8	09/11/2023	14.70	15.00
9	10/11/2023	20.50	22.50
10	14/11/2023	32.37	40.00
11	15/11/2023	20.54	21.00
12	16/11/2023	7.79	9.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°118, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 12 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.152 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.018 hm/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°121.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°04 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de empedrado de veredas, como se puede observar en la tabla N°119, del cual se tiene un valor de 0.9600 hm/m^2.

Tabla 119

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas

02.02.09		**EMPEDRADO DE VEREDAS**		
m²/DÍA	**25.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.3200	hh/m²
PEON		2.000	0.6400	hh/m²
TOTAL			**0.9600**	hh/m²

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 04 (MDSS, 2023d).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 1.6000 hh/m² como se muestra en la tabla N°120.

Tabla 120

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas

02.02.06		**EMPEDRADO PARA VEREDAS**		
m²/DÍA	**15.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.000	0.5333	hh/m²
OFICIAL		1.000	0.5333	hh/m²
PEON		1.000	0.5333	hh/m²
TOTAL			**1.6000**	hh/m²

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°121 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de empedrado de veredas del proyecto N°04, así mismo en la figura N°45 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 121

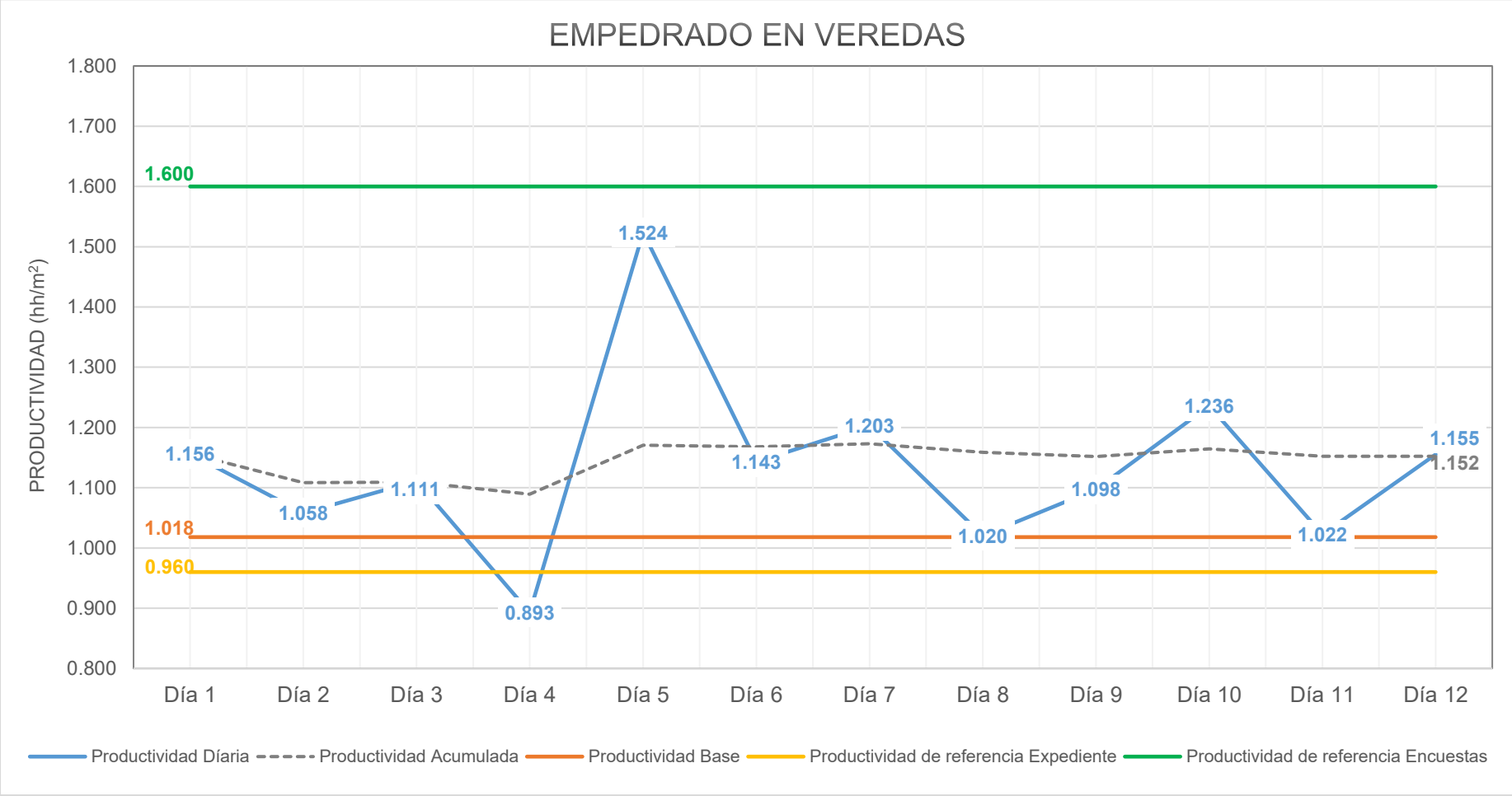
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11	**Día** 12
Productividad Diaria (hh/m²)	1.156	1.058	1.111	0.893	1.524	1.143	1.203	1.020	1.098	1.236	1.022	1.155
Productividad Acumulada (hh/m²)	1.152											
Productividad Base (hh/m²)	1.018											
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m²)	0.960											
Productividad de referencia Encuestas (hh/m²)	1.600											

Nota: Elaboración propia.

Figura 45

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico y al responsable de obra, obteniéndose los valores de 0.140 y 0.084 respectivamente. Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°122, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 18.47 % mostrando la variabilidad de la productividad. Todos estos datos se pueden observar en la tabla N°122.

Tabla 122

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas

EMPEDRADO DE VEREDAS	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.140
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.084
Variación de la Producción (QV)	10.777 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	39.53%
Variación de la Productividad (PV)	0.188 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	18.47%

Nota: Elaboración propia.

4.1.4.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto 04: Obra Monterrey, los cuales se muestran en la tabla N°123, así mismo se puede observar que se registraron un total de 09 días de trabajo.

Tabla 123

Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en veredas y sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	26/10/2023	8.66	75.00
2	31/10/2023	3.78	56.00

3	06/11/2023	4.41	64.00
4	08/11/2023	1.58	24.00
5	11/11/2023	2.70	27.50
6	13/11/2023	5.20	64.00
7	15/11/2023	3.69	39.00
8	16/11/2023	2.63	34.00
9	17/11/2023	1.48	27.50

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°123, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 9 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 12.042 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 10.930 hh/m^3; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°126.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°04 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en veredas y sardineles, como se puede observar en la tabla N°124, del cual se tiene un valor de 9.3333 hh/m^3.

Tabla 124

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles

02.02.08	**CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES**		
m^3/DÍA	**12.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	2.000	1.3333	hh/m^3
OFICIAL	2.000	1.3333	hh/m^3
PEON	10.000	6.6667	hh/m^3
TOTAL		**9.3333**	hh/m^3

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 04 (MDSS, 2023d).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 26.6667 hh/m^3 como se muestra en la tabla N°125.

Tabla 125

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles

		CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES		
m³/DÍA	**4.20**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		3.000	5.7143	hh/m³
OFICIAL		2.000	3.8095	hh/m³
PEON		9.000	17.1429	hh/m³
TOTAL			**26.6667**	hh/m³

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°126 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto N°04, así mismo en la figura N°46 se tiene una representación gráfica estos datos

Tabla 126

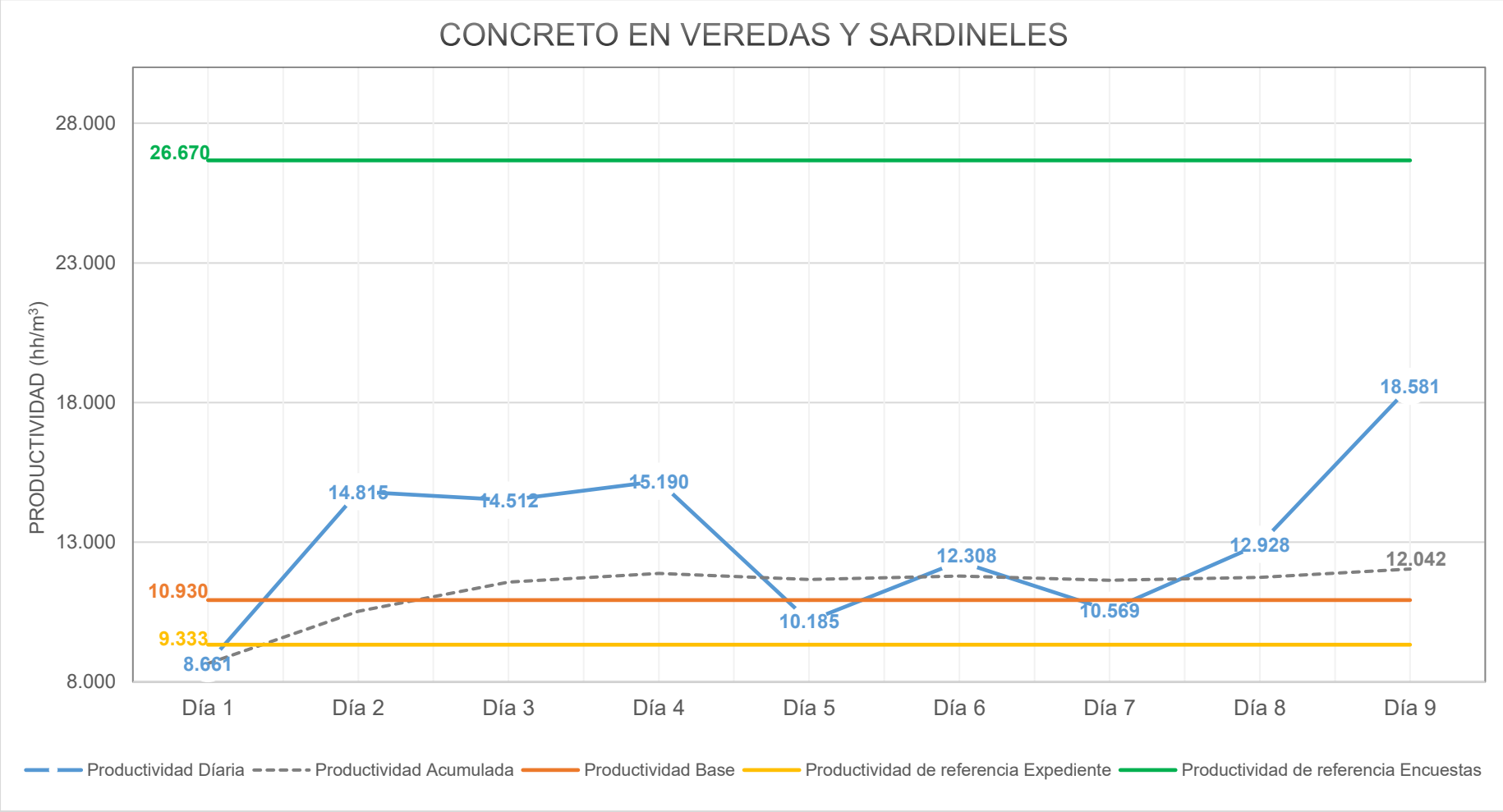
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9
Productividad Diaria (hh/m³)	8.661	14.815	14.512	15.190	10.185	12.308	10.569	12.928	18.581
Productividad Acumulada (hh/m³)					12.042				
Productividad Base (hh/m³)					10.930				
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m³)					9.33				
Productividad de referencia Encuestas (hh/m³)					26.67				

Nota: Elaboración propia.

Figura 46

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.119 y 0.042 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°127.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°127, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 32.89 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°46.

Tabla 127

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles

CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.119
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.042
Variación de la Producción (QV)	2.481 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	48.19%
Variación de la Productividad (PV)	3.60 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	32.89%

Nota: Elaboración propia.

4.1.5. Resultados de la Investigación para el Proyecto 05: Obra Santa Rosa

4.1.5.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Para el análisis de esta partida se realizó el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina utilizadas durante la jornada laboral (horas de trabajo diario), los cuales se muestran en la tabla N°128, sin embargo, se puede observar que solo se registró 01 día de trabajo, esto debido a que el proyecto 05: Obra Santa Rosa contemplaba una longitud de vía de 110 metros lineales, que se considera como un tramo pequeño, por tal motivo solo se requirió de 01 día para la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante.

Debido a la poca cantidad de datos no se pudo determinar la productividad base (puesto que se necesitan como mínimo 05 datos) y por ende tampoco se pudo determinar el índice de gestión (PWI), así como los coeficientes de variación de producción (CQV) y productividad (CPV), puesto que no se puede analizar la variabilidad para 01 día de trabajo.

Tabla 128

Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida de perfilado y compactado de sub rasante

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MÁQUINA (hm)	PRODUCTIVIDAD DIARIA (hm/m^2)
1	23/10/2023	479.08	5.50	0.0115

Nota: Elaboración propia.

4.1.5.2. Conformación de Sub base

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina que se utilizaron durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de conformación de sub base del proyecto 05: Obra Santa Rosa, registrándose un total de 06 días de trabajo, los cuales se muestran en la tabla N°129.

Tabla 129

Registro de producción y horas máquina de la partida de conformación de sub base

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)
1	25/10/2023	203.17	9.00
2	27/10/2023	97.13	4.50
3	31/10/2023	179.58	8.00
4	09/11/2023	84.47	4.50
5	22/11/2023	111.17	5.50
6	27/11/2023	80.01	4.50

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas máquina registrados en la tabla N°129, se obtiene la productividad diaria de los 06 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 0.04765 hm/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 0.04758 hm/m^2; estos datos se pueden observar en la tabla N°132.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°05 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de conformación de sub base, como se puede observar en la tabla N°130, del cual se tiene un valor de 0.096 hm/m^2.

Tabla 130

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de conformación de sub base

01.02.01.03	**CONFORMACIÓN DE SUB BASE**		
m^2/DÍA **250.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Maquinaria			
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	1.00	0.032	hm/m^2
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1.00	0.032	hm/m^2
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP	1.00	0.032	hm/m^2
TOTAL		**0.096**	hm/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 05 (MDSS, 2023e).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 0.0400 hm/m^2 como se muestra en la tabla N°131.

Tabla 131

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de conformación de sub base

	CONFORMACIÓN DE SUB BASE		
m^2/DÍA **400.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Maquinaria			
RODILLO LISO VIBRATORIO	1.00	0.020	hm/m^2
MOTONIVELADORA	1.00	0.020	hm/m^2
TOTAL		**0.040**	hm/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°132 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de conformación de sub base del proyecto N°05, así mismo en la figura N°47 se tiene una representación gráfica estos datos

Tabla 132

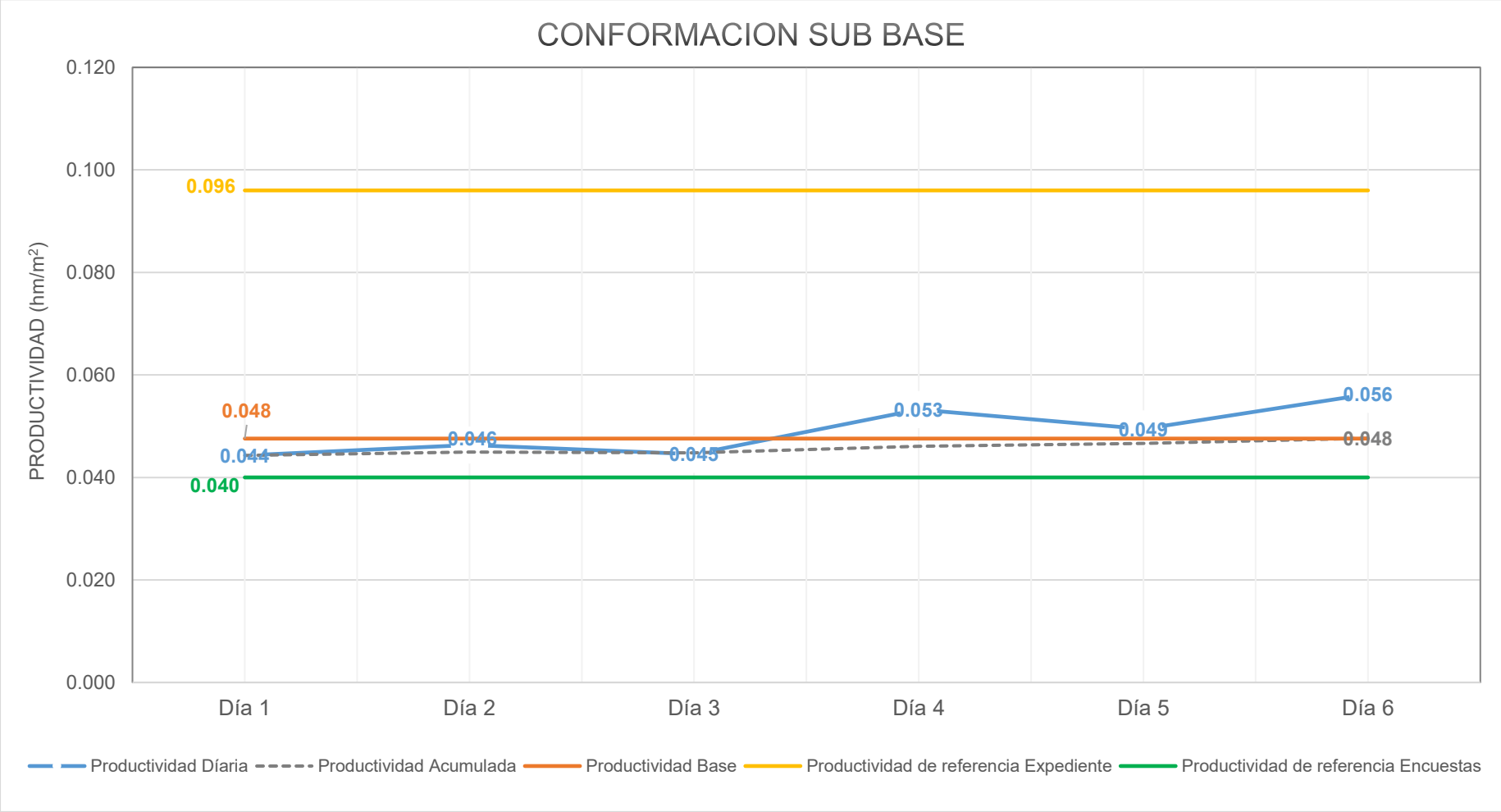
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6
Productividad Diaria (hm/m²)	0.044	0.046	0.045	0.053	0.049	0.056
Productividad Acumulada (hm/m²)	0.04765					
Productividad Base (hm/m²)	0.04758					
Productividad de referencia Expediente Técnico (hm/m²)	0.09600					
Productividad de referencia Encuestas (hm/m²)	0.04000					

Nota: Elaboración propia.

Figura 47

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.0007 y 0.0018 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°133.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°133, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 10.51 % mostrando la variabilidad de la productividad.

Tabla 133

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de conformación de sub base

CONFORMACIÓN DE SUB BASE	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.0007
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.0018
Variación de la Producción (QV)	48.691 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	36.04%
Variación de la Productividad (PV)	0.005 hm/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	10.51%

Nota: Elaboración propia.

4.1.5.3. Concreto en Losa de Pavimento

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto 05: Obra Santa Rosa, registrándose un total de 11 días de trabajo, los cuales se muestran en la tabla N°134.

Tabla 134

Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en losa de pavimento

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	23/11/2023	7.81	85.00
2	24/11/2023	8.06	85.00

3	28/11/2023	8.82	100.00
4	29/11/2023	11.34	80.00
5	30/11/2023	8.82	68.00
6	01/12/2023	11.34	128.00
7	04/12/2023	7.69	89.00
8	05/12/2023	7.55	89.00
9	06/12/2023	8.13	81.50
10	07/12/2023	7.87	90.50
11	11/12/2023	4.23	68.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°134, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 11 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 10.517 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 9.244 hh/m^3; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°24.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°05 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en losa de pavimento, como se puede observar en la tabla N°135, del cual se tiene un valor de 9.600 hh/m^3.

Tabla 135

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento

01.02.02.03		**CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO**		
m^3/DÍA	**10.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		2.00	1.600	hh/m^3
OFICIAL		2.00	1.600	hh/m^3
PEON		8.00	6.400	hh/m^3
TOTAL			**9.600**	hh/m^3

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 05 (MDSS, 2023e).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 11.200 hh/m^3 como se muestra en la tabla N°136.

Tabla 136

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento

		CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO		
m^3/DÍA	**10.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		4.00	3.200	hh/m^3
OFICIAL		4.00	3.200	hh/m^3
PEON		6.00	4.800	hh/m^3
TOTAL			**11.200**	hh/m^3

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°137 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto N°05, así mismo en la figura N°48 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 137

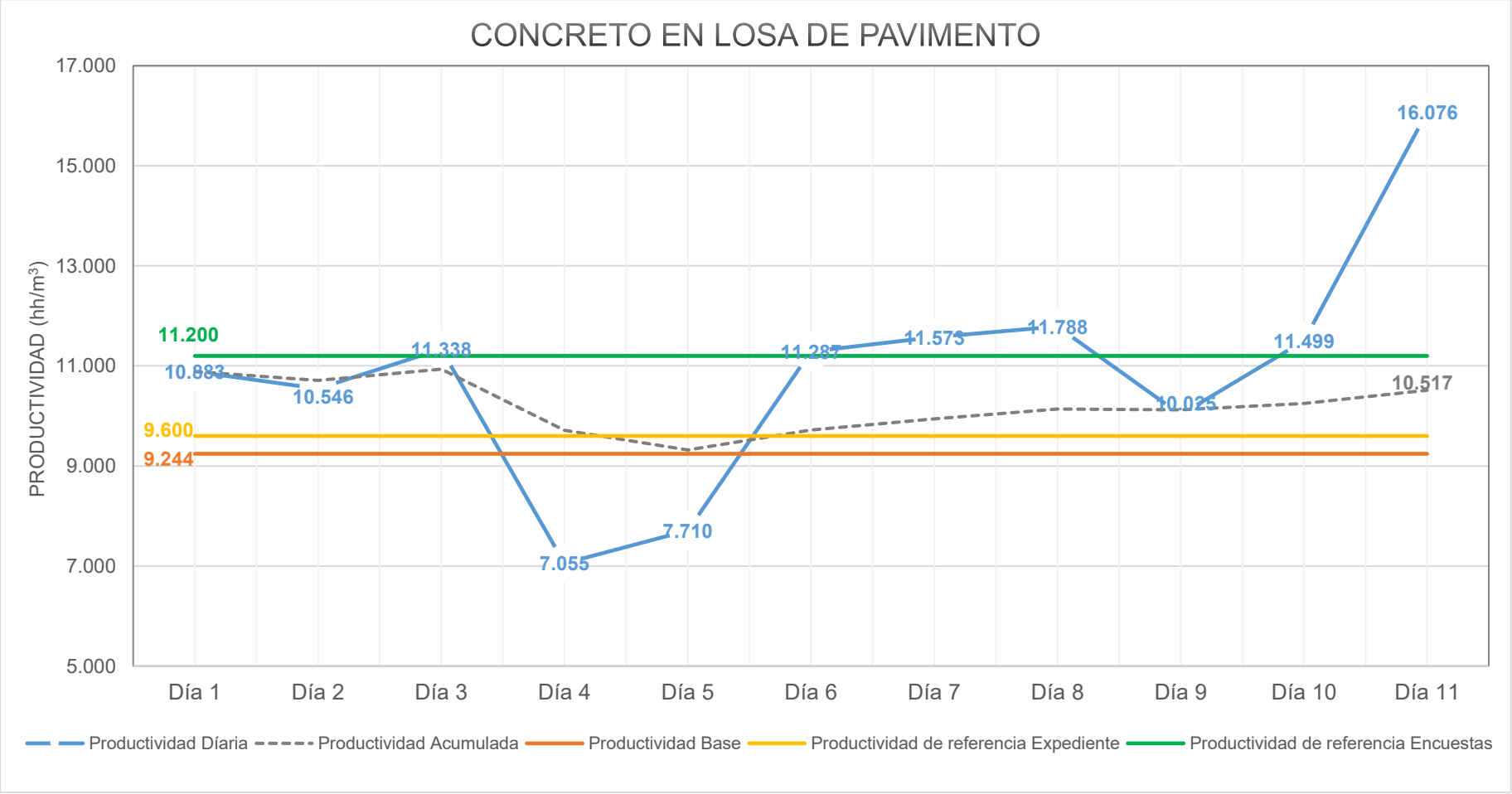
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento

	Día 1	**Día 2**	**Día 3**	**Día 4**	**Día 5**	**Día 6**	**Día 7**	**Día 8**	**Día 9**	**Día 10**	**Día 11**
Productividad Diaria (hh/m^3)	10.883	10.546	11.338	7.055	7.710	11.287	11.573	11.788	10.025	11.499	16.076
Productividad Acumulada (hh/m^3)						10.517					
Productividad Base (hh/m^3)						9.244					
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^3)						9.600					
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^3)						11.200					

Nota: Elaboración propia.

Figura 48

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico y al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.133 y 0.114 respectivamente. Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente, obteniéndose un CPV de 29.95 % reflejando la variabilidad de la productividad, todos estos datos se pueden observar en la tabla N°138.

Tabla 138

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento

CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.133
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.114
Variación de la Producción (QV)	2.282 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	23.55%
Variación de la Productividad (PV)	2.769 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	29.95%

Nota: Elaboración propia.

4.1.5.4. Encofrado de Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de encofrado de sardineles del proyecto 05: Obra Santa Rosa, los cuales se muestran en la tabla N°139, así mismo se puede observar que se registraron un total de 07 días de trabajo.

Tabla 139

Registro de producción y horas hombre de la partida de encofrado de sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	08/11/2023	22.20	31.50
2	09/11/2023	41.80	46.50
3	16/11/2023	49.50	60.00

4	17/11/2023	31.60	44.50
5	18/11/2023	9.60	24.00
6	20/11/2023	9.20	12.50
7	29/11/2023	7.20	6.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°139, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 07 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.315 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.185 hh/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°142.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°05 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de encofrado de sardineles, como se puede observar en la tabla N°140, del cual se tiene un valor de 1.070 hh/m^2.

Tabla 140

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles

02.01.05		**ENCOFRADO DE SARDINELES**		
m^2/DÍA	**30.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.00	0.270	hh/m^2
OFICIAL		2.00	0.530	hh/m^2
PEON		1.00	0.270	hh/m^2
TOTAL			**1.070**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 05 (MDSS, 2023e).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 1.330 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°141.

Tabla 141

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles

02.01.05	**ENCOFRADO DE SARDINELES**		
m^2/DÍA **24.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	1.00	0.330	hh/m^2
OFICIAL	2.00	0.670	hh/m^2
PEON	1.00	0.330	hh/m^2
TOTAL		**1.330**	hh/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°142 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de encofrado de sardineles del proyecto N°05, así mismo en la figura N°49 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 142

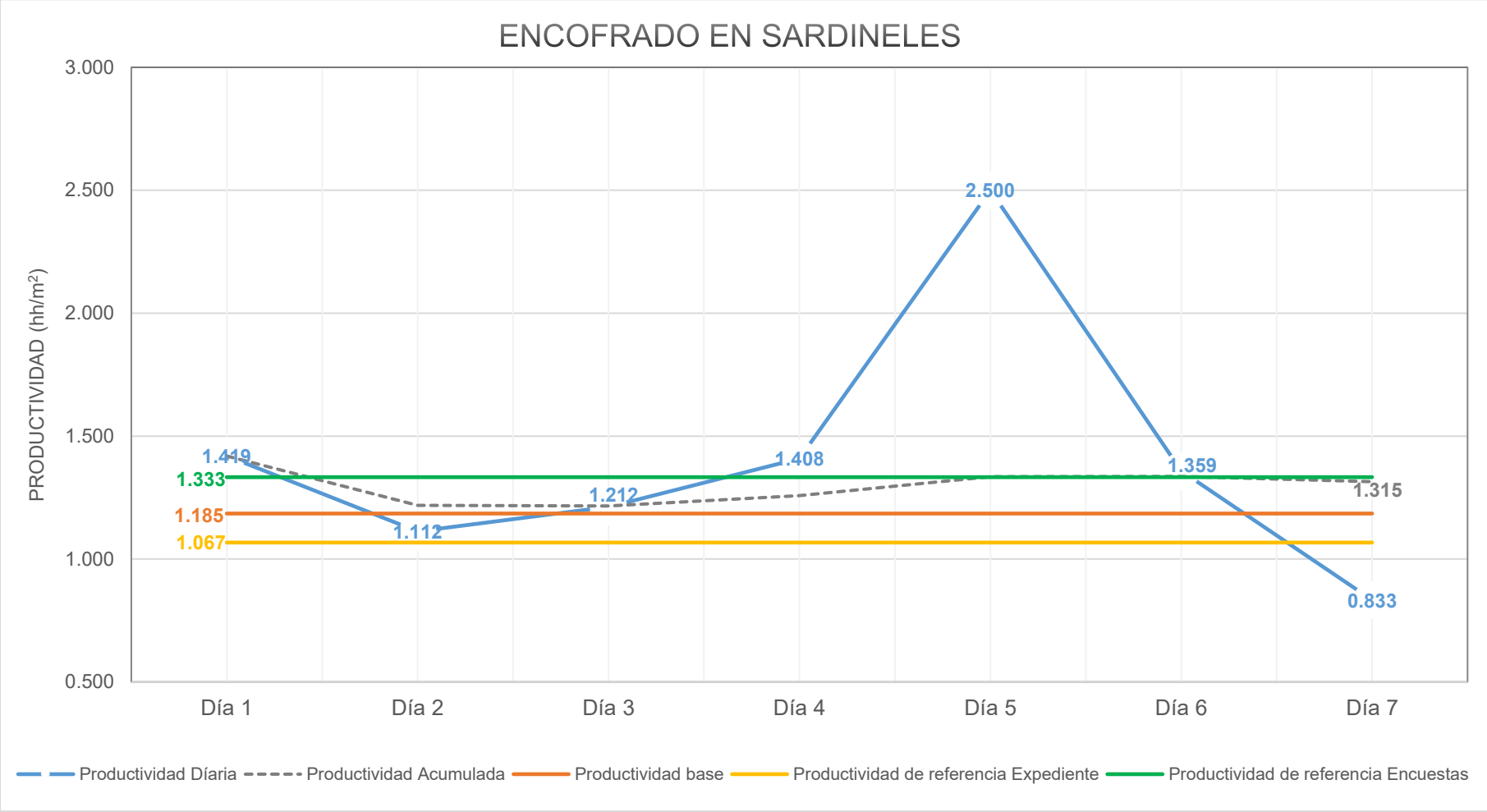
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7
Productividad Diaria (hh/m^2)	1.419	1.112	1.212	1.408	2.500	1.359	0.833
Productividad Acumulada (hh/m^2)				1.315			
Productividad Base (hh/m^2)				1.185			
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^2)				1.067			
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^2)				1.333			

Nota: Elaboración propia.

Figura 49

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.122 y 0.098 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°143.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°143, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 45.06 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°49.

Tabla 143

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles

ENCOFRADO DE SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.122
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.098
Variación de la Producción (QV)	17.033 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	55.05%
Variación de la Productividad (PV)	0.534 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	45.06%

Nota: Elaboración propia.

4.1.5.5. Empedrado de Veredas

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de empedrado de veredas del proyecto 05: Obra Santa Rosa, registrándose un total de 06 días de trabajo, los cuales se muestran en la tabla N°144.

Tabla 144

Registro de producción y horas hombre de la partida de empedrado de veredas

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	04/11/2023	9.45	16.00
2	06/11/2023	18.90	35.00

3	07/11/2023	14.70	30.00
4	14/11/2023	23.10	22.00
5	18/11/2023	15.75	9.00
6	12/12/2023	6.30	5.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°144, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 06 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.327 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.172 hh/m^2; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°147.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°05 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de empedrado de veredas, como se puede observar en la tabla N°145, del cual se tiene un valor de 0.960 hh/m^2.

Tabla 145

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas

02.02.06		**EMPEDRADO DE VEREDAS**		
m^2/DÍA	**50.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.00	0.160	hh/m^2
OFICIAL		2.00	0.320	hh/m^2
PEON		3.00	0.480	hh/m^2
TOTAL			**0.960**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 05 (MDSS, 2023e).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 1.560 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°146.

Tabla 146

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas

02.02.06	**EMPEDRADO DE VEREDAS**		
m^2/DÍA **36.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	1.00	0.220	hh/m^2
OFICIAL	2.00	0.440	hh/m^2
PEON	4.00	0.890	hh/m^2
TOTAL		**1.560**	hh/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°147 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de empedrado de veredas del proyecto N°05, así mismo en la figura N°50 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 147

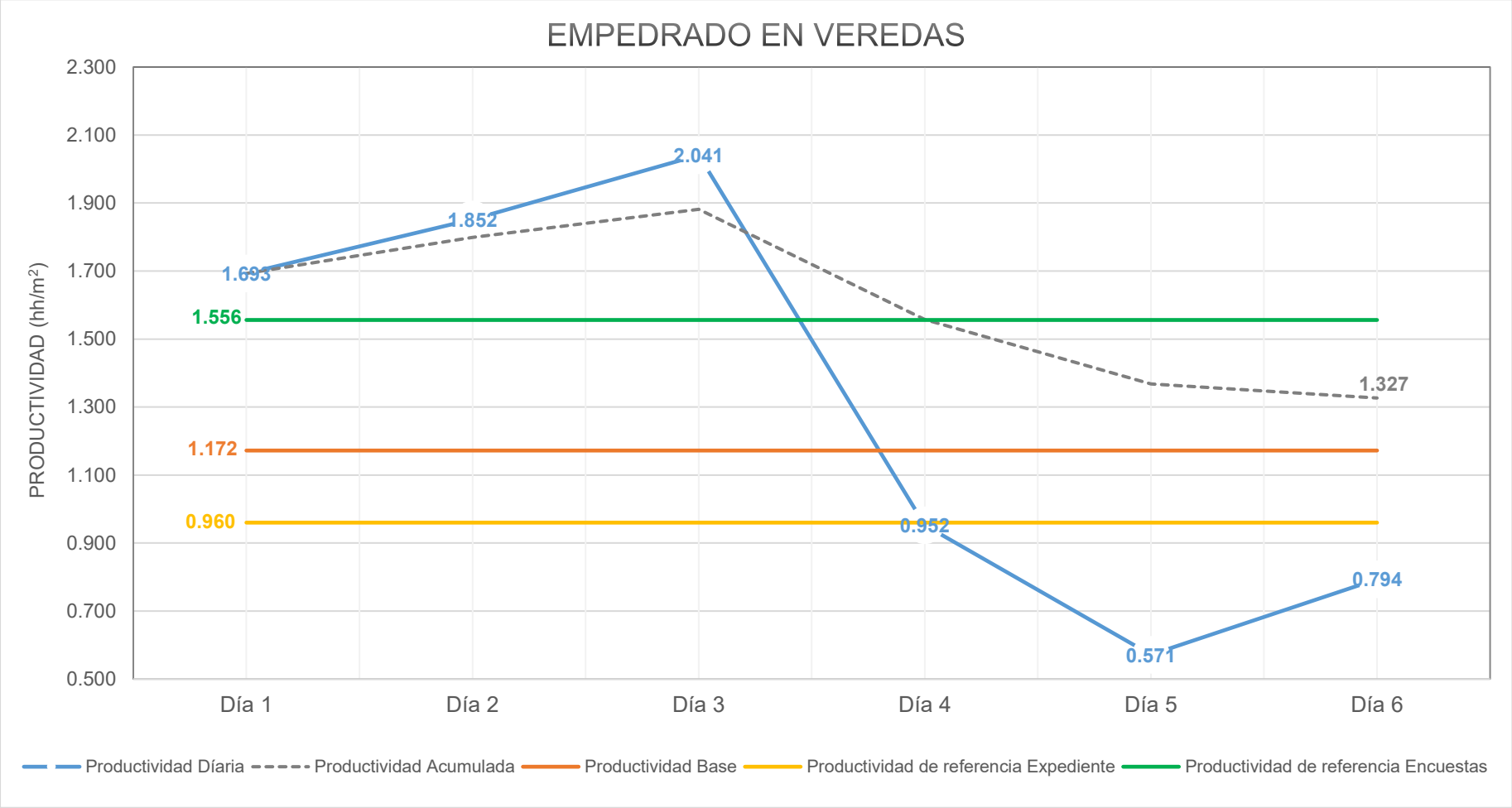
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6
Productividad Diaria (hh/m^2)	1.693	1.852	2.041	0.952	0.571	0.794
Productividad Acumulada (hh/m^2)	1.327					
Productividad Base (hh/m^2)	1.172					
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^2)	0.960					
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^2)	1.556					

Nota: Elaboración propia.

Figura 50

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico y al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.161 y 0.099 respectivamente. Así mismo, los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 49.74 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°49. Todos estos datos se muestran en la tabla N°148.

Tabla 148

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas

EMPEDRADO DE VEREDAS	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.161
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.100
Variación de la Producción (QV)	5.836 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	35.63%
Variación de la Productividad (PV)	0.583 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	49.74%

Nota: Elaboración propia.

4.1.5.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto 05: Obra Santa Rosa, los cuales se muestran en la tabla N°149, así mismo se puede observar que se registraron un total de 08 días de trabajo.

Tabla 149

Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en veredas y sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	10/11/2023	6.38	81.50
2	13/11/2023	3.88	62.00

3	15/11/2023	2.31	58.00
4	17/11/2023	1.80	37.50
5	20/11/2023	1.58	32.00
6	21/12/2023	10.58	94.50
7	30/12/2023	0.54	8.00
8	12/12/2023	0.63	6.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°149, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 08 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 13.700 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 12.405 hh/m^3; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°152.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°05 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en veredas y sardineles, como se puede observar en la tabla N°150, del cual se tiene un valor de 9.600 hh/m^3.

Tabla 150

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles

02.02.08		**CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES**		
m^3/DÍA	**10.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		2.00	1.600	hh/m^3
OFICIAL		2.00	1.600	hh/m^3
PEON		8.00	6.400	hh/m^3
TOTAL			**9.600**	hh/m^3

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 05 (MDSS, 2023e).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 11.200 hh/m^3 como se muestra en la tabla N°151.

Tabla 151

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles

		CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES		
m^3/DÍA	**10.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		4.00	3.200	hh/m^3
OFICIAL		4.00	3.200	hh/m^3
PEON		6.00	4.800	hh/m^3
TOTAL			**11.200**	hh/m^3

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°152 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto N°05, así mismo en la figura N°51 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 152

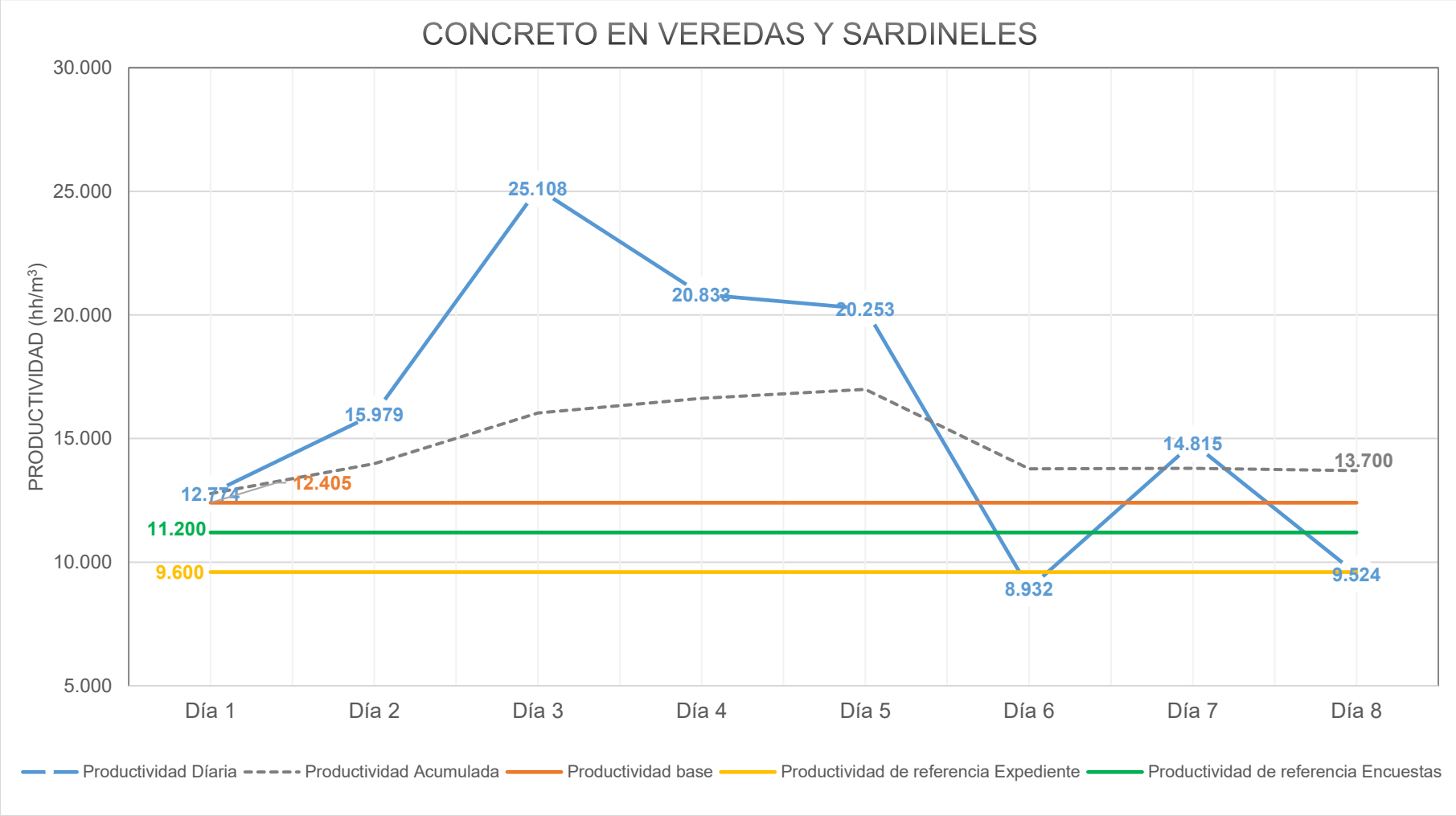
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8
Productividad Diaria (hh/m^3)	12.774	15.979	25.108	20.833	20.253	8.932	14.815	9.524
Productividad Acumulada (hh/m^3)	13.700							
Productividad Base (hh/m^3)	12.405							
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^3)	9.600							
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^3)	11.200							

Nota: Elaboración propia.

Figura 51

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico y al responsable de obra, obteniéndose los valores de 0.135 y 0.116 respectivamente. Así mismo, los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 52.02 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°51. Todos estos datos se muestran en la tabla N°153.

Tabla 153

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles

CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.135
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.116
Variación de la Producción (QV)	3.574 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	71.62%
Variación de la Productividad (PV)	6.453 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	52.02%

Nota: Elaboración propia.

4.1.6. Resultados de la Investigación para el Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana

4.1.6.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Para el análisis de esta partida se realizó el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas máquina utilizadas durante la jornada laboral (horas de trabajo diario), los cuales se muestran en la tabla N°154, sin embargo, se puede observar que solo se registraron 02 días de trabajo, esto debido a que el proyecto 06: Obra Villa Sebastiana contemplaba una longitud de vía de 185 metros lineales por lo que solo se requirieron de 02 días para la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante. A partir de estos datos se determinó una productividad acumulada de 0.018 hm/m^2, no obstante, por la poca cantidad de datos no se pudo determinar una productividad base (debido a que se necesitan como mínimo 05 datos), y por ende tampoco se pudo determinar el índice de gestión (PWI), así como los coeficientes de variación de producción (CQV) y productividad (CPV).

Tabla 154

Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida de perfilado y compactado de sub rasante

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)	PRODUCTIVIDAD DIARIA (hm/m^2)
1	26/10/2023	564.00	10.50	0.0186
2	27/10/2023	546.00	9.50	0.0174

Nota: Elaboración propia.

4.1.6.2. Conformación de Sub base

De manera similar al caso anterior, la ejecución de la partida de conformación de subbase del proyecto 06: Obra Villa Sebastiana se realizó en tres días, determinándose una productividad acumulada de 0.033 hm/m^2, pero debido a la poca cantidad de datos no se pudo determinar la productividad base, y por ende tampoco se pudo determinar el índice de gestión (PWI), así como los coeficientes de variación de producción (CQV) y productividad (CPV).

El registro de metrados diarios (producción diaria) y del total de horas máquina utilizadas durante la jornada laboral (horas de trabajo diario), se muestran en la tabla N°155.

Tabla 155

Registro de producción, horas máquina y productividad de la partida de conformación de sub base

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS MAQUINA (hm)	PRODUCTIVIDAD DIARIA (hm/m^2)
1	28/10/2023	318.00	11.00	0.0346
2	30/10/2023	390.00	13.00	0.0333
3	31/10/2023	402.00	13.00	0.0323

Nota: Elaboración propia.

4.1.6.3. Concreto en Losa de Pavimento

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto 06: Obra Villa Sebastiana, los cuales se muestran en la tabla N°156, registrándose un total de 06 días de trabajo.

Tabla 156

Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en losa de pavimento

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	22/11/2023	35.00	98.50
2	30/11/2023	15.50	66.00
3	01/12/2023	20.00	80.00
4	08/12/2023	30.00	86.15
5	11/12/2023	25.00	86.15
6	15/12/2023	20.00	72.50

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°156, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 06 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 3.363 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 3.351 hh/m^3; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°159.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°06 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de concreto en losa de pavimento, como se puede observar en la tabla N°157, del cual se tiene un valor de 8.000 hh/m^3.

Tabla 157

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en losa de pavimento

01.05.03.07	**CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO**		
m^3/DÍA	**12.00**		
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	2.0000	1.3333	hh/m^3
OPERARIO	2.0000	1.3333	hh/m^3
OFICIAL	2.0000	1.3333	hh/m^3
PEON	6.0000	4.0000	hh/m^3
TOTAL		**8.0000**	hh/m^3

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 06 (MDSS, 2023f).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 14.860 hh/m^3 como se muestra en la tabla N°158.

Tabla 158

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en losa de pavimento

CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO			
m^3/DÍA 7.00			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	3.00	3.4286	hh/m^3
OFICIAL	3.00	3.4286	hh/m^3
PEON	7.00	8.0000	hh/m^3
TOTAL		**14.860**	hh/m^3

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°159 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en losa de pavimento del proyecto N°06, así mismo en la figura N°52 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 159

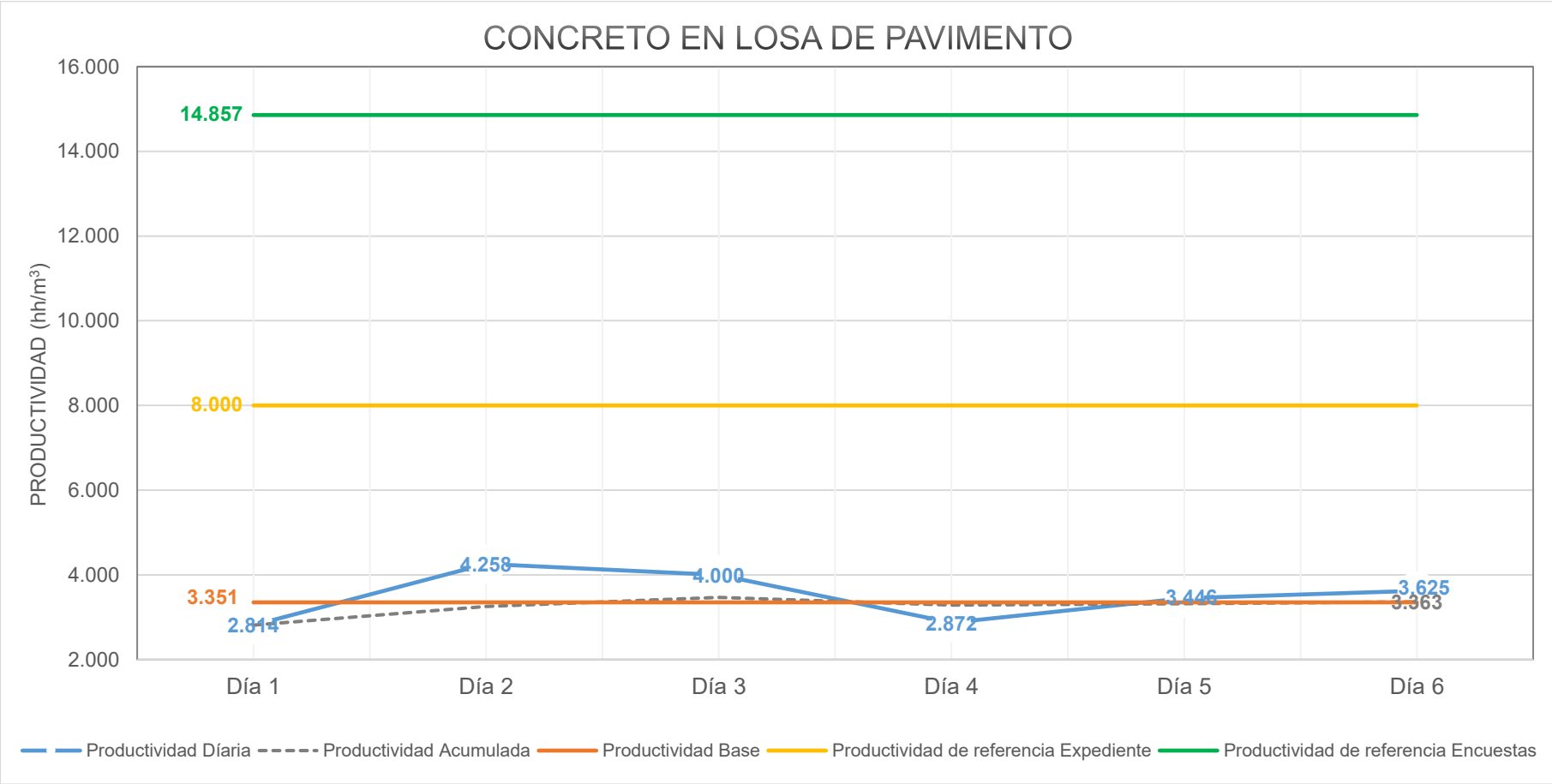
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento

	Día	**Día**	**Día**	**Día**	**Día**	**Día**
	1	2	3	4	5	6
Productividad Diaria (hh/m^3)	2.81	4.26	4.00	2.87	3.45	3.625
Productividad Acumulada (hh/m^3)	3.36					
Productividad Base (hh/m^3)	3.35					
Productividad de referencia Expediente (hh/m^3)	8.00					
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^3)	14.86					

Nota: Elaboración propia.

Figura 52

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico y al responsable de obra, obteniéndose los valores de 0.0015 y 0.0008 respectivamente. Así mismo, los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 16.56 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°52. Estos datos se pueden observar en la tabla N°160.

Tabla 160

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en losa de pavimento

CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.0015
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.0008
Variación de la Producción (QV)	6.834 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	26.28%
Variación de la Productividad (PV)	0.555 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	16.56%

Nota: Elaboración propia.

4.1.6.4. Encofrado de Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de encofrado de sardineles del proyecto 06: Obra Villa Sebastiana, registrándose un total de 11 días de trabajo, los cuales se muestran en la tabla N°161.

Tabla 161

Registro de producción y horas hombre de la partida de encofrado de sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	07/11/2023	17.20	26.00
2	10/11/2023	15.20	22.00
3	14/11/2023	10.00	13.50

4	17/11/2023	4.00	3.00
5	23/11/2023	26.00	37.50
6	04/12/2023	20.00	28.00
7	13/12/2023	4.80	3.00
8	18/12/2023	14.00	16.50
9	20/12/2023	8.00	13.50
10	22/12/2023	10.00	16.00
11	26/12/2023	7.60	12.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°161, se obtiene la productividad diaria de los 11 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.396 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.061 hh/m^2; estos datos se pueden observar en la tabla N°164.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°06 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de encofrado de sardineles, como se puede observar en la tabla N°162, del cual se tiene un valor de 2.0000 hh/m^2.

Tabla 162

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de encofrado de sardineles

02.01.05		**ENCOFRADO DE SARDINELES**		
m^2/DÍA	**12.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.00	0.6667	hh/m^2
OFICIAL		1.00	0.6667	hh/m^2
PEON		1.00	0.6667	hh/m^2
TOTAL			**2.0000**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 06 (MDSS, 2023f).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 4.000 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°163.

Tabla 163

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de encofrado de sardineles

		ENCOFRADO DE SARDINELES		
m²/DÍA	**10.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.00	0.800	hh/m²
OFICIAL		2.00	1.600	hh/m²
PEON		2.00	1.600	hh/m²
TOTAL			**4.000**	hh/m²

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°164 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de encofrado de sardineles del proyecto N°06, así mismo en la figura N°53 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 164

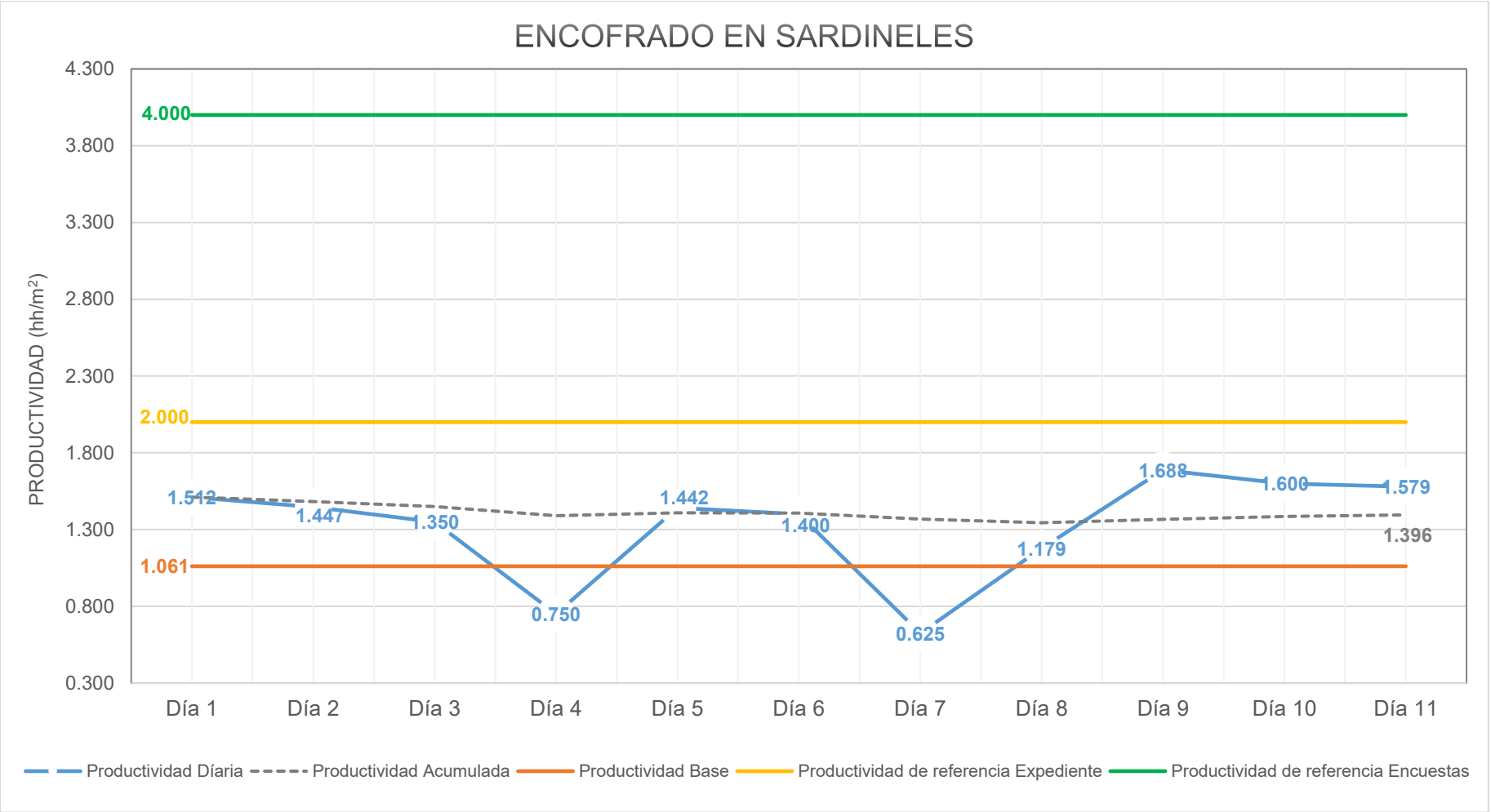
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11
Productividad Diaria (hh/m²)	1.51	1.45	1.35	0.75	1.44	1.40	0.63	1.18	1.69	1.60	1.58
Productividad Acumulada (hh/m²)						1.396					
Productividad Base (hh/m²)						1.061					
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m²)						2.000					
Productividad de referencia Encuestas (hh/m²)						4.000					

Nota: Elaboración propia.

Figura 53

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

El índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, se determina a partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada el índice de gestión, obteniéndose los valores de 0.168 y 0.084 respectivamente. Así mismo, los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°165, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 39.68 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°53.

Tabla 165

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de encofrado de sardineles

ENCOFRADO DE SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.168
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.084
Variación de la Producción (QV)	8.843 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	47.85%
Variación de la Productividad (PV)	0.421 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	39.68%

Nota: Elaboración propia.

4.1.6.5. Empedrado de Veredas

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de empedrado de veredas del proyecto 06: Obra Villa Sebastiana, los cuales se muestran en la tabla N°166, donde se puede observar un total de 14 días de trabajo registrados.

Tabla 166

Registro de producción y horas hombre de la partida de empedrado de veredas

DÍA	FECHA	METRADO (m^2)	HORAS HOMBRE (hh)
1	08/11/2023	47.30	52.50
2	13/11/2023	39.90	45.00

3	15/11/2023	26.25	42.00
4	18/11/2023	10.00	8.00
5	24/11/2023	20.70	39.00
6	25/11/2023	9.20	12.00
7	28/11/2023	13.80	31.50
8	02/12/2023	15.60	22.00
9	05/12/2023	42.50	52.50
10	14/12/2023	15.60	22.50
11	18/12/2023	45.50	48.00
12	20/12/2023	26.00	30.00
13	22/12/2023	20.00	25.00
14	26/12/2023	14.25	18.00

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°166, se obtiene la productividad diaria de los 14 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 1.293 hh/m^2. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 1.049 hh/m^2; estos datos se pueden observar en la tabla N°169.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°06 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de conformación de sub base, como se puede observar en la tabla N°167, del cual se tiene un valor de 0.320 hh/m^2.

Tabla 167

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de empedrado de veredas

02.02.06		**EMPEDRADO DE VEREDAS**		
m^2/DÍA	**50.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OFICIAL		1.00	0.160	hh/m^2
PEON		1.00	0.160	hh/m^2
TOTAL			**0.320**	hh/m^2

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 06 (MDSS, 2023f).

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 8.000 hh/m^2 como se muestra en la tabla N°168.

Tabla 168

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de empedrado de veredas

		EMPEDRADO DE VEREDAS		
m^2/DÍA	**10.00**			
Descripción Recurso		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra				
OPERARIO		1.00	0.800	hh/m^2
OFICIAL		3.00	2.400	hh/m^2
PEON		6.00	4.800	hh/m^2
TOTAL			**8.000**	hh/m^2

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°169 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de empedrado de veredas del proyecto N°06, así mismo en la figura N°54 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 169

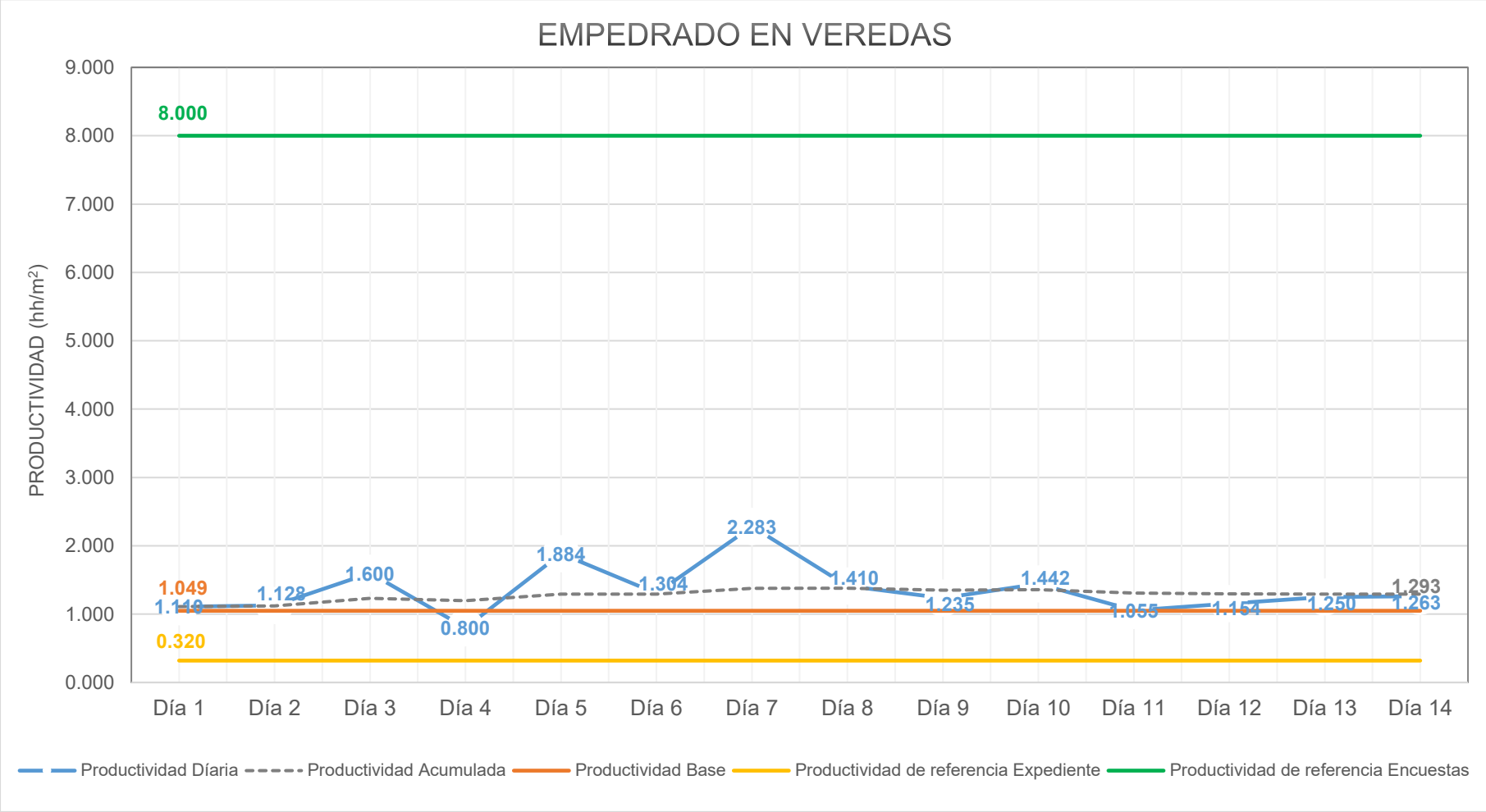
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11	**Día** 12	**Día** 13	**Día** 14
Productividad Diaria (hh/m²)	1.110	1.128	1.600	0.800	1.884	1.304	2.283	1.410	1.235	1.442	1.055	1.154	1.250	1.263
Productividad Acumulada (hh/m²)	1.293													
Productividad Base (hh/m²)	1.049													
Productividad de referencia Exp. Técnico (hh/m²)	0.320													
Productividad de referencia Encuestas (hh/m²)	8.000													

Nota: Elaboración propia.

Figura 54

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.763 y 0.031 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°170.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°170, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 44.71 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°54.

Tabla 170

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de empedrado de veredas

EMPEDRADO DE VEREDAS	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.763
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.031
Variación de la Producción (QV)	20.286 m^2
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	50.35%
Variación de la Productividad (PV)	0.469 hh/m^2
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	44.71%

Nota: Elaboración propia.

4.1.6.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Se cuenta con el registro de metrados diarios (producción diaria), así como el registro del total de horas hombre que se emplearon durante la jornada laboral (horas de trabajo diario) para la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto 06: Obra Villa Sebastiana, los cuales se muestran en la tabla N°171, así mismo se puede observar que se registraron un total de 14 días de trabajo.

Tabla 171

Registro de producción y horas hombre de la partida de concreto en veredas y sardineles

DÍA	FECHA	METRADO (m^3)	HORAS HOMBRE (hh)
1	09/11/2023	7.31	85.50
2	14/11/2023	6.27	74.00
3	16/11/2023	4.13	62.00
4	20/11/2023	1.60	19.00
5	27/11/2023	4.55	68.00
6	29/11/2023	2.10	27.00
7	04/12/2023	2.28	25.00
8	06/12/2023	7.49	92.50
9	07/12/2023	2.61	26.00
10	16/12/2023	2.28	22.00
11	19/12/2023	6.65	19.00
12	21/12/2023	3.80	39.50
13	23/12/2023	3.50	45.00
14	27/12/2023	2.57	30.50

Nota: Elaboración propia.

En base a la producción diaria y horas hombre registrados en la tabla N°171, se obtiene la productividad diaria para cada uno de los 14 días de trabajo, así como la productividad acumulada, la cual tiene un valor de 12.277 hh/m^3. Así mismo, en base a la productividad diaria se determina una productividad base de 10.533 hh/m^3; estos datos se pueden observar más adelante en la tabla N°174.

La productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico del proyecto N°06 se obtiene a partir del A.P.U correspondiente a la partida de conformación de sub base, como se puede observar en la tabla N°172, del cual se tiene un valor de 9.333 hh/m^3.

Así mismo, la productividad de referencia esperada de acuerdo a la experiencia del responsable de obra se obtiene a partir de una encuesta, resultando un valor de 10.667 hh/m^3 como se muestra en la tabla N°173.

Tabla 172

Productividad de referencia esperada a partir del análisis de precios unitarios para la partida de concreto en veredas y sardineles

02.02.08	**CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES**		
m^3/DÍA **12.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	2.00	1.333	hh/m^3
OPERARIO	2.00	1.333	hh/m^3
OFICIAL	4.00	2.667	hh/m^3
PEON	6.00	4.0000	hh/m^3
TOTAL		**9.333**	**hh/m^3**

Nota: Tabla adaptada del A.P.U del Expediente Técnico del proyecto 06 (MDSS, 2023f).

Tabla 173

Productividad de referencia esperada a partir de encuesta realizada al responsable de la obra para la partida de concreto en veredas y sardineles

02.02.08	**CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES**		
m^3/DÍA **9.00**			
Descripción Recurso	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Unidad**
Mano de Obra			
OPERARIO	2.00	1.778	hh/m^3
OFICIAL	5.00	4.444	hh/m^3
PEON	5.00	4.444	hh/m^3
TOTAL		**10.667**	**hh/m^3**

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°174 se puede observar todos los datos correspondientes a la partida de concreto en veredas y sardineles del proyecto N°06, así mismo en la figura N°55 se tiene una representación gráfica de estos datos.

Tabla 174

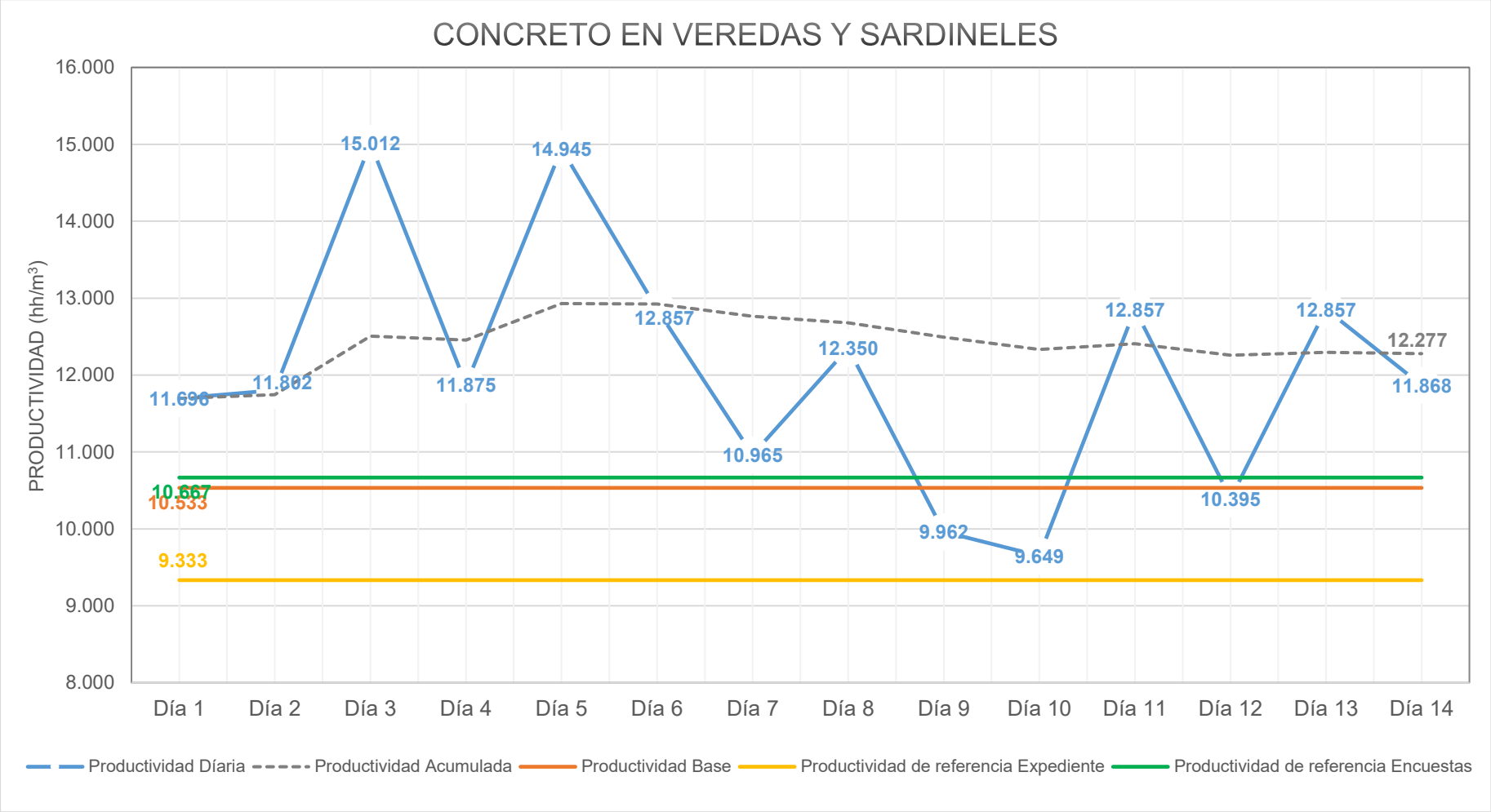
Productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles

	Día 1	**Día** 2	**Día** 3	**Día** 4	**Día** 5	**Día** 6	**Día** 7	**Día** 8	**Día** 9	**Día** 10	**Día** 11	**Día** 12	**Día** 13	**Día** 14
Productividad Diaria (hh/m^3)	11.696	11.802	15.012	11.875	14.945	12.857	10.965	12.350	9.962	9.649	12.857	10.395	12.857	11.868
Productividad Acumulada (hh/m^3)	12.277													
Productividad Base (hh/m^3)	10.533													
Productividad de referencia Expediente Técnico (hh/m^3)	9.333													
Productividad de referencia Encuestas (hh/m^3)	10.667													

Nota: Elaboración propia.

Figura 55

Productividad diaria, productividad base y productividad de referencia para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada se determina el índice de gestión (PWI) de acuerdo al expediente técnico del proyecto y de acuerdo al responsable de la obra, obteniéndose los valores de 0.187 y 0.163 respectivamente, como se puede observar en la tabla N°175.

Los coeficientes de variación de la producción (CQV) y productividad (CPV) se obtienen a partir de los registros de producción y productividad diaria respectivamente y se muestran en la tabla N°175, donde se puede observar que el CPV tiene un valor de 20.75 % mostrando la variabilidad de la productividad, que se refleja en la figura N°55.

Tabla 175

Índice de Gestión PWI y variación en la producción y productividad para la partida de concreto en veredas y sardineles

CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES	
DESCRIPCIÓN	**RESULTADOS**
Índice de gestión (PWI) según Expediente Técnico	0.187
Índice de gestión (PWI) según Responsable de Obra	0.163
Variación de la Producción (QV)	3.093 m^3
Coeficiente de la Variación de la Producción (CQV)	47.92%
Variación de la Productividad (PV)	2.186 hh/m^3
Coeficiente de la Variación de la Productividad (CPV)	20.75%

Nota: Elaboración propia.

4.2. TIEMPOS DE OCUPACIÓN DEL TRABAJO

El contenido de trabajo de una determinada actividad o partida de construcción se compone de trabajos productivos (TP), trabajos contributorios (TC) y trabajos no contributorios (TNC), por lo que tener conocimiento de la distribución de los tiempos de ocupación de trabajo es de suma importancia para tener un mejor control en la productividad de la maquinaria y mano de obra durante la ejecución de un proyecto, por este motivo es que como parte de la investigación se obtuvo los porcentajes de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance para las partidas ejecutadas con maquinaria pesada y mano de obra de los 06 proyectos en estudio, de esta manera se puede observar que porcentaje tiene cada uno de los trabajos que componen las partidas en estudio.

En los siguientes ítems se muestran los resultados obtenidos para las partidas seleccionadas de los 06 proyectos en estudio, mediante la utilización de la carta balance.

4.2.1. Resultados de la Investigación para el Proyecto 01: Obra FDICCS

4.2.1.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Para esta partida en estudio se determinó los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°176, donde se puede observar que se realizó un total de 05 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 48% de trabajo productivo, 44% de trabajo contributorio y 8% de trabajo no contributorio.

Tabla 176

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
05/10/2023	61%	34%	5%
06/11/2023	49%	48%	3%
04/12/2023	36%	51%	13%
26/02/2024	46%	47%	7%
15/04/2024	45%	41%	14%
PROMEDIO	**48%**	**44%**	**8%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°56.

Figura 56

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante



Nota: Elaboración propia.

4.2.1.2. Conformación de Sub base

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°177, donde se observa un total de 08 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 58% de trabajo productivo, 37% de trabajo contributorio y 5% de trabajo no contributorio.

Tabla 177

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
04/10/2023	62%	32%	7%
29/11/2023	58%	37%	5%
06/12/2023	56%	37%	7%
26/02/2024	58%	39%	3%

14/03/2024	61%	36%	3%
12/04/2024	54%	39%	7%
18/04/2024	54%	40%	6%
24/04/2024	59%	35%	6%
PROMEDIO	**58%**	**37%**	**5%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°57.

Figura 57

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

4.2.1.3. Concreto en Losa de Pavimento

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante carta balance como se puede ver en la tabla N°178, realizándose un total de 07 mediciones y obteniendo un promedio de 49% de trabajo productivo, 22% de trabajo contributorio y 29% de trabajo no contributorio.

Tabla 178

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento

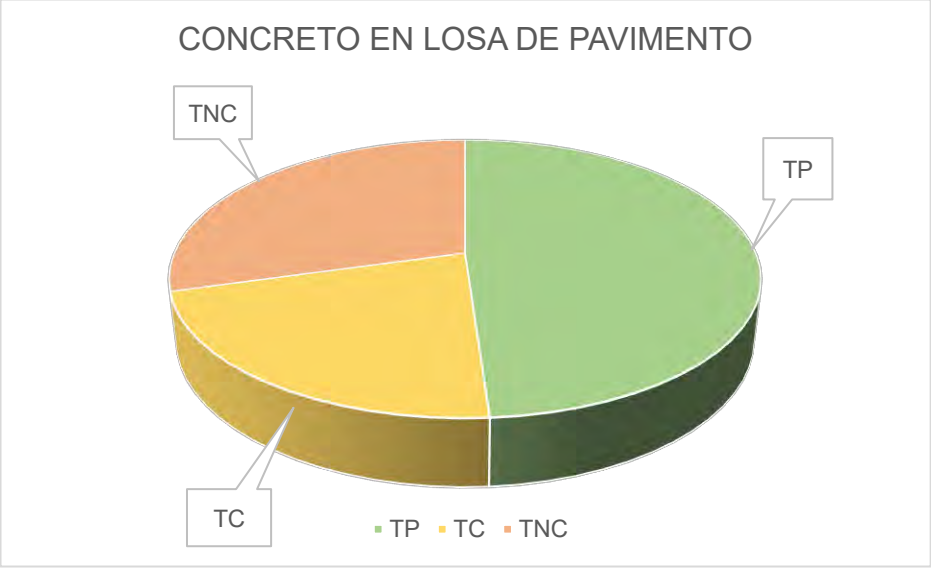
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
07/12/2023	46%	22%	32%
21/03/2024	39%	23%	38%
27/05/2024	60%	12%	28%
28/05/2024	35%	30%	35%
10/07/2024	60%	19%	21%
18/07/2024	60%	20%	20%
26/07/2024	42%	26%	32%
PROMEDIO	**49%**	**22%**	**29%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°58.

Figura 58

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

4.2.1.4. Encofrado de Sardineles

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°179, donde se puede observar que se realizó un total de 09 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 52% de trabajo productivo, 27% de trabajo contributorio y 21% de trabajo no contributorio.

Tabla 179

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
05/10/2023	68%	18%	14%
09/10/2023	65%	19%	16%
19/10/2023	23%	49%	28%
23/10/2023	58%	16%	26%
07/11/2023	45%	33%	22%
20/12/2023	58%	17%	25%
10/04/2024	48%	31%	21%
17/05/2024	48%	36%	16%
19/06/2024	50%	26%	24%
PROMEDIO	**52%**	**27%**	**21%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°59.

Figura 59

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.1.5. Empedrado de Veredas

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°180, donde se puede observar que se realizó un total de 08 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 39% de trabajo productivo, 44% de trabajo contributorio y 17% de trabajo no contributorio.

Tabla 180

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas

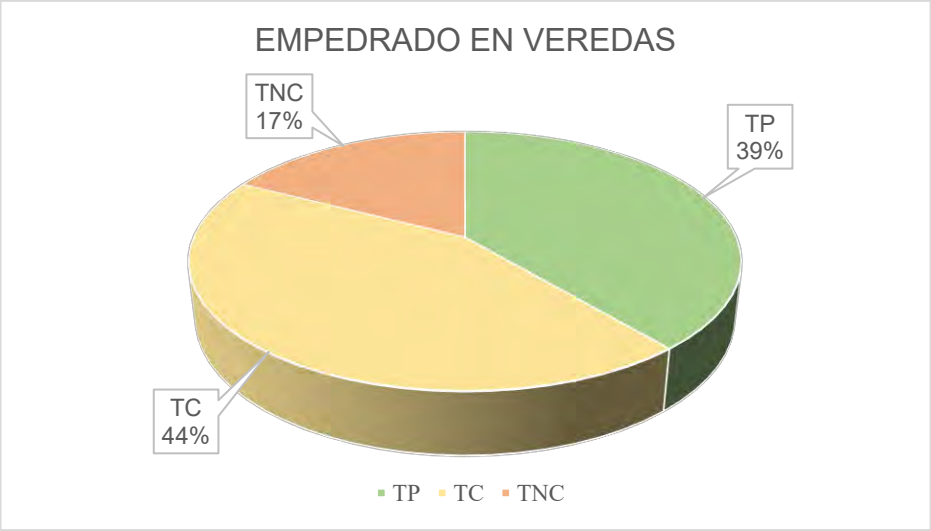
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
29/09/2023	27%	50%	23%
09/10/2023	43%	39%	18%
16/10/2023	43%	43%	14%
08/11/2023	46%	31%	23%
23/12/2023	39%	46%	15%
02/04/2024	33%	49%	18%
10/04/2024	37%	48%	15%
17/05/2024	40%	45%	15%
PROMEDIO	**39%**	**44%**	**17%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°60.

Figura 60

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

4.2.1.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°181, donde se puede observar que se realizó un total de 07 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 39% de trabajo productivo, 22% de trabajo contributorio y 39% de trabajo no contributorio.

Tabla 181

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
06/10/2023	38%	23%	39%
12/10/2023	36%	29%	35%
20/10/2023	36%	21%	43%
02/11/2023	39%	16%	45%
09/11/2023	44%	23%	33%

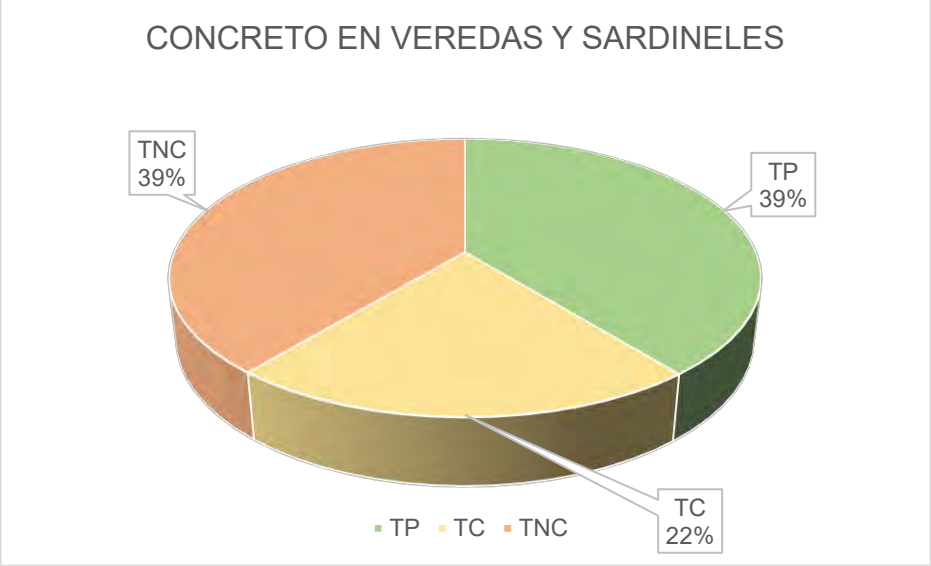
28/12/2023	34%	22%	44%
15/05/2024	48%	20%	32%
PROMEDIO	**39%**	**22%**	**39%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°61.

Figura 61

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.2. Resultados de la Investigación para el Proyecto 02: Obra San Miguel

4.2.2.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°182, donde se puede observar que se realizó un total de 01 medición y se obtuvo 57% de trabajo productivo, 38% de trabajo contributorio y 5% de trabajo no contributorio.

Tabla 182

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

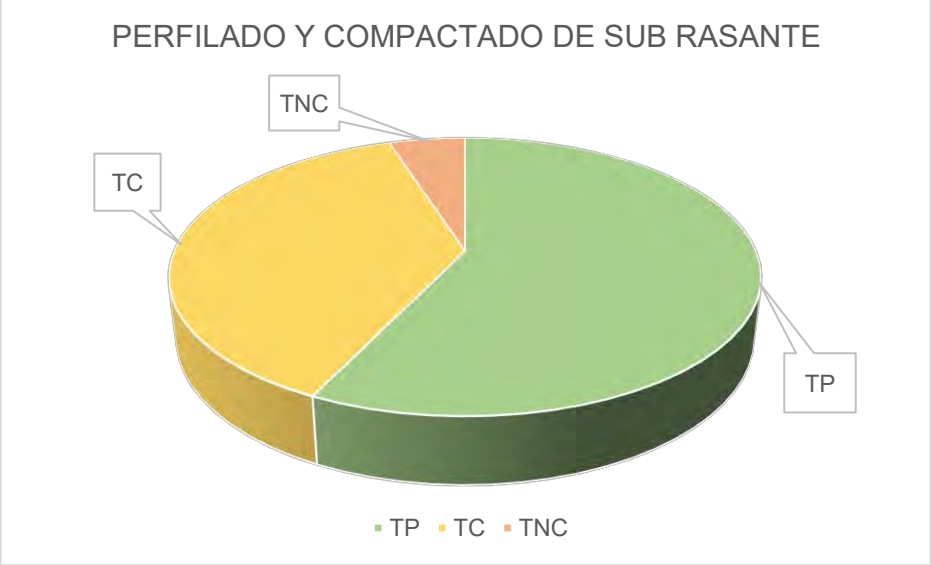
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACION DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
25/10/2023	57%	38%	5%
PROMEDIO	**57%**	**38%**	**5%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°62.

Figura 62

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante



Nota: Elaboración propia.

4.2.2.2. Conformación de Sub base

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°183, donde se puede observar que se realizó un total de 06 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 62% de trabajo productivo, 32% de trabajo contributorio y 6% de trabajo no contributorio.

Tabla 183

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base

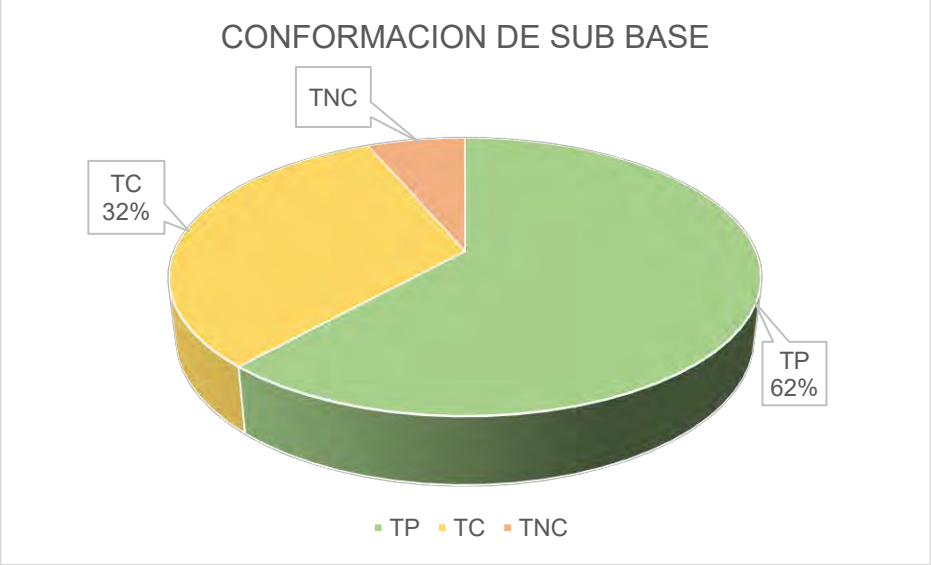
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACION DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
20/09/2023	68%	28%	4%
21/09/2023	64%	30%	6%
22/09/2023	62%	35%	3%
12/10/2023	60%	35%	5%
13/10/2023	61%	30%	9%
08/11/2023	54%	35%	11%
PROMEDIO	**62%**	**32%**	**6%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°63.

Figura 63

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

4.2.2.3. Concreto en Losa de Pavimento

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°184, donde se puede observar que se realizó un total de 14 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 57% de trabajo productivo, 13% de trabajo contributorio y 30% de trabajo no contributorio.

Tabla 184

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento

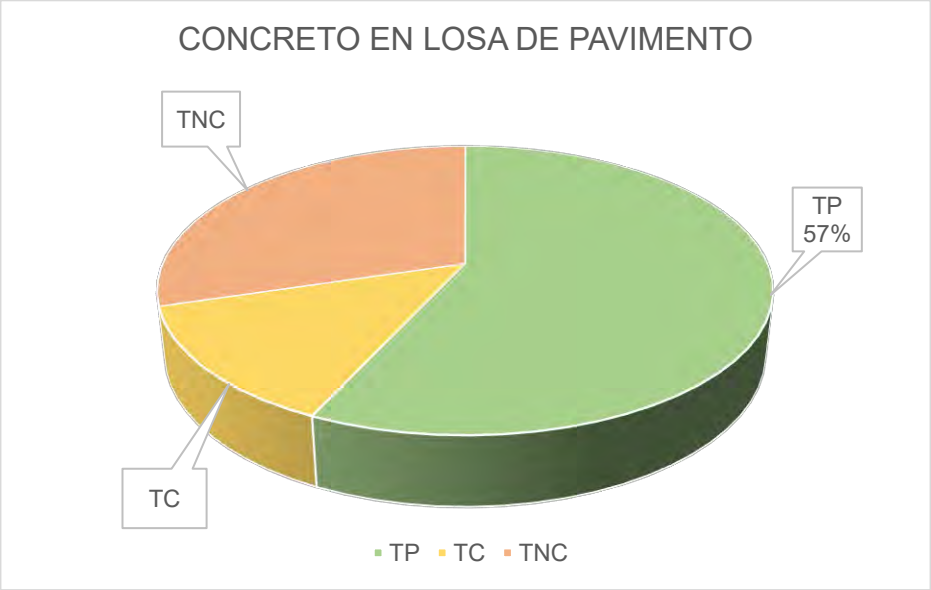
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACION DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
03/10/2023	59%	11%	30%
04/10/2023	66%	10%	24%
05/10/2023	50%	8%	42%
13/10/2023	59%	9%	32%
17/10/2023	56%	11%	33%
18/10/2023	64%	15%	21%
09/04/2024	44%	13%	43%
12/04/2024	56%	14%	30%
16/04/2024	49%	14%	37%
17/04/2024	65%	15%	20%
06/05/2024	66%	15%	19%
08/05/2024	54%	14%	32%
17/05/2024	57%	18%	25%
21/05/2024	51%	19%	30%
PROMEDIO	**57%**	**13%**	**30%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°64.

Figura 64

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

4.2.2.4. Encofrado de Sardineles

Se determinó los tiempos de ocupación de trabajo para la partida en estudio mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°185, así mismo se puede observar que se realizó un total de 06 mediciones, de las cuales se obtuvo un promedio teniendo como resultado un 57% de trabajo productivo, 23% de trabajo contributorio y 20% de trabajo no contributorio.

Tabla 185

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACION DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
08/11/2023	55%	22%	23%
15/11/2023	59%	16%	25%
28/11/2023	62%	26%	12%
11/12/2023	53%	28%	19%
20/12/2023	49%	32%	19%

21/02/2024	63%	16%	21%
PROMEDIO	**57%**	**23%**	**20%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°65.

Figura 65

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.2.5. Empedrado de Veredas

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°186, donde se puede observar que se realizó un total de 05 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 38% de trabajo productivo, 44% de trabajo contributorio y 18% de trabajo no contributorio.

Tabla 186

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
24/10/2023	37%	41%	22%

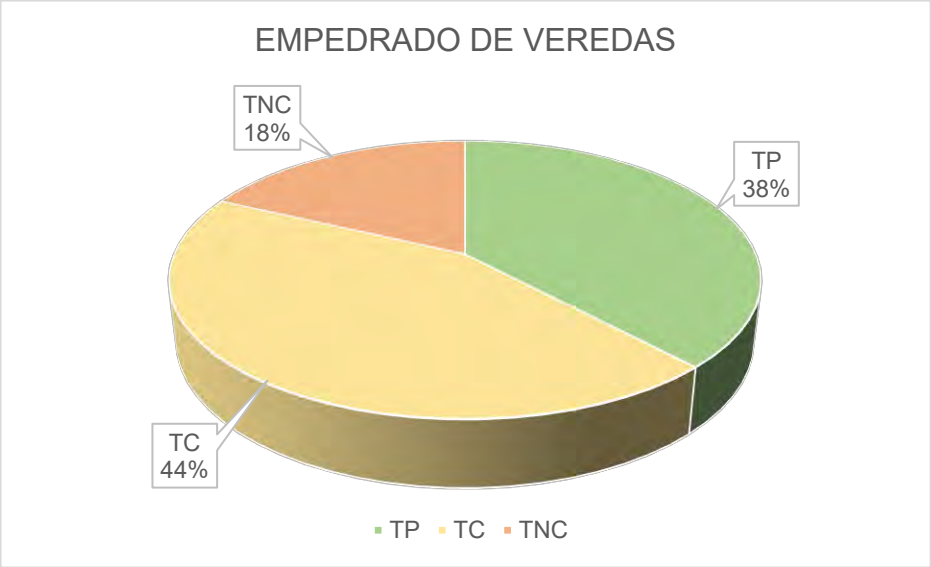
09/11/2023	34%	46%	20%
29/11/2023	43%	41%	16%
21/12/2023	40%	44%	16%
27/02/2024	36%	48%	16%
PROMEDIO	**38%**	**44%**	**18%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°66.

Figura 66

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

4.2.2.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°187, donde se puede observar que se realizó un total de 07 mediciones y obteniendo un promedio de 38% de trabajo productivo, 25% de trabajo contributorio y 37% de trabajo no contributorio.

Tabla 187

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles

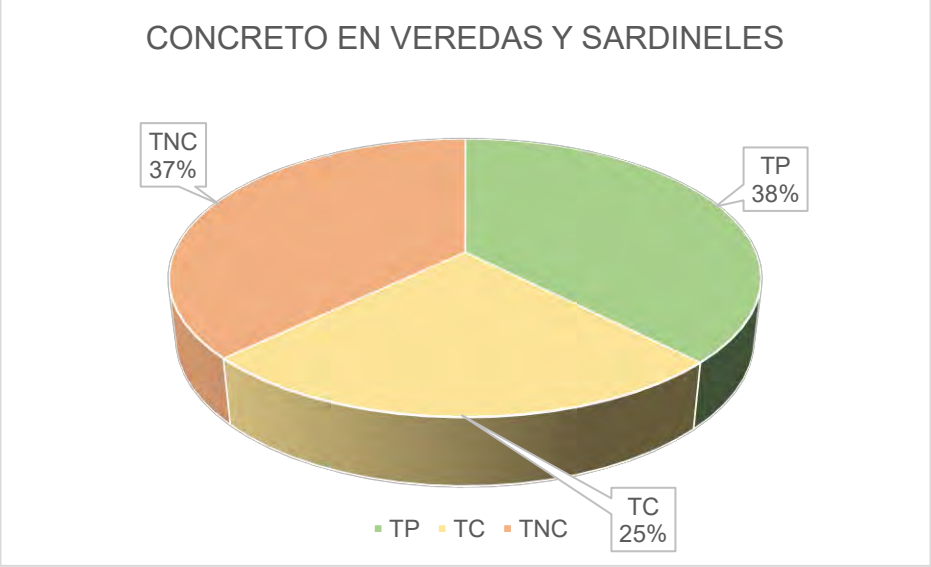
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACION DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
25/10/2023	41%	29%	30%
31/10/2023	35%	28%	37%
10/11/2023	36%	24%	40%
30/11/2023	39%	20%	41%
06/12/2023	31%	25%	44%
19/12/2023	35%	20%	45%
26/02/2024	44%	19%	37%
PROMEDIO	**38%**	**25%**	**37%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°67.

Figura 67

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.3. Resultados de la Investigación para el Proyecto 03: Obra Frutales

4.2.3.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°188, donde se puede observar que se realizó un total de 01 medición y se obtuvo 56% de trabajo productivo, 38% de trabajo contributorio y 6% de trabajo no contributorio.

Tabla 188

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

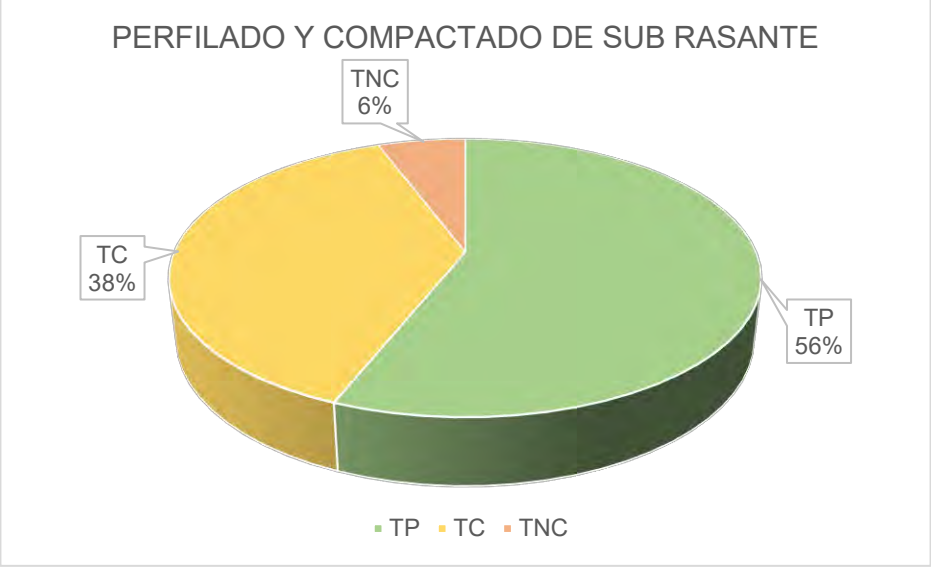
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
09/11/2023	56%	38%	6%
PROMEDIO	**56%**	**38%**	**6%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°68.

Figura 68

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante



Nota: Elaboración propia.

4.2.3.2. Conformación de Sub base

Para esta partida en estudio se determinó los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°189, donde se puede observar que se realizó un total de 03 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 54% de trabajo productivo, 40% de trabajo contributorio y 6% de trabajo no contributorio.

Tabla 189

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
08/11/2023	54%	37%	9%
17/11/2023	50%	48%	2%
19/12/2023	59%	34%	7%
PROMEDIO	**54%**	**40%**	**6%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°69.

Figura 69

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

4.2.3.3. Concreto en Losa de Pavimento

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°190, donde se puede observar que se realizó un total de 04 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 56% de trabajo productivo, 12% de trabajo contributorio y 32% de trabajo no contributorio.

Tabla 190

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento

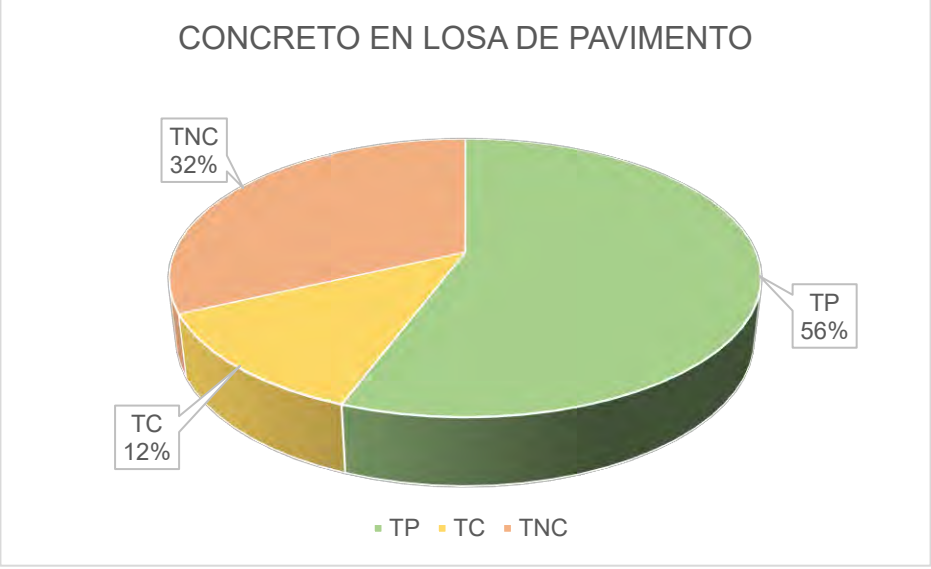
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
12/12/2023	52%	9%	39%
26/12/2023	64%	10%	26%
23/04/2024	53%	16%	31%
03/05/2024	54%	14%	32%
PROMEDIO	**56%**	**12%**	**32%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°70.

Figura 70

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

4.2.3.4. Encofrado de Sardineles

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante carta balance como se puede ver en la tabla N°191, realizándose un total de 06 mediciones y obteniendo un promedio de 55% de trabajo productivo, 23% de trabajo contributorio y 22% de trabajo no contributorio.

Tabla 191

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
09/11/2023	43%	17%	40%
09/11/2023	53%	20%	27%
13/11/2023	77%	11%	12%
13/11/2023	48%	35%	17%
24/11/2023	54%	28%	18%
05/12/2023	59%	24%	17%
PROMEDIO	**55%**	**23%**	**22%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°71.

Figura 71

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.3.5. Empedrado de Veredas

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°192, donde se puede observar que se realizó un total de 04 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 52% de trabajo productivo, 36% de trabajo contributorio y 12% de trabajo no contributorio.

Tabla 192

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas

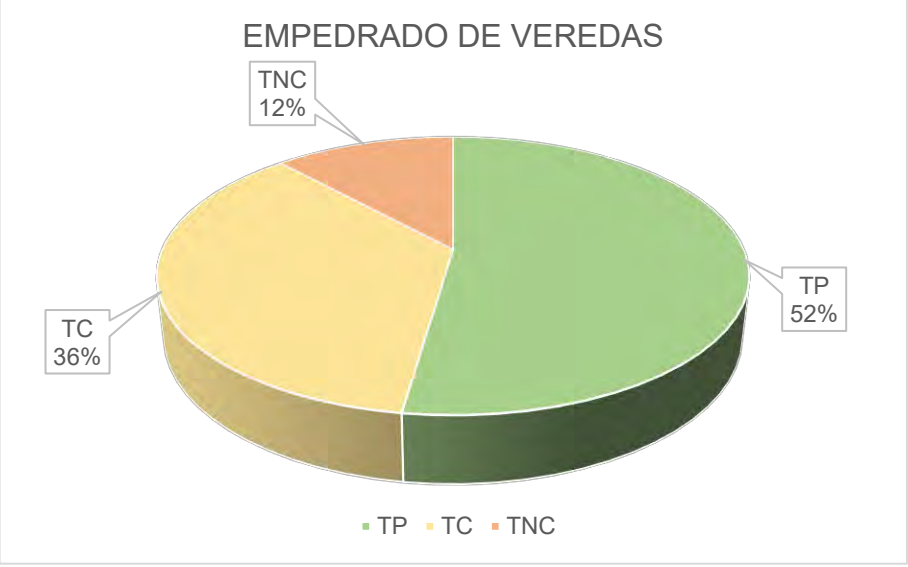
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
17/11/2023	57%	29%	14%
28/11/2023	49%	39%	12%
08/12/2023	55%	37%	8%
17/04/2024	48%	38%	14%
PROMEDIO	**52%**	**36%**	**12%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°72.

Figura 72

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

4.2.3.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante carta balance como se puede ver en la tabla N°193, realizándose un total de 05 mediciones y obteniendo un promedio de 34% de trabajo productivo, 19% de trabajo contributorio y 47% de trabajo no contributorio.

Tabla 193

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles

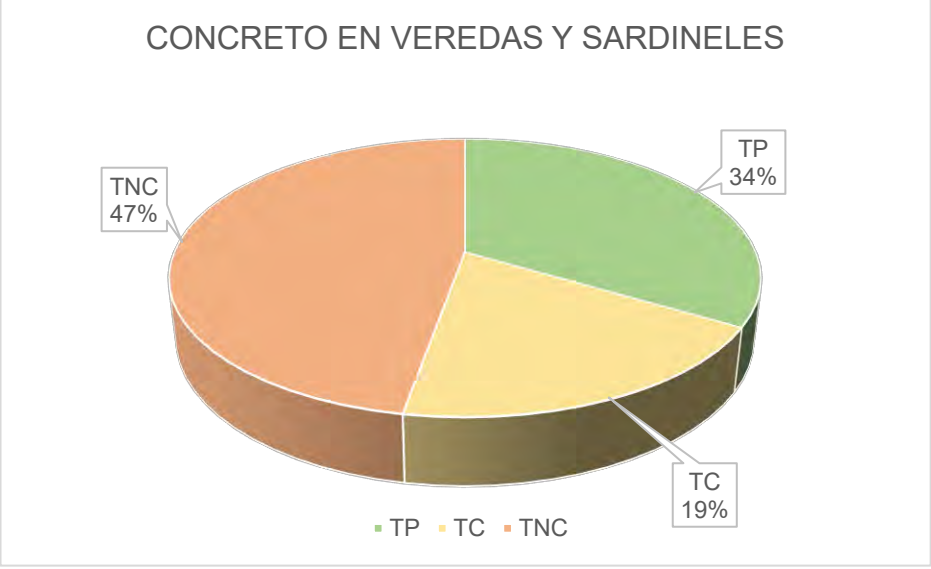
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
16/11/2023	33%	14%	53%
23/11/2023	27%	18%	55%
04/12/2023	39%	16%	45%
18/12/2023	33%	24%	43%
18/04/2024	36%	25%	39%
PROMEDIO	**34%**	**19%**	**47%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°73.

Figura 73

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.4. Resultados de la Investigación para el Proyecto 04: Obra Monterrey

4.2.4.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°194, donde se puede observar que se realizó un total de 01 medición y se obtuvo 61% de trabajo productivo, 36% de trabajo contributorio y 3% de trabajo no contributorio.

Tabla 194

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
15/09/2023	61%	36%	3%
PROMEDIO	**61%**	**36%**	**3%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°74.

Figura 74

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante



Nota: Elaboración propia.

4.2.4.2. Conformación de Sub base

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°195, donde se puede observar que se realizó un total de 03 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 60% de trabajo productivo, 33% de trabajo contributorio y 7% de trabajo no contributorio.

Tabla 195

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base

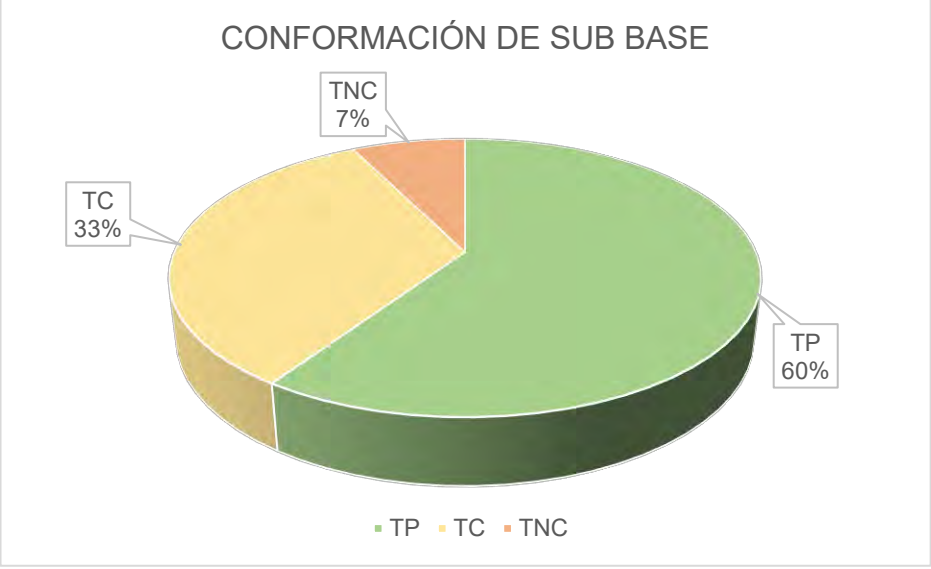
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
20/09/2023	56%	35%	9%
29/09/2023	65%	30%	6%
02/10/2023	58%	35%	7%
PROMEDIO	**60%**	**33%**	**7%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°75.

Figura 75

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

4.2.4.3. Concreto en Losa de Pavimento

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante carta balance como se puede ver en la tabla N°196, realizándose un total de 05 mediciones y obteniendo un promedio de 44% de trabajo productivo, 19% de trabajo contributorio y 37% de trabajo no contributorio.

Tabla 196

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento

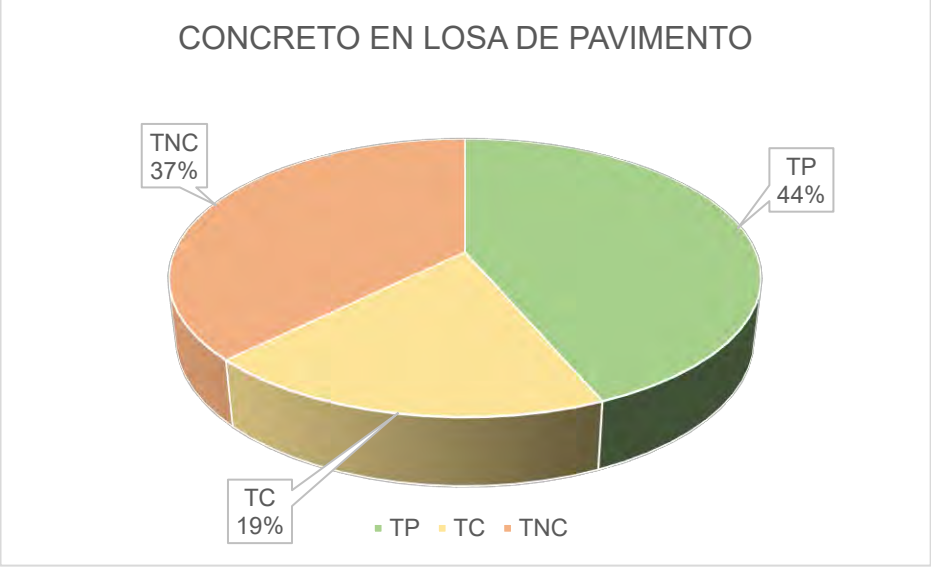
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
29/11/2023	44%	19%	37%
30/11/2023	48%	19%	33%
04/12/2023	42%	20%	38%
06/12/2023	39%	21%	40%
12/12/2023	44%	17%	39%
PROMEDIO	**44%**	**19%**	**37%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°76.

Figura 76

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

4.2.4.4. Encofrado de Sardineles

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°197, donde se puede observar que se realizó un total de 03 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 52% de trabajo productivo, 33% de trabajo contributorio y 15% de trabajo no contributorio.

Tabla 197

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles

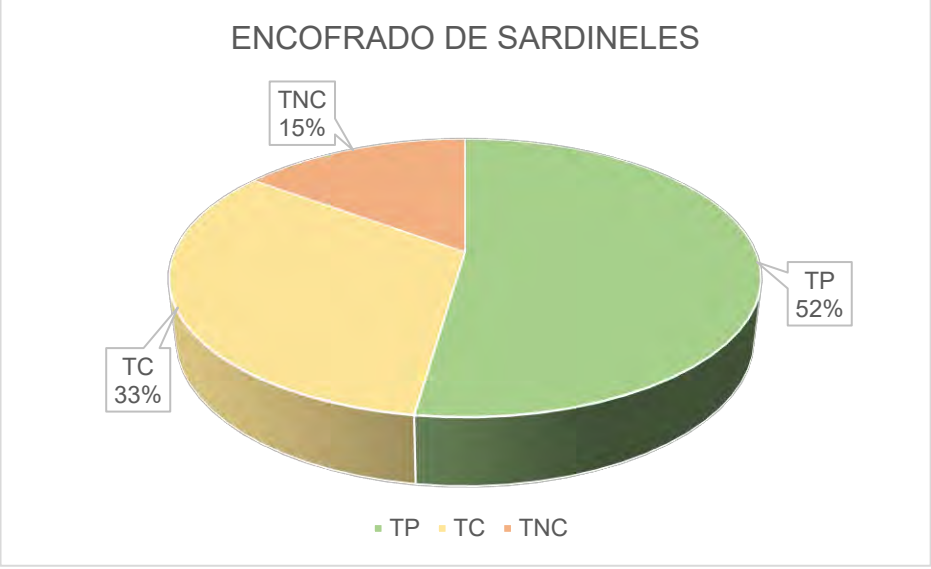
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
25/10/2023	46%	42%	12%
04/11/2023	63%	24%	13%
14/11/2023	47%	33%	20%
PROMEDIO	**52%**	**33%**	**15%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°77.

Figura 77

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.4.5. Empedrado de Veredas

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante carta balance como se puede ver en la tabla N°198, realizándose un total de 05 mediciones y obteniendo un promedio de 42% de trabajo productivo, 46% de trabajo contributorio y 12% de trabajo no contributorio.

Tabla 198

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas

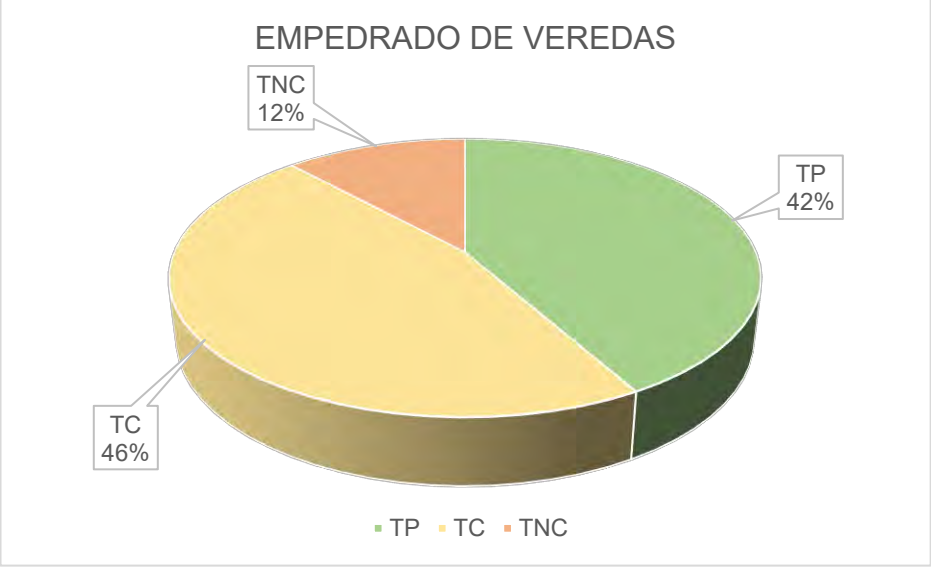
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
24/10/2023	31%	60%	9%
25/10/2023	62%	29%	9%
08/11/2023	29%	51%	20%
09/11/2023	48%	40%	12%
15/11/2023	40%	51%	9%
PROMEDIO	**42%**	**46%**	**12%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°78.

Figura 78

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

4.2.4.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Para esta partida en estudio se determinó los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°199, donde se puede observar que se realizó un total de 04 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 31% de trabajo productivo, 27% de trabajo contributorio y 42% de trabajo no contributorio.

Tabla 199

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles

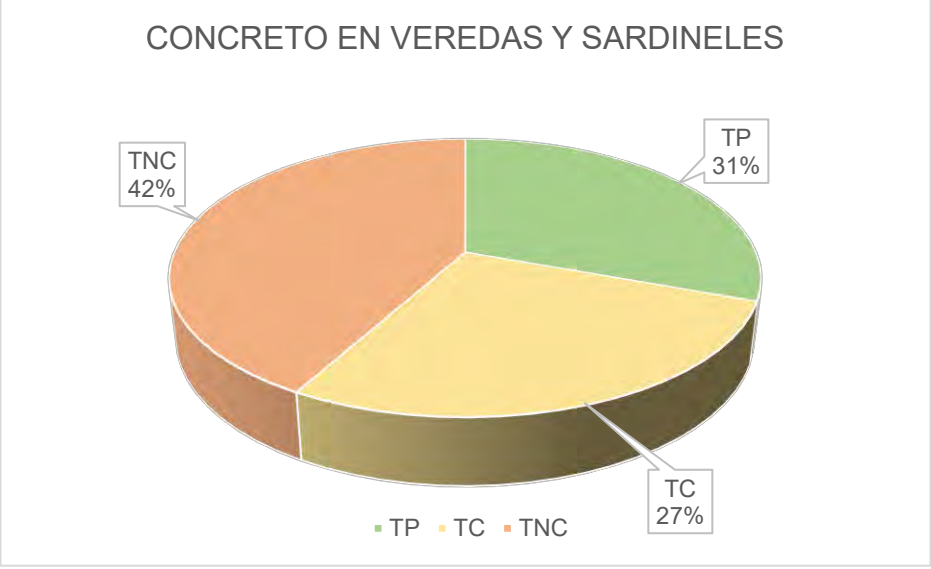
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
26/10/2023	30%	22%	48%
06/11/2023	31%	29%	40%
11/11/2023	29%	26%	45%
13/11/2023	32%	33%	35%
PROMEDIO	**31%**	**27%**	**42%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°79.

Figura 79

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.5. Resultados de la Investigación para el Proyecto 05: Obra Santa Rosa

4.2.5.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Para esta partida en estudio se determinó los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°200, donde se puede observar que se realizó un total de 01 medición y se obtuvo 48% de trabajo productivo, 41% de trabajo contributorio y 11% de trabajo no contributorio.

Tabla 200

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

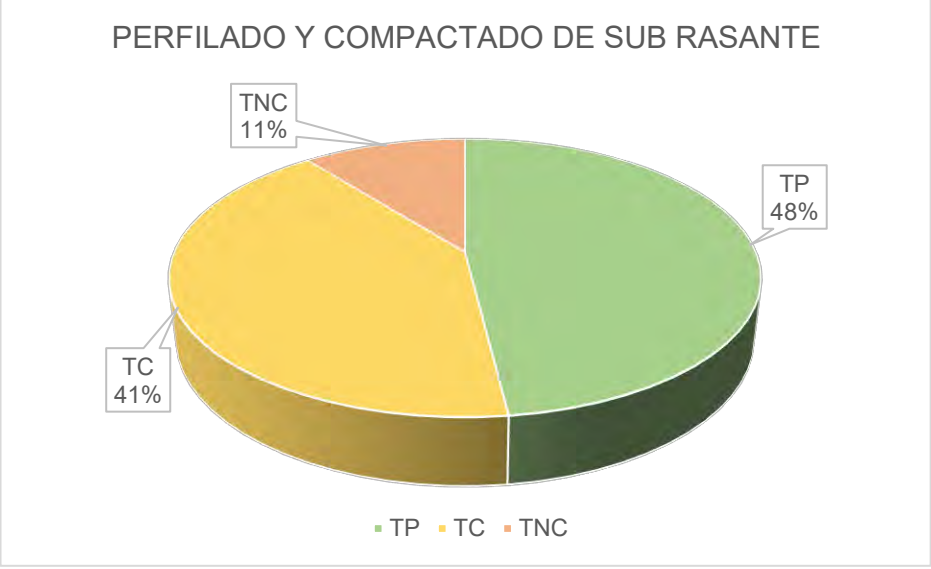
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
23/10/2023	48%	41%	11%
PROMEDIO	**48%**	**41%**	**11%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°80.

Figura 80

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante



Nota: Elaboración propia.

4.2.5.2. Conformación de Sub base

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°201, donde se puede observar que se realizó un total de 03 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 55% de trabajo productivo, 37% de trabajo contributorio y 8% de trabajo no contributorio.

Tabla 201

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
25/10/2023	49%	39%	12%
31/10/2023	58%	36%	6%
22/11/2023	60%	35%	5%
PROMEDIO	**55%**	**37%**	**8%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°81.

Figura 81

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

4.2.5.3. Concreto en Losa de Pavimento

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante carta balance como se puede ver en la tabla N°202, realizándose un total de 05 mediciones y obteniendo un promedio de 38% de trabajo productivo, 23% de trabajo contributorio y 39% de trabajo no contributorio.

Tabla 202

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento

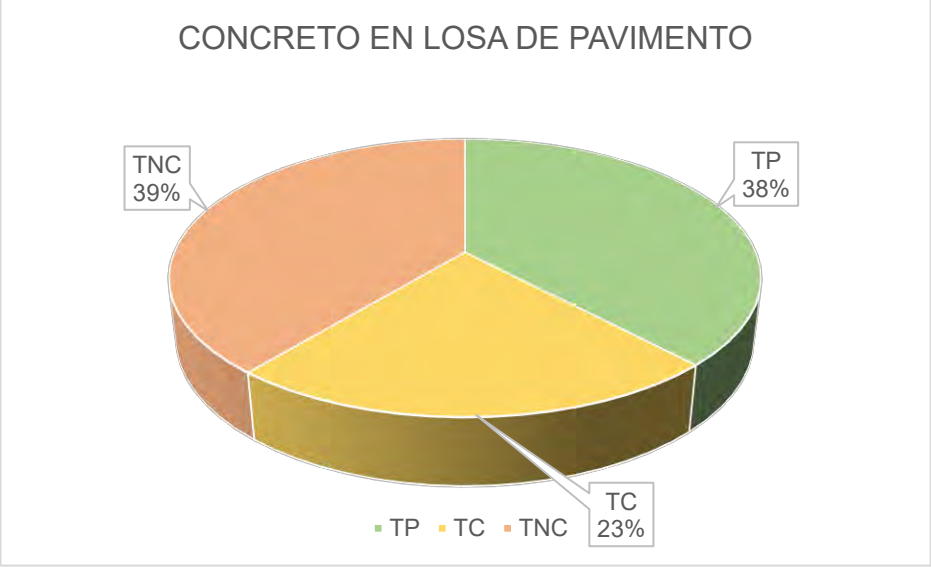
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
28/11/2023	38%	19%	43%
29/11/2023	45%	23%	32%
30/11/2023	33%	20%	47%
01/12/2023	41%	32%	27%
06/12/2023	34%	21%	45%
PROMEDIO	**38%**	**23%**	**39%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°82.

Figura 82

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

4.2.5.4. Encofrado de Sardineles

Para esta partida en estudio se determinó los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°203, donde se puede observar que se realizó un total de 03 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 47% de trabajo productivo, 27% de trabajo contributorio y 26% de trabajo no contributorio.

Tabla 203

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles

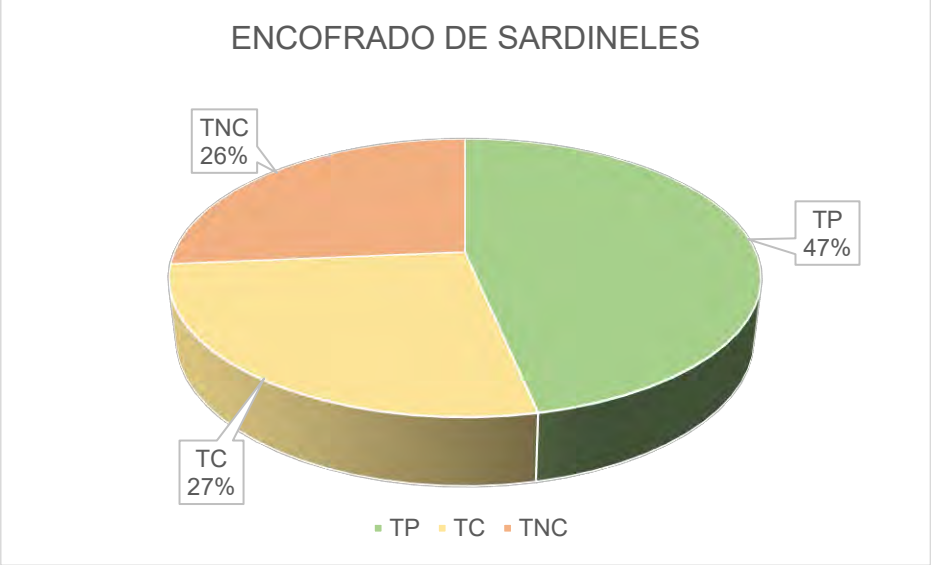
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
08/11/2023	63%	16%	21%
16/11/2023	35%	30%	35%
18/11/2023	42%	35%	23%
PROMEDIO	**47%**	**27%**	**26%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°83.

Figura 83

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.5.5. Empedrado de Veredas

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°204, donde se puede observar que se realizó un total de 02 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 34% de trabajo productivo, 42% de trabajo contributorio y 24% de trabajo no contributorio.

Tabla 204

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas

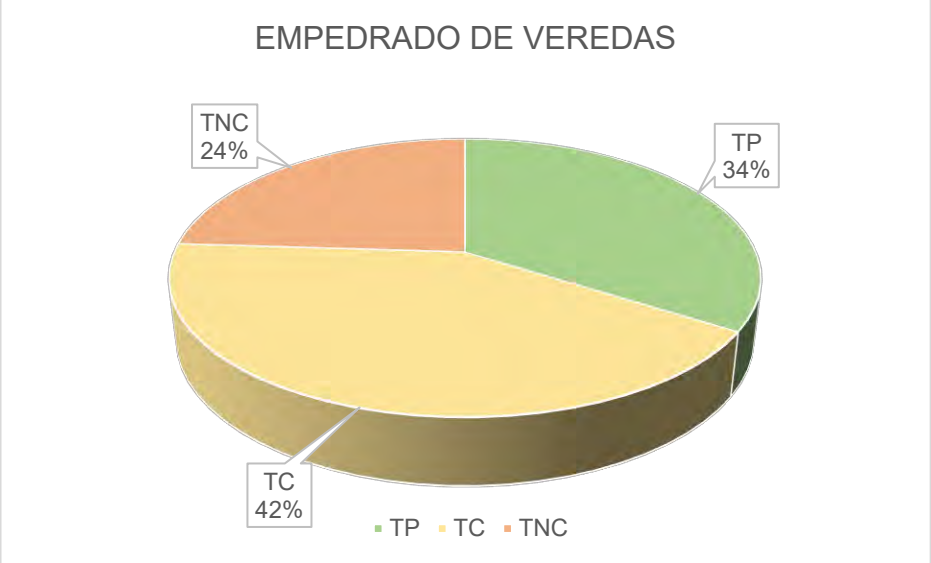
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
06/11/2023	40%	40%	20%
12/12/2023	28%	44%	28%
PROMEDIO	**34%**	**42%**	**24%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°84.

Figura 84

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

4.2.5.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°205, donde se puede observar que se realizó un total de 03 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 32% de trabajo productivo, 18% de trabajo contributorio y 50% de trabajo no contributorio.

Tabla 205

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles

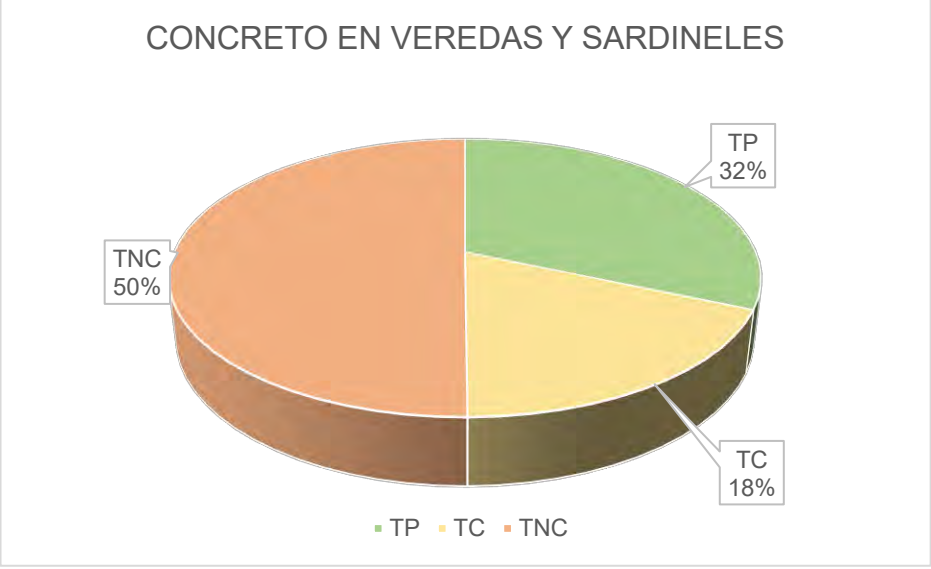
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
10/11/2023	32%	19%	49%
15/11/2023	31%	15%	54%
21/11/2023	32%	21%	47%
PROMEDIO	**32%**	**18%**	**50%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°85.

Figura 85

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.6. Resultados de la Investigación para el Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana

4.2.6.1. Perfilado y Compactado de Sub rasante

Para esta partida en estudio se determinó los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°206, donde se puede observar que se realizó un total de 01 medición y se obtuvo 47% de trabajo productivo, 40% de trabajo contributorio y 13% de trabajo no contributorio.

Tabla 206

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante

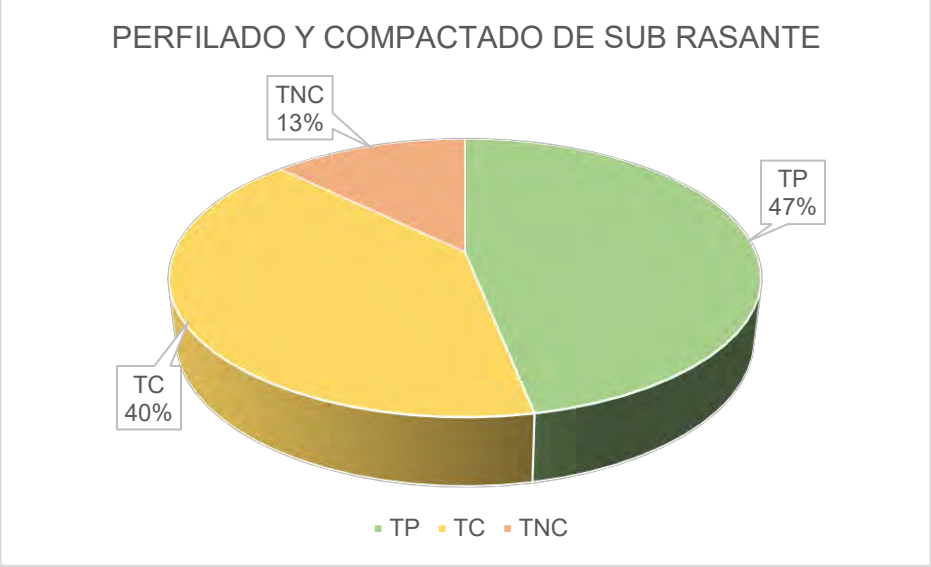
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
26/10/2023	47%	40%	13%
PROMEDIO	**47%**	**40%**	**13%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°86.

Figura 86

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de perfilado y compactado de sub rasante



Nota: Elaboración propia.

4.2.6.2. Conformación de Sub base

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°207, donde se puede observar que se realizó un total de 02 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 53% de trabajo productivo, 38% de trabajo contributorio y 9% de trabajo no contributorio.

Tabla 207

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base

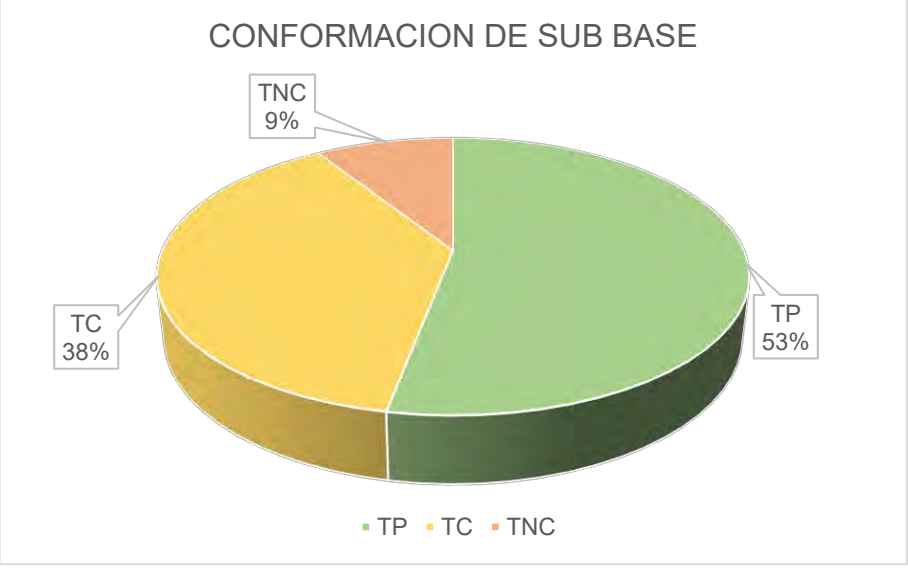
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
28/10/2023	54%	37%	9%
31/10/2023	52%	39%	9%
PROMEDIO	**53%**	**38%**	**9%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°87.

Figura 87

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de conformación de sub base



Nota: Elaboración propia.

4.2.6.3. Concreto en Losa de Pavimento

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°208, donde se puede observar que se realizó un total de 04 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 58% de trabajo productivo, 8% de trabajo contributorio y 34% de trabajo no contributorio.

Tabla 208

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento

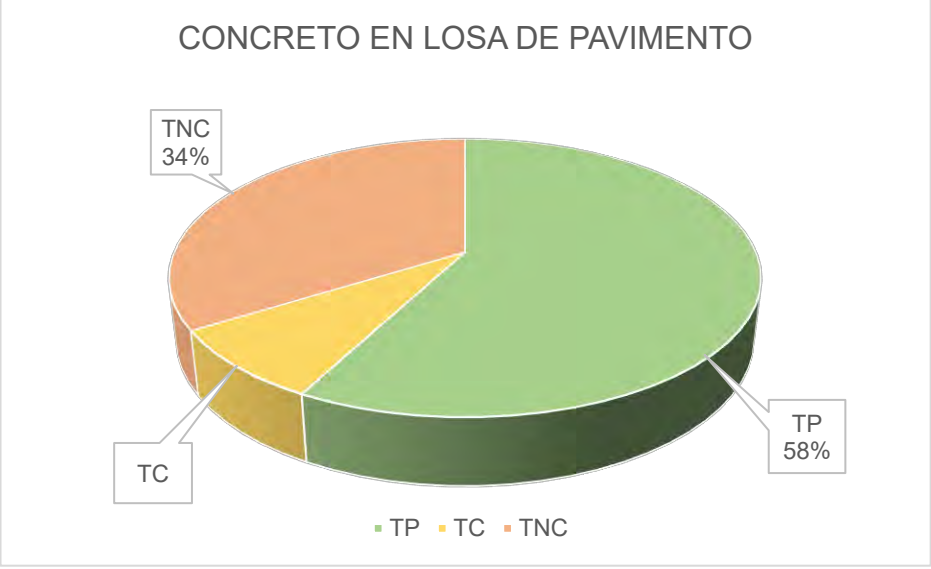
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
22/11/2023	64%	7%	29%
30/11/2023	56%	13%	31%
01/12/2023	57%	3%	40%
11/12/2023	53%	11%	36%
PROMEDIO	**58%**	**8%**	**34%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°88.

Figura 88

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en losa de pavimento



Nota: Elaboración propia.

4.2.6.4. Encofrado de Sardineles

Para esta partida en estudio se determinó los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°209, donde se puede observar que se realizó un total de 03 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 55% de trabajo productivo, 21% de trabajo contributorio y 24% de trabajo no contributorio.

Tabla 209

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles

DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
14/11/2023	53%	22%	25%
04/12/2023	52%	22%	26%
20/12/2023	59%	18%	23%
PROMEDIO	**55%**	**21%**	**24%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°89.

Figura 89

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de encofrado de sardineles



Nota: Elaboración propia.

4.2.6.5. Empedrado de Veredas

Determinación de los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°210, donde se puede observar que se realizó un total de 03 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 34% de trabajo productivo, 39% de trabajo contributorio y 27% de trabajo no contributorio.

Tabla 210

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas

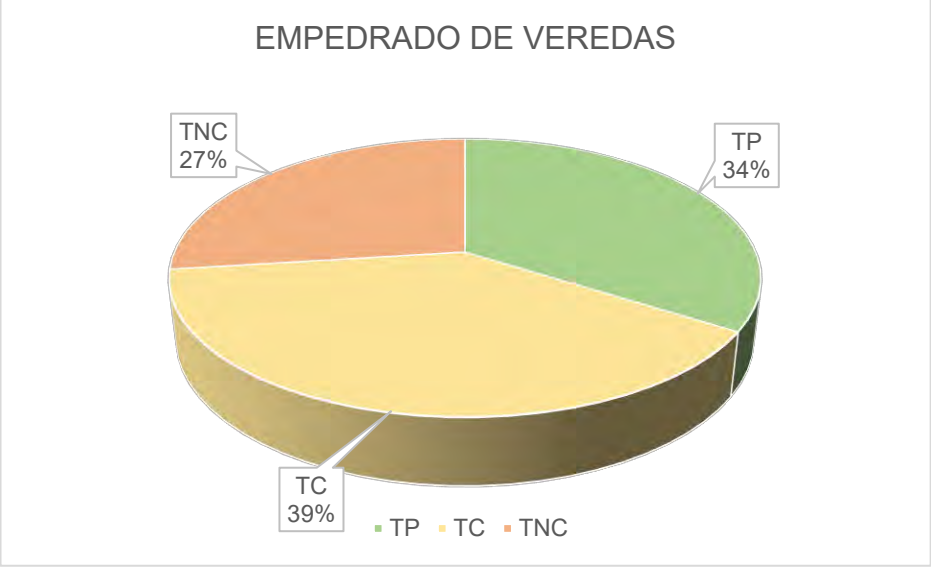
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
13/11/2023	35%	35%	30%
28/11/2023	29%	44%	27%
22/12/2023	38%	38%	24%
PROMEDIO	**34%**	**39%**	**27%**

Nota: Elaboración propia.

Así mismo los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°90.

Figura 90

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de empedrado de veredas



Nota: Elaboración propia.

4.2.6.6. Concreto en Veredas y Sardineles

Para esta partida en estudio se determinó los tiempos de ocupación de trabajo mediante la herramienta carta balance como se puede ver en la tabla N°211, donde se puede observar que se realizó un total de 04 mediciones y sacando un promedio se obtuvo 36% de trabajo productivo, 24% de trabajo contributorio y 40% de trabajo no contributorio.

Tabla 211

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles

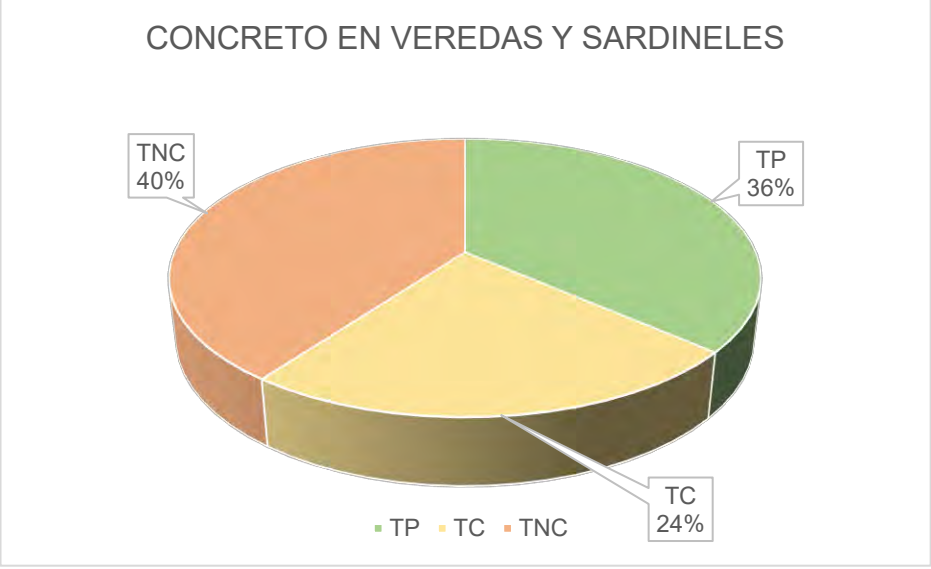
DÍA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE TRABAJO		
	TP	TC	TNC
14/11/2023	35%	29%	36%
27/11/2023	39%	21%	40%
07/12/2023	42%	19%	39%
23/12/2023	30%	26%	44%
PROMEDIO	**36%**	**24%**	**40%**

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la tabla anterior se representan de manera gráfica en la figura N°91.

Figura 91

Tiempos de ocupación de trabajo para la partida de concreto en veredas y sardineles



Nota: Elaboración propia.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUCIÓN DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta que la presente investigación tiene como objetivo general analizar la variabilidad y determinar los índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de los recursos maquinaria y mano de obra, de la ejecución de proyectos de pavimentación rígida por administración directa; y puesto que la hipótesis general plantea que estos indicadores evidencian el desempeño de dichos recursos durante la ejecución de estos proyectos; en el presente capítulo se presentan el análisis y discusión de resultados de acuerdo a las hipótesis específicas así como para el recurso maquinaria y para el recurso mano de obra.

5.1. Análisis de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada

Previo al análisis de los datos que se presentarán más abajo, se toma en consideración los siguientes puntos: primero, la productividad acumulada nos indica la eficiencia global alcanzada durante la ejecución de la partida; segundo, la productividad base está asociada a los días con mejor productividad; tercero, cuanto menor sea el valor numérico de la productividad hablamos de una productividad más óptima puesto que esta se expresa en hm/u.m o hh/u.m.

5.1.1. Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada del recurso maquinaria

La productividad acumulada, productividad de referencia y productividad de referencia esperada para las partidas que hicieron uso del recurso maquinaria, las cuales son perfilado y compactado de subrasante y conformación de sub base se pueden observar en la tabla N°212.

Tabla 212

Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada para las partidas ejecutadas con el recurso maquinaria

Partida	Proyecto	Productividad Acumulada (hm/m^2)	Productividad de Referencia o Base (hm/m^2)	Productividad de referencia de acuerdo al Exp. Técnico (hm/m^2)	Productividad de referencia de acuerdo al Responsable de Obra (hm/m^2)
Perfilado y Compactado de Sub rasante	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.0200	0.0120	0.0290	0.0600
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.0260	0.0220	0.0340	0.0200
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.0100	-	0.0320	0.0800
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.0163	-	0.0320	0.2400
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.0110	-	0.0400	0.0360
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.0180	-	0.0530	0.1480
Conformación de Sub base	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.0280	0.0190	0.0630	0.0600
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.0290	0.0220	0.0400	0.0160
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.0274	0.0274	0.0600	0.0800
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.0250	0.0230	0.0600	0.2400
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.0477	0.0476	0.0960	0.0400
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.0330	-	0.0800	0.1480

Nota: Elaboración propia.

Para el análisis de resultados de la tabla N°212, empezaremos por la partida de **perfilado y compactado de sub rasante**, como podemos solo se pudo determinar la productividad base para los proyectos N°01 y N°02, a diferencia de los proyectos N°03, N°04, N°05 y N°06, esto debido a que los proyectos en mención eran obras pequeñas, por lo que no requirieron de muchos días para la ejecución de esta partida, por ende, tampoco se pudieron obtener los datos suficientes, que son como mínimo cinco.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidencia que los valores de productividad acumulada y productividad base en los proyectos Nº01 y Nº02 son inferiores a los valores de productividad de referencia establecidos en el expediente técnico y por el responsable de obra. Esto implica que, durante la ejecución de la partida analizada, se lograron o superaron los ratios de productividad previstos en el análisis de precios unitarios (A.P.U.) del expediente técnico, así como los propuestos por los residentes de obra. En cuanto a los proyectos Nº03, Nº04, Nº05 y Nº06, debido a la ausencia de datos de productividad base, la comparación se realiza únicamente entre la productividad acumulada y la productividad de referencia según el expediente técnico y el responsable de obra, obteniéndose un comportamiento similar al descrito previamente.

Continuamos con el análisis para la partida de **conformación de sub base**, en la tabla N°212 se puede observar que, la productividad acumulada y productividad base son menores a la productividad de referencia esperada según expediente técnico, lo que en teoría nos indica que los ratios de productividad de la maquinaria durante la conformación de la sub base en los proyectos en estudio, alcanzaron o superaron los ratios de productividad establecidos en el análisis de precios unitarios (A.P.U) del expediente técnico.

Así mismo, respecto a la productividad de referencia esperada según el responsable de obra podemos observar que la productividad acumulada y productividad base son menores en los proyectos N°01, N°03, N°04; sin embargo en los proyectos N°02 y N°05 se puede observar lo contrario, es decir que la productividad acumulada y productividad base son numéricamente mayores a la productividad esperada por el residente de obra, lo cual nos indica que la productividad de la maquinaria durante la ejecución de la conformación de sub base no llego a la meta establecida por el residente de obra, como se puede ver en la tabla N°212.

En caso del proyecto N°06 no se pudo determinar la productividad base, pues solo se requirieron de 03 días para la conformación de sub base, sin embargo se puede ver en la tabla N°212 que la productividad acumulada es numéricamente menor a la productividad de referencia esperada según expediente técnico y según responsable de obra, por lo que también podemos decir que en este proyecto los ratios de productividad de la maquinaria superaron lo establecido por los análisis de precios unitarios del expediente técnico y por el residente de obra.

Finalmente, analizaremos la productividad de referencia esperada, como hemos podido observar en la tabla N°212, existen dos valores de productividad de referencia esperada: según los análisis de precios unitarios de los expedientes técnicos y según la experiencia de los responsables de obra, por lo que realizaremos una comparación entre ambos casos.

Para ello se determinó la dispersión de datos por cada partida para ambos casos, esto con la finalidad de determinar el grado de separación que existe entre los mismos, como se muestra a continuación:

- *Perfilado y compactado de sub rasante*
  Dispersión según expediente técnico: 21.91%
  Dispersión según responsable de obra: 77.75%

- *Conformación de sub base*
  Dispersión según expediente técnico: 26.42%
  Dispersión según responsable de obra: 77.93%

Como se puede observar, los datos de productividad de referencia esperada según los expedientes técnicos presentan una menor dispersión, frente a los datos de productividad de referencia esperada según los residentes de obra, puesto que los residentes de obra dieron estimaciones poco realistas, como es el caso del proyecto N°04: Obra Monterrey. Por ello, a partir de este punto se dará mayor validez a los valores de productividad de referencia determinados en base a los análisis de precios unitarios de los expedientes técnicos.

5.1.2. Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada del recurso mano de obra

La productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada de las partidas que utilizaron el recurso mano de obra, las cuales son: concreto en losa de pavimento, encofrado de sardineles, empedrado de veredas, concreto en veredas y sardineles, se muestran en el capítulo IV de Resultados; a continuación, en la tabla N°213 se presenta un cuadro que resume estos datos obtenidos:

Tabla 213

Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada para las partidas ejecutadas con el recurso mano de obra

PARTIDA	PROYECTO	Productividad Acumulada	Productividad de referencia (Base)	Productividad de referencia esperada Expediente Técnico	Productividad de referencia esperada Responsable de Obra
Concreto en losa de pavimento	Proyecto 01: Obra FDICCS	3.445 hh/m^3	2.648 hh/m^3	4.571 hh/m^3	3.200 hh/m^3
	Proyecto 02: Obra San Miguel	2.640 hh/m^3	1.935 hh/m^3	2.000 hh/m^3	1.943 hh/m^3
	Proyecto 03: Obra Frutales	2.593 hh/m^3	2.020 hh/m^3	3.000 hh/m^3	4.267 hh/m^3
	Proyecto 04: Obra Monterrey	2.231 hh/m^3	2.120 hh/m^3	3.333 hh/m^3	3.250 hh/m^3
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	10.517 hh/m^3	9.244 hh/m^3	9.600 hh/m^3	11.200 hh/m^3
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	3.363 hh/m^3	3.351 hh/m^3	4.000 hh/m^3	14.857 hh/m^3
Encofrado de sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	1.772 hh/m^2	1.225 hh/m^2	1.185 hh/m^2	0.240 hh/m^2
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.970 hh/m^2	0.605 hh/m^2	1.091 hh/m^2	0.800 hh/m^2
	Proyecto 03: Obra Frutales	3.508 hh/m^2	3.080 hh/m^2	1.067 hh/m^2	3.200 hh/m^2
	Proyecto 04: Obra Monterrey	1.673 hh/m^2	1.435 hh/m^2	1.067 hh/m^2	1.333 hh/m^2
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	1.315 hh/m^{20}	1.185 hh/m^2	1.067 hh/m^2	1.333 hh/m^2
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	1.396 hh/m^2	1.061 hh/m^2	2.000 hh/m^2	4.000 hh/m^2
Empedrado de veredas	Proyecto 01: Obra FDICCS	1.045 hh/m^2	0.692 hh/m^2	1.200 hh/m^2	3.200 hh/m^2
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.592 hh/m^2	0.416 hh/m^2	0.320 hh/m^2	0.400 hh/m^2
	Proyecto 03: Obra Frutales	1.303 hh/m^2	1.027 hh/m^2	0.960 hh/m^2	1.280 hh/m^2
	Proyecto 04: Obra Monterrey	1.152 hh/m^2	1.018 hh/m^2	0.960 hh/m^2	1.600 hh/m^2
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	1.327 hh/m^2	1.172 hh/m^2	0.960 hh/m^2	1.556 hh/m^2
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	1.293 hh/m^2	1.049 hh/m^2	0.320 hh/m^2	8.000 hh/m^2
Concreto en veredas y sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	11.572 hh/m^3	8.884 hh/m^3	4.571 hh/m^3	21.333 hh/m^3
	Proyecto 02: Obra San Miguel	10.004 hh/m^3	9.024 hh/m^3	5.714 hh/m^3	8.000 hh/m^3
	Proyecto 03: Obra Frutales	22.292 hh/m^3	16.659 hh/m^3	9.333 hh/m^3	25.600 hh/m^3
	Proyecto 04: Obra Monterrey	12.042 hh/m^3	10.930 hh/m^3	9.333 hh/m^3	26.670 hh/m^3
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	13.700 hh/m^3	12.405 hh/m^3	9.600 hh/m^3	11.200 hh/m^3
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	12.277 hh/m^3	10.533 hh/m^3	9.333 hh/m^3	10.667 hh/m^3

Nota: Elaboración propia.

Empezaremos el análisis de los datos de la tabla N°213 por la partida de **concreto en losa de pavimento**, donde podemos observar que en los proyectos N°01, N°03, N°04 y N°06, tanto la productividad acumulada como la productividad base presentan valores numéricos inferiores a la productividad de referencia establecida en los expedientes técnicos, esto indica que durante la ejecución de esta partida se superaron los niveles de productividad establecidos en los análisis de precios unitarios de los proyectos en mención. Así mismo, en los proyectos N°02 y N°05 los valores numéricos de la productividad acumulada son mayores a la productividad de referencia esperada según expediente técnico, mientras que los valores de la productividad base son numéricamente menores, lo que nos indica que durante la ejecución de la partida concreto en losa de pavimento hubo días donde se superaron los ratios de productividad establecidos en los expedientes técnicos de estos proyectos.

Respecto a la productividad de referencia esperada según experiencia del responsable de obra, vemos que la productividad acumulada es numéricamente mayor a la misma en los proyectos N°01 y N°02, ocurre lo contrario en caso de los proyectos N°03, N°04, N°05 y N°06; en cuanto a la productividad base, se observa que en los 06 proyectos en estudio su valor es inferior a la productividad de referencia esperada. Como podemos ver en la tabla N°213, la diferencia entre los valores de productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada no es exagerada, a excepción del proyecto N°06 donde podemos observar una discrepancia significativa, pues el valor de la productividad de referencia esperada es cuatro veces el valor de la productividad acumulada y productividad base; esto sugiere que los responsables de obra de los proyectos N°01, N°03, N°04 y N°05 tuvieron una percepción relativamente cercana a la realidad de la ejecución de esta partida, mientras que en caso del proyecto N°06 se puede ver que el responsable de obra dio una estimación considerablemente alejada de los resultados obtenidos. Otro caso a mencionar son los valores de productividad de referencia esperada del proyecto N°02, pues tanto el expediente técnico como el responsable de obra consideran valores muy bajos de 2.000 hh/m^3 y 1.943 hh/m^3 respectivamente en comparación a los demás proyectos.

Continuando con el análisis de la partida de **encofrado de sardineles**, se puede observar que en los proyectos N°01, N°03, N°04 y N°05, los valores numéricos de la productividad acumulada y productividad base son mayores a los valores de productividad de referencia establecidos en los A.P.U de los expedientes técnicos, por lo que se puede inferir que la productividad lograda en campo fue baja y deficiente en comparación a lo proyectado en el expediente técnico, sobre todo en el proyecto N°03, donde se tienen valores de 3.508 hh/m^2 para la productividad acumulada y 1.067 hh/m^2 para la productividad de referencia esperada, siendo esta

última la tercera parte del valor numérico de la productividad acumulada; para los proyectos N°02 y N°06 podemos ver que ocurre lo contrario, los valores de la productividad acumulada y productividad base son menores a la productividad de referencia esperada según expediente técnico, lo que indica que durante la ejecución de esta partida se superaron los ratios de productividad establecidos en el mismo.

En relación a la productividad de referencia esperada según experiencia del responsable de obra, la tabla N°213 muestra que, en los proyectos N°01, N°03 y N°04 los valores numéricos de la productividad acumulada y productividad base son superiores a los valores de la productividad de referencia esperada, evidenciando que en estos proyectos no se cumplieron las expectativas por parte de los residentes de obra, resaltando el proyecto N°01, donde la productividad acumulada es siete veces mayor a la productividad de referencia esperada, lo que sugiere que las expectativas del responsable de obra eran poco realistas; en caso del proyecto N°02 vemos que la productividad acumulada es mayor a la productividad de referencia esperada, mientras que la productividad base es inferior, demostrando que en este proyecto hubieron días donde se superaron los ratios de productividad estimados por el residente de obra, aunque no de forma constante; por otro lado en los proyectos N°05 y N°06, los valores de productividad acumulada y productividad base son menores a la productividad de referencia esperada, lo cual indica que se lograron cumplir e incluso superar las metas establecidas por los responsables de estos proyectos.

En la partida de **empedrado de veredas**, podemos ver que en el proyecto N°01 los valores numéricos de la productividad acumulada y productividad base son menores a la productividad de referencia esperada establecida en el A.P.U del expediente técnico, esto quiere decir que durante la ejecución del empedrado de veredas en el proyecto N°01 se superaron los ratios de productividad establecidos en el expediente técnico, siendo el único con esta situación; en caso de los proyectos N°02, N°03, N°04, N°05 y N°06 observamos lo contrario, pues los valores de la productividad acumulada y productividad base son mayores a la productividad de referencia esperada según expediente técnico, esto nos indica que durante la ejecución de esta partida en los proyectos en mención no se llegaron a cumplir los ratios de productividad de los expediente técnicos, sin embargo en los proyectos N°02 y N°06 se puede observar que tienen como productividad de referencia esperada un valor de 0.32 hh/m^2, el cual es muy bajo en comparación a los demás proyectos, por lo que se revisó el análisis de precios unitarios de ambos expedientes técnicos y se pudo ver que, se planteaba un rendimiento muy alto para una cuadrilla de dos personas, lo que dio como resultado una meta poco realista.

Respecto a la productividad de referencia esperada según experiencia del responsable de obra, de la tabla N°213 se puede ver que en los proyectos N°01, N°04, N°05 y N°06 los valores numéricos de la productividad acumulada y productividad base son menores a la productividad de referencia esperada, lo que se traduce en que durante la ejecución del empedrado de veredas en estos proyectos, se superaron las metas establecidas por los residente de obra, cabe mencionar que en el proyecto N°06 se tiene una productividad de referencia esperada de 8.000 hh/m2 la cual es seis veces mayor a la productividad acumulada, en este caso el residente dio una estimación poco realista para la ejecución de esta partida; en el proyecto N°02 observamos que los valores de la productividad acumulada y productividad base son mayores a la productividad de referencia esperada, lo que nos indica que durante la ejecución del empedrado de veredas no se cumplieron con los ratios de productividad establecidos por parte del residente; continuando con el proyecto N°03, en este caso se puede observar que la productividad acumulada es numéricamente mayor a la productividad de referencia esperada, aunque la productividad base es menor, esto quiere decir que hubieron días donde se superó la productividad meta del residente, pero no de manera constante.

Por último, en la partida de **concreto en veredas y sardineles**, se observa que en los proyectos N°01, N°02, N°03, N°04, N°05 y N°06 tanto los valores de productividad acumulada como los valores de productividad base, superan a los valores de la productividad de referencia esperada establecidos en sus respectivos expedientes técnicos, lo que nos indica que durante la ejecución de esta partida, no se cumplieron con los ratios de productividad planteados en los análisis de precios unitarios de estos proyectos, esta diferencia es especialmente significativa en los proyectos Nº01, Nº02 y Nº03, donde la productividad acumulada llega a ser el doble de la productividad de referencia esperada, así mismo comparando los valores de productividad de referencia esperada entre proyectos, se advierte que los proyectos N°01 y N°02 presentan valores muy bajos, lo que sugiere que los ratios de productividad considerados en estos expedientes técnicos no reflejan adecuadamente la realidad de la ejecución de esta partida, sin embargo en caso del proyecto N°03 se observa que la productividad de referencia esperada con un valor de 9.333 hh/m^3 resulta más realista frente a una productividad acumulada de 22.292 hh/m^3, esto nos dice que durante el vaciado de concreto en veredas y sardineles, no se cumplieron en absoluto las metas propuestas en el expediente técnico.

Respecto a la productividad de referencia esperada según experiencia del responsable de obra, se puede ver que en los proyectos N°01, N°03 y N°04 los valores de productividad acumulada y productividad base son menores a los valores de productividad de referencia esperada estimados por los residentes de obra, es decir que en teoría se superaron las metas establecidas por los mismos,

sin embargo se observa que los valores de productividad de referencia esperada son muy altos y se alejan de la realidad, ver tabla N°213; en caso de los proyectos N°02 y N°05 vemos lo contrario, es decir que los valores de la productividad acumulada y productividad base son mayores a la productividad de referencia esperada, lo que quiere decir que en estos dos proyectos no se lograron alcanzar los ratios de productividad propuestos por los responsables de obra; por ultimo en el proyecto N°06 la productividad acumulada numéricamente es mayor a la productividad de referencia mientras que la productividad base es menor, esto nos quiere decir que durante la ejecución de esta partida hubieron días en los que superaron los ratios de productividad estimados por el residente de obra.

Finalmente, analizaremos la productividad de referencia esperada, como hemos podido observar en la tabla N°213, existen dos valores de productividad de referencia esperada: según los análisis de precios unitarios establecidos en los expedientes técnicos y según la experiencia de los responsables de obra, por lo que realizaremos una comparación entre ambos casos, para ello se determinó la dispersión de los mismos por cada partida, como se muestra a continuación:

- *Concreto en losa de pavimento*
  Dispersión según expediente técnico: 25.97%
  Dispersión según responsable de obra: 86.03%
- *Encofrado de sardineles*
  Dispersión según expediente técnico: 27.26%
  Dispersión según responsable de obra: 73.36%
- *Empedrado de veredas*
  Dispersión según expediente técnico: 43.31%
  Dispersión según responsable de obra: 94.36%
- *Concreto en veredas y sardineles*
  Dispersión según expediente técnico: 25.21%
  Dispersión según responsable de obra: 43.69%

Como se puede observar, los datos de productividad de referencia esperada según los expedientes técnicos presentan un menor grado de dispersión, en comparación a los datos de productividad de referencia esperada proporcionados por los responsables de obra, esto debido en parte, a que los residentes de obra dieron estimaciones poco realistas en algunos casos, como se mencionó anteriormente. Por ello, a partir de este punto se dará mayor validez a los valores de productividad de referencia determinados en base a los análisis de precios unitarios de los expedientes técnicos.

5.2. Análisis de los índices de gestión de proyecto (PWI)

A partir de la productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada, se determinaron los índices de gestión de proyecto (PWI) para las partidas que hicieron uso del recurso maquinaria y recurso mano de obra, las cuales son: perfilado compactado de sub rasante, conformación de sub base, concreto en losa de pavimento, encofrado de sardineles, empedrado de veredas y concreto en veredas y sardineles, de los 06 proyectos en estudio.

Así mismo, en el anterior ítem 5.1. se pudo ver que la productividad de referencia esperada se determinó en base a los análisis de precios unitarios del expediente técnico y a la experiencia del responsable de obra, por lo que de la misma manera los índices de gestión se determinaran para ambos casos; sin embargo se le dará mayor validez al PWI basado en el Expediente Técnico, debido a que se observó que en la mayoría de los casos, los valores de la productividad de referencia esperada brindados por los responsables de obra, difieren significativamente de la realidad de cada partida observada, lo cual se explica a mayor detalle en el ítem 5.1.1 y 5.1.2.

Según Thomas (2002), el índice de gestión de proyecto (PWI) es un numero adimensional que cuanto más próximo se encuentre a cero se tiene un mejor desempeño en la gestión del recurso ya sea maquinaria o mano de obra, y en el caso contrario cuanto más se aleje el valor numérico del PWI de cero, estamos hablando de una mala gestión en los recursos de la obra.

Así mismo, se establecieron rangos para clasificar el nivel del desempeño de la gestión de los recursos maquinaria y mano de obra. Esta clasificación se realizará en base a los datos obtenidos tanto para las partidas ejecutadas con maquinaria como con mano de obra, utilizando medidas estadísticas, específicamente se aplicará la división mediante cuartiles.

A continuación, se presenta el análisis de los índices de gestión (PWI) que se determinaron para las partidas que hicieron uso del recurso maquinaria y las partidas que hicieron uso del recurso mano de obra.

5.2.1. Índice de Gestión de Proyecto (PWI) del recurso maquinaria

Se determinaron los índices de gestión de proyecto (PWI) para las partidas que hicieron uso del recurso maquinaria, las cuales son la partida de perfilado y compactado de sub rasante y la partida de conformación de sub base, de los 06 proyectos en estudio. La tabla N°214 presenta un resumen de los valores de PWI para las partidas mencionadas, de los 06 proyectos en estudio. Así mismo, para la clasificación del nivel de desempeño de gestión de recurso maquinaria se utilizaron los datos obtenidos, y se aplico medidas de cuartiles, como se muestra a continuación:

Valores de PWI determinados para las partidas de perfilado y compactado de sub rasante y conformación de sub base:

0.2760, 0.1180, 0.1430, 0.1750, 0.0005, 0.0330, 0.0007

Los datos se ordenan de menor a mayor:

0.0005, 0.0007, 0.0330, 0.1180, 0.1430, 0.1750, 0.2760

Se aplicará la fórmula de estimación de cuantiles de Hyndman y Fan (Wicklin, 2017), la cual es:

$$Q_{(p)} = (1-\gamma) * x_i + \gamma * x_{i+1}$$

Donde:

p es el percentil en forma decimal (0.25, 0.50, 0.75)

$i = [p * (n-1)]$, si i es un valor entero ya no necesita interpolación

$\gamma = p * (n-1) - i$

x_i y x_{i+1} son los valores en las posiciones i y $i+1$ (índice empezando en cero)

Se aplica la fórmula para la determinación de cuartiles:

- Para el primer cuartil:

  $i = [0.25 * (7-1)] = 1.5$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 1$

  $\gamma = 0.25 * (7-1) - 1 = 0.5$

  Se interpolará entre las posiciones 1 y 2

  $Q_{(0.25)} = (1-0.5) * 0.0007 + 0.5 * 0.0330 = 0.01685 \cong 0.017$

- Para el segundo cuartil:

  $i = [0.50 * (7-1)] = 3.0$, cómo es un número entero no necesita interpolación, por lo que Q_2 se encuentra en la posición 3.

  $Q_{(0.50)} = 0.1180 \cong 0.120$

- Para el tercer cuartil:

  $i = [0.75 * (7-1)] = 4.5$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 4$

  $\gamma = 0.75 * (7-1) - 4 = 0.5$

  Se interpolará entre las posiciones 4 y 5

  $Q_{(0.75)} = (1-0.5) * 0.1430 + 0.5 * 0.1750 = 0.1590 \cong 0.160$

Determinados los cuartiles se pueden establecer los siguientes rangos de desempeño:

$0.000 < PWI \leq 0.017$ Óptimo

$0.017 < PWI \leq 0.120$ Bueno

$0.120 < PWI \leq 0.160$ Aceptable

$PWI > 0.160$ Deficiente

Finalmente, los valores de PWI se clasificarán según estos rangos, como se muestra en la tabla:

Tabla 214

Índice de gestión PWI según expediente técnico y según mano de obra, para las partidas que hicieron uso del recurso maquinaria, de los 06 proyectos en estudio

PARTIDA	PROYECTO	PWI según Responsable de Obra	PWI según Expediente Técnico	Nivel de desempeño según Exp. Técnico
Perfilado y Compactado de Subrasante	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.1330	0.2760	Deficiente
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.2000	0.1180	Bueno
	Proyecto 03: Obra Frutales	-	-	-
	Proyecto 04: Obra Monterrey	-	-	-
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	-	-	-
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	-	-	-
Conformación de Subbase	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.1500	0.1430	Aceptable
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.4380	0.1750	Deficiente
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.0004	0.0005	Óptima
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.0080	0.0330	Bueno
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.0018	0.0007	Óptima
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	-	-	-

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°214 se muestra los índices de gestión para la **partida de perfilado y compactado de sub rasante** de los proyectos N°01 y N°02; para el caso de los proyectos N°03, N°04, N°05 y N°06 no se pudieron determinar debido a que no se cuenta con una productividad base por la poca cantidad de datos, como se explica anteriormente en el ítem 5.1.1. De los proyectos Nº01 y Nº02, se puede ver que los índices de gestión respecto al expediente técnico tienen valores de 0.276 y 0.118 respectivamente, el proyecto Nº02 cuenta con un buen desempeño en la gestión del recurso maquinaria al presentar un valor de PWI más próximo a cero, frente a un desempeño deficiente por parte del proyecto Nº01.

Continuando con la partida de **conformación de sub base**, de la tabla N°214, el proyecto N°06 no cuenta con un índice de gestión, ya que en este caso no se cuenta con una productividad base por la poca cantidad de datos. Así mismo, los proyectos Nº03 y Nº05 son los que presentan valores más próximos a cero de 0.0005 y 0.0007 respectivamente, lo que se traduce en un óptimo desempeño en la gestión del recurso maquinaria, le sigue el proyecto N°04 que presenta un desempeño bueno con un valor de PWI de 0.033, y el proyecto N°01 con un desempeño aceptable de PWI igual a 0.143, finalmente el proyecto Nº02 obtuvo un desempeño deficiente, puesto que el índice de gestión fue de 0.175, valor que se aleja de cero.

Respecto a los índices de gestión para las partidas de perfilado y compactado de sub rasante, así como conformación de sub base, determinados de acuerdo a la productividad de referencia esperada según responsables de obra, se muestran en la tabla N°214, sin embargo, no se tomarán en cuenta en el análisis de datos, puesto que como se menciona anteriormente, los valores de la productividad de referencia esperada proporcionados por los responsables de obra, difieren significativamente de la realidad observada en cada partida.

Finalmente, de los datos analizados podemos observar que los proyectos N°01 y N°02 presentan un menor desempeño a los proyectos N°03, N°04, N°05, así mismo, en campo se pudo observar que los dos primeros proyectos mencionados, que son las obras de APV. FDICCS y APV. San Miguel, son obras grandes pues la longitud de la pavimentación en ambos casos es mayor a 1 km, en cambio los otros tres proyectos que son las obras de APV. Frutales, APV. Monterrey y APV. Santa Rosa, tienen una longitud de pavimentación de 220, 260 y 110 metros lineales respectivamente. De lo expuesto podemos inferir que, en las obras de pavimentación rígida ejecutadas por administración directa, los proyectos de mayor envergadura tienden a ser menos eficientes en la gestión del recurso maquinaria a diferencia de los proyectos pequeños.

5.2.2. Índice de Gestión de Proyecto (PWI) del recurso mano de obra

Los índices de gestión de proyecto (PWI) para las partidas que hicieron uso del recurso mano de obra, las cuales son: concreto en losa de pavimento, encofrado de sardineles, empedrado de veredas y concreto en veredas y sardineles de los 06 proyectos en estudio, se muestran en la tabla N°215. Así también, se aplicó división por cuartiles con los datos obtenidos para establecer rangos y poder clasificar el nivel de desempeño de gestión de recurso mano de obra, aplicándose la fórmula de estimación de cuantiles de Hyndman y Fan de manera similar que en el ítem 5.2.1, la cual es:

$$Q_{(p)} = (1 - \gamma) * x_i + \gamma * x_{i+1}$$

Valores de PWI para las partidas que hicieron uso del recurso mano de obra:

0.1740, 0.3530, 0.1910, 0.0330, 0.1330, 0.0030, 0.4620, 0.3350, 0.4010, 0.2230, 0.1220, 0.1680, 0.2940, 0.5500, 0.2880, 0.1400, 0.1610, 0.7630, 0.5880, 0.1720, 0.6040, 0.1190, 0.1350, 0.1870

Estos datos se ordenan de menor a mayor:

0.0030, 0.0330, 0.1190, 0.1220, 0.1330, 0.1350, 0.1400, 0.1610, 0.1680, 0.1720, 0.1740, 0.1870, 0.1900, 0.2230, 0.2880, 0.2940, 0.3350, 0.3530, 0.4010, 0.4620, 0.5500, 0.5880, 0.6040, 0.7630

Se aplicó la fórmula y se determinaron los siguientes valores para los cuartiles:

- Para el primer cuartil:

  $i = [0.25 * (24 - 1)] = 5.75$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 5$

  $\gamma = 0.25 * (24 - 1) - 5 = 0.75$

  Se interpolará entre las posiciones 6 y 7

  $Q_{(0.25)} = (1 - 0.75) * 0.1350 + 0.75 * 0.1400 = 0.13875 \cong \mathbf{0.140}$

- Para el segundo cuartil:

  $i = [0.50 * (24 - 1)] = 11.5$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 11$

  $\gamma = 0.50 * (24 - 1) - 11 = 0.50$

  $Q_{(0.50)} = (1 - 0.50) * 0.1870 + 0.50 * 0.1910 = 0.1885 \cong \mathbf{0.190}$

- Para el tercer cuartil:

  $i = [0.75 * (24 - 1)] = 17.25$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 17$

  $\gamma = 0.75 * (24 - 1) - 17 = 0.25$

  Se interpolará entre las posiciones 4 y 5

  $Q_{(0.75)} = (1 - 0.25) * 0.3530 + 0.25 * 0.4010 = 0.3650 \cong \mathbf{0.370}$

Determinados los cuartiles se pueden establecer los siguientes rangos de desempeño:

$0.000 < PWI \leq 0.140$	Óptimo
$0.140 < PWI \leq 0.190$	Bueno
$0.190 < PWI \leq 0.370$	Aceptable
$PWI > 0.370$	Deficiente

Finalmente, cada uno de los datos se clasificarán como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 215

Índice de gestión PWI según expediente técnico y según responsable de obra, para las partidas que hicieron uso del recurso mano de obra, de los 06 proyectos en estudio

PARTIDA	PROYECTO	PWI según Responsable de Obra	PWI según Expediente Técnico	Nivel de desempeño según Exp. Técnico
Concreto en losa de pavimento	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.2490	0.1740	Bueno
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.3630	0.3530	Aceptable
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.1340	0.1900	Bueno
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.0340	0.0330	Óptima
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.1140	0.1330	Bueno
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.0008	0.0030	Óptima
Encofrado de sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	2.2790	0.4620	Deficiente
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.4560	0.3350	Aceptable
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.1340	0.4010	Deficiente
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.1790	0.2230	Aceptable
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.0980	0.1220	Bueno
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.0840	0.1680	Bueno
Empedrado de veredas	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.1100	0.2940	Aceptable
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.4400	0.5500	Deficiente
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.2160	0.2880	Aceptable
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.0840	0.1400	Bueno
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.1000	0.1610	Bueno
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.0310	0.7630	Deficiente
Concreto en veredas y sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.1260	0.5880	Deficiente
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.1230	0.1720	Bueno
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.2200	0.6040	Deficiente
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.0420	0.1190	Bueno
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.1160	0.1350	Bueno
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.1630	0.1870	Bueno

Nota: Elaboración propia.

Para el análisis de los resultados de la tabla N°215, se empezará con la partida de **concreto en losa de pavimento**, donde podemos observar que los proyectos N°04 y N°06 tienen el PWI más próximo a cero con valores de 0.033 y 0.0015 respectivamente, por ende cuentan con un óptimo

desempeño en la gestión del recurso mano de obra; le siguen los proyectos N°01, N°03 y N°05 con valores de PWI de 0.174, 0.190 y 0.133 respectivamente y con un desempeño bueno en la gestión del recurso mano de obra; por último el proyecto N°02 con un valor de PWI de 0.353, presenta el valor más alejado de cero y con un desempeño aceptable en la gestión del recurso mano de obra, haciendo un análisis podemos decir que esto se debe a que la productividad de referencia esperada de acuerdo al expediente técnico presenta un valor numérico de 2.000 hh/m^3, el cual es muy bajo frente a la productividad de referencia esperada de los demás proyectos, ver tabla N°213, es decir que el expediente técnico del proyecto N°02 establece una expectativa muy alta en el análisis de precios unitarios de esta partida y que no va acorde a la realidad, pues durante su ejecución se registró un mayor uso del recurso mano de obra de lo contemplado en el expediente técnico.

Luego, analizando la partida de **encofrado de sardineles** podemos observar en la tabla N°215, que los proyectos Nº05 y N°06 cuentan con un buen desempeño, presentando valores de PWI de 0.122 y 0.1680 respectivamente, siendo los proyectos con mejor desempeño frente a los demás proyectos en estudio; le siguen los proyectos Nº02 y Nº04 con un desempeño aceptable cuyos valores de PWI fueron 0.335 y 0.223 respectivamente; finalmente los proyectos Nº01 y Nº03 obtuvieron el menor desempeño, clasificando como deficiente con valores de PWI de 0.462 y 0.401 respectivamente, siendo el proyecto Nº01 el de desempeño más bajo; esto debido a que este proyecto se encuentra en una zona cuya topografía es empinada, lo que dificulto la ejecución de la partida de encofrado así como el traslado de los materiales para dichos trabajos, como consecuencia se tuvieron demoras en la ejecución de dichos trabajos y un sobreuso de la mano de obra.

Los índices de gestión en relación al expediente técnico, para la partida de **empedrado de veredas** mostrados en la tabla Nº220, indican que los proyectos Nº04 y Nº05 cuentan con un buen desempeño cuyos valores son 0.140 y 0.161 respectivamente, siendo los que tienen mejor desempeño frente a los demás proyectos; le siguen los proyectos Nº01 y Nº03 que obtuvieron un desempeño aceptable y cuyos índices de gestión fueron 0.294 y 0.288 respectivamente. Por último los proyectos Nº02 y Nº06, obtuvieron un desempeño deficiente con valores de PWI de 0.550 y 0.763 respectivamente, siendo los proyectos con el desempeño más bajo en la gestión del recurso mano de obra para los trabajos de empedrado, esto debido a que la productividad de referencia esperada según expediente técnico para estos dos casos es de 0.32 hh/m^2, cuyo valor numérico es muy bajo siendo casi la tercera parte de la productividad de referencia esperada de los otros proyectos, es decir que, el expediente técnico plantea una expectativa muy alta para la ejecución de esta partida y que no va de acuerdo la realidad, lo cual se refleja en estos resultados.

Por último, analizando los índices de gestión para la partida de **concreto en veredas y sardineles** respecto al expediente técnico, podemos ver que los proyectos Nº02, Nº04, Nº05 y Nº06 presentan un buen desempeño en la gestión del recurso mano de obra durante la ejecución de esta partida, cuyos índices de gestión (PWI) presentan valores cercanos a cero, los cuales son 0.172, 0.119, 0.135 y 0.187 respectivamente. En contraste podemos ver que los proyectos N°01 y N°03 presentan un desempeño deficiente con valores de PWI de 0.588 y 0.604 respectivamente, para el caso del proyecto N°01 que corresponde a la obra de la APV. FDICCS, se observó que tiene como productividad de referencia esperada un valor 4.571 hh/m^3 cuyo valor es prácticamente la mitad de los valores contemplados en los expedientes técnicos de los demás proyectos, lo que justifica que presente un PWI alto; sin embargo, en caso del proyecto N°03 (APV. Frutales) se observa que la productividad de referencia esperada es similar a lo contemplado en los demás proyectos, en este caso podemos afirmar que no hubo una buena gestión del recurso mano de obra durante la ejecución de los vaciados de concreto en veredas y sardineles en este proyecto.

Respecto a los índices de gestión en base a la productividad de referencia esperada según responsable de obra, estos fueron determinados y se muestran en la tabla N°215, no obstante, estos índices no se tomarán en cuenta en el análisis de datos, puesto que como se menciona anteriormente, los valores de la productividad de referencia esperada proporcionados por los responsables de obra, difieren significativamente de la realidad observada en cada partida.

Finalmente, del análisis realizado a los datos de la tabla N°215 y basándonos solo en los valores de PWI según expediente técnico, podemos observar que los proyectos N°01, N°02 y N°03 son los que presentan mayores valores numéricos de PWI en comparación con los proyectos N°04, N°05 y N°06; en caso de los proyectos N°01 y N°02 se pudo observar un uso deficiente del recurso mano de obra, en parte debido a que estos dos proyectos son de envergadura mayor frente a los cuatro proyectos restantes, los cuales contaban con varios frentes de trabajo por partida dificultando en varias ocasiones el control de cuadrillas y rendimientos, y teniendo como consecuencia un mal uso de este recurso; en caso del proyecto N°03 se observó algo similar respecto al control de la mano de obra, sin embargo en este caso el proyecto era más pequeño a los anteriores, por lo que aquí podemos ver que a pesar de contar con un solo frente de trabajo por partida y una menor extensión de la pavimentación no se pudo gestionar de manera eficiente la mano de obra; por ultimo los proyectos N°04, N°05 y N°06 presentan valores numéricos de PWI bajos en la mayoría de casos, así mismo, estos proyectos eran pequeños y contaban con un solo un frente de trabajo por partida, por lo que de manera similar a lo inferido en el ítem 5.2.1, podemos indicar que existe un mejor desempeño en la gestión del recurso mano de obra en los proyectos de pequeña envergadura.

5.3. Análisis de los Coeficientes de Variación en la Producción (CQV) y Productividad (CPV)

Los coeficientes de variación en la producción y productividad se determinaron en función a la producción diaria y producción base, así como en función a la productividad diaria y productividad base, y se expresan en porcentajes, estos dos coeficientes nos indican el grado de variabilidad de la producción y productividad durante la ejecución de las partidas en estudio, es decir que cuanto mayor sea el porcentaje mayor será el grado de variabilidad, así mismo se estableció una escala con rangos, para poder clasificar la variabilidad en cada caso.

5.3.1. Análisis del Coeficiente de Variación en la Producción (CQV) y Productividad (CPV) del recurso maquinaria

Como se mencionó anteriormente, se estableció una escala de rangos para clasificar el grado de variabilidad mediante la división por cuartiles, de manera similar al ítem 5.2.1, como se muestra a continuación,

Valores de coeficientes de variación de productividad determinados para las partidas de perfilado y compactado de sub rasante y conformación de sub base:

108.33, 104.55, 115.79, 90.91, 29.20, 23.48, 10.51

Los datos se ordenan de menor a mayor:

10.51, 23.48, 29.20, 90.91, 104.55, 108.33, 115.79

Se aplicará la fórmula de estimación de cuantiles de Hyndman y Fan, la cual es:

$$Q_{(p)} = (1-\gamma) * x_i + \gamma * x_{i+1}$$

- Para el primer cuartil:

  $i = [0.25 * (7-1)] = 1.5$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 1$

  $\gamma = 0.25 * (7-1) - 1 = 0.5$

  Se interpolará entre las posiciones 1 y 2

  $Q_{(0.25)} = (1-0.5) * 23.48 + 0.5 * 29.20 = 26.34 \cong \mathbf{27}\%$

- Para el segundo cuartil:

  $i = [0.50 * (7-1)] = 3.0$, cómo es un número entero no necesita interpolación, por lo que Q_2 se encuentra en la posición 3.

  $Q_{(0.50)} = 90.91 \cong \mathbf{90}\%$

- Para el tercer cuartil:

  $i = [0.75 * (7 - 1)] = 4.5$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 4$

  $\gamma = 0.75 * (7 - 1) - 4 = 0.5$

  Se interpolará entre las posiciones 4 y 5

  $Q_{(0.75)} = (1 - 0.5) * 104.55 + 0.5 * 108.33 = 106.44 \cong \mathbf{107}\%$

  En este caso el cuartil es 107%, sin embargo, el valor máximo del coeficiente es de 100%, y se tomara este último.

Determinados los cuartiles se pueden establecer los siguientes rangos de desempeño:

0.000 < CPV ≤ 27%	Baja Variabilidad
27% < CPV ≤ 90%	Moderada Variabilidad
90% < CPV ≤ 100%	Alta variabilidad
CPV >100%	Muy Alta Variabilidad

Finalmente, los valores de CPV se clasificarán según estos rangos, como se muestra en la tabla:

Tabla 216

Coeficientes de variación en la producción (CQV) y productividad (CPV) para las partidas que utilizaron el recurso maquinaria, de los 06 proyectos en estudio

PARTIDA	PROYECTO	Coeficiente de variación en la producción (CQV)	Coeficiente de variación en la productividad (CPV)	Nivel de variabilidad en función del CPV
Perfilado y Compactado de Subrasante	Proyecto 01: Obra FDICCS	41.95%	108.33%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	37.65%	104.55%	Muy Alta
	Proyecto 03: Obra Frutales	-	-	
	Proyecto 04: Obra Monterrey	-	-	
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	-	-	
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	-	-	
Conformación de Subbase	Proyecto 01: Obra FDICCS	47.82%	115.79%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	45.43%	90.91%	Alta
	Proyecto 03: Obra Frutales	32.40%	29.20%	Moderada
	Proyecto 04: Obra Monterrey	34.87%	23.48%	Baja
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	36.04%	10.51%	Baja
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	-	-	

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°216 se muestra los coeficientes de producción y productividad para la partida de **perfilado y compactado de sub rasante** de los proyectos N°01 y N°02; para el caso de los proyectos N°03, N°04, N°05 y N°06 no se pudieron determinar debido a la poca cantidad de datos, como se explica anteriormente en el ítem 5.1.1. Los proyectos Nº01 y Nº02 obtuvieron coeficientes de variación de la producción de 41.95 % y 37.65 %, y coeficientes de variación de productividad 108.33 % y 104.55 % respectivamente, los cuales superan al 100%, esto nos indica un grado regular de variabilidad en la producción, pero un grado muy alto de variabilidad en la productividad durante la ejecución de esta partida.

En caso de la partida de **conformación de sub base**, podemos observar que los coeficientes de variación en la producción (CQV) de los proyectos N°03, N°04 y N°05, no difieren mucho entre sí, con valores de 32.40%, 34.87% y 36.04% respectivamente; en caso de los proyectos N°01 y N°02 se observa que el CQV tiene un valor más alto de 47.82% y 45.43%. Respeto al coeficiente de variabilidad de la productividad (CPV), podemos ver que el proyecto N°01 es el que presenta el mayor valor de CPV con un porcentaje de 115.79%, evidenciando un grado de variabilidad muy alto respecto a la productividad base; le sigue el proyecto N°02 con un CPV de 90.91% y un grado de variabilidad alto respecto a la productividad base; seguidamente el proyecto N°03 presenta un CPV de 29.20%, que se traduce en un grado de variabilidad moderado; por último el proyecto N°04 y N°05 presentan el menor grado de variabilidad con un CPV de 23.48% y 10.51%, que se considerada como baja variabilidad.

Comparando los coeficientes de producción con los coeficientes de productividad, podemos observar que un alto porcentaje de CQV no implica un alto porcentaje de CPV, como se puede ver en la tabla N°216, por lo que podemos afirmar que la variación en la producción no está relacionada con la variación en la productividad, esto se debe a que la cantidad de horas máquinas utilizadas para la misma producción de m^2 de sub rasante o sub base, puede variar en diferentes días. Así mismo, nuevamente volvemos a la premisa de que los proyectos N°01 y N°02 al ser de mayor envergadura son los que presentan porcentajes más altos de variación en la producción y productividad a diferencia de los proyectos N°03, N°04 y N°05.

5.3.2. Análisis del Coeficiente de Variación en la Producción (CQV) y Productividad (CPV) del recurso mano de obra

Previamente, se establecerán rangos para clasificar el grado de variabilidad de la productividad, de manera similar al anterior ítem.

Valores de coeficientes de variación de productividad:

45.85, 43.10, 45.64, 21.23, 29.95, 16.56, 65.88, 92.56, 21.88, 33.73, 45.06, 39.68, 62.86, 73.32, 47.52, 18.47, 49.74, 44.71, 59.31, 18.35, 64.46, 32.89, 52.02, 20.75

Los datos se ordenan de menor a mayor:

16.56, 18.35, 18.47, 20.75, 21.23, 21.88, 29.95, 32.89, 33.43, 39.68, 43.10, 44.71, 45.06, 45.64, 45.85, 47.52, 49.74, 52.02, 59.31, 62.86, 64.46, 65.88, 73.32, 92.56

Se aplicará la fórmula de estimación de cuantiles de Hyndman y Fan, la cual es:

$$Q_{(p)} = (1-\gamma) * x_i + \gamma * x_{i+1}$$

Se aplicó la fórmula y se determinaron los siguientes valores para los cuartiles:

- Para el primer cuartil:

  $i = [0.25 * (24-1)] = 5.75$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 5$

  $\gamma = 0.25 * (24-1) - 5 = 0.75$

  Se interpolará entre las posiciones 6 y 7

  $Q_{(0.25)} = (1-0.75) * 29.95 + 0.75 * 32.89 = 32.155 \cong \mathbf{32}\%$

- Para el segundo cuartil:

  $i = [0.50 * (24-1)] = 11.5$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 11$

  $\gamma = 0.50 * (24-1) - 11 = 0.50$

  $Q_{(0.50)} = (1-0.50) * 44.71 + 0.50 * 45.06 = 44.885 \cong \mathbf{45}\%$

- Para el tercer cuartil:

  $i = [0.75 * (24-1)] = 17.25$, se tomará la parte entera del índice, siendo $i = 17$

  $\gamma = 0.75 * (24-1) - 17 = 0.25$

  Se interpolará entre las posiciones 4 y 5

  $Q_{(0.75)} = (1-0.25) * 52.02 + 0.25 * 59.31 = 53.842 \cong \mathbf{54}\%$

Determinados los cuartiles se pueden establecer los siguientes rangos de desempeño:

0.000 < CPV ≤ 32%	Baja Variabilidad
32% < CPV ≤ 45%	Moderada Variabilidad

45% < CPV ≤ 54% Alta variabilidad

PWI >54% Muy Alta Variabilidad

Finalmente, los valores de CPV se clasificarán según estos rangos, como se muestra en la tabla:

Tabla 217

Coeficientes de variación en la producción (CQV) y productividad (CPV) para las partidas que hicieron uso del recurso mano de obra, de los 06 proyectos en estudio

PARTIDA	PROYECTO	Coeficiente de variación de producción (CQV)	Coeficiente de variación de productividad (CPV)	Nivel de variabilidad en función del CPV
Concreto en losa de pavimento	Proyecto 01: Obra FDICCS	39.86%	45.85%	Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	36.85%	43.10%	Moderada
	Proyecto 03: Obra Frutales	32.78%	45.64%	Alta
	Proyecto 04: Obra Monterrey	44.60%	21.23%	Baja
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	23.55%	29.95%	Baja
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	26.28%	16.56%	Baja
Encofrado de sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	59.64%	65.88%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	45.07%	92.56%	Muy Alta
	Proyecto 03: Obra Frutales	48.19%	21.88%	Baja
	Proyecto 04: Obra Monterrey	38.96%	33.73%	Moderada
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	55.05%	45.06%	Alta
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	47.85%	39.68%	Moderada
Empedrado de veredas	Proyecto 01: Obra FDICCS	59.07%	62.86%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	41.24%	73.32%	Muy Alta
	Proyecto 03: Obra Frutales	46.95%	47.52%	Alta
	Proyecto 04: Obra Monterrey	39.53%	18.47%	Baja
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	35.63%	49.74%	Alta
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	50.35%	44.71%	Moderada
Concreto en veredas y sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	48.70%	59.31%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	40.84%	18.35%	Baja
	Proyecto 03: Obra Frutales	46.37%	64.46%	Muy Alta
	Proyecto 04: Obra Monterrey	48.19%	32.89%	Moderada
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	71.62%	52.02%	Alta
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	47.92%	20.75%	Baja

Nota: Elaboración propia.

Para el análisis de los datos de la tabla N°217 comenzaremos por la partida de **concreto en losa de pavimento**, donde podemos ver que los proyectos N°04, N°05 y N°06 presentan niveles bajos de variabilidad en la productividad diaria con valores de CPV de 21.23%, 29.95% y 16.56% respectivamente; le sigue el proyecto N°02 con una variabilidad moderada en la productividad diaria y un valor de CPV de 43.10 %; por ultimo los proyectos N°01 y N°03 presentan altos niveles de variabilidad en la productividad diaria con porcentajes de CPV de 45.85% y 45.64% respectivamente. Estos indicadores reflejan que no hubo un control y seguimiento de la gestión de la mano de obra durante la ejecución de los trabajos en la partida de concreto en losa de pavimento.

Respecto a los coeficientes de variabilidad en la producción, vemos que los seis proyectos tienen valores de 39.86%, 36.85%, 32.78%, 44.60%, 23.55% y 26.28%, lo que nos indica que existe variabilidad en la producción diaria; siendo los proyectos Nº01 y Nº04 los que tiene mayor porcentaje de variabilidad.

Analizando los coeficientes de variación de la productividad para la partida de **encofrado de sardineles**, vemos que el proyecto N°03 presenta el menor porcentaje de CPV con un valor de 21.88% y un nivel bajo de variabilidad en la productividad diaria; así mismo, los proyecto N°04 y N°06 presentan un nivel moderado de variabilidad con valores de CPV de 33.73% y 39.68% respectivamente; seguido del proyecto N°05 con un CPV de 45.06% que representa una variabilidad alta en la productividad diaria; por último los proyectos Nº01 y N°02 cuentan con un coeficiente de variabilidad en la productividad de 65.88% y 92.56% respectivamente, lo que supone un nivel de variabilidad muy alto en la productividad diaria.

Respecto a los coeficientes de variabilidad de la producción de los 06 proyectos en estudio, estos cuentan con valores de 59.64%, 45.07%, 48.19%, 38.96%, 55.05% y 47.85% y nos muestran que en todos los proyectos estudiados existe variabilidad en la producción diaria; debido a que no existe una buena planificación diaria ni semanal.

Continuando con la partida de **empedrado de veredas**, vemos que el coeficiente de variabilidad en la productividad diaria del proyecto Nº04 es el más bajo con un valor de 18.35% que significa un nivel bajo de variabilidad; le sigue el proyecto N°06 con un CPV de 44.71% y un nivel moderado de variabilidad; así mismo, los proyectos N°03 y N°05 presentan valores de CPV de 47.52% y 49.74% respectivamente, lo que los coloca dentro de un nivel alto de variabilidad; por último, los proyectos N°01 y N°02 tienen niveles muy altos de variabilidad en la productividad con valores de CPV de 62.86% y 73.32% respectivamente.

Respecto a los coeficientes de variabilidad en la producción de los seis proyectos, estos cuentan con valores de CQV de 32.62%, 34.89%, 42.17%, 32.13%, 29.06% y 43.67% y nos muestran que en todos los proyectos estudiados existe variabilidad de la producción; esto se debe en gran parte a una deficiente planificación de los responsables en estos trabajos.

Por último, analizando la partida de **concreto en veredas y sardineles** se puede observar que los proyectos Nº02 y Nº06 presentan valores de CPV de 18.35%, 20.75% respectivamente, lo que indica un nivel bajo de variabilidad en la productividad diaria; seguido del proyecto N°04 que presenta una variabilidad moderada en la productividad diaria con un CPV de 32.89%, culminando con los proyectos N°01, N°03 y N°05, los cuales presentan niveles muy altos de variabilidad en la productividad diaria con valores de CPV de 59.31%, 64.46% y 52.02% respectivamente, la variabilidad muy alta de estos tres últimos proyectos, se debe a que no existía un número de integrantes fijos por cuadrilla en cada uno de los días de ejecución de esta partida, pese a producir la misma cantidad de concreto, esto en parte a varios factores, por ejemplo en el proyecto Nº01 (APV. FDICCS) se pudo observar tramos con topografías empinadas por lo que para poder realizar el colado de concreto se tuvo que usar mayor cantidad de mano de obra, en el proyecto Nº03 (APV. Frutales), se observo un mal dimensionamiento de cuadrillas.

Así mismo, los coeficientes de variabilidad de la producción (CQV) de los seis proyectos con valores de 48.70%, 40.84%, 46.37%, 48.19%, 71.62% y 47.92% nos muestran que hay mucha variabilidad de la producción; esto se debe en gran parte a la deficiente planificación por parte de los responsables de obra para la ejecución de estos trabajos; así mismo la variabilidad de la producción es incrementada por factores climáticos el cual en varias ocasiones afecto la culminación de los trabajos programados.

Finalmente, al comparar los coeficientes de producción (CQV) con los coeficientes de productividad (CPV), se evidencia que un valor alto en la variación de la producción no necesariamente se traduce en una alta variación en la productividad, como se muestra en la Tabla N°217. Esto indica que no existe una relación directa entre ambas variables. La causa principal radica en que, para una misma cantidad de metros cuadrados producidos de encofrado o empedrados, así como metros cúbicos de concreto, las horas hombre empleadas pueden variar significativamente entre distintos días, por diversos factores tales como topografía, clima, etc. Además, se reafirma la observación de que los proyectos N°01 y N°02, por su mayor envergadura, presentan mayores fluctuaciones tanto en producción como en productividad, a diferencia de los proyectos N°03, N°04 y N°05, donde la variabilidad es menor.

5.4. Relación entre el Índice de Gestión de Proyecto (PWI) y el Coeficiente de Variación en la Productividad (CPV)

5.4.1. Análisis entre el PWI y CPV del recurso maquinaria

Uno de los objetivos específicos que tiene la presente investigación es encontrar si existe una relación entre el índice de gestión (PWI) y el coeficiente de variación en la productividad (CPV), es decir que la variabilidad en la productividad de las partidas perfilado compactado de sub rasante y conformación de sub base influye en el desempeño del recurso maquinaria, para ello se determinó del coeficiente de correlación, como se muestra en la tabla N°218 y figura N°92.

Tabla 218

Relación entre el PWI según expediente técnico y coeficiente de variación de productividad CPV.

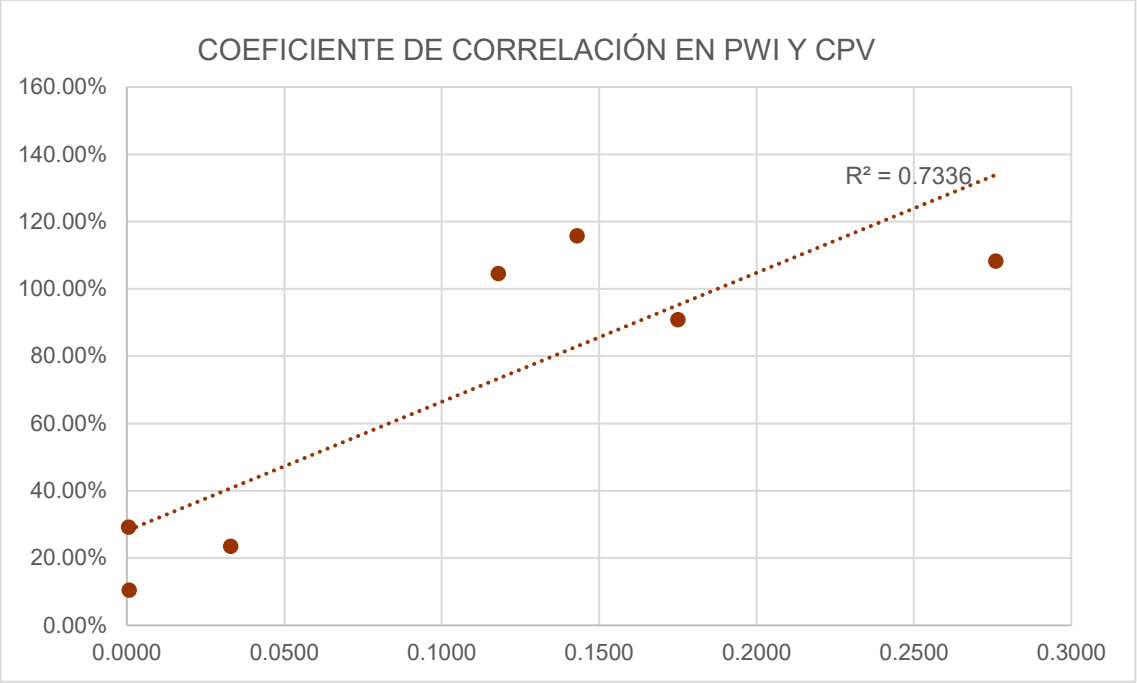
PARTIDA	PROYECTO	Índice de Gestión (PWI)		Coeficiente de variación de productividad (CPV)	
Perfilado y Compactado de Subrasante	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.2760	Deficiente	108.33%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.1180	Bueno	104.55%	Muy Alta
	Proyecto 03: Obra Frutales	-	-	-	
	Proyecto 04: Obra Monterrey	-	-	-	
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	-	-	-	
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	-	-	-	
Conformación de Subbase	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.1430	Aceptable	115.79%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.1750	Deficiente	90.91%	Muy Alta
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.0005	Óptima	29.20%	Moderada
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.0330	Bueno	23.48%	Baja
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.0007	Óptima	10.51%	Baja
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	-	-	-	

Nota: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla N°218, se determinará un coeficiente de correlación para las partidas de perfilado compactado de sub rasante y conformación de sub base en conjunto, así mismo se tomó en cuenta el PWI según Expediente Técnico, debido a que se trata de un documento con validez técnica y legal.

Figura 92

Determinación de coeficiente de correlación entre el índice de gestión PWI y coeficiente de variación de productividad CPV



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°92 se observa un coeficiente de correlación de determinación con un valor de 0.7336, el cual nos indica que existe una relación directa entre la variabilidad en la productividad diaria y el índice de gestión durante la ejecución de las partidas de perfilado compactado de sub rasante y conformación de sub base, es decir que la reducción de la variabilidad en la productividad diaria durante la ejecución de estas partidas implica una mejor gestión de las mismas; finalmente en base a los valores de PWI y CPV obtenidos podemos decir que existió un buen desempeño en la gestión del recurso maquinaria.

5.4.2. Análisis entre el PWI y CPV del recurso mano de obra

De manera similar al anterior ítem se determinará si existe una relación entre el índice de gestión (PWI) y el coeficiente de variación en la productividad (CPV), es decir que la variabilidad en la productividad de las partidas concreto en losa de pavimento, encofrado de sardineles, empedrado de veredas y concreto en veredas y sardineles influyen en el desempeño del recurso mano de obra, para ello se determinó del coeficiente de correlación, como se muestra en la tabla N°219 y figura N°93.

Tabla 219

Productividad acumulada, productividad base y productividad de referencia esperada para las partidas ejecutadas con el recurso mano de obra

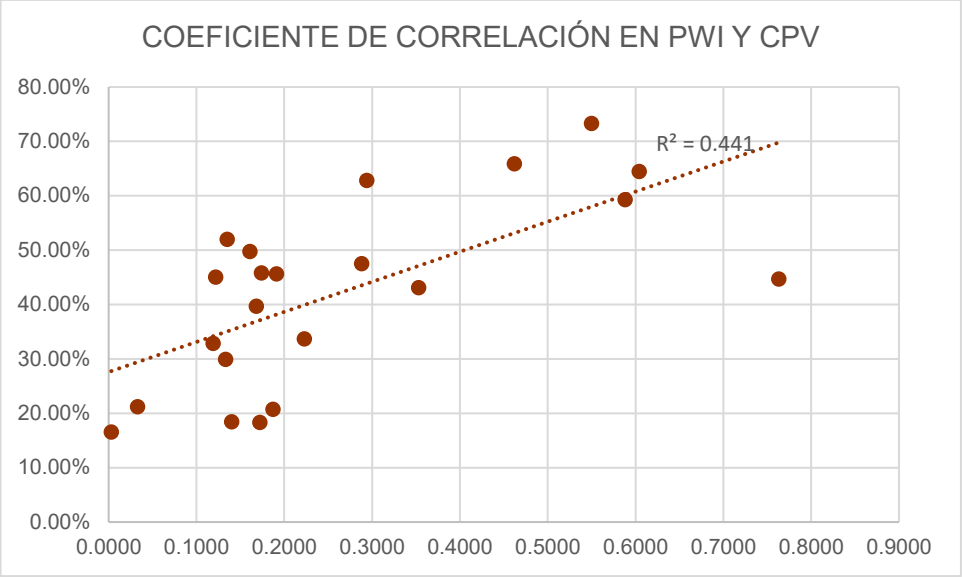
PARTIDA	PROYECTO	Índice de Gestión (PWI)		Coeficiente de variación de productividad (CPV)	
Concreto en losa de pavimento	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.1740	Bueno	45.85%	Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.3530	Aceptable	43.10%	Moderada
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.1910	Bueno	45.64%	Alta
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.0330	Óptima	21.23%	Baja
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.1330	Bueno	29.95%	Baja
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.0030	Óptima	16.56%	Baja
Encofrado de sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.4620	Deficiente	65.88%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.3350	Aceptable	92.56%	Muy Alta
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.4010	Deficiente	21.88%	Baja
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.2230	Aceptable	33.73%	Moderada
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.1220	Bueno	45.06%	Alta
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.1680	Bueno	39.68%	Moderada
Empedrado de veredas	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.2940	Aceptable	62.86%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.5500	Deficiente	73.32%	Muy Alta
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.2880	Aceptable	47.52%	Alta
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.1400	Bueno	18.47%	Baja
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.1610	Bueno	49.74%	Alta
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.7630	Deficiente	44.71%	Moderada
Concreto en veredas y sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	0.5880	Deficiente	59.31%	Muy Alta
	Proyecto 02: Obra San Miguel	0.1720	Bueno	18.35%	Baja
	Proyecto 03: Obra Frutales	0.6040	Deficiente	64.46%	Muy Alta
	Proyecto 04: Obra Monterrey	0.1190	Bueno	32.89%	Moderada
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	0.1350	Bueno	52.02%	Alta
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	0.1870	Bueno	20.75%	Baja

Nota: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N°215, se determinará un coeficiente de correlación entre las partidas que se ejecutan con recurso mano de obra en conjunto y el índice de gestión PWI según Expediente Técnico, debido a que se trata de un documento con validez técnica y legal.

Figura 93

Determinación de coeficiente de correlación entre el índice de gestión PWI y coeficiente de variación de productividad CPV



Nota: Elaboración propia.

En la figura N°93 se observa un coeficiente de correlación de determinación con un valor de 0.441, el cual nos indica que la relación directa entre la variabilidad en la productividad diaria y el índice de gestión durante la ejecución de las partidas en estudio, es **débil**, en este caso se pudo observar que no siempre un bajo índice de desempeño implica un alto grado de variabilidad, una parte para que esto ocurra se debe a que la productividad de referencia esperada proporcionada por los expedientes técnicos en algunos casos presentan valores muy altos o muy bajos, por otro lado se pudo observar que durante la ejecución de las partidas que hicieron uso de la mano de obra, lo que podemos decir que no existe un relación como tal entre para las partidas ejecutadas con recurso mano de obra y los índices de gestión PWI.

5.5. Análisis de la Distribución de los Tiempos de Ocupación de Trabajo

5.5.1. Distribución de los tiempos de ocupación del trabajo del recurso maquinaria

A continuación, se presenta un resumen y análisis de los tiempos de ocupación de trabajo obtenidos, es decir los porcentajes de trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo no contributorio (TNC) y que se muestran a mayor detalle en el capítulo anterior.

Tabla 220

Distribución de los tiempos de ocupación de trabajo en las partidas de perfilado compactado de sub rasante y conformación de sub base para los 06 proyectos en estudio.

PARTIDA	PROYECTO	Trabajo Productivo TP	Trabajo Contributorio TC	Trabajo No Contributorio TNC
Perfilado y Compactado de Subrasante	Proyecto 01: Obra FDICCS	48%	44%	8%
	Proyecto 02: Obra San Miguel	57%	38%	5%
	Proyecto 03: Obra Frutales	56%	38%	6%
	Proyecto 04: Obra Monterrey	61%	36%	3%
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	48%	41%	11%
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	47%	40%	13%
	Promedio	**53%**	**40%**	**7%**
Conformación de Subbase	Proyecto 01: Obra FDICCS	58%	37%	5%
	Proyecto 02: Obra San Miguel	62%	32%	6%
	Proyecto 03: Obra Frutales	54%	40%	6%
	Proyecto 04: Obra Monterrey	60%	33%	7%
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	55%	37%	8%
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	53%	38%	9%
	Promedio	**57%**	**36%**	**7%**

Nota: Elaboración propia.

En la tabla N°216 se muestran los porcentajes de trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y Trabajo no contributorio (TNC) de cada proyecto en estudio, las cuales fueron obtenidas del análisis de las cartas balance en las partidas ejecutadas con maquinaria pesada. En la partida de perfilado y compactado de sub rasante se pudo obtener un promedio de 53% de trabajo productivo, 40% de trabajo contributorio y 7% de trabajo no contributorio de los 06 proyectos en estudio, así mismo se observa que los proyectos Nº01, Nº05 y Nº06 son los que presentan menores porcentajes de trabajo productivo y mayores porcentajes de trabajo no contributorio, pudiéndose notar durante las observaciones realizadas en campo que se tuvo bastantes tiempos de espera

durante la ejecución de los trabajos, puesto que durante el perfilado de sub rasante se encontraban distintas interferencias como conexiones de agua y buzones que aún faltaban demoler.

En la partida de conformación de sub base se obtuvo un promedio de 57% de trabajo productivo, 36% de trabajo contributorio y 7% de trabajo no contributorio de los 06 proyectos en estudio. Para esta partida se observa que los proyectos Nº05 y Nº06 son los que presentan mayores porcentajes de trabajo no contributorio, pudiendo notar durante las observaciones en campo que las zonas donde se realizaron los trabajos tenían calles estrechas generando tiempos de espera entre los trabajos realizados por cada maquinaria pesada.

Para finalizar, se puede decir que los porcentajes de trabajo productivo en la ejecución de las partidas con maquinaria presentan valores óptimos con porcentajes de 53% y 57%, a diferencia de los porcentajes de trabajo contributorio donde se puede observar porcentajes de 40% y 36% los cuales son un poco altos, por último, los porcentajes de trabajo no contributorio si alcanzaron valores muy óptimos con bajos porcentajes de 7% en ambos casos.

5.5.2. Distribución de los tiempos de ocupación del trabajo del recurso mano de obra

A continuación, se presenta un resumen y análisis de los tiempos de ocupación de trabajo obtenidos, es decir los porcentajes de trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo no contributorio (TNC) y que se muestran a mayor detalle en el capítulo anterior.

Tabla 221

Distribución de los tiempos de ocupación de trabajo en las partidas de perfilado compactado de sub rasante y conformación de sub base para los 06 proyectos en estudio.

PARTIDA	PROYECTO	Trabajo Productivo TP	Trabajo Contributorio TC	Trabajo No Contributorio TNC
Concreto en losa de pavimento	Proyecto 01: Obra FDICCS	49%	22%	29%
	Proyecto 02: Obra San Miguel	57%	13%	30%
	Proyecto 03: Obra Frutales	56%	12%	32%
	Proyecto 04: Obra Monterrey	44%	19%	37%
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	38%	23%	39%
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	58%	8%	34%
	Promedio	**50%**	**16%**	**34%**
Encofrado de sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	52%	27%	21%
	Proyecto 02: Obra San Miguel	57%	23%	20%
	Proyecto 03: Obra Frutales	55%	23%	22%
	Proyecto 04: Obra Monterrey	52%	33%	15%
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	47%	27%	26%
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	55%	21%	24%
	Promedio	**53%**	**26%**	**21%**
Empedrado de veredas	Proyecto 01: Obra FDICCS	39%	44%	17%
	Proyecto 02: Obra San Miguel	38%	44%	18%
	Proyecto 03: Obra Frutales	52%	36%	12%
	Proyecto 04: Obra Monterrey	42%	46%	12%
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	34%	42%	24%
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	34%	39%	27%
	Promedio	**40%**	**42%**	**18%**
Concreto en veredas y sardineles	Proyecto 01: Obra FDICCS	39%	22%	39%
	Proyecto 02: Obra San Miguel	38%	25%	37%
	Proyecto 03: Obra Frutales	34%	19%	47%
	Proyecto 04: Obra Monterrey	31%	27%	42%
	Proyecto 05: Obra Santa Rosa	32%	18%	50%
	Proyecto 06: Obra Villa Sebastiana	36%	24%	40%
	Promedio	**35%**	**23%**	**42%**

Nota: Elaboración propia

En la tabla Nº223 se muestran los porcentajes de trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y Trabajo no contributorio (TNC) de cada proyecto en estudio, las cuales fueron obtenidos del análisis de las cartas balance en las partidas ejecutadas con mano de obra.

En la partida de **concreto en losa de pavimento** se pudo obtener un promedio de 50% de trabajo productivo, 16% de trabajo contributorio y 34% de trabajo no contributorio de todos los proyectos en estudio; así mismo se observa que el proyecto Nº01-FDICSS presenta 49% de trabajo productivo 22% de trabajo contributorio y 29% de trabajo no contributorio; de las observaciones en campo se pudo identificar que el traslado de mezcla de concreto tuvo mayor incidencia en los trabajos contributorios puesto que la zona donde se realizó los trabajos tenía una topografía empinada evitando el acceso de los mixer hasta la zona del colado de concreto; así mismo se pudo identificar que los tiempos de espera fueron los más incidentes en los trabajos no contributorios debido a la demora de llegada de los camiones mixer hacia la zona donde se realizaban los trabajos, también se pudo identificar que los viajes fueron otro factor en influyeron en los trabajos no contributorios puesto que una vez trasladado la mezcla de concreto mediante buggies se realizaron viajes de vuelta hacia la ubicación del camión mixer.

En el proyecto Nº05-SANTA ROSA se observa que se obtuvo 38% de trabajo productivo, 23% de trabajo contributorio y 39% de trabajo no contributorio; se dieron estos porcentajes puesto que la elaboración del concreto fue in situ, realizando un colado de concreto de obra tradicional. Para finalizar se identificó que el porcentaje de trabajo no contributorio en todos los proyectos en estudio predominaron los tiempos de espera esto debido a que el proveedor de concreto no cumplió con los horarios de entrega de la mezcla y también la demora durante la instalación de los camiones mixers.

En la partida de **encofrado de sardineles** se obtuvieron porcentajes promedio de 53% para trabajos productivos, 26% para trabajos contributorios y 21% para trabajos no contributorios. Siendo el proyecto Nº05-SANTA ROSA el proyecto cuyos porcentajes están por debajo al promedio esto se debió en gran parte a que no hubo una buena coordinación entre la mano de obra y la parte técnica del proyecto durante la ejecución de los trabajos; puesto que aún no se tenía definido los niveles de las veredas generando esperas y trabajos rehechos.

En la partida de **empedrado de veredas** se obtuvieron porcentajes promedio de 40% para trabajos productivos, 42% para trabajos contributorios y 18% para trabajos no contributorios. En esta partida se obtuvieron mayores tiempos contributorios identificándose los trabajos que más influyeron los cuales son trabajos de selección de piedra, traslado de piedra y carguío de piedra así mismo se identificó que las esperas y descansos fueron los factores que más influyeron en los trabajos no contributorios.

Para la partida de **concreto en veredas** se obtuvieron porcentajes promedio de 35% para trabajos productivos, 23% para trabajos contributorios y 42% para trabajos no contributorios. En esta partida la preparación de la mezcla se realizó in situ para todos los proyectos en estudio obteniéndose los porcentajes antes mencionados. En relación al alto porcentaje de trabajos no contributorios se dio en gran parte por las esperas y viajes que se observaron durante el colado tradicional del concreto; cabe mencionar que la mayoría de los proyectos se encuentran por debajo del promedio en los trabajos productivos esto se debe a que en muchos días hubo sobredimensionamiento de cuadrillas y sumada la mala planificación y acondicionamiento de las zonas de trabajo se obtuvieron pésimos porcentajes de trabajo productivo.

Para finalizar, de acuerdo a Serpell en su libro "Administración de operaciones de construcción" donde indica como valores óptimos un 60% de trabajo productivo, 25% de trabajo contributorio y 15% de trabajo no contributorio (Serpell B., 2002), se puede decir que los porcentajes de trabajo productivo en la ejecución de las partidas con mano de obra están alejadas del valor óptimo en caso de las partidas de empedrado y concreto en veredas con porcentajes de trabajo productivo de 40% y 35% respectivamente, a diferencia de las partidas de concreto en losa y encofrados que se encuentran más próximos a los valores planteados por Serpell. Respecto a los porcentajes de trabajo contributorio se puede observar una marcada diferencia para la partida de empedrado de veredas con un porcentaje de 40%, a comparación de la partida de encofrado que se encuentra cerca del valor optimo; así mismo las partidas de concreto en losa de pavimento y concreto en veredas se encuentran con porcentajes menores a lo planteado por Serpell. Por último, los porcentajes de trabajo no contributorio de todos los proyectos en estudio se encuentran en porcentajes muy altos con respecto a lo planteado por Serpell notándose una marcada diferencia con respecto al 15% como valor óptimo.

CAPITULO VI: OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. OBSERVACIONES

- En la presente investigación se pudo observar que los índices de gestión (PWI) del recurso maquinaria pesada en los proyectos Nº03-Frutales, Nº04-Monterrey y Nº05-Santa Rosa tienen valores de 0.005, 0.033 y 0.0007 respectivamente los cuales tienden a cero por lo que estos proyectos tuvieron un desempeño optimo en la gestión del recurso maquinaria, así mismo, se determinaron coeficientes de variación de la productividad (CPV) los cuales son 29.20%, 23.48%, y 10.51% respectivamente y que van de una variabilidad de baja a moderada, estos dos parámetros (PWI y CPV) son indicadores de que en estos 03 proyectos se tuvo una adecuada gestión del recurso maquinaria; caso contrario se puede observar en los proyectos N°01-FDICSS y N°02-San Miguel con valores de PWI de 0.1430 y 0.1750 respectivamente, que al estar más alejados de cero evidencian un desempeño deficiente de manera similar los valores de CPV obtenidos fueron de 115.79% y 90.91 % representando una variabilidad muy alta, por lo que estos dos proyectos no tuvieron una gestión adecuada del recurso maquinaria. Con respecto a la mano de obra se puede observar resultados muy variados de PWI que van de 0.003 a 0.604, es decir de un índice de gestión óptimo a deficiente, de manera similar los valores del CPV van de 16.56% que es una variabilidad baja a 92.56% que es una variabilidad muy alta; siendo el proyecto Nº06 – Villa Sebastiana el que mejor desempeño obtuvo en la partida de concreto en losa de pavimento el proyecto con un índice de gestión igual a 0.003 y un coeficiente de variabilidad de 16.56%.
- De los resultados de productividad de las 06 partidas en estudio, se pudo observar para las partidas ejecutadas con el recurso maquinaria, las cuales son perfilado, compactado de sub rasante y conformación de sub base, que los valores numéricos de productividad acumulada y productividad base son menores a los valores numéricos de la productividad de referencia esperada, esto se observó en ambas partidas para los seis proyectos en estudio, lo que nos quiere decir que durante la ejecución de la sub rasante y sub base de estos proyectos se superaron los ratios de productividad establecidos en el expediente técnico. Respecto a las partidas ejecutadas con mano de obra, se observó resultados variados para las partidas de concreto en losa de pavimento y encofrado de sardineles, sin embargo en las partidas de empedrado de veredas y concreto en veredas y sardineles, podemos observar que los valores de productividad acumulada y productividad base son mayores a los valores de productividad de referencia esperada, lo que se traduce en que no se cumplieron con los ratios de productividad establecidos en el expediente técnico.

- Se observo que los valores de Índice de Gestión (PWI) obtenidos en la presente investigación, los cuales tienen como finalidad señalar el desempeño de los recursos maquinaria y mano de obra, son muy variados, puesto que van desde 0.0007 a 0.7630, para poder evaluar de una mejor manera los proyectos en estudio se establecieron rangos con los datos obtenidos, tanto para las partidas ejecutadas con el recurso maquinaria como para las partidas ejecutadas con el recurso mano de obra, con estos parámetros establecidos se pudo observar en caso de la partida de perfilado compactado de subrasante los valores de PWI son altos, para la partida de conformación de sub base los valores de PWI son bajos, en caso de las partidas ejecutadas con mano de obra los valores de PWI siguen siendo variados, destacando el proyecto N°06 – Villa Sebastiana el cual presenta un valor muy bajo de PWI igual a 0.003 para la partida de concreto en losa de pavimento, y en contraste el mismo proyecto presenta el PWI más alto con un valor de 0.763.

- Los coeficientes de variación de la productividad (CPV) presentan porcentajes muy dispersos que van desde 10.51% a 115.79%, se puede observar que el proyecto N°01-FIDCCS y el proyecto N°02- San Miguel tienen los porcentajes más altos de variabilidad en la partida de conformación de sub base con valores de 115.79% y 90.91%, en cambio los porcentajes de variabilidad para las mismas partidas pero en los proyectos N°03-Frutales, N°04-Monterrey y N°05-Santa Rosa presentan valores bajos de 29.20%, 23.48% y 10.51% respectivamente. Respecto a las partidas ejecutadas con mano de obra se tienen valores muy dispersos, siendo el proyecto N°06-Villa Sebastiana el que presenta el porcentaje más bajo en la partida de concreto en losa de pavimento con un grado de variabilidad de 16.56%, en contraste el proyecto N°02-San Miguel presenta el porcentaje más alto en la partida de encofrado de sardineles con una variabilidad de 92.56%.

- Se pudo observar que los índices de gestión (PWI) y coeficientes de variación de productividad (CPV) se encuentran relacionados, como se puede ver en la partida perfilado y compactado de sub rasante del proyecto N°01 donde se tiene un PWI de 0.276 que es deficiente y un CPV de 108.33% que es una variabilidad muy alta, algo similar se puede ver en la partida de conformación de sub base en los proyectos N°02, N°04 y N°05; en las partidas ejecutadas con mano de obra, esta relación se observa en la partida de concreto en losa pavimento de los proyectos N°04 y N°06, así como la partida de encofrado de sardineles en los proyectos N°01, N°03 y N°06, para la partida de empedrado de veredas esta relación se observa en los proyectos N°02 y N°03, finalmente en la partida de concreto en veredas y sardineles los valores de PWI y CPV guardan relación en los proyectos N°01, N°03, N°04, y N°06. Sin embargo, también hay casos donde los valores de PWI y CPV no guardan relación alguna, como en el proyecto N°03 en la partida de encofrado de sardineles

donde se tiene un PWI de 0.401 que clasifica como deficiente frente a un CPV de 21.88% que representa una baja variabilidad.

- Para el análisis de tiempos de ocupación del trabajo se promediaron los porcentajes de trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo no contributorio (TNC) para cada una de las partidas en estudio, a partir de estos resultados se pudo observar que el porcentaje de trabajo productivo (TP) es mayor a los porcentajes de trabajo contributorio (TC) y no contributorio (TNC) en todas las partidas, a excepción de la partida empedrado de veredas y concreto en veredas y sardineles, en el primer caso se cuenta con un TP de 40%, TC de 42% y TNC de 18%, así mismo en la partida de concreto en veredas y sardineles se tiene un TP de 35%, TC de 23% y TNC de 42%, en este último observamos que el porcentaje de trabajo no contributorio supera al porcentaje de trabajo productivo, lo que en parte se debió a que las cuadrillas que ejecutaron esta partida contaban con demasiado personal teniendo como consecuencia gran cantidad de esperas.

- Durante el análisis de los seis proyectos estudiados, se evidenció que la productividad y la gestión de recursos varían considerablemente según la envergadura del proyecto. En los proyectos de menor a mediana magnitud (como los proyectos Nº03-Frutales, Nº04-Monterrey y Nº05-Santa Rosa), el desempeño de los recursos —tanto de maquinaria como de mano de obra— fue notoriamente más eficiente, reflejándose en índices de gestión (PWI) cercanos a cero y coeficientes de variación más bajos. En contraste, los proyectos de mayor envergadura (Nº01-FDICSS y Nº02-San Miguel) mostraron índices de gestión alejados del valor óptimo y una alta dispersión en la productividad diaria.

6.2. CONCLUSIONES

- **De la Hipótesis General**

HG: *"La variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad indicaran el desempeño de los recursos de obra de pavimentos rígidos por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023".*

De la presente investigación, se confirma la hipótesis general planteada, puesto que tanto los coeficientes de variación en la productividad, como los índices de gestión, si son indicadores para valorar si un proyecto tuvo un buen o mal desempeño en la gestión de los recursos del proyecto: mano de obra y maquinaria. Esto se comprueba en el análisis de datos presentado en el capítulo V, puesto que en la mayoría de casos los proyectos con menores niveles de variabilidad alcanzaron índices de gestión más cercanos al valor óptimo; así mismo, los proyectos con altos porcentajes de variabilidad presentaban índices de gestión que mostraban un desempeño deficiente. Por lo tanto, la combinación de ambos parámetros permitió evaluar de manera objetiva el desempeño en la gestión de los recursos mano de obra y maquinaria durante la ejecución de obra de pavimentación rígida ejecutadas por administración directa.

- **De la Hipótesis Específica N°01**

HE1: "*Los valores de productividad acumulada y productividad base de la mano de obra y maquinaria pesada, son mayores en comparación a la productividad de referencia esperada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023".*

De los resultados obtenidos respecto a la productividad base y productividad de referencia esperada, se concluye que en las partidas de perfilado compactado de sub rasante y conformación de sub base, los valores numéricos de productividad acumulada y productividad base son menores a la productividad de referencia esperada indicada en el expediente técnico, por lo que para este caso la hipótesis específica N°01 es nula; sin embargo respecto a las partidas que hicieron uso del recurso mano de obra hemos podido observar que en la mayoría de los datos analizados, los valores numéricos de la productividad acumulada y productividad base fueron mayores a la productividad de referencia esperada indicada en el expediente técnico, de esta manera podemos concluir que en este caso la hipótesis específica N°01 ha sido parcialmente comprobada.

- **De la Hipótesis Específica N°02**

HE2: "*Los índices de gestión de proyecto de la mano de obra y maquinaria pesada presentan valores altos, durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023".*

De los resultados obtenidos en la presente investigación, los valores de índices de gestión (PWI) en las partidas ejecutadas con el recurso maquinaria presentan valores bajos cercanos a cero presentando un nivel de desempeño que va de aceptable a óptimo, lo que en general evidencia un buen desempeño, por lo que la hipótesis específica N°02 para este caso se considera nula; en contraste, los índices de gestión para las partidas ejecutadas con mano de obra presentan resultados variables que van desde desempeños óptimos hasta desempeños muy deficientes, en este caso la hipótesis específica N°02 ha sido comprobada pero de manera parcial.

- **De la Hipótesis Específica N°03**

HE3: "*El coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada presenta un valor alto durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023".*

De los resultados obtenidos en la presente tesis, los coeficientes de variación de productividad de las partidas ejecutadas con el recurso maquinaria presentan valores muy altos en los proyectos N°01 y N°02 con porcentajes de variabilidad superiores al 100%, mientras que en los proyectos N°03, N°04 y N°05 se observan valores bajos, por lo que en este caso la hipótesis específica N°03 fue parcialmente comprobada. Así mismo, respecto a las partidas ejecutadas con el recurso mano de obra, se observa que los coeficientes de variación en la productividad están muy dispersos con niveles de variabilidad bajos hasta niveles muy altos que casi llegan al 100%, aquí también se comprueba de manera parcial la hipótesis específica N°03.

- **De la Hipótesis Específica N°04**

HE4: "*Existe una relación proporcional entre el índice de gestión de proyecto y el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada en los proyectos de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023".*

De llos resultados obtenidos respecto a la relación entre el índice de gestión de proyecto PWI y coeficiente de variación en la productividad, se concluye que para las partidas ejecutadas con maquinaria si existe una relación proporcional directa fuerte con un índice de correlación de 0.7336, lo que implica que la variabilidad de la productividad en la ejecución de estas partidas influye en la gestión del recurso maquinaria y comprobando la hipótesis específica N°04; sin embargo, en las partidas ejecutadas con mano de obra se determinó un índice de correlación de

0.441 considerado débil, concluyendo de esta manera que existe una baja relación proporcional directa entre la variabilidad en la productividad y los índices de gestión, por lo que en este caso la hipótesis específica N°04 se considera nula.

- **De la Hipótesis Específica N°05**

  HE5: ***"****El porcentaje del trabajo productivo de la mano de obra y maquinaria pesada, es menor al porcentaje de trabajo contributorio y no contributorio durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023".*

  Respecto a los tiempos de ocupación de trabajo, en las partidas ejecutadas con maquinaria se obtuvo para la partida de perfilado y compactado de subrasante valores promedio de 53% de TP, 40% de TC y 7% de TNC, mientras que en la partida de conformación de sub base los valores promedio son de 57% de TP, 36% de TC y 7% de TNC; con estos resultados se concluye que los porcentajes de trabajo productivo de las partidas ejecutadas con el recurso maquinaria son mayores en comparación a los porcentajes de trabajo contributorio y no contributorio, por lo que en este caso la hipótesis específica N°05 resulta nula. En cuanto a las partidas ejecutadas con el recurso mano de obra, se obtuvieron los siguientes valores promedios: concreto en losa de pavimento tiene un 50% de TP, 16% de TC y 34% de TNC, encofrado de sardineles con 53% de TP, 26% de TC y 21% de TNC, empedrado de veredas tiene un 40% de TP, 42% de TC y 18% de TNC y finalmente la partida de concreto en veredas cuenta con 35% de TP, 23% de TC y 42% de TNC, con estos resultados vemos que solo las partidas de empedrado de veredas y concreto en veredas y sardineles cuentan con un porcentaje trabajo productivo menor al valor de trabajo no contributorio o no contributorio; por lo que en este caso la hipótesis específica N°05 fue parcialmente comprobada.

- Como conclusión adicional, del análisis realizado a los resultados obtenidos queda evidenciado que los proyectos de pavimentación rígida ejecutados bajo la modalidad de administración directa cuya envergadura sea de mediana a pequeña presentan mejor desempeño y gestión de los recursos de maquinaria y mano de obra, frente a los proyectos de mayor envergadura; puesto que estos proyectos tienden a tener bastante variabilidad en la productividad y un desempeño deficiente en la gestión de los recursos maquinaria y mano de obra.

6.3. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar el uso sistemático de indicadores como el coeficiente de variación de la productividad (CPV) y el índice de gestión (PWI) como parte del sistema de control en los proyectos ejecutados por administración directa, enfocándose en el monitoreo continuo de los índices de gestión y en la capacitación del personal clave en técnicas de planificación y seguimiento. Además, se sugiere replicar y adaptar las buenas prácticas operativas identificadas en los proyectos con PWI óptimos, tales como una mejor programación del uso de maquinaria y una supervisión más constante de las tareas. Respecto a la mano de obra, se recomienda desarrollar programas de capacitación continua y establecer controles más rigurosos en la asignación y seguimiento de tareas, promoviendo así una mejora sostenida en el desempeño laboral que impacte directamente en la productividad general del proyecto.

- Se recomienda implementar un sistema de control de productividad, así como revisar y actualizar los valores referenciales de productividad establecidos en los expedientes técnicos, incorporando estudios de productividad base obtenidos de datos reales. En futuras obras, se sugiere utilizar los valores de productividad base (como el promedio del 10% de los mejores días) como un parámetro interno para la planificación y programación de recursos, lo que permitirá establecer metas realistas y alcanzar una mejor ejecución de las partidas. Así mismo al obtener la productividad de referencia base en todos los proyectos que se vienen ejecutando, se podrá tener una línea base para el desarrollo de futuros expedientes técnicos.

- Se recomienda fortalecer la gestión de la mano de obra a través de capacitaciones periódicas sobre buenas prácticas constructivas y control de tiempos. Además, se debe implementar un sistema de control de productividad en campo, que permita al residente de obra monitorear de manera diaria el rendimiento del personal, utilizando el índice PWI como indicador clave para detectar deficiencias de manera oportuna y aplicar medidas correctivas.

- Se recomienda implementar rutinas de control diario que registren no solo la producción, sino también los factores que la afectan (clima, retrasos, ausencia de personal, etc.) con la finalidad de reducir la variabilidad de la productividad. Asimismo, se deben estandarizar los procedimientos operativos para aquellas partidas repetitivas, con el fin de minimizar las fluctuaciones. La capacitación del personal técnico en gestión operativa contribuirá también a estabilizar la productividad en las actividades constructivas.

- Se recomienda realizar un control riguroso de la variabilidad productiva, ya que influye en la eficiencia del recurso, por lo mismo es recomendable establecer registros diarios de producción y analizar correlaciones internas en cada proyecto para anticipar comportamientos negativos en la gestión de los recursos maquinaria y mano de obra. En caso de la mano de obra, se debe fortalecer la supervisión técnica y el control de calidad, así como promover una cultura de mejora continua basada en indicadores de desempeño.

- Se recomienda aplicar herramientas de análisis para los tiempos de ocupación de trabajo como las cartas balance o el nivel general de actividad, estos métodos nos permitirán identificar y eliminar las causas que generan tiempos contributorios y no contributorios elevados. Además, se puede adoptar prácticas de la filosofía Lean Construction, como la planificación colaborativa (Last Planner System), para reducir interrupciones y aumentar el porcentaje de tiempo verdaderamente productivo en la ejecución de obras por administración directa.

- Se recomienda priorizar la modalidad de administración directa en proyectos de mediana y pequeña envergadura, donde se ha evidenciado un mejor control y desempeño de los recursos. En caso de proyectos de mayor envergadura, como se mencionó en los ítems anteriores, se recomienda realizar un control estricto de la productividad, así como de los tiempos de ocupación de trabajo. También se recomienda que las entidades encargadas de ejecutar proyectos de pavimentación rígida por administración directa implementen estrategias diferenciadas de gestión de recursos según el tamaño del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aclari Hidalgo, F. C. (2021). Aplicación de la filosofía lean construction para evaluar la productividad del proyecto de pavimentacion rigida Jr. Tacna, Carhuamayo - Junin. In *Universidad Peruana Los Andes*. Universidad Peruana los andes.

American Journal Experts. (2022). *Alcance y delimitaciones de la investigación*. https://www.aje.com/es/arc/scope-and-delimitations-in-research/

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación* (EDITORIAL).

Borja, M. (2016). *Metodología de la investigación científica para ingenieros*. 38. https://www.academia.edu/33692697/Metodología_de_Investigación_Científica_para_ingeniería_Civil

Botero Botero, L. F. (2021). *Principio, herramientas e implementación de Lean Construction*. EAFIT.

CAPECO. (2003). *Costos y presupuestos en edificación*.

Choi, J., & Minchin, R. E. (2006). Workflow management and productivity control for asphalt pavement operations. *Canadian Journal of Civil Engineering*, *33*(8), 1039–1049. https://doi.org/10.1139/L06-055

Editorial Etecé. (2024). *Tipos de investigación*. Equipo Editorial, Etecé. https://concepto.de/tipos-de-investigacion/

Hancco Arone, B., & Rodriguéz Aragón, O. (2019). *Evaluacion en la planificacion y control de proceso productivo utilizando el sistema last planner en obras de pavimentacion de concreto en la ciudad del Cusco, 2017*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta Edic).

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodologia de la investigación: las rutas cuantativa, cualitativa y mixta. In *McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES*.

Inciarte Melean, C. P. (2012). *Analisis comparativo de metodos de diseño y construcción de pavimentos de concreto hidraúlico según normas aplicadas en México, Reino Unido y España*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Jiménez Hernández, A. (2019). Productividad en Obras de Construcción. *Revista de La Facultad de Ingenierías y Tecnologías de La Información y Comunicación*, 40–43.

Koskela, L. (2000). An exploration towards a production theory and its application to construction. In *VTT Publications* (Issue 408).

López Vega, J., & Arias Marroquín, E. D. (2016). *Determinacion de indices de productividad promedio en proyectos de saneamiento de la ciudad del Cusco*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección Suelos y Pavimentos (2014).

MDSS. (2023a). *Expediente Técnico del Proyecto 01: "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la margen derecha de la vía de evitamiento entre las APVS FDICCS y Javier Heraud – Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco Departamento de Cusco."*

MDSS. (2023b). *Expediente Técnico del Proyecto 02: "Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el corredor San Miguel, entre las APVS. Villa Salvadores, Atahualpa, República de Francia, Progreso, Nuevo Mundo y San Nicolas del Distrito de San Sebastián."*

MDSS. (2023c). *Expediente Técnico del Proyecto 03: "Mejoramiento de la Transitabilidad vehicular y peatonal en la calle prol. Francisco Túpac Amaru Sisa Cuadra 1, calle S/N y pasaje S/N – Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco Departamento de Cusco."*

MDSS. (2023d). *Expediente Técnico del Proyecto 04: "Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de la calle José Carlos Mariátegui de la APV. Monterrey del Distrito de San Sebastián – Provincia de Cusco – Departamento de Cusco."*

MDSS. (2023e). *Expediente Técnico del proyecto 05: "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa, Distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco."*

MDSS. (2023f). *Expediente Técnico del Proyecto 06: "Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de los pasajes las Dunas y Miraflores de la APV. Villa Sebastiana, Distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco."*

Millan Mejia, R. F. (2020). *Productividad de la maquinaria pesada en pavimentos rígidos mediante el uso de herramientas lean, distrito de El Tambo, provincia de Huancayo en el 2019.* Universidad Nacional del Centro del peru.

Norma CE.010 Pavimentos Urbanos (2010).

Norma Tecnica: Metrados Para Obras de Edificaciones y Habilitaciones Urbanas (2010).

Palomares Chavez, K. A. (2022). *Gestión de proyectos para mejorar la productividad en la construcción de pavimentos rígidos en una habilitación urbana*. Universidad Ricardo Palma.

Pons Achell, J. F. (2014). *Introducción al Lean Construction*.

Reglamento Nacional de Edificaciones (2021).

Santa Cruz Borda, L. C., & Seguil Alfaro, E. (2023). *Evaluación de indices de productividad de mano de obra en edificación multifamiliar de la ciduad del Cusco 2021, caso: Edificio Multifamiliar Residencial Don Esteban*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Serpell, A., & Verbal, R. (1990). Análisis de operaciones mediante cartas de balance. *Revista Ingeniería de Construccion*, *9*, 16.

Serpell B., A. (1986). Productividad en la construcción. *Revista de Ingeniería de Construcción*, *1*(1), 53–59.

Serpell B., A. (2002). *Administracion de Operaciones de Construccion* (2a edición).

Sevilla Arias, Á. (2020). *Productividad*. Economipedia. https://economipedia.com/definiciones/productividad.html

Thomas, H. R., Horman, M. J., de Souza, U. E. L., & Zavřski, I. (2002). Reducing Variability to Improve Performance as a Lean Construction Principle. *Journal of Construction Engineering and Management*, *128*(2), 144–154. https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(2002)128:2(144)

Thomas, H. R., & Zavrsˇki, I. (1999). Construction baseline productivity: Theory and Practice. *Journal of Construction Engineering and Management*, *125*, 295–303.

Vicente González, L. F. A. (2003). Buffers De Programación : Una Estrategia Complementaria Para Reducir La Variabilidad En Los Procesos De Construcción Schedule Buffers : a Complementary Strategy Variability in the Processes of Construction To Reduce. *Revista Ingeniería De Construcción*, *18*, 109–119.

Wicklin, R. (2017, May). *Cuantiles de muestra: una comparación de 9 definiciones*. https://blogs.sas.com/content/iml/2017/05/24/definitions-sample-quantiles.html

ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	FACTORES	INDICADORES
PG: ¿Cuál es la variabilidad y los índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023?	**OG:** Analizar la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023.	**HG:** La variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad indicaran el desempeño de los recursos de obra de pavimentos rígidos por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023.	**X:** Recursos de obra	X1: Mano de obra	X11: hh
				X2: Maquinaria pesada	X21: hm
			Y1: Productividad	Y11: Productividad diaria Y12: Nivel general de Actividad	Y111: (hh o hm) /u.m. Y121: %
			Y2: Índice de Gestión de Proyecto	Y21: Productividad Acumulada	Y211: (hh o hm) /u.m.
				Y22: Productividad Base	Y221: (hh o hm) /u.m.
				Y23: Productividad Esperada	Y231: (hh o hm) /u.m.
			Y3: Variabilidad	Y31: Coeficiente de variación de productividad	Y311: %
PE1: ¿Cuál será el valor de la productividad diaria, productividad acumulada, productividad base y productividad esperada de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos	**OE1**: Determinar el valor de la productividad acumulada, productividad base y productividad esperada de la mano de obra y maquinaria durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por	**HE1:** Los valores de productividad acumulada y productividad base de la mano de obra y maquinaria pesada, son mayores en comparación a la productividad esperada durante el proceso		**X1:** Mano de obra	X11: hh
				X2: Maquinaria pesada	X21: hm
				Y11: Productividad diaria	Y111: (hh o hm) /u.m.
				Y21: Productividad Acumulada	Y211: (hh o hm) /u.m.

rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023?	administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.	constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.		**Y22:** Productividad Base	Y221: (hh o hm) /u.m.
				Y23: Productividad Esperada	Y231: (hh o hm) /u.m.
PE2: ¿Cuáles serán los valores de índice de gestión de proyecto de la mano de obra y maquinaria pesada determinados durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023?	**OE2**: Determinar los valores de índice de gestión de proyecto de la mano de obra y maquinaria pesada determinados durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.	**HE2:** Los índices de gestión de proyecto de la mano de obra y maquinaria pesada presentan valores altos, durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.		**X1:** Mano de obra	X11: hh
				X2: Maquinaria pesada	X21: hm
				Y2: Índice de Gestión de Proyecto	adimensional
PE3: ¿Cuál es el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023?	**OE3**: Determinar el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.	**HE3:** El coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada presenta un valor alto durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.		**X1:** Mano de obra	X11: hh
				X2: Maquinaria pesada	X21: hm
				Y31: Coeficiente de variación de productividad	Y311: %

PE4: ¿Existe alguna relación entre el índice de gestión de proyecto y el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada en los proyectos de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023?	**OE4**: Determinar la relación entre el índice de gestión de proyecto y el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada en los proyectos de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.	**HE4:** Existe una relación proporcional entre el índice de gestión de proyecto y el coeficiente de variación de productividad de la mano de obra y maquinaria pesada en los proyectos de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco - Cusco, 2023.		**X1:** Mano de obra	X11: hh
				X2: Maquinaria pesada	X21: hm
				Y31: Coeficiente de variación de productividad	Y311: %
				Y2: Índice de Gestión de Proyecto	adimensional
PE5: ¿Cuáles serán los porcentajes de tiempos de ocupación de trabajo: Trabajo Productivo, Trabajo Contributorio y Trabajo No Contributorio, de la mano de obra y maquinaria pesada durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián – Cusco - Cusco, 2023?	**OE5**: Determinar los porcentajes de tiempos de ocupación de trabajo (TP, TC, TNC) de la mano de obra y maquinaria durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023.	**HE5:** El porcentaje del trabajo productivo de la mano de obra y maquinaria pesada, es menor al porcentaje de trabajo contributorio y no contributorio durante el proceso constructivo de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa, del distrito de San Sebastián - Cusco – Cusco, 2023.		**X1:** Mano de obra	X11: hh
				X2: Maquinaria pesada	X21: hm
				Y11: Nivel General de Actividad	Y111: %

Fuente: Elaboración propia:

Anexo B. Registro Fotográfico

Fotografía N°01

Colado de concreto f'c=210 kg/cm2 en la APV. Satélite del Proyecto 01 - Obra FDICCS



Fotografía N°02

Colado de concreto f'c=210 kg/cm2 en la APV. Villa Victoria del Proyecto 01 - Obra FDICCS



Fotografía N°03

Perfilado y compactado de sub rasante en la APV. Vallecito del Proyecto 01 - Obra FDICCS



Fotografía N°04

Conformación de sub base del corredor vial San Miguel en la APV. República de Francia del Proyecto 02 - Obra San Miguel



Fotografía N°05

Conformación de sub base del corredor vial San Miguel en la APV. Atahualpa del Proyecto 02 - Obra San Miguel



Fotografía N°06

Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en el corredor vial San Miguel en la APV. San Nicolas del Proyecto 02 - Obra San Miguel



Fotografía N°07

Colado de concreto f'c= 175 kg/cm2 en veredas y sardineles en el corredor vial San Miguel en la APV. Atahualpa del Proyecto 02 - Obra San Miguel



Fotografía N°08

Colado de concreto f'c= 175 kg/cm2 en la calle sin nombre de la APV. Los Frutales en el Proyecto 03 - Obra Frutales



Fotografía N°09

Conformación de Sub base de la prolongación Tupac Amaru en la APV. Los Frutales del Proyecto 03 - Obra Frutales



Fotografía N°10

Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en la Av. José Carlos Mariátegui de la APV. Monterrey en el Proyecto 04 - Obra Monterrey



Fotografía N°11

Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en la Av. José Carlos Mariátegui de la APV. Monterrey en el Proyecto 04 - Obra Monterrey



Fotografía N°12

Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa en el Proyecto 05 - Obra Santa Rosa



Fotografía N°13

Conformación de sub base de la calle Mateo Pumacahua en la APV. Santa Rosa del Proyecto 05 - Obra Santa Rosa



Fotografía N°14

Conformación de sub base de la calle Las Dunas en la APV. Villa Sebastiana del Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana



Fotografía N°15

Colado de concreto f'c= 210 kg/cm2 en la calle las Dunas de la APV. Villa Sebastiana en el Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana



Fotografía N°16

Colado de concreto f'c= 175 kg/cm2 en veredas y sardineles en la calle Miraflores de la APV. Villa Sebastiana en el Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana



Anexo C. Documentos de autorización para el ingreso a los proyectos en investigación

- ***Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 01 - Obra FDICCS***

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

San Sebastián, 02 de octubre de 2023.

SEÑOR : ING. WILLIAM PALOMINO MENDOZA
Residente de Obra

ASUNTO : SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA INGRESO A OBRA CON FINES DE ELABORACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Previo un saludo cordial nos dirigimos a usted, con la finalidad de SOLICITAR AUTORIZACIÓN para el ingreso a la obra: "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la margen derecha de la vía de evitamiento entre las APV'S FDICSS y Javier Heraud – primera etapa, distrito de San Sebastián – Cusco - Cusco", con fines de realizar un trabajo de investigación denominado: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco-Cusco, 2023", el cual fue solicitado con FUT N° 85168 a la Gerencia de Infraestructura en fecha 03 de agosto del 2023 con el mismo asunto del presente documento, así mismo la toma de datos se desarrollara durante el transcurso en el que se ejecute el proyecto.

Sin otro particular agradecemos de antemano la atención que se le brinde a la presente y le hacemos llegar nuestras consideraciones más distinguidas.

Atentamente.

Leydi Helen Quispe Carlos
DNI: 77393170

Wilber Renato Kana Concha
DNI: 72160649

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN
Ing. William Palomino Mendoza
RESIDENTE DE OBRA
CIP. 256086

RECIBIDO
02/10/23

- ***Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 02 - Obra San Miguel***

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

San Sebastián, 20 de setiembre de 2023.

SEÑOR : ING. FRANCO IRWING MALPARTIDA CHAMORRO
Residente de Obra

ASUNTO : SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA INGRESO A OBRA CON FINES DE ELABORACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Previo un saludo cordial nos dirigimos a usted, con la finalidad de SOLICITAR AUTORIZACIÓN para el ingreso a la obra: "Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el corredor San Miguel entre las APV'S Salvadores, Atahualpa, Republica de Francia, Villa Progreso, Nuevo Mundo y Nicolas del sector Alto Qosqo del distrito de San Sebastián – Provincia del Cusco – Departamento del Cusco", con fines de realizar un trabajo de investigación denominado: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco-Cusco, 2023", el cual fue solicitado con FUT N° 85168 a la Gerencia de Infraestructura en fecha 03 de agosto del 2023 con el mismo asunto del presente documento, así mismo la toma de datos se desarrollara durante el transcurso en el que se ejecute el proyecto.

Sin otro particular agradecemos de antemano la atención que se le brinde a la presente y le hacemos llegar nuestras consideraciones más distinguidas.

Atentamente.

Leydi Helen Quispe Carlos
DNI: 77393170

Wilber Renato Kana Concha
DNI: 72160649

Ing. Franco I. Malpartida Chamorro
RESIDENTE DE OBRA
CIP 214424

RECIBIDO 20/09/2023

- ***Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 03 - Obra Frutales***

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

San Sebastián, 08 de noviembre de 2023.

SEÑOR : ING. SANDY KAREN QUISPE GONZALES
Residente de Obra

ASUNTO : SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA INGRESO A OBRA CON FINES DE ELABORACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Previo un saludo cordial nos dirigimos a usted, con la finalidad de SOLICITAR AUTORIZACIÓN para el ingreso a la obra: "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calle prolongación Francisco Tupac Amaru Sisa cuadra 1, calle sin nombre y pasaje sin nombre y construcción de infraestructura de protección de la calle prolongación Francisco Tupac Amaru, distrito de San Sebastián – Cusco - Cusco", con fines de realizar un trabajo de investigación denominado: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco-Cusco, 2023", el cual fue solicitado con FUT N° 85168 a la Gerencia de Infraestructura en fecha 03 de agosto del 2023 con el mismo asunto del presente documento, así mismo la toma de datos se desarrollara durante el transcurso en el que se ejecute el proyecto.

Sin otro particular agradecemos de antemano la atención que se le brinde a la presente y le hacemos llegar nuestras consideraciones más distinguidas.

Atentamente

Leydi Helen Quispe Carlos
DNI: 77393170

Wilber Renato Kana Concha
DNI: 72160649

Recibido 08/11/2023

- ***Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 04 - Obra Monterrey***

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

San Sebastián, 25 de setiembre de 2023.

SEÑOR : ING. LIZBETH SUMIRE SUYO
Residente de Obra

ASUNTO : SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA INGRESO A OBRA CON FINES DE ELABORACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Previo un saludo cordial nos dirigimos a usted, con la finalidad de SOLICITAR AUTORIZACIÓN para el ingreso a la obra: "Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal de la calle José Carlos Mariátegui de la APV. Monterrey, distrito de San Sebastián – Cusco - Cusco", con fines de realizar un trabajo de investigación denominado: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco-Cusco, 2023", el cual fue solicitado con FUT N° 85168 a la Gerencia de Infraestructura en fecha 03 de agosto del 2023 con el mismo asunto del presente documento, así mismo la toma de datos se desarrollara durante el transcurso en el que se ejecute el proyecto.

Sin otro particular agradecemos de antemano la atención que se le brinde a la presente y le hacemos llegar nuestras consideraciones más distinguidas.

Atentamente.

Leydi Helen Quispe Carlos
DNI: 77393170

Wilber Renato Kana Concha
DNI: 72160649

Ing. Lizbeth Sumire Suyo
RESIDENTE DE OBRA

Recibido 25/09/2023

- ***Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 05 - Obra Santa Rosa***

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

San Sebastián, 23 de octubre de 2023.

SEÑOR : ING. YHEMY EMERSON HUAMAN ZUÑIGA
Residente de Obra

ASUNTO : SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA INGRESO A OBRA CON FINES DE ELABORACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Previo un saludo cordial nos dirigimos a usted, con la finalidad de SOLICITAR AUTORIZACIÓN para el ingreso a la obra: "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa, distrito de San Sebastián – Cusco - Cusco", con fines de realizar un trabajo de investigación denominado: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco-Cusco, 2023", el cual fue solicitado con FUT N° 85168 a la Gerencia de Infraestructura en fecha 03 de agosto del 2023 con el mismo asunto del presente documento, así mismo la toma de datos se desarrollara durante el transcurso en el que se ejecute el proyecto.

Sin otro particular agradecemos de antemano la atención que se le brinde a la presente y le hacemos llegar nuestras consideraciones más distinguidas.

Atentamente.

Leydi Helen Quispe Carlos
DNI: 77393170

Wilber Renato Kana Concha
DNI: 72160649

Yhemy Emerson Huaman Zuñiga
RESIDENTE DE OBRA
CIP 250705

Recibido el 23de octubre del 2023

- ***Documento de autorización para el ingreso al Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana***

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

San Sebastián, 02 de octubre de 2023.

SEÑOR : ING. ALVAR ANTONY HUAMAN VELASQUEZ
Residente de Obra

ASUNTO : SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA INGRESO A OBRA CON FINES DE ELABORACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Previo un saludo cordial nos dirigimos a usted, con la finalidad de SOLICITAR AUTORIZACIÓN para el ingreso a la obra: "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de los pasajes Las Dunas y Miraflores de la APV. Villa Sebastiana, distrito de San Sebastián, Cusco - Cusco", con fines de realizar un trabajo de investigación denominado: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco-Cusco, 2023", el cual fue solicitado con FUT N° 85168 a la Gerencia de Infraestructura en fecha 03 de agosto del 2023 con el mismo asunto del presente documento, así mismo la toma de datos se desarrollara durante el transcurso en el que se ejecute el proyecto.

Sin otro particular agradecemos de antemano la atención que se le brinde a la presente y le hacemos llegar nuestras consideraciones más distinguidas.

Atentamente.

Leydi Helen Quispe Carlos
DNI: 77393170

Wilber Renato Kana Concha
DNI: 72160649

Recibido
02/10/23
Ing. Alvar Antony Huaman Velasquez
RESIDENTE DE OBRA

Anexo D. Encuestas realizadas a los responsables de obra

- ***Encuesta N°01 realizada al responsable del Proyecto 01 - Obra FDICCS***



ENCUESTA DE TRABAJO DE TESIS

Título: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco, 2023"

Datos Generales:

Entidad : Municipalidad Distrital de San Sebastian

Nombre del Proyecto : Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la progresiva derecha de la via de evitamiento entre los AAHH Fuscos y Tunki Hacha - Primera etapa

Nombre y apellidos : William Palomino Mendoza

Correo electrónico : palomito-26@hotmail.com

Profesión : Ing. Civil

Cargo : Residente

Experiencia en años : Tres años

Género: M-F : M

DNI: 70231729

Encuesta de trabajo de tesis

- La presente encuesta está dirigida a los (as) ingenieros (as) civiles responsables de los proyectos de obra de pavimentación y servirá para la recopilación de información en el ámbito de ejecución de proyectos en construcción de pavimentos rígidos. Marque la opción que considere adecuada según la siguiente escala, donde: 1 (Nada), 2(Poco), 3(Regular), 4(Mucho), 5(Bastante).

Lean Construction

1. ¿Usted tiene conocimiento de la aplicación de la filosofía Lean Construction en la ejecución de obras?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✓	○	○	Bastante

2. ¿Considera que se debe utilizar las herramientas de la Filosofía Lean Construction que más se adecuen al tipo de obra de pavimentación?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	✓	○	○	○	Bastante

Seguimiento y control del proyecto en ejecución

3. ¿Usted realiza el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria del proyecto del que usted es responsable?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✓	○	Bastante

4. ¿Con qué frecuencia analiza las actividades que debieron ejecutarse y las que realmente se ejecutaron para identificar las causas de no cumplimiento?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✓	○	Bastante

5. ¿Está de acuerdo que se debe establecer flujogramas de trabajo por cada partida a realizarse?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	⊗	○	○	Bastante

6. ¿Está de acuerdo en disgregar la programación por semanas a fin de analizar si las actividades para dicha semana presentan restricciones?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	⊗	○	Bastante

7. ¿Qué tan probable es que se presenten problemas en control de recursos e insumos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	⊗	○	○	○	Bastante

8. ¿El proyecto bajo su cargo tiene ampliaciones presupuestales y de plazo?

- ○ Solo ampliacion de presupuesto
- ⊗ Solo ampliacion de plazo
- ○ Ambos
- ○ Ninguno

9. En caso que si se tenga, cuantas ampliaciones presupuestales y de plazo tiene el proyecto hasta la fecha?

Ampliaciones de Presupuesto	
Ampliaciones de Plazo	01

10. En caso de que la pregunta anterior tenga una respuesta afirmativa, ¿bajo qué causales se realizó la ampliación presupuestal y de plazo?

- [x] Adicionales de obra (mayores metrados y partidas nuevas)
- [ ] Baja productividad por parte del personal obrero y maquinaria
- [x] Desabastecimiento de bienes y/o servicios
- [ ] Paralizaciones temporales de índole social
- [ ] Días no trabajados por feriados calendario
- [ ] Factores climáticos (lluvias)
- [ ] Falta de programación previa o disponibilidad

Productividad

11. ¿Qué tan familiarizado se encuentra usted con los conceptos de productividad, rendimiento y ratios de productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	⊗	○	○	Bastante

12. ¿Tiene usted conocimiento de los tiempos de ocupación de trabajo: (trabajo productivo, trabajo contributorio y trabajo no contributorio)?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

13. ¿Usted utiliza herramientas de sistema de control de mano de obra y maquinaria (nivel general de actividad y carta balance) en la ejecución de su proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

14. ¿Considera que la herramienta Carta Balance nos permite realizar mejoras en los flujos de trabajo al identificar en una partida las actividades no contributorios o que generan esperas?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

15. ¿Cree usted que es necesario identificar las actividades que generan tiempos no contributorios?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

16. ¿Durante la planificación previa a la ejecución de los procesos, llevo a cabo el dimensionamiento de las cuadrillas para los mismos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

17. ¿Cree usted que un adecuado control de los recursos: ¿mano de obra y maquinaria, en obras de pavimentación puedan i- ɔmentar la productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

18. ¿Considera usted, que al implementar la filosofía Lean Construcción se obtendrá una mejora en la productividad en la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

En base a la cuadrilla promedio de su proyecto, así como las condiciones topográficas y climáticas, que cantidad considera usted que debería ejecutarse en las actividades mencionadas abajo, en un día de jornada laboral:

Descripción	Unidad	Cuadrilla MO			Cuadrilla Maquinaria			Cantidad Producida
		Op	Of	Pe	Motoniveladora	Rodillo	Cisterna	
Perfilado y compactado de sub rasante	m2				01	01	01	400 m2
Conformación de sub base	m2				01	01	01	400 m2
Empedrado de veredas	m2	1	1	2				18 m2
Empastado de veredas	m2	1	1	1				100 m2
Concreto en veredas	m3	2	2	12				6 m3
Concreto en losa de pavimento	m3	6	5	9				50 m3

Variabilidad

20. ¿Tiene conocimiento de la variabilidad en la Construcción y sus repercusiones durante la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	⊗	○	○	Bastante

21. ¿Cree usted que es necesario identificar cuáles son los factores que afectan e intervienen generando variaciones o incertidumbre durante la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	⊗	○	○	Bastante

23. ¿Qué factores cree usted que causaron variaciones o incertidumbre durante la ejecución de su proyecto?

- ⊗ Situaciones fortuitas (Cancelacion de servicios, desabastecimiento de materiales, entre otros)
- ⊗ Bajo rendimiento de mano de obra
- ○ Condiciones climáticas, entorno de la obra
- ○ Deficiencia en métodos de trabajo
- ○ Bajo control en equipo y maquinaria

24. ¿Considera usted, que es importante analizar todas las actividades del proyecto a fin de identificar la variabilidad que presentan?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	⊗	○	○	Bastante

25. ¿Cree usted que el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria reduzcan la variabilidad en la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	⊗	○	○	○	Bastante

26. ¿Considera usted que la implementación de la filosofia Lean Construcción, reduzca la variabilidad en la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	⊗	○	○	Bastante

27. ¿Cree usted que la variabilidad influye en la producción?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	⊗	○	○	Bastante

28. ¿Cree usted que la variabilidad reduce la productividad de la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	⊗	○	○	○	Bastante

29. ¿Cree usted que la variabilidad e incertidumbre en un proyecto sea una de las razones por la que se soliciten ampliaciones de plazo y presupuesto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	⊗	○	○	Bastante

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

- ***Encuesta N°02 realizada al responsable del Proyecto 02 - Obra San Miguel***

ENCUESTA DE TRABAJO DE TESIS

Título: "Análisis de la variabilidad e indices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco, 2023"

Datos Generales:

Entidad	: MUNICIPALIDAD DIST. SAN SEBASTIAN
Nombre del Proyecto	: MEJ. DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ALTO ...
Nombre y apellidos	: FRANCO ...
Correo electrónico	: francomch3@gmail.com
Profesión	: ING. CIVIL
Cargo	: RESIDENTE DE OBRA
Experiencia en años	: 5 AÑOS
Género: M-F	: M

46602957

Encuesta de trabajo de tesis

- La presente encuesta está dirigida a los (as) ingenieros (as) civiles responsables de los proyectos de obra de pavimentación y servirá para la recopilación de información en el ámbito de ejecución de proyectos en construcción de pavimentos rígidos. Marque la opción que considere adecuada según la siguiente escala, donde: 1 (Nada), 2(Poco), 3(Regular), 4(Mucho), 5(Bastante).

Lean Construction

1. ¿Usted tiene conocimiento de la aplicación de la filosofía Lean Construction en la ejecución de obras?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

2. ¿Considera que se debe utilizar las herramientas de la Filosofía Lean Construction que más se adecuen al tipo de obra de pavimentación?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

Seguimiento y control del proyecto en ejecución

3. ¿Usted realiza el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria del proyecto del que usted es responsable?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

4. ¿Con qué frecuencia analiza las actividades que debieron ejecutarse y las que realmente se ejecutaron para identificar las causas de no cumplimiento?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

5. ¿Está de acuerdo que se debe establecer flujogramas de trabajo por cada partida a realizarse?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

6. ¿Está de acuerdo en disgregar la programación por semanas a fin de analizar si las actividades para dicha semana presentan restricciones?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

7. ¿Qué tan probable es que se presenten problemas en control de recursos e insumos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

8. ¿El proyecto bajo su cargo tiene ampliaciones presupuestales y de plazo?

- ○ Solo ampliación de presupuesto
- X Solo ampliación de plazo
- ○ Ambos
- ○ Ninguno

9. En caso que si se tenga, cuantas ampliaciones presupuestales y de plazo tiene el proyecto hasta la fecha?

Ampliaciones de Presupuesto	0
Ampliaciones de Plazo	2

10. En caso de que la pregunta anterior tenga una respuesta afirmativa, ¿bajo qué causales se realizó la ampliación presupuestal y de plazo?

- ○ Adicionales de obra (mayores metrados y partidas nuevas)
- ○ Baja productividad por parte del personal obrero y maquinaria
- ☒ Desabastecimiento de bienes y/o servicios
- ○ Paralizaciones temporales de índole social
- ☒ Días no trabajados por feriados calendario
- ☒ Factores climáticos (lluvias)
- ○ _____

Productividad

11. ¿Qué tan familiarizado se encuentra usted con los conceptos de productividad, rendimiento y ratios de productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	☒	○	Bastante

12. ¿Tiene usted conocimiento de los tiempos de ocupación de trabajo: (trabajo productivo, trabajo contributorio y trabajo no contributorio)?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	☒	○	Bastante

13. ¿Usted utiliza herramientas de sistema de control de mano de obra y maquinaria (nivel general de actividad y carta balance) en la ejecución de su proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	☒	○	○	○	Bastante

14. ¿Considera que la herramienta Carta Balance nos permite realizar mejoras en los flujos de trabajo al identificar en una partida las actividades no contributorios o que generan esperas?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	☒	○	○	Bastante

15. ¿Cree usted que es necesario identificar las actividades que generan tiempos no contributorios?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

16. ¿Durante la planificación previa a la ejecución de los procesos, llevo a cabo el dimensionamiento de las cuadrillas para los mismos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

17. ¿Cree usted que un adecuado control de los recursos: ¿mano de obra y maquinaria, en obras de pavimentación puedan i amentar la productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

18. ¿Considera usted, que al implementar la filosofía Lean Construcción se obtendrá una mejora en la productividad en la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

En base a la cuadrilla promedio de su proyecto, así como las condiciones topográficas y climáticas, que cantidad considera usted que debería ejecutarse en las actividades mencionadas abajo, en un día de jornada laboral:

Descripción	Unidad	Cuadrilla MO			Cuadrilla Maquinaria			Cantidad Producida
		Op	Of	Pe	Motoniveladora	Rodillo	Cisterna	
Perfilado y compactado de sub rasante	m2			3	1	1	1	1200m2
Conformación de sub base	m2			3	1	1	1	1500m2
Empedrado en veredas	m2	1	2	2				100m2
Encofrado en veredas	m2	2	2	2				60m2
Concreto en veredas	m3	3	2	10				15m3
Concreto en losa de pavimento	m3	5	4	8				70m3

Variabilidad

20. ¿Tiene conocimiento de la variabilidad en la Construcción y sus repercusiones durante la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

21. ¿Cree usted que es necesario identificar cuáles son los factores que afectan e intervienen generando variaciones o incertidumbre durante la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	V	○	Bastante

2 Qué factores cree usted que causaron variaciones o incertidumbre durante la ejecución de su proyecto?

- [x] Situaciones fortuitas (Cancelación de servicios, desabastecimiento de materiales, entre otros)
- [ ] Baja rendimiento de mano de obra
- [x] Condiciones climáticas, entorno de la obra
- [x] Deficiencia en métodos de trabajo
- [ ] Bajo control en equipo y maquinaria

24. ¿Considera usted, que es importante analizar todas las actividades del proyecto a fin de identificar la variabilidad que presentan?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

25. ¿Cree usted que el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria reduzcan la variabilidad en la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

26. ¿Considera usted que la implementación de la filosofía Lean Construcción, reduzca la variabilidad en la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✗	○	Bastante

27. ¿Cree usted que la variabilidad influye en la producción?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✗	○	Bastante

28. ¿Cree usted que la variabilidad reduce la productividad de la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✗	○	○	Bastante

29. ¿Cree usted que la variabilidad e incertidumbre en un proyecto sea una de las razones por la que se soliciten ampliaciones de plazo y presupuesto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✗	○	Bastante

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

- ***Encuesta N°03 realizada al responsable del Proyecto 03 - Obra Frutales***

ENCUESTA DE TRABAJO DE TESIS

Título: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco, 2023"

Datos Generales:

Entidad	: Municipalidad Distrital de San Sebastián
Nombre del Proyecto	: Maj. de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Prolong. Francisco Túpac Amaru Sisa Cuadra 1, calle SN y Psj SN, y construcción de infraest. de evacuación de la calle Prolong. Francisco Tupac Amaru Sisa Cuadra 2, 3 de los Anexos Frutales, Villa Soleada, Esta
Nombre y apellidos	: Sandy Karen Quispe Gonzales
Correo electrónico	: sandy.k.quispe.g@gmail.com
Profesión	: Ing. Civil
Cargo	: Residente de obra
Experiencia en años	: 06 años
Género: M-F	: Femenino



Encuesta de trabajo de tesis

- La presente encuesta está dirigida a los (as) ingenieros (as) civiles responsables de los proyectos de obra de pavimentación y servirá para la recopilación de información en el ámbito de ejecución de proyectos en construcción de pavimentos rígidos. Marque la opción que considere adecuada según la siguiente escala, donde: 1 (Nada), 2(Poco), 3(Regular), 4(Mucho), 5(Bastante).

Lean Construction

1. ¿Usted tiene conocimiento de la aplicación de la filosofía Lean Construction en la ejecución de obras?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

2. ¿Considera que se debe utilizar las herramientas de la Filosofía Lean Construction que más se adecuen al tipo de obra de pavimentación?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

Seguimiento y control del proyecto en ejecución

3. ¿Usted realiza el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria del proyecto del que usted es responsable?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

4. ¿Con qué frecuencia analiza las actividades que debieron ejecutarse y las que realmente se ejecutaron para identificar las causas de no cumplimiento?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	X	○	○	Bastante

5. ¿Está de acuerdo que se debe establecer flujogramas de trabajo por cada partida a realizarse?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

6. ¿Está de acuerdo en disgregar la programación por semanas a fin de analizar si las actividades para dicha semana presentan restricciones?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

7. ¿Qué tan probable es que se presenten problemas en control de recursos e insumos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

8. ¿El proyecto bajo su cargo tiene ampliaciones presupuestales y de plazo?

- ○ Solo ampliación de presupuesto
- ○ Solo ampliación de plazo
- ○ Ambos
- X Ninguno

9. En caso que si se tenga, cuantas ampliaciones presupuestales y de plazo tiene el proyecto hasta la fecha?

Ampliaciones de Presupuesto	
Ampliaciones de Plazo	

10. En caso de que la pregunta anterior tenga una respuesta afirmativa, ¿bajo qué causales se realizó la ampliación presupuestal y de plazo?

- ( ) Adicionales de obra (mayores metrados y partidas nuevas)
- ( ) Baja productividad por parte del personal obrero y maquinaria
- ( ) Desabastecimiento de bienes y/o servicios
- ( ) Paralizaciones temporales de índole social
- ( ) Días no trabajados por feriados calendarios
- ( ) Factores climáticos (lluvias)
- ( ) .....

Productividad

11. ¿Qué tan familiarizado se encuentra usted con los conceptos de productividad, rendimiento y ratios de productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	( )	( )	(X)	( )	( )	Bastante

12. ¿Tiene usted conocimiento de los tiempos de ocupación de trabajo: (trabajo productivo, trabajo contributorio y trabajo no contributorio)?

	1	2	3	4	5	
Nada	( )	( )	( )	(X)	( )	Bastante

13. ¿Usted utiliza herramientas de sistema de control de mano de obra y maquinaria (nivel general de actividad y carta balance) eh la ejecución de su proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	( )	( )	(X)	( )	( )	Bastante

14. ¿Considera que la herramienta Carta Balance nos permite realizar mejoras en los flujos de trabajo al identificar en una partida las actividades no contributorios o que generan esperas?

	1	2	3	4	5	
Nada	( )	( )	( )	( )	(X)	Bastante

15. ¿Cree usted que es necesario identificar las actividades que generan tiempos no contributorios?

	1	2	3	4	5	
Nada	( )	( )	(X)	( )	( )	Bastante

16. ¿Durante la planificación previa a la ejecución de los procesos, llevo a cabo el dimensionamiento de las cuadrillas para los mismos?

	1	2	3	4	5	
Nada	( )	( )	(X)	( )	( )	Bastante

17. ¿Cree usted que un adecuado control de los recursos: ¿mano de obra y maquinaria, en obras de pavimentación puedan ir mentar la productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	( )	( )	( )	( )	(X)	Bastante

18. ¿Considera usted, que al implementar la filosofía Lean Construcción se obtendrá una mejora en la productividad en la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	( )	( )	( )	(X)	( )	Bastante

En base a la cuadrilla promedio de su proyecto, así como las condiciones topográficas y climáticas, que cantidad considera usted que debería ejecutarse en las actividades mencionadas abajo, en un día de jornada laboral:

Descripción	Unidad	Cuadrilla VO			Cuadrilla Maquinaria			Cantidad Producida
		Op	Of	Pe	Motoniveladora	Rodillo	Cisterna	
Perfilado y compactado de subrasante	m2				1	1	1	300 m2
Conformación de sub base	m2				1	1	1	300 m2
Encofrado de veredas	m2	1	2	1				25 m2
Enacrado de veredas	m2	1	1	2				10 m2
Concreto en veredas	m3	3	4	9				5 m3
Concreto en losa de pavimento	m3	6	6	12				45 m3

Variabilidad

20. ¿Tiene conocimiento de la variabilidad en la Construcción y sus repercusiones durante la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

21. ¿Cree usted que es necesario identificar cuáles son los factores que afectan e intervienen generando variaciones o incertidumbre durante la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

23. ¿Qué factores cree usted que causaron variaciones o incertidumbre durante la ejecución de su proyecto?

- ○ Situaciones fortuitas (Cancelación de servicios, desabastecimiento de materiales, entre otros)
- ○ Bajo rendimiento de mano de obra
- X Condiciones climáticas, entorno de la obra
- ○ Deficiencia en métodos de trabajo
- X Bajo control en equipo y maquinaria

24. ¿Considera usted, que es importante analizar todas las actividades del proyecto a fin de identificar la variabilidad que presentan?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

25. ¿Cree usted que el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria reduzcan la variabilidad en la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

26. ¿Considera usted que la implementación de la filosofía Lean Construcción, reduzca la variabilidad en la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

27. ¿Cree usted que la variabilidad influye en la producción?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

28. ¿Cree usted que la variabilidad reduce la productividad de la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

29. ¿Cree usted que la variabilidad e incertidumbre en un proyecto sea una de las razones por la que se soliciten ampliaciones de plazo y presupuesto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	X	○	Bastante

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

- ***Encuesta N°04 realizada al responsable del Proyecto 04 - Obra Monterrey***

ENCUESTA DE TRABAJO DE TESIS

Título: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco, 2023"

Datos Generales:

Entidad	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN
Nombre del Proyecto	: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV MONTERREY DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN PROVINCIA DEL CUSCO-DEPARTAMENTO DE CUSCO
Correo electrónico	: lizbethsumire@gmail.com
Profesión	: INGENIERA CIVIL
Cargo	: RESIDENTE DE OBRA
Experiencia en años	: 10
Género: M-F	: F

ING. LIZBETH SUMIRE SUYO
DNI 40550866

Encuesta de trabajo de tesis

- La presente encuesta esta dirigida a los (as) ingenieros (as) civiles responsables de los proyectos de obra de pavimentación y servirá para la recopilación de información en el ámbito de ejecución de proyectos en construcción de pavimentos rígidos. Marque la opción que considere adecuada según la siguiente escala, donde: 1 (Nada), 2(Poco), 3(Regular), 4(Mucho), 5(Bastante).

Lean Construction

1. ¿Usted tiene conocimiento de la aplicación de la filosofía Lean Construction en la ejecución de obras?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✗	○	○	Bastante

2. ¿Considera que se debe utilizar las herramientas de la Filosofía Lean Construction que más se adecuen al tipo de obra de pavimentación?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✗	Bastante

Seguimiento y control del proyecto en ejecución

3. ¿Usted realiza el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria del proyecto del que usted es responsable?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✗	✗	Bastante

4. ¿Con qué frecuencia analiza las actividades que debieron ejecutarse y las que realmente se ejecutaron para identificar las causas de no cumplimiento?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✗	Bastante

5. ¿Está de acuerdo que se debe establecer flujogramas de trabajo por cada partida a realizarse?

	1	2	3	4	5	
Nada	☐	☐	☐	☐	☒	Bastante

6. ¿Está de acuerdo en disgregar la programación por semanas a fin de analizar si las actividades para dicha semana presentan restricciones?

	1	2	3	4	5	
Nada	☐	☐	☐	☐	☒	Bastante

7. ¿Qué tan probable es que se presenten problemas en control de recursos e insumos?

	1	2	3	4	5	
Nada	☐	☐	☐	☒	☐	Bastante

8. ¿El proyecto bajo su cargo tiene ampliaciones presupuestales y de plazo?

- ☐ Solo ampliacion de presupuesto
- ☐ Solo ampliacion de plazo
- ☒ Ambos
- ☐ Ninguno

9. En caso que si se tenga, cuantas ampliaciones presupuestales y de plazo tiene el proyecto hasta la fecha?

Ampliaciones de Presupuesto	01
Ampliaciones de Plazo	01

10. En caso de que la pregunta anterior tenga una respuesta afirmativa, ¿bajo qué causales se realizó la ampliación presupuestal y de plazo?

- [x] Adicionales de obra (mayores metrados y partidas nuevas)
- [ ] Baja productividad por parte del personal obrero y maquinaria
- [x] Desabastecimiento de bienes y/o servicios
- [ ] Paralizaciones temporales de índole social
- [ ] Días no trabajados por feriados calendario
- [x] Factores climáticos (lluvias)
- [ ] .....

Productividad

11. ¿Qué tan familiarizado se encuentra usted con los conceptos de productividad, rendimiento y ratios de productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✓	○	Bastante

12. ¿Tiene usted conocimiento de los tiempos de ocupación de trabajo: (trabajo productivo, trabajo contributorio y trabajo no contributorio)?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✓	○	Bastante

13. ¿Usted utiliza herramientas de sistema de control de mano de obra y maquinaria (nivel general de actividad y carta balance) en la ejecución de su proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	✓	○	○	○	Bastante

14. ¿Considera que la herramienta Carta Balance nos permite realizar mejoras en los flujos de trabajo al identificar en una partida las actividades no contributorios o que generan esperas?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✓	○	Bastante

15. ¿Cree usted que es necesario identificar las actividades que generan tiempos no contributorios?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

16. ¿Durante la planificación previa a la ejecución de los procesos, llevo a cabo el dimensionamiento de las cuadrillas para los mismos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

17. ¿Cree usted que un adecuado control de los recursos: ¿mano de obra y maquinaria, en obras de pavimentación puedan ir mentar la productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

18. ¿Considera usted, que al implementar la filosofía Lean Construcción se obtendrá una mejora en la productividad en la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	X	Bastante

En base a la cuadrilla promedio de su proyecto, así como las condiciones topográficas y climáticas, que cantidad considera usted que debería ejecutarse en las actividades mencionadas abajo, en un día de jornada laboral:

Descripción	Unidad	Cuadrilla MO			Cuadrilla Maquinaria			Cantidad Producida
		Op	Of	Pe	Motoniveladora	Rodillo	Cisterna	
Perfilado y compactado de sub rasante	m2	01	01	04	01	01	01	120 m2
Conformación de sub base	m2	02	02	04	01	01	01	120 m2
Empedrado de veredas	m2	01	01	01				15
Encofrado de veredas	m2	01	01		-	-	-	12
Concreto en veredas	m3	03	02	09	-	-	-	4.20
Concreto en losa de pavimento	m3	05	04	04				32

Variabilidad

20. ¿Tiene conocimiento de la variabilidad en la Construcción y sus repercusiones durante la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✗	○	Bastante

21. ¿Cree usted que es necesario identificar cuáles son los factores que afectan e intervienen generando variaciones o incertidumbre durante la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✗	Bastante

23. ¿Qué factores cree usted que causaron variaciones o incertidumbre durante la ejecución de su proyecto?

- [x] Situaciones fortuitas (Cancelación de servicios, desabastecimiento de materiales, entre otros)
- [x] Bajo rendimiento de mano de obra
- [x] Condiciones climáticas, entorno de la obra
- [ ] Deficiencia en métodos de trabajo
- [ ] Bajo control en equipo y maquinaria

24. ¿Considera usted, que es importante analizar todas las actividades del proyecto a fin de identificar la variabilidad que presentan?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✗	Bastante

25. ¿Cree usted que el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria reduzcan la variabilidad en la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✗	Bastante

26. ¿Considera usted que la implementación de la filosofía Lean Construcción, reduzca la variabilidad en la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✓	○	Bastante

27. ¿Cree usted que la variabilidad influye en la producción?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✓	Bastante

28. ¿Cree usted que la variabilidad reduce la productividad de la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✓	Bastante

29. ¿Cree usted que la variabilidad e incertidumbre en un proyecto sea una de las razones por la que se soliciten ampliaciones de plazo y presupuesto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✓	Bastante

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

- ***Encuesta N°05 realizada al responsable del Proyecto 05 - Obra Santa Rosa***

ENCUESTA DE TRABAJO DE TESIS

Título: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco, 2023"

Datos Generales:

Entidad	: Municipalidad Distrital de San Sebastián
Nombre del Proyecto	: Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calle matos pumacahua A.H. Santa Rosa
Nombre y apellidos	: Yhemy Emerson Huaman Zuñiga
Correo electrónico	: emerson1731ya@gmail.com
Profesión	: Ingeniero Civil
Cargo	: Residente de obra
Experiencia en años	: 5 años
Género: M-F	: M

Yhemy Emerson Huamán Zúñiga
RESIDENTE DE OBRA
CIP. 250705

Encuesta de trabajo de tesis

- La presente encuesta esta dirigida a los (as) ingenieros (as) civiles responsables de los proyectos de obra de pavimentación y servirá para la recopilación de información en el ámbito de ejecución de proyectos en construcción de pavimentos rígidos. Marque la opción que considere adecuada según la siguiente escala, donde: 1 (Nada), 2(Poco), 3(Regular), 4(Mucho), 5(Bastante).

Lean Construction

1. ¿Usted tiene conocimiento de la aplicación de la filosofía Lean Construction en la ejecución de obras?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	●	○	Bastante

2. ¿Considera que se debe utilizar las herramientas de la Filosofía Lean Construction que más se adecuen al tipo de obra de pavimentación?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

Seguimiento y control del proyecto en ejecución

3. ¿Usted realiza el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria del proyecto del que usted es responsable?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	●	○	Bastante

4. ¿Con qué frecuencia analiza las actividades que debieron ejecutarse y las que realmente se ejecutaron para identificar las causas de no cumplimiento?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

5. ¿Está de acuerdo que se debe establecer flujogramas de trabajo por cada partida a realizarse?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

6. ¿Está de acuerdo en disgregar la programación por semanas a fin de analizar si las actividades para dicha semana presentan restricciones?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

7. ¿Qué tan probable es que se presenten problemas en control de recursos e insumos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	●	○	○	○	Bastante

8. ¿El proyecto bajo su cargo tiene ampliaciones presupuestales y de plazo?

- ○ Solo ampliación de presupuesto
- ● Solo ampliación de plazo
- ○ Ambos
- ○ Ninguno

9. En caso que si se tenga, cuantas ampliaciones presupuestales y de plazo tiene el proyecto hasta la fecha?

Ampliaciones de Presupuesto	——
Ampliaciones de Plazo	16 D.C

10. En caso de que la pregunta anterior tenga una respuesta afirmativa, ¿bajo qué causales se realizó la ampliación presupuestal y de plazo?

- [ ] Adicionales de obra (mayores metrados y partidas nuevas)
- [ ] Baja productividad por parte del personal obrero y maquinaria
- [x] Desabastecimiento de bienes y/o servicios
- [ ] Paralizaciones temporales de índole social
- [ ] Días no trabajados por feriados calendario
- [x] Factores climáticos (Lluvias)
- [ ] .....

Productividad

11.-¿Qué tan familiarizado se encuentra usted con los conceptos de productividad, rendimiento y ratios de productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	●	○	Bastante

12. ¿Tiene usted conocimiento de los tiempos de ocupación de trabajo: (trabajo productivo, trabajo contributorio y trabajo no contributorio)?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

13. ¿Usted utiliza herramientas de sistema de control de mano de obra y maquinaria (nivel general de actividad y carta balance) en la ejecución de su proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	●	○	Bastante

14. ¿Considera que la herramienta Carta Balance nos permite realizar mejoras en los flujos de trabajo al identificar en una partida las actividades no contributorios o que generan esperas?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

15. ¿Cree usted que es necesario identificar las actividades que generan tiempos no contributorios?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

16. ¿Durante la planificación previa a la ejecución de los procesos, llevo a cabo el dimensionamiento de las cuadrillas para los mismos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

17. ¿Cree usted que un adecuado control de los recursos ¿mano de obra y maquinaria, en obras de pavimentación puedan ir mentar la productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

18. ¿Considera usted, que al implementar la filosofía Lean Construcción se obtendrá una mejora en la productividad en la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

1 En base a la cuadrilla promedio de su proyecto, así como las condiciones topográficas y climáticas, que cantidad considera usted que debería ejecutarse en las actividades mencionadas abajo, en un día de jornada laboral:

Descripción	Unidad	Cuadrilla MO			Cuadrilla Maquinaria			Cantidad Producida
		Op	Of	Pe	Motoniveladora	Rodillo	Cisterna	
Perfilado y compactado de sub rasante	m2				1	1	1	450 m2
Conformación de sub base	m2				1	1		400 m2
Empedrado de veredas	m2	1	2	4				36 m2
Encofrado de veredas	m2	1	2	3				24 m2
Concreto en veredas	m3	4	4	6				10 m3
Concreto en losa de pavimento	m3	4	4	6				10 m3

Variabilidad

20. ¿Tiene conocimiento de la variabilidad en la Construcción y sus repercusiones durante la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

21. ¿Cree usted que es necesario identificar cuáles son los factores que afectan e intervienen generando variaciones o incertidumbre durante la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

23. ¿Qué factores cree usted que causaron variaciones o incertidumbre durante la ejecución de su proyecto?

- [x] Situaciones imprevistas (Cancelación de servicios, desabastecimiento de materiales, entre otros)
- [x] Bajo rendimiento de mano de obra
- [x] Condiciones climáticas, entorno de la obra
- [ ] Deficiencia en métodos de trabajo
- [ ] Bajo control en equipo y maquinaria

24. ¿Considera usted, que es importante analizar todas las actividades del proyecto a fin de identificar la variabilidad que presentan?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

25. ¿Cree usted que el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria reduzcan la variabilidad en la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

26. ¿Considera usted que la implementación de la filosofía Lean Construcción, reduzca la variabilidad en la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

27. ¿Cree usted que la variabilidad influye en la producción?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

28. ¿Cree usted que la variabilidad reduce la productividad de la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

29. ¿Cree usted que la variabilidad e incertidumbre en un proyecto sea una de las razones por la que se soliciten ampliaciones de plazo y presupuesto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	●	Bastante

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

- ***Encuesta N°06 realizada al responsable del Proyecto 06 - Obra Villa Sebastiana***

ENCUESTA DE TRABAJO DE TESIS

Título: "Análisis de la variabilidad e índices de gestión de proyecto (PWI) en base a la productividad de recursos de obra de pavimentos rígidos ejecutados por administración directa en el distrito de San Sebastián – Cusco – Cusco, 2023"

Datos Generales:

Entidad	: MUNICIPALIDAD Distrital SAN SEBASTIAN
Nombre del Proyecto	: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS PALMAS Y MIRADORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO SAN SEBASTIAN, CUSCO, CUSCO
Nombre y apellidos	: ALVAR ANTONY HUAMAN VELASQUEZ
Correo electrónico	: alvarantony.h3@gmail.com
Profesión	: Ingeniero Civil
Cargo	: RESIDENTE DE OBRA
Experiencia en años	: 03 AÑOS
Género: M-F	: MASCULINO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN
Ing. Alvar Antony Huaman Velasquez
RESIDENTE DE OBRA

Encuesta de trabajo de tesis

- La presente encuesta está dirigida a los (as) ingenieros (as) civiles responsables de los proyectos de obra de pavimentación y servirá para la recopilación de información en el ámbito de ejecución de proyectos en construcción de pavimentos rígidos. Marque la opción que considere adecuada según la siguiente escala, donde: 1 (Nada), 2(Poco), 3(Regular), 4(Mucho), 5(Bastante).

Lean Construction

1. ¿Usted tiene conocimiento de la aplicación de la filosofía Lean Construction en la ejecución de obras?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✕	○	○	Bastante

2. ¿Considera que se debe utilizar las herramientas de la Filosofía Lean Construction que más se adecuen al tipo de obra de pavimentación?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✕	○	Bastante

Seguimiento y control del proyecto en ejecución

3. ¿Usted realiza el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria del proyecto del que usted es responsable?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✕	○	Bastante

4. ¿Con qué frecuencia analiza las actividades que debieron ejecutarse y las que realmente se ejecutaron para identificar las causas de no cumplimiento?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✕	○	○	Bastante

5. ¿Está de acuerdo que se debe establecer flujogramas de trabajo por cada partida a realizarse?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✗	Bastante

6. ¿Está de acuerdo en disgregar la programación por semanas a fin de analizar si las actividades para dicha semana presentan restricciones?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✗	○	Bastante

7. ¿Qué tan probable es que se presenten problemas en control de recursos e insumos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✗	○	○	Bastante

8. ¿El proyecto bajo su cargo tiene ampliaciones presupuestales y de plazo?

- ✗ Solo ampliacion de presupuesto
- ○ Solo ampliacion de plazo
- ○ Ambos
- ○ Ninguno

9. En caso que si se tenga, cuantas ampliaciones presupuestales y de plazo tiene el proyecto hasta la fecha?

Ampliaciones de Presupuesto	01
Ampliaciones de Plazo	X

10. En caso de que la pregunta anterior tenga una respuesta afirmativa, ¿bajo qué causales se realizó la ampliación presupuestal y de plazo?

- [x] Adicionales de obra (mayores metrados y partidas nuevas)
- [ ] Baja productividad por parte del personal obrero y maquinaria
- [x] Desabastecimiento de bienes y/o servicios
- [ ] Paralizaciones temporales de índole social
- [ ] Días no trabajados por feriados calendario
- [ ] Factores climáticos (lluvias)
- [ ] .....

Productividad

11. ¿Qué tan familiarizado se encuentra usted con los conceptos de productividad, rendimiento y ratios de productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✗	○	○	Bastante

12. ¿Tiene usted conocimiento de los tiempos de ocupación de trabajo: (trabajo productivo, trabajo contributorio y trabajo no contributorio)?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✗	○	○	Bastante

13. ¿Usted utiliza herramientas de sistema de control de mano de obra y maquinaria (nivel general de actividad y carta balance) en la ejecución de su proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	✗	○	○	○	Bastante

14. ¿Considera que la herramienta Carta Balance nos permite realizar mejoras en los flujos de trabajo al identificar en una partida las actividades no contributorios o que generan esperas?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✗	○	○	Bastante

15. ¿Cree usted que es necesario identificar las actividades que generan tiempos no contributorios?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✕	○	○	Bastante

16. ¿Durante la planificación previa a la ejecución de los procesos, llevo a cabo el dimensionamiento de las cuadrillas para los mismos?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	✕	○	○	○	Bastante

17. ¿Cree usted que un adecuado control de los recursos ¿mano de obra y maquinaria, en obras de pavimentación puedan incrementar la productividad?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✕	Bastante

18. ¿Considera usted, que al implementar la filosofía Lean Construcción se obtendrá una mejora en la productividad en la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✕	○	Bastante

1[illegible] n base a la cuadrilla promedio de su proyecto, así como las condiciones topográficas y climáticas, que cantidad considera usted que debería ejecutarse en las actividades mencionadas abajo, en un día de jornada laboral:

Descripción	Unidad	Cuadrilla MO			Cuadrilla Maquinaria			Cantidad Producida
		Op	Of	Pe	Motoniveladora	Rodillo	Cisterna	
Perfilado y compactado de sub rasante	m2				1	1	1	162 m²
Conformación de sub base	m2				1	1	1	162 m²
Empastado de veredas	m2	1	3	6				10 m²
Enchapado de veredas	m2	1	2	2				10 m²
Concreto en veredas	m3	2	5	5				9 m³
Concreto en losa de pavimento	m3	3	3	7				7 m³

Variabilidad

20. ¿Tiene conocimiento de la variabilidad en la Construcción y sus repercusiones durante la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	☒	○	○	Bastante

21. ¿Cree usted que es necesario identificar cuáles son los factores que afectan e intervienen generando variaciones o incertidumbre durante la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	☒	○	Bastante

23. ¿Qué factores cree usted que causaron variaciones o incertidumbre durante la ejecución de su proyecto?

- ☒ Situaciones fortuitas (Cancelación de servicios, desabastecimiento de materiales, entre otros)
- ☒ Bajo rendimiento de mano de obra
- ○ Condiciones climáticas, entorno de la obra
- ○ Deficiencia en métodos de trabajo
- ○ Bajo control en equipo y maquinaria

24. ¿Considera usted, que es importante analizar todas las actividades del proyecto a fin de identificar la variabilidad que presentan?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	○	Bastante

25. ¿Cree usted que el seguimiento y control de la mano de obra y maquinaria reduzcan la variabilidad en la ejecución del proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	☒	Bastante

26. ¿Considera usted que la implementación de la filosofía Lean Construcción, reduzca la variabilidad en la ejecución de un proyecto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	✓	○	○	Bastante

27. ¿Cree usted que la variabilidad influye en la producción?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	✓	○	Bastante

28. ¿Cree usted que la variabilidad reduce la productividad de la obra?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	✓	○	○	○	Bastante

29. ¿Cree usted que la variabilidad e incertidumbre en un proyecto sea una de las razones por la que se soliciten ampliaciones de plazo y presupuesto?

	1	2	3	4	5	
Nada	○	○	○	○	✓	Bastante

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

ANEXO E. REGISTRO DE METRADOS DIARIOS

REGISTRO DE METRADOS DIARIOS - OBRA FDICCS

OBRA:	FDICCS				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA					CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	etroexcavado	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
07/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 y calle 03	0+035-0+049 0+000-0+022	-	36.00	4.00	-	414.00	08:00	16:00	8.00	5.50	3.00	2.00		10.50				
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+000-0+045		45.00	6.00	-													
08/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 y calle 03	0+049-0+070 0+022-0+043	-	42.00	4.00	-	438.00	08:00	16:00	8.00	7.00	4.00	2.50		13.50				
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+045-0+090		45.00	6.00	-													
11/09/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subr	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+070-0+130	-	60.00	4.00	-	240.00	08:00	11:00	3.00	2.00	0.50	-		2.50				
11/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+070-0+100	-	30.00	4.00	-	120.00	11:00	16:30	5.50	4.00	1.50	2.00		7.50				
12/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+100-0+130	-	30.00	4.00	-	120.00	08:00	16:30	8.50	6.00	2.00	-		8.00				
20/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+100-0+130	-	30.00	4.00	-	120.00	08:00	16:30	8.50	6.50	1.50	-		8.00				
21/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+100-0+130	-	30.00	4.00	-	120.00	08:00	16:30	8.50	6.50	3.00	-		9.50				
27/09/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado derecho	0+040-0+080		40.00		0.4	16.00	08:30	15:30	6.00						2	2	2	36
28/09/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado derecho	0+055-0+080		25.00	1.05		26.25	08:00	16:00	7.00						1	1	1	21
29/09/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado izquierdo	0+030-0+040		10.00		0.4	4.00	08:30	12:00	3.50						1	1	1	10.5
29/09/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado derecho	0+030-0+055		25.00	1.05		26.25	08:00	14:30	5.50						1	1	2	22
30/09/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado derecho	0+045-0+080		35.00	1.05	0.08	5.04	09:00	16:30	6.50						5	2	8	77.50
						35.00	0.15	0.4													
03/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado derecho	0+030-0+045		15.00	1.05	0.08	6.06	08:00	16:30	7.50						6	3	8	99.50
						15.00	0.15	0.5													
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado izquierdo	0+110-0+128		18.00	1.05	0.08													
						18.00	0.15	0.8													
04/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+090-0+140	-	50.00	6.00	-	300.00	08:00	16:30	8.50	6.00	2.50	3.00		11.50				
04/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado izquierdo	0+110-0+128		18.00		0.5	9.00	08:00	12:00	4.00						3	1	1	20
05/10/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subr	Sector 02- Apv. Vallecito-Calle Sucre	0+000-0+075	-	75.00	3.60	-	270.00	08:00	15:00	6.00	6.00	2.50	-		8.50				
05/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado derecho	0+110-0+128		18.00		0.5	9.00	08:00	12:00	4.00						2	1	1	16
05/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado izquierdo	0+110-0+128		18.00	1.05		18.90	08:00	15:30	6.50						1	1		13
06/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado derecho	0+110-0+128		18.00	1.05		18.90	08:00	14:00	5.00						1	1	1	15
06/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado derecho	0+110-0+128		18.00	1.05	0.08	3.67	10:00	16:00	5.00						4	3	12	71.00
						18.00	0.15	0.8													
09/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado izquierdo	0+105-0+110		5.00		0.8	20.00	08:30	16:00	6.50						4	2	1	45.5
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado derecho	0+085-0+105		20.00		0.8													
09/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado izquierdo	0+105-0+110		5.00	1.05		26.25	08:30	15:30	6.00						3	1	2	36
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado derecho	0+085-0+105		20.00	1.05														
10/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado derecho	0+085-0+105		20.00	1.05	0.08	4.35	09:30	16:30	6.00						5	3	9	70.50
						20.00	0.15	0.6													
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado izquierdo	0+105-0+110		5.00	1.05	0.08													
						5.00	0.15	0.6													

OBRA:	FDICCS				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA					CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	etroexcavado	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
11/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado izquiierdo	0+065-0+110		45.00	1.05		47.25	08:00	16:00	7.00						2	2	3	49
12/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado izquierdo	0+030-0+050		20.00		0.5	10.00	08:00	14:30	5.50						1	2		16.5
12/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado izquierdo	0+065-0+100		35.00	1.05	0.08	5.04	09:00	15:30	5.50						5	2	9	65.50
						35.00	0.15	0.4													
13/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado izquierdo	0+000-0+020		20.00		0.6	12.00	08:00	15:00	6.00						1	2		18
13/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado izquiierdo	0+030-0+065		35.00	1.05		36.75	08:00	15:30	6.50						2	2	3	45.5
14/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado derecho	0+015-0+030		15.00		0.8	30.40	07:30	16:00	7.50						2	2	2	45
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado derecho	0+020-0+043		23.00		0.8													
14/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado derecho	0+015-0+030		15.00	1.05		34.65	07:30	12:30	4.00						4	2	4	40
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado derecho	0+025-0+043		18.00	1.05														
16/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado derecho	0+000-0+020		20.00		0.8	30.40	08:00	16:30	7.50						3	2	2	52.5
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado izquierdo	0+010-0+028		18.00		0.8													
16/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado derecho	0+000-0+025		25.00	1.05		26.25	07:30	16:30	8.00						2	1	2	40
17/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado izquerdo	0+025-0+055		30.00		0.5	32.50	08:00	16:30	7.50						4	2		45
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecho	0+025-0+060		35.00		0.5													
18/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado izquierdo	0+010-0+028		18.00	1.05		18.90	09:30	14:00	3.50						2		1	10.5
18/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02 - lado izquierdo	0+015-0+075		60.00	1.05	0.07	13.75	09:00	16:00	6.00						5	3	11	86.50
						60.00	0.15	0.4													
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03 - lado derecho	0+000-0+043		43.00	1.05	0.07													
						43.00	0.15	0.4													
19/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado izquierdo	0+025-0+080		55.00		0.6	33.00	08:00	16:30	7.50						3	0	4	52.5
19/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado izquierdo	0+025-0+080		55.00	1.05		57.75	07:30	16:30	8.00						2	2	3	56
20/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01 - lado izquierdo	0+025-0+080		55.00	1.05	0.08	10.51	09:30	17:00	6.50						5	4	8	90.50
						55.00	0.15	0.4													
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03 - lado izquierdo	0+010-0+028		18.00	1.05	0.08													
						18.00	0.15	0.4													
23/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado izquierdo	0+080-0+095		15.00	1.05		15.75	07:30	16:00	7.50						1		1	15
23/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado derecho	0+090-0+135		45.00		0.5	39.50	08:00	16:30	7.50						4	2		45
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-lado izquierdo	0+060-0+094		34.00		0.5													
24/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecha	0+025-0+065		40.00	1.05		42.00	07:30	16:30	8.00						3	1	2	48
25/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01 - lado izquierdo	0+080-0+095		15.00	1.05	0.07	7.34	09:00	15:30	5.50						6	4	12	85.00
						15.00	0.15	0.4													
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01 - lado derecho	0+025-0+065		40.00	1.05	0.07													
						40.00	0.15	0.4													
26/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecha	0+065-0+095		30.00	1.05		31.50	08:30	16:30	7.00						2	1	2	35
26/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado izquierdo	0+095-0+115		20.00		0.6	12.00	09:00	16:30	6.50						2	1	1	26

OBRA:	FDICCS				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA					CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	Retroexcavado	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
27/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01 - lado derecho	0+065-0+095		30.00	1.05	0.08	4.32	09:00	15:30	5.50						4	2	8	57.00
						30.00	0.15	0.4													
30/10/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 03 - Apv. Casa Grande - Calle Robles	0+165-0+210	-	45.00	5.60	-	252.00	08:00	16:00	8.00	6.00	3.00	-		9.00				
30/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado izquierdo	0+115-0+125		10.00	1.05		10.50	08:00	16:00	7.00						1		1	14
30/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado izquierdo	0+115-0+125		10.00		0.6	6.00	08:00	14:00	5.00						1	1	1	15
31/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado derecho	0+000-0+010		10.00	1.05		10.50	08:30	15:00	5.50						1		1	11
31/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecho	0+115-0+125		10.00		0.6	6.00	08:00	13:00	4.00						1	1	1	12
02/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01 - lado derecho	0+095-0+125		30.00	0.85	0.1	6.15	09:00	16:30	6.50						5	2	12	93.50
						30.00	0.15	0.8													
04/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01 - lado derecho	0+025-0+095		70.00	0.85	0.08	8.96	09:00	16:00	6.00						5	4	10	89.00
						70.00	0.15	0.4													
06/11/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+000-0+035		35.00	4.00	-	140.00	08:00	12:00	4.00	2.50	1.50			4.00				
06/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+000-0+035	-	35.00	4.00	-	364.00	10:00	12:30	2.50	3.50	3.00	3.50		10.00				
	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 03- Apv. El Roble-Calle Robles	0+170-0+210	-	40.00	5.60	-		13:30	16:30	3.00									
07/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-Ambos lados	0+000-0+020	2.00	20.00		0.6	48.00	08:00	16:00	7.00						4		2	42
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado izquerdo	0+028-0+043	-	15.00		0.6													
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecho	0+000-0+025	-	25.00		0.6													
08/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-Ambos lados	0+000-0+020	2.00	20.00	0.85		68.00	07:30	16:00	7.50						3	2	3	60
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado izquerdo	0+028-0+043	-	15.00	0.85														
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecho	0+000-0+025	-	25.00	0.85														
09/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02-Ambos lados	0+000-0+020	2.00	20.00	0.85	0.08	12.04	07:30	16:30	8.00						6	4	12	140.00
					2.00	20.00	0.15	0.55													
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03-lado izquerdo	0+028-0+043		15.00	0.85	0.08													
						15.00	0.15	0.55													
			Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecho	0+000-0+025		25.00	0.85	0.08													
						25.00	0.15	0.55													
10/11/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 03 - Apv. Casa Grande - Calle Robles	0+110-0+165	-	55.00	5.60	-	308.00	08:00	16:30	8.50	6.50	2.50	2.00		11.00				
21/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecho	0+000-0+020		20.00		0.4	8.00	09:00	14:00	4.00						1	1	1	12
22/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecho	0+000-0+020		20.00	1.05		21.00	07:30	15:00	6.50						1	1	1	19.5
22/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01-lado derecho	0+000-0+020		20.00	1.05	0.08	3.03	10:00	16:00	5.00						4	2	8	42.00
						20.00	0.15	0.45													
29/11/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Vallecito-Calle Chankas	0+000-0+085	-	85.00	3.60	-	306.00	08:00	11:00	3.00	2.50	1.50	-		4.00				
29/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito-Calle Chankas	0+000-0+085	-	85.00	3.60	-	306.00	11:00	16:30	4.50	4.00	2.50	1.50		8.00				
04/12/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Vallecito-Calle vallecito	0+115-0+180	-	65.00	5.60	-	364.00	08:30	16:30	7.00	5.00	2.50	-	2.00	9.50				
06/12/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito-Calle Sucre	0+000-0+075	-	75.00	3.60	-	270.00	09:00	16:30	6.50	5.00	3.00	1.50		9.50				
07/12/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Vallecito-Calle wari	0+000-0+071	-	71.00	5.60	-	397.60	08:00	11:30	3.50	2.50	1.50	1.00		5.00				
07/12/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito-Calle wari	0+000-0+071	-	71.00	5.60	-	397.60	11:30	17:30	5.00	4.00	2.50	1.50		8.00				
07/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Villa Victoria - Calle 01	0+000-0+060		39.00	2.00	0.20	39.60	08:00	16:30	7.50						6	4	12	129.00
			Sector 04- Apv. Villa Victoria - calle 02	0+060-0+098		60.00	2.00	0.20													

OBRA:	FDICCS				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA					CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	etroexcavado	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
08/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Villa Victoria - Calle 01	0+000-0+060		36.00	2.00	0.20	38.40	08:00	16:00	7.00						6	4	10	110.00
			Sector 04- Apv. Villa Victoria - calle 02	0+060-0+098		60.00	2.00	0.20													
08/12/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle vallecito	0+115-0+180	-	65.00	5.60	-	456.00	08:30	16:30	7.00	5.50	3.00	2.00		10.50				
			Sector 02- Apv. Vallecito- Calle chimu	0+000-0+020	-	20.00	4.60	-													
20/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle los chankas-lado derecho	0+040-0+085		45.00		0.4	18.00	08:30	16:00	6.50						2	2	2	39
21/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle los chankas-lado derecho	0+000-0+040		40.00		0.4	16.00	08:00	16:30	7.50						2	2	2	45
22/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Los Chankas-lado derecho	0+000-0+085		85.00	1.00		85.00	07:30	16:00	7.50						3	3	4	75
23/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Los Chankas-lado izquierdo	0+060-0+085		25.00	1.00		25.00	08:30	16:00	6.50						1	1	2	26
26/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Los Chankas-lado derecho	0+000-0+080		80.00	1.00	0.07	10.40	08:00	16:00	7.00						5	4	12	117.00
						80.00	0.15	0.4													
27/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Los Chankas-lado izquierdo	0+000-0+060		60.00	1.00		60.00	08:00	15:30	6.50						3	2	2	45.5
28/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Los Chankas-lado izquierdo	0+000-0+080		80.00	1.00	0.07	10.40	07:30	16:00	7.50						5	3	10	100.00
						80.00	0.15	0.4													
22/02/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Santa Eulalia- Psje. Santa Rosa	0+000-0+070	-	70.00	3.60	-	252.00	08:00	15:30	6.50	5.00	2.50	2.00		9.50				
23/02/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Santa Eulalia- Psje. San Martin	0+000-0+057	-	57.00	3.60	-	365.20	08:30	16:30	7.00	5.50	2.00	2.50		10.00				
			Sector 02- Apv. Santa Eulalia- Calle union	0+000-0+020	-	20.00	8.00	-													
27/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle los chankas-lado izquierdo	0+000-0+080		80.00		0.4	32.00	08:00	15:30	6.50						2	3	5	65
26/02/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle vallecito	0+000-0+055	-	55.00	5.60	-	308.00	08:00	11:30	3.50	3.00	2.00	-		5.00				
26/02/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle vallecito	0+000-0+055	-	55.00	5.60	-	308.00	11:30	16:30	4.00	3.00	1.50	1.00		5.50				
27/02/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle vallecito	0+000-0+060	-	60.00	5.60	-	336.00	07:30	12:30	5.00	4.00	2.00	-		6.00				
27/02/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle vallecito	0+000-0+060	-	60.00	5.60	-	336.00	11:30	17:00	4.50	3.50	2.00	1.00		6.50				
28/02/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle vallecito	0+000-0+110	-	110.00	5.60	-	616.00	08:30	17:00	7.50	6.50	3.50	2.00		12.00				
29/02/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Santa Eulalia- Psje. San Martin	0+000-0+057	-	57.00	3.60	-	457.20	08:30	16:00	6.50	5.50	3.00	2.00		10.50				
			Sector 02- Apv. Santa Eulalia- Psje. Santa Rosa	0+000-0+070	-	70.00	3.60	-													
13/03/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Sin nombre	0+000-0+063	-	63.00	4.60	-	477.00	08:00	14:30	5.50	4.00	2.50	1.00		7.50				
			Sector 02- Apv. Vallecito- Calle chimu	0+000-0+052	-	52.00	3.60	-													
14/03/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Sin nombre	0+000-0+063	-	63.00	4.60	-	477.00	08:00	16:30	8.50	6.00	3.00	2.00		11.00				
			Sector 02- Apv. Vallecito- Calle chimu	0+000-0+052	-	52.00	3.60	-													
15/03/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Sin nombre	0+000-0+063	-	63.00	4.60	-	477.00	08:30	16:30	7.00	5.00	3.50	2.00		10.50				
			Sector 02- Apv. Vallecito- Calle chimu	0+000-0+052	-	52.00	3.60	-													

OBRA:	FDICCS				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA					CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	Retroexcavado	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
18/03/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 05- Apv. Villa Salud - Calle 06	0+058-0+112		54.00	3.00	0.20	32.40	10:30	16:30	6.00						5	4	6	78.00
20/03/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 05- Apv. Villa Salud - Calle 06	0+112-0+145		33.00	3.00	0.20	19.80	10:00	16:00	5.00						5	3	7	54.00
21/03/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Canto Grande - calle 01	0+000-0+070		70.00	2.15	0.20	30.10	09:00	16:30	6.50						7	4	13	130.00
22/03/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Canto Grande - calle 01	0+070-0+089 0+000-0+010		30.00	2.15	0.20	12.90	09:30	15:30	5.00						6	3	13	84.00
23/03/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Canto Grande - calle 01	0+010-0+070		60.00	2.15	0.20	25.80	09:00	16:00	6.00						7	4	13	118.00
25/03/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Villa Victoria - Calle 01	0+070-0+089		19.00	2.15	0.20	29.17	09:30	15:00	4.50						12	8	15	127.50
			Sector 05- Apv. Villa Salud - Calle 06	0+145-0+180		35.00	3.00	0.20													
01/04/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle sin nombre-lado derecho	0+010-0+050		40.00		0.4	16.00	08:00	16:30	7.50						2	1		22.5
02/04/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle sin nombre-lado derecho	0+010-0+037		27.00	1.05		28.35	08:00	16:00	7.00						2	1	3	42
03/04/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle sin nombre-lado derecho	0+010-0+050		40.00	1.05	0.12	8.34	09:00	16:30	6.50						5	3	8	84.00
						40.00	0.15	0.55													
04/04/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle sin nombre-lado izquierdo	0+000-0+036		36.00		0.4	14.40	07:30	16:30	8.00						1	1	1	24
08/04/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle sin nombre-lado derecho	0+023-0+050		27.00	1.05	0.07	3.60	09:00	14:30	5.50						4	2	8	65.00
						27.00	0.15	0.4													
09/04/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle union	0+000-0+082	-	82.00	8.00	-	656.00	08:00	15:30	6.50	4.50	3.00			7.50				
09/04/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle sin nombre-lado derecho	0+050-0+061		11.00	0.85		9.35	07:30	14:30	6.00						1		1	12
09/04/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle sin nombre-lado derecho	0+050-0+061		11.00		0.6	6.60	13:00	16:00	3.00						1	1	1	9
10/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle union	0+000-0+082	-	82.00	8.00	-	656.00	08:00	16:30	7.50	6.50	3.50	2.00		12.00				
10/04/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle union-lado derecho	0+000-0+046		46.00		0.4	18.40	08:00	16:30	7.50						2	2	1	37.5
11/04/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle union-lado izquierdo	0+037-0+057		20.00	1.05		21.00	08:30	15:30	6.00						1	1	1	18
11/04/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle union-lado izquierdo	0+036-0+058		22.00		0.45	9.90	07:30	13:00	4.50						1	1	1	13.5
11/04/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle sin nombre-lado derecho	0+047-0+057		10.00	1.05	0.08	1.59	09:00	12:30	3.50						4	1	10	27.50
						10.00	0.15	0.5													
12/04/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado a nivel de subras	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle union	0+000-0+055	-	55.00	5.60	-	308.00	08:00	12:00	4.00	3.00	2.00			5.00				
12/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle union	0+000-0+055	-	55.00	5.60	-	308.00	13:00	17:30	4.50	3.50	2.00	1.50		7.00				
13/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle union	0+000-0+055	-	55.00	5.60	-	308.00	08:00	13:00	5.00	4.00	3.00	2.00		9.00				
15/04/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado a nivel de subras	Sector 03- Apv. El Roble- Av. El Roble	0+000-0+120	-	120.00	5.60	-	672.00	08:00	16:00	7.00	6.50	3.50			10.00				
15/04/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 02- Apv. Vallecito- Calle Chimu-lado derecho	0+010-0+028		18.00	1.05	0.08	2.59	08:00	12:30	4.50						4	1	10	42.50
						18.00	0.15	0.4													
16/04/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 03- Apv. Casa Grande- Av. El Roble	0+120-0+205	-	85.00	5.60	-	476.00	08:00	16:30	7.50	6.00	3.50			9.50				
17/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 03- Apv. Casa Grande- Av. El Roble	0+000-0+120	-	120.00	5.60	-	672.00	08:00	17:00	8.00	7.00	4.00	2.00		13.00				
18/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 03- Apv. Casa Grande- Av. El Roble	0+170-0+210	-	40.00	5.60	-	224.00	09:00	16:00	6.00	4.00	3.00	1.50		8.50				
19/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 03- Apv. Casa Grande- Av. El Roble	0+120-0+170	-	50.00	5.60	-	280.00	08:00	15:30	6.50	5.50	3.50	2.00		11.00				

OBRA:	FDICCS				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA					CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	etroexcavado	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
20/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 03- Apv. Casa Grande- Av. El Roble	0+120-0+170	-	50.00	5.60	-	280.00	08:00	12:30	4.50	3.50	2.00	1.50		7.00				
24/04/2024	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de sub	Sector 04- Apv. Casa Grande-Calle Posada del Inka	0+000-0+069	-	69.00	4.00	-	276.00	08:00	11:30	3.50	3.00	2.50	1.00		6.50				
24/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 04- Apv. Casa Grande-Calle Posada del Inka	0+000-0+069	-	69.00	4.00	-	276.00	11:30	17:00	4.50	4.00	2.50	1.50		8.00				
29/04/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 04- Apv. Casa Grande-Calle Posada del Inka	0+000-0+069	-	69.00	4.00	-	276.00	08:00	14:30	5.50	5.00	2.50	1.50		9.00				
06/05/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	Sector 04- Apv. Casa Grande-Calle Posada del Inka	0+000-0+069	-	69.00	4.00	-	276.00	08:00	17:00	8.00	7.00	3.00	3.00		13.00				
08/05/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 04- Apv. Canto Grande	0+015-0+045		30.00		0.40	12.00	08:30	16:00	6.50						1	1	1	19.5
11/05/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. - Calle El Roble-lado derecho	0+020-0+045		25.00	1.00		25.00	07:30	16:00	7.50						2	1	1	30
13/05/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. - Calle El Roble -lado izquierdo	0+020-0+046		26.00	1.00		26.00	08:00	16:00	7.00						1	1	2	28
13/05/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 03- Apv. - Calle El Roble -lado izquierdo	0+020-0+046		26.00		0.40	10.40	07:30	16:00	7.50						1	1	1	22.5
14/05/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 04- Apv. Canto Grande	0+015-0+060		46.00	1.00		46.00	07:30	16:00	7.50						3	2	2	52.5
14/05/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 04- Apv. Canto Grande	0+015-0+071		56.00		0.40	22.40	08:00	16:00	7.00						2	2	2	42
15/05/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 03- Apv. - Calle - lado derecho	0+010-0+056		46.00	1.00	0.08	6.44	08:00	15:00	6.00						5	3	7	69.00
						46.00	0.15	0.4													
15/05/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 04- Apv. - Calle - lado derecho	0+020-0+076		56.00	1.05	0.08	8.48	08:30	16:30	7.00						4	4	8	88.00
						56.00	0.15	0.45													
17/05/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 04- Apv. Posada del Inka-Calle Posada del Inka	0+010-0+066		56.00		0.40	22.40	08:00	16:30	7.50						2	2	3	52.5
27/05/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Posada del Inka-Calle Posada del Inka	0+009-0+069		60.00	2.00	0.20	48.0	09:30	15:30	6.00						6	3	4	152.00
			Sector 04- Apv. Posada del Inka - Calle jardines de San Antonio	0+076-0+133		57.00	2.05	0.20		10:30	16:30	6.00						7	2	7	
28/05/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Posada del Inka-Calle Posada del Inka	0+009-0+069		62.00	2.00	0.20	48.0	09:00	16:30	7.50						6	3	5	193.00
			Sector 04- Apv. Posada del Inka - Calle jardines de San Antonio	0+076-0+133		54.00	2.05	0.20		09:00	16:00	7.00						5	4	7	
31/05/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 04- Apv. - Calle Posada del Inka -lado izquierdo	0+010-0+034		24.00	1.00		24.00	08:00	15:30	6.50						1	2	2	32.5
31/05/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 03- Apv. - Calle El roble-lado izquierdo	0+010-0+034		24.00		0.40	9.60	07:30	14:30	6.00						1	1	1	18
03/06/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Posada del Inka - Calle jardines de San Antonio	interseccion	34.76			0.20	55.7	09:00	17:00	7.00						8	4	10	134.00
			Sector 04- Apv. Posada del Inka - Calle jardines de San Antonio	0+000-0+076 0+065-0+076		87.00	2.80	0.20													
03/06/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. - Calle El roble-lado izquierdo	0+034-0+060		26.00	1.05		27.30	07:30	15:30	7.00						1	2	2	35
04/06/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 03- Apv. - Calle El roble-lado izquierdo	0+034-0+060		26.00		0.40	10.40	07:30	16:30	8.00						1	1	1	24
11/06/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 04- Apv. Posada del Inka - Calle jardines de San Antonio	0+000-0+060		60.00	2.80	0.20	33.60	08:00	15:30	6.50						7	5	14	141.00
18/06/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. - Calle El roble -lado derecho	0+140-0+188		48.00	1.05		50.40	07:30	14:30	6.00						1	1		12
19/06/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. - Calle el roble -lado derecho	0+129-0+140		11.00	1.05		11.55	07:30	16:00	7.50						3	3	2	60
19/06/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 03- Apv. El Roble - Calle El Roble	0+140-0+188		48.00		0.40	19.20	08:30	16:30	7.00						2	2	1	35

OBRA:	FDICCS				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA					CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	etroexcavado	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
20/06/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. - Calle El roble-lado izquierdo	0+170-0+188		18.00	1.05		18.90	08:30	15:30	6.00						1	1		12
20/06/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. - Calle El roble-lado izquierdo	0+154-0+170		16.00	1.05		16.80	07:30	16:00	7.50						1	1		15
20/06/2024	ENCOFRADO	Encofrado de Sardineles	Sector 03- Apv. El Roble-Calle El Roble	0+154-0+190		36.00		0.40	14.40	08:30	16:00	6.50						2	2	2	39
25/06/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. Casa Grande - Calle Casa Grande -lado izquierdo	0+020-0+040		20.00	1.05		21.00	07:30	15:30	7.00						2	1	1	28
26/06/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas	Sector 03- Apv. Casa Grande - Calle Casa Grande -lado derecho	0+020-0+048		28.00	1.05		29.40	08:30	16:30	7.00						2	1	2	35
27/06/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izqu	Sector 04- Apv. - Calle - lado derecho	0+020-0+096		70.00	1.05	0.08	10.08	08:30	16:00	6.50						5	4	12	100.50
						70.00	0.15	0.4													
10/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+060-0+130		70.00	2.00	0.20	28.00	08:30	15:30	6.00						5	4	8	86.00
11/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+075-0+140		65.00	2.80	0.20	36.00	08:30	16:30	7.00						7	5	10	129.00
15/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+060-0+130		70.00	2.00	0.20	28.00	09:30	15:30	5.00						7	4	10	85.00
17/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+075-0+140		65.00	2.80	0.20	37.00	09:00	16:30	6.50						7	5	10	123.00
18/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+005-0+060		55.00	1.90	0.20	21.00	09:30	15:30	5.00						4	4	8	64.00
19/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 02	0+000-0+060		60.00	1.90	0.20	23.00	08:30	16:30	7.00						4	4	8	96.00
22/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03	0+018-0+043		25.00	4.00	0.20	21.00	08:30	15:30	6.00						5	4	8	86.00
24/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+025-0+075		50.00	2.80	0.20	28.00	09:30	15:30	5.00						7	4	12	91.00
26/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+010-0+075		65.00	2.80	0.20	36.00	09:00	15:30	5.50						7	5	12	108.00
30/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 03	0+000-0+018		18.00	4.00	0.20	15.00	09:30	14:30	4.00						5	4	8	56.00
31/07/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Sector 01- Apv. Satelite-Calle 01	0+000-0+025 0+000-0+010		35.00	2.80	0.20	20.00	09:30	15:30	5.00						6	4	8	78.00

REGISTRO DE METRADOS DIARIOS - OBRA SAN MIGUEL

OBRA:	SAN MIGUEL				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA PERSONAL			
Día	Partida	Actividad	Calle/APV	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
15/06/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	APV. Atahuallpa	1+030-1+110	-	80.00	3.00	-	240.00	08:00	12:00	4.00				
23/06/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+360-1+440	-	80.00	6.00	-	480.00	08:00	16:00	8.00				
27/06/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+670-1+725	-	55.00	6.00	-	630.00	08:00	16:30	8.50				
			Corredor vial	1+440-1+490		50.00	6.00	-								
02/08/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	APV. República de Francia	1+275-1+295	-	20.00	6.00	-	120.00	08:00	16:00	8.00				
09/08/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	APV. República de Francia	1+180-1+275	-	95.00	6.00	-	570.00	08:00	16:00	8.00				
22/08/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+630-1+750	-	120.00	3.80	-	456.00	08:00	16:30	8.50				
23/08/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+630-1+750	-	120.00	3.50	-	420.00	08:00	16:30	8.50				
28/08/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+380-1+520	-	135.00	3.00	-	405.00	08:00	16:30	8.50				
29/08/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+380-1+520	-	145.00	3.00	-	435.00	08:00	15:30	7.50				
13/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+520-1+555	-	35.00	3.00	-	105.00	08:00	16:30	8.50				
14/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+520-1+555	-	35.00	3.00	-	105.00	08:00	15:30	7.50				
15/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+310-1+380	-	75.00	3.00	-	225.00	08:00	16:00	8.00				
16/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+310-1+380	-	70.00	3.00	-	210.00	08:00	12:00	4.00				
18/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+320-1+380	-	60.00	6.00	-	360.00	08:00	15:00	6.00				
19/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+250-1+320	-	60.00	6.00	-	360.00	08:00	15:00	6.00				
20/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. República de Francia	1+190-1+250	-	60.00	6.00	-	360.00	08:00	16:00	7.00				
20/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	1+060-1+120	-	60.00	6.00	-	360.00	08:00	15:00	6.00				
21/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	0+980-1+060	-	80.00	6.00	-	480.00	08:00	16:00	7.00				
22/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	0+940-0+990	-	50.00	6.00	-	300.00	08:00	15:00	6.00				
02/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado derecho	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+635-1+695	20.00	3.00	3.50	0.20	42.00	08:00	14:00	6.00	5.00	7.00	5.00	112.00
03/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado derecho e izquierdo	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+695-1+734 1+635-1+656	20.00	3.00	3.50	0.20	42.00	08:00	14:00	6.00	5.00	7.00	5.00	112.00
04/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado izquierdo	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+656-1+722	22.00	3.00	3.50	0.20	46.20	08:00	14:00	6.00	6.00	7.00	5.00	120.00
05/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	0+890-0+940		50.00	6.00		300.00	08:00	15:00	6.00				
05/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado derecho e izquierdo	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+734-1+758 1+722-1+737	13.00	3.00	3.50	0.20	27.30	08:30	13:00	4.50	5.00	6.00	4.00	77.50
06/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado izquierdo	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+737-1+756.5	6.50	3.00	3.50	0.20	13.65	09:30	12:00	2.50	3.00	4.00	5.00	36.00
10/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado derecho	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+389-1+449	20.00	3.00	3.00	0.20	36.00	08:30	13:30	5.00	6.00	6.00	4.00	92.00
11/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	1+045-1+120	-	75.00	3.00	-	225.00	08:00	13:00	5.00				
12/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	0+970-1+045	-	75.00	3.00	-	225.00	08:00	13:30	5.50				
13/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	0+890-0+970	-	80.00	3.00	-	240.00	08:00	15:00	6.00				
13/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado derecho e izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+449-1+500 1+389-1+404	22.00	3.00	3.00	0.20	39.60	08:00	14:30	6.50	5.00	6.00	4.00	107.50
17/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+404-1+485	27.00	3.00	3.00	0.20	48.60	07:30	14:30	7.00	6.00	7.00	5.00	138.00
18/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado derecho	APV. República de Francia	1+250-1+292	-	42.00	-	0.60	25.20	08:00	11:00	3.00	2.00	2.00	1.00	15.00
18/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+485-1+542	19.00	3.00	3.00	0.20	34.20	08:00	13:30	5.50	6.00	5.00	5.00	100.00
19/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado derecho	APV. República de Francia	1+250-1+292	-	42.00	1.05	-	44.10	08:00	12:00	4.00	1.00	2.00	2.00	20.00
19/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado izquierdo	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+542-1+560	6.00	3.00	3.00	0.20	10.80	09:30	12:00	2.50	3.00	4.00	4.00	33.50
20/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho	APV. República de Francia	1+250-1+292	-	42.00	1.05	0.45	7.25	08:00	12:00	4.00	3.00	6.00	6.00	66.00

OBRA:	SAN MIGUEL				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA PERSONAL			
Día	Partida	Actividad	Calle/APV	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
20/10/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado derecho	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+500-1+560	20.00	3.00	3.00	0.20	36.00	08:00	13:00	5.00	6.00	6.00	4.00	92.00
23/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado derecho	APV. República de Francia	1+340-1+376 1+190-1+242	-	88.00	-	0.60	52.80	11:00	16:30	4.50	3.00	2.00	1.00	27.00
24/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado derecho	APV. República de Francia	1+340-1+376 1+190-1+242	-	88.00	1.05	-	92.40	09:00	16:00	6.00	2.00	2.00	3.00	42.00
25/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho	APV. República de Francia	1+190-1+242	-	52.00	1.05	0.45	8.97	08:30	13:00	4.50	4.00	7.00	5.00	80.00
25/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+340-1+376	-	36.00	1.05	0.45	6.21	08:30	12:30	4.00	3.00	7.00	7.00	74.00
25/10/2023	SUB RASANTE	Escarificado y compactado de sub rasante	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+560-1+630	-	70.00	6.00	-	420.00	08:00	16:00	7.00				
26/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+292-1+328	-	36.00	-	0.60	21.60	08:30	11:30	3.00	2.00	2.00	1.00	15.00
26/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+555-1+630	-	75.00	6.00	-	450.00	08:00	16:00	7.00				
30/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado derecho	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+341-1+376	-	35.00	-	0.60	21.00	13:00	16:30	3.50	2.00	2.00	1.00	17.50
30/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas lado derecho (área verde) e izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+292-1+328 1+341-1+376	-	71.00	1.05	-	74.55	09:00	15:00	5.00	2.00	2.00	2.00	30.00
31/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de concreto en veredas y sardineles lado izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+292-1+328	-	36.00	1.05	0.45	6.21	08:30	13:00	4.50	4.00	5.00	5.00	71.00
31/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de concreto en veredas y sardineles lado derecho	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+341-1+376	-	35.00	1.05	0.45	6.04	08:30	13:00	4.50	3.00	5.00	6.00	69.00
02/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+310-1+340	-	30.00	-	0.60	18.00	09:00	11:30	2.50	1.00	2.00	1.00	10.00
06/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	1+084-1+125	-	41.00	-	0.60	24.60	13:00	16:30	3.50	2.00	2.00	1.00	17.50
06/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado derecho e izquierdo	APV. República de Francia	1+310-1+340 1+084-1+125	-	71.00	1.05	-	74.55	09:00	15:00	5.00	2.00	2.00	2.00	30.00
07/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho e izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+310-1+340	-	30.00	1.05	0.45	5.18	08:30	13:00	3.50	3.00	4.00	5.00	48.00
07/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho e izquierdo	APV. Atahuallpa	1+084-1+125	-	41.00	1.05	0.45	7.07	08:00	13:30	4.50	4.00	5.00	6.00	75.50
07/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	1+045-1+120	-	75.00	3.00	-	225.00	08:00	13:00	5.00				
08/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	1+037-1+088 1+317-1+340	-	74.00	-	0.60	44.40	09:00	16:00	6.00	3.00	2.00	2.00	42.00
08/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	0+970-1+045	-	75.00	3.00	-	225.00	08:00	13:30	5.50				
09/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas lado derecho y una esquina en la progresiva: 1+625	APV. Atahuallpa	1+037-1+088	-	51.00	1.05	-	53.55	08:30	15:00	5.50	1.00	3.00	3.00	38.50
09/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas lado derecho y una esquina en la progresiva: 1+626	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+317-1+340	-	23.00	1.05	-	24.15	08:30	12:00	3.50	1.00	1.00	2.00	14.00
09/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. Atahuallpa	0+890-0+970	-	80.00	3.00	-	240.00	08:00	13:00	5.00				
10/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho (area verde)	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+317-1+340	-	23.00	1.05	0.45	3.97	09:00	11:30	2.50	3.00	4.00	6.00	38.50
10/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	1+014-1+107	-	51.00	1.05	0.45	8.80	08:00	13:00	5.00	4.00	5.00	5.00	78.00
13/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado derecho (área verde)	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+317-1+328-1+340	-	30.00	-	0.60	18.00	09:00	12:00	3.00	4.00	3.00	1.00	24.00
14/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas lado derecho (área verde)	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+317-1+328-1+340	-	30.00	1.05	-	31.50	09:30	14:30	4.00	1.00	2.00	1.00	16.00
14/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho (área verde)	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+317-1+328-1+340	-	30.00	1.05	0.60	5.85	08:30	12:30	4.00	3.00	4.00	5.00	54.00
15/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	0+987-1+030	-	43.00	-	0.60	25.80	08:00	12:00	4.00	2.00	2.00	1.00	20.00
16/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas lado derecho	APV. Atahuallpa	0+987-1+030	-	43.00	1.05	-	45.15	08:30	14:30	5.00	1.00	2.00	1.00	20.00
17/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	0+987-1+030	-	43.00	1.05	0.45	7.42	08:30	13:00	4.50	4.00	5.00	6.00	75.50
20/11/2023	SUB RASANTE	Escarificado y compactado de sub rasante	APV. República de Francia	1+120-1+190	-	70.00	6.00	-	420.00	08:00	16:00	7.00				
21/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base, e=0.25 m, con maquinaria	APV. República de Francia	1+120-1+190	-	70.00	6.00	-	420.00	08:00	16:00	7.00				
22/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas lado derecho	APV. Atahuallpa	0+960-0+982	-	22.00	1.05	-	23.10	08:30	12:00	3.50	1.00	2.00	1.00	14.00
22/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	0+960-0+982	-	22.00	-	0.6	13.20	13:00	16:00	3.00	1.00	2.00	1.00	12.00
23/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	0+960-0+982	-	22.00	1.05	0.45	3.80	09:00	11:30	2.50	3.00	4.00	6.00	38.50
27/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	0+960-0+930	-	30.00	-	0.60	18.00	08:30	11:30	3.00	1.00	2.00	1.00	12.00
28/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	0+930-0+900	-	30.00	-	0.60	18.00	08:30	12:00	3.50	3.00	2.00	1.00	21.00
29/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado derecho	APV. Atahuallpa	0+900-0+960	-	60.00	1.05	-	63.00	08:00	12:00	4.00	2.00	3.00	1.00	24.00
30/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado derecho	APV. Atahuallpa	0+900-0+960	-	60.00	1.05	0.45	10.35	08:00	14:00	6.00	3.00	6.00	5.00	90.00
04/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado izquierdo	APV. Atahuallpa	0+923-0+965	-	42.00		0.60	25.20	08:00	12:00	4.00	2.00	2.00	1.00	20.00

OBRA:	SAN MIGUEL				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA PERSONAL			
Día	Partida	Actividad	Calle/APV	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
05/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado izquierdo	APV. Atahuallpa	0+923-0+965	-	42.00	1.05		44.10	08:30	15:00	5.50	1.00	2.00	2.00	27.50
06/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	APV. Atahuallpa	0+923-0+965	-	42.00	1.05	0.45	7.25	08:30	12:30	4.00	4.00	5.00	6.00	68.00
11/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado izquierdo	APV. Atahuallpa	0+965-1+015	-	50.00		0.60	30.00	13:00	16:30	3.50	3.00	4.00	2.00	31.50
12/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado izquierdo	APV. Atahuallpa	0+965-1+015	-	50.00	1.05		52.50	08:00	15:30	6.50	2.00	2.00	2.00	39.00
12/12/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado derecho	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+341-1+389	15.00	3.00	3.00	0.20	27.00	08:30	13:00	4.50	4.00	5.00	4.00	66.50
13/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	APV. Atahuallpa	0+965-1+015	-	50.00	1.05	0.45	8.63	08:00	13:00	5.00	4.00	5.00	7.00	88.00
15/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado izquierdo	APV. Atahuallpa	1+015-1+070	-	55.00		0.60	33.00	08:00	12:00	4.00	3.00	3.00	2.00	32.00
16/12/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+341-1+389	20.00	3.00	3.00	0.20	36.00	08:00	13:30	5.50	5.00	7.00	5.00	103.50
18/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado izquierdo	APV. Atahuallpa	1+015-1+070	-	55.00	1.05		57.75	08:00	15:30	6.50	2.00	2.00	2.00	39.00
19/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	APV. Atahuallpa	1+015-1+070	-	55.00	1.05	0.45	9.49	08:00	13:30	5.50	4.00	4.00	9.00	101.50
20/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado para sardineles lado izquierdo	APV. Atahuallpa	1+070-1+110	-	40.00		0.60	24.00	08:30	12:00	3.50	1.00	3.00	1.00	17.50
21/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado izquierdo	APV. Atahuallpa	1+070-1+110	-	40.00	1.05		42.00	08:30	12:00	3.50	3.00	2.00	2.00	24.50
21/12/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+314-1+341	9.00	2.20	3.00	0.20	11.88	09:30	12:00	2.50	3.00	4.00	4.00	33.50
21/12/2023	LOSA	Vaciado de losa de pavimento lado izquierdo	APV. San Nicolas APV. Miraflores	1+593-1+630	13.50	3.00	3.00	0.20	28.05	08:30	13:00	4.50	4.00	7.00	5.00	80.00
22/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	APV. Atahuallpa	1+070-1+110	-	40.00	1.05	0.45	6.90	08:00	12:00	4.00	4.00	5.00	7.00	72.00
12/02/2024	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado derecho	APV. República de Francia	1+158-1+129	-	29.00		0.60	17.40	08:00	13:00	4.00	2.00	2.00	2.00	24.00
13/02/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado derecho	APV. República de Francia	1+129-1+158	-	29.00	1.05		30.45	07:30	15:30	7.00	2.00	1.00	2.00	39.00
14/02/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	APV. República de Francia	1+129-1+158	-	29.00	1.05	0.45	5.00	08:00	11:30	3.50	4.00	4.00	9.00	67.50
16/02/2024	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado izquierdo	APV. Nuevo Mundo APV. Villa Progreso	1+310-1+258	-	52.00	-	0.60	31.20	07:30	15:30	7.00	2.00	3.00	1.00	42.00
17/02/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado izquierdo	APV. República de Francia	1+258-1+310	-	52.00	1.05	-	54.60	07:00	16:30	8.50	2.00	1.00	2.00	42.50
19/02/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	APV. República de Francia	1+258-1+310	-	52.00	1.05	0.45	8.97	08:00	12:30	4.50	5.00	4.00	6.00	82.50
20/02/2024	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado izquierdo	APV. República de Francia	1+252-1+225	-	17.00	-	0.60	10.20	13:00	16:30	3.50	3.00	1.00	0.00	14.00
21/02/2024	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado izquierdo	APV. República de Francia	1+195-1+225	-	40.00	-	0.60	24.00	08:00	16:00	7.00	3.00	1.00	0.00	28.00
22/02/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado izquierdo	APV. República de Francia	1+195-1+252	-	57.00	1.05	-	59.85	07:30	16:00	7.50	2.00	1.00	2.00	37.50
26/02/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	APV. República de Francia	1+195-1+252	-	57.00	1.05	0.45	9.83	08:00	13:30	5.50	3.00	4.00	8.00	88.50
27/02/2024	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado izquierdo	APV. República de Francia	1+195-1+180	-	15.00	-	0.60	9.00	07:30	12:00	3.50	1.00	1.00	1.00	10.50
27/02/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado izquierdo	APV. República de Francia	1+180-1+195	-	15.00	1.05	-	15.75	13:00	16:30	3.50	1.00	1.00	2.00	14.00
28/02/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	APV. República de Francia	1+180-1+195	-	15.00	1.05	0.45	2.59	09:00	11:00	2.00	3.00	2.00	6.00	32.00
28/02/2024	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles lado izquierdo	APV. República de Francia	1+155-1+110	-	45.00	-	0.60	27.00	08:00	16:00	7.00	4.00	1.00	4.00	63.00
29/02/2024	EMPEDRADO	Empedrado para veredas lado izquierdo	APV. República de Francia	1+110-1+155	-	45.00	1.05	-	47.25	08:00	15:30	6.50	3.00	1.00	2.00	39.00
01/03/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles lado izquierdo	APV. República de Francia	1+110-1+155	-	45.00	1.05	0.45	7.76	08:00	13:00	5.00	4.00	4.00	6.00	78.00
09/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Nuevo Mundo APV. Miraflores	1+553-1+610	19.00	3.00	3.00	0.20	35.00	09:00	15:00	6.00	5.00	3.00	6.00	61.50
10/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Nuevo Mundo APV. Miraflores	1+565-1+610	15.00	3.00	3.00	0.20	28.00	09:00	14:00	5.00	5.00	6.00	5.00	52.50
12/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Nuevo Mundo APV. Miraflores	1+540-1+565	13.00	3.00	3.00	0.20	24.00	10:00	13:30	3.50	6.00	3.00	9.00	51.00
16/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Villa Progreso	1+290-1+330	13.00	3.00	3.00	0.20	24.00	09:00	14:30	5.50	5.00	3.00	4.00	52.00
17/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Villa Progreso	1+250-1+320	23.00	3.00	2.20	0.20	30.00	09:00	15:00	6.00	5.00	3.00	6.00	66.00
18/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Villa Progreso	1+250-1+290	13.00	3.00	2.20	0.20	18.00	09:00	14:00	5.00	5.00	2.00	6.00	49.00
23/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Villa Progreso	1+155-1+230	25.00	3.00	3.00	0.20	45.00	08:30	14:30	6.00	11.00	8.00	10.00	138.00
26/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Villa Progreso	1+173-1+230	19.00	3.00	3.00	0.20	35.50	09:30	16:30	7.00	9.00	5.00	5.00	113.00
29/04/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Villa Progreso	1+131-1+173	14.00	3.00	2.20	0.20	18.50	09:00	14:00	5.00	7.00	7.00	5.00	71.00
06/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	1+113-1+155	15.00	3.00	2.20	0.20	20.00	09:00	14:00	5.00	6.00	2.00	4.00	51.00
07/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	1+055-1+113	16.00	3.00	2.20	0.20	22.00	09:00	14:30	5.50	6.00	3.00	4.00	57.50
08/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	1+064-1+131	19.00	3.00	3.00	0.20	35.00	10:00	15:30	5.50	6.00	3.00	5.00	65.00
09/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	1+025-1+064	13.00	3.00	3.00	0.20	24.00	09:00	13:30	4.50	6.00	3.00	6.00	49.50
13/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	0+995-1+055	20.00	3.00	3.00	0.20	35.50	09:00	15:30	6.50	6.00	9.00	5.00	102.00
16/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	0+996-1+025	13.00	3.00	3.00	0.20	24.00	09:00	14:30	5.50	6.00	5.00	6.00	71.50
17/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	0+953-0+995	19.00	2.20	3.00	0.20	25.50	09:30	15:00	5.50	7.00	6.00	5.00	82.50
20/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	0+959-0+996	17.00	2.20	3.00	0.20	22.50	08:00	14:00	6.00	5.00	5.00	5.00	70.00
21/05/2024	LOSA	Vaciado de losa de pavimento	APV. Atahuallpa	0+920-0+959	13.00	3.00	3.00	0.20	23.50	08:30	15:30	7.00	4.00	6.00	6.00	70.00

REGISTRO DE METRADOS DIARIOS - OBRA FRUTALES

OBRA:	FRUTALES				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA				CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
24/10/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+000-0+143	-	143.00	5.80	-	829.40	08:00	13:40	5.67	5	1		6.00				
31/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+012-0+107	-	95.00	5.80	-	551.00	08:00	16:30	7.50	7	4	-	11				
08/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+012-0+105	-	93.00	5.80	-	539.40	08:00	16:30	7.50	7	4	2	13				
09/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, ambos lados	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+012-0+050 0+012-0+040	-	66.00	-	0.40	26.40	07:30	16:30	8.00				0	4	5	5	112.00
09/11/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	AV. Calle sin nombre	0+000-0+056	-	56.00	5.80	-	385.60	08:00	16:30	7.50	4	1.5	1	6.50				
				Intersección	60.8	-	-	-												
10/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, ambos lados	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+050-0+060 0+040-0+060	-	30.00	-	0.40	12.00	08:00	15:30	6.50				0	2	2	3	45.50
13/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, ambos lados	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+060-0+105 0+060-0+105	-	90.00	-	0.40	36.00	07:30	16:30	8.00				0	4	4	5	104.00
15/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+012-0+060	-	48.00	1.10	-	52.80	07:30	16:30	8.00					2	3	2	56.00
16/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+012-0+037	-	25.00	1.25	0.40	4.25	09:00	16:30	6.50				0	3	3	13	97.50
17/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+105-0+143.70	-	38.70	5.80	-	224.46	08:30	16:00	6.50	5.5	2	2	9.5				
17/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+012-0+075	-	63.00	1.10	-	69.30	07:30	16:30	8.00					2	4	2	64.00
18/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+075-0+105	-	30.00	1.10	-	33.00	07:30	12:30	4.00					2	3	1	24.00
20/11/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	AV. Calle sin nombre	0+016-0+056.4	-	40.40	5.80	-	234.32	08:00	16:30	7.50	5	2.5	1	8.5				
20/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+012-0+043	-	31.00	1.25	0.40	5.27	08:00	16:30	7.50				0	5	3	9	109.50
21/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+043-0+051	-	8.00	1.25	0.40	1.36	10:00	16:00	5.00				0	2	3	11	47.00
22/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+051-0+065	-	14.00	1.25	0.40	2.38	09:00	15:30	5.50				0	3	3	11	71.50
23/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+065-0+097	-	32.00	1.25	0.40	5.44	08:00	16:00	7.00				0	4	3	11	93.00
24/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+105-0+141	-	36.00	-	0.40	14.40	08:30	16:30	7.00				0	2	3	2	49.00
24/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+060-0+092	-	32.00	1.10	-	35.20	07:30	16:30	8.00					2	3	2	56.00
27/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+097-0+105	-	8.00	1.25	0.40	1.36	10:30	16:00	4.50				0	2	3	10	47.50
27/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	AV. Calle sin nombre	0+000-0+032	-	32.00	-	0.40	12.80	08:30	15:30	6.00				0	2	3	2	42.00
28/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+105-0+141	-	36.00	-	0.40	14.40	09:30	16:30	6.00				0	3	3	2	48.00
28/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	AV. Calle sin nombre	0+000-0+032	-	32.00	1	-	32.00	07:30	16:30	8.00					2	4	0	48.00
29/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+015-0+035	-	20.00	-	0.40	8.00	09:00	16:00	6.00				0	2	1	1	24.00
29/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Calle sin nombre	0+000-0+032	-	32.00	1.15	0.30	7.53	09:00	16:00	6.00				0	2	4	11	120.00
	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+037-0+054	-	17.00	1.25	0.40		10:00	16:00	5.00				0	2	3	13	
30/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+054-0+086	-	32.00	1.25	0.40	5.44	08:30	16:00	6.50				0	4	3	13	91.00
30/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+015-0+030	-	15.00	1	-	15.00	08:00	16:30	7.50					2	1	1	30.00
01/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+092-0+112	-	20.00	1.10	-	40.70	07:30	16:30	8.00					2	4	1	56.00
		Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+105-0+122	-	17.00	1.10	-		07:30	16:30	8.00				0	1	2	4	56.00
01/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Calle sin nombre	0+015-0+030	-	15.00	1.15	0.30	2.18	09:00	16:30	6.50				0	2	3	10	62.50
04/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+086-0+102	-	16.00	1.25	0.40	2.72	09:00	16:00	6.00				0	3	3	10	66.00
05/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+112-0+141	-	29.00	1.10	-	31.90	07:30	16:00	7.50					2	3	0	37.50
05/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+035-0+054	-	19.00	-	0.40	7.60	09:30	16:00	5.50				0	2	1	1	22.00
06/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+102-0+123	-	21.00	1.25	0.40	3.57	08:00	16:00	7.00				0	3	3	10	77.00

OBRA:	FRUTALES				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA				CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
06/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+030-0+046	-	16.00	1	-	16.00	10:30	16:30	5.00					2	2	0	20.00
07/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+030-0+046	-	16.00	1.15	0.30	2.32	13:00	17:00	4.00				0	2	2	12	52.00
07/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+090-0+143	14.00	3.00	2.80	0.20	23.52	09:00	16:30	6.50				0	4	5	12	94.50
08/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+046-0+054	-	8.00	1	-	8.00	07:30	12:00	3.50					1	2	0	10.50
09/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+046-0+054	-	8.00	1.15	0.30	1.16	10:00	15:30	4.50				0	2	3	10	42.50
11/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+123-0+141	-	18.00	1.25	0.40	3.06	08:00	16:30	7.50				0	3	3	8	81.00
12/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+090-0+143	19.00	3.00	2.80	0.20	31.92	08:30	16:30	7.00				0	4	6	9	101.50
14/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+122-0+143	-	21.00	1.1	-	23.10	07:30	16:00	7.50					2	2	1	37.50
15/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+122-0+143	-	21.00	1	-	21.00	07:30	16:30	8.00					2	2	0	32.00
18/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+105-0+122	-	17.00	1.25	0.40	2.89	08:00	16:00	7.00				0	2	3	10	75.00
19/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+122-0+135	-	13.00	1.25	0.40	2.21	08:30	16:00	6.50				0	4	3	8	77.50
19/12/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	AV. Calle sin nombre y AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+105-0+143	-	38.00	5.80	-	371.20	08:00	16:30	7.50	7	4	1	12				
				0+000-0+016 e interseccion	-	26.00	5.80	-												
20/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+122-0+136	-	14.00	1.25	0.30	2.17	09:00	15:30	5.50				0	4	3	8	66.50
21/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+135-0+143 0+136-0+143	-	15.00	1.25	0.35	2.44	10:00	16:00	5.00				0	4	2	8	54.00
22/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+040-0+056	-	24.00	5.60	0.20	26.88	09:30	16:00	5.50				0	5	5	14	90.00
26/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+000-0+040	-	40.00	5.60	0.20	44.8	08:00	16:30	7.50				0	5	4	8	99.50
27/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	AV. Calle sin nombre	0+032-0+054	-	20.00	-	0.65	19.00	08:00	16:30	7.50				0	4	2	4	75.00
27/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+000-0+015	-	15.00	-	0.40								0				
28/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	AV. Calle sin nombre	0+032-0+054	-	20.00	1	-	35.00	08:00	16:30	7.50					3	4	2	67.50
28/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+000-0+015	-	15.00	1	-												
29/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	AV. Calle sin nombre	0+032-0+054	-	20.00	1.15	0.60	5.98	07:30	16:00	7.50				0	4	4	12	114.00
29/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	AV. Calle sin nombre	0+000-0+015	-	15.00	1.15	0.30								0				
16/04/2024	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, ambos lados	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+000-0+012	-	20.05	-	0.40	8.02	08:30	16:30	7.00				0	2	1	2	35.00
17/04/2024	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, ambos lados	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+000-0+012	-	20.05	1.1	-	22.06	08:30	16:30	7.00					2	1	1	28.00
18/04/2024	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, ambos lados	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+000-0+012	-	20.05	1.25	0.30	3.11	09:00	16:00	6.00				0	2	3	5	45.00
22/12/2024	SUB BASE	Conformación de sub base	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+000-0+012 y recompactado	-	90.00	5.80	-	522.00	08:00	16:00	7.00	7.5	4	1.5	13				
23/04/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+073-0+090	-	17.00	5.60	0.20	19.04	08:00	14:30	5.50					2	3	5	40.00
26/04/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+051-0+073	-	22.00	5.60	0.20	24.64	08:00	15:30	6.50					2	3	5	47.50
29/04/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+033-0+051	-	18.00	5.60	0.20	20.16	09:30	16:00	5.50					2	3	5	42.50
03/05/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+012-0+033	-	21.00	5.60	0.20	23.52	09:00	16:00	6.00					2	3	5	45.00
07/05/2024	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	AV. Prolongacion Tupac Amaru	0+000-0+012	-	12.00	5.60	0.20	13.44	09:00	15:30	5.50					2	3	5	45.00

REGISTRO DE METRADOS DIARIOS - OBRA MONTERREY

OBRA:	MONTERREY				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA				CUADRILLA PERSONAL			
Día	Actividad	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.	Rodillo	Cisterna	TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
14/09/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	Jose Carlos Mariategui	0+000-0+115	-	115.00	5.40	-	621.00	08:00	16:30	7.50	7	1.5	-	8.50				
15/09/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	Jose Carlos Mariategui	0+115-0+195	-	80.00	5.40	-	432.00	08:00	16:30	7.50	7	2	-	9.00				
16/09/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	Jose Carlos Mariategui	0+195-0+255	-	60.00	5.40	-	324.00	08:00	12:00	4.00	3	1	1	5.00				
19/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Jose Carlos Mariategui	0+000-0+115	-	115.00	5.40	-	621.00	08:00	16:30	7.50	7.5	3	2	12.50				
20/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Jose Carlos Mariategui	0+115-0+215	-	100.00	5.40	-	540.00	08:00	16:30	7.50	7.5	2.5	-	10.00				
21/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Jose Carlos Mariategui	0+215-0+255	-	40.00	5.40	-	216.00	08:00	12:30	4.50	3	2	1	6.00				
27/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Jose Carlos Mariategui	0+000-0+075		75.00	5.40		405.00	08:00	16:30	7.50	7.5	3	2	12.50				
29/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Jose Carlos Mariategui	0+075-0+145		70.00	5.40		378.00	08:00	16:00	7.00	7	3	1.5	11.50				
30/09/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Jose Carlos Mariategui	0+145-0+180		35.00	5.40		189.00	08:00	11:30	3.50	2.5	1.5	-	4.00				
02/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Jose Carlos Mariategui	0+180-0+255		75.00	5.40		405.00	08:00	16:30	7.50	6	3.5	2	11.50				
24/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+032-0+060		28.00	1.05		29.40	07:00	16:30	8.50					1	1	2	34
25/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+032-0+070		38.00		0.4	15.20	08:00	16:30	7.50					1	1	1	22.5
25/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+060-0+087		27.00	1.05		28.35	08:00	16:30	7.50					1	2	1	30
26/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+070-0+087		17.00		0.4	6.80	08:00	16:30	7.50					1	1	0	15
26/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+032-0+087		55.00	1.20	0.35	8.66	07:30	16:30	8.00					3	2	7	75
27/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+096-0+120		24.00	1.05		25.20	08:30	16:30	7.00					1	1	2	28
30/10/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+096-0+120		24.00		0.4	9.60	07:00	16:30	8.50					1	1	0	17
31/10/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+096-0+120		24.00	1.20	0.35	3.78	08:00	16:00	7.00					3	1	7	56
31/10/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+142-0+150		8.00	1.05		8.40	08:00	16:30	7.50					1	0	0	7.5
02/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+150-0+170		20.00	1.05		21.00	07:30	16:30	8.00					1	1	2	32
04/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+142-0+170		28.00		0.4	11.20	07:00	12:30	4.50					1	1	0	9
06/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+142-0+170		28.00	1.20	0.35	4.41	08:00	15:30	6.50					3	2	7	64
06/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+120-0+130		10.00	1.05		10.50	09:00	16:00	6.00					1	0	1	12
07/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+120-0+130		10.00		0.4	4.00	07:30	12:00	3.50					1	1	0	7
08/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+120-0+130		10.00	1.20	0.35	1.58	09:30	15:00	4.50					2	1	7	24
08/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+181-0+200		19.00	1.05		19.95	07:30	16:30	8.00					1	1	1	24
08/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 01 calle luis nieto miranda		20.20		0.5	10.10	07:30	16:30	8.00					1	1	0	16
09/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+200-0+214		14.00	1.05		14.70	08:00	16:30	7.50					1	0	1	15
10/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+181-0+200		19.00		0.4	7.60	08:00	16:00	7.00					1	1	0	14
10/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 01 calle luis nieto miranda	23.53	20.20			20.50	07:00	15:30	7.50					1	1	1	22.5
11/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+200-0+214		14.00		0.4	5.60	07:00	12:30	4.50					1	1	0	9
11/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 01 calle Luis Nieto Miranda	23.53	20.20		0.35	2.70	07:30	13:00	4.50					2	1	7	27.5
13/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	0+181-0+214		33.00	1.20	0.35	5.20	08:30	16:00	6.50					3	2	9	64
14/11/2023	EMPEDRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 02 calle Humberto Vidal	35.5	20.90			32.37	07:30	16:30	8.00					1	2	2	40
14/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 02 calle Humberto Vidal		20.90		0.5	10.45	07:30	16:30	8.00					2	1	0	24
15/11/2023	EMPEDRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 03 calle Diego Quispe	23.37	18.84			20.54	07:00	16:00	8.00					1	1	1	24
15/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 03 calle Diego Quispe		18.84		0.5	9.42	07:30	16:30	8.00					1	1	0	16
15/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 02 calle Humberto Vidal	35.50	20.90		0.35	3.69	08:30	15:30	6.00					2	1	7	39
16/11/2023	EMPEDRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	Remanentes		7.42	1.05		7.79	10:00	15:30	4.50					1	0	1	9
16/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	Remanentes		7.42		0.4	2.97	07:30	11:30	3.00					1	1	0	6
16/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	esquina 03 calle Diego Quispe	23.37	18.84		0.35	2.63	09:00	15:00	5.00					2	2	7	34
17/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Jose Carlos Mariategui	Remanentes		9.42	1.20	0.35	1.48	10:00	15:30	4.50					2	1	7	27.5
27/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Jose Carlos Mariategui	0+233-0+260		27.00	5.75	0.20	29.9	10:00	17:00	6.00					6	4	5	75.00
29/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Jose Carlos Mariategui	0+207-0+233		26.00	5.75	0.20	28.75	08:30	16:30	7.00					6	4	5	90.00
30/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Jose Carlos Mariategui	0+170-0+207		37.00	5.75	0.20	41.55	08:00	16:00	7.00					6	4	4	88.00
04/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Jose Carlos Mariategui	0+110-0+170		60.00	5.75	0.20	67.6	08:30	18:00	8.50					6	4	4	107.00
05/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Jose Carlos Mariategui	0+080-0+110		30.00	5.75	0.20	33.5	09:00	16:30	6.50					6	4	4	81.00
06/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Jose Carlos Mariategui	0+050-0+080		30.00	5.75	0.20	33.35	08:30	15:30	6.00					6	5	3	76.50
07/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Jose Carlos Mariategui	0+025-0+050		25.00	5.75	0.20	28.35	08:00	16:00	7.00					6	3	4	79.00
12/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento,	Jose Carlos Mariategui	0+000-0+025		25.00	5.75	0.20	28.75	08:30	15:30	6.00					6	4	3	70.50

REGISTRO DE METRADOS DIARIOS - OBRA SANTA ROSA

OBRA:	SANTA ROSA				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA							CUADRILLA PERSONAL				
Día	Partida	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.		Rodillo		Cisterna		TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
23/10/2023	SUB RASANTE	Escarificado, riego, nivelado y compactado de subrasante existente	Pumacahua	0+000-0+105	479.08				479.08	10:00	15:00	4.00	1.00	4.00	1.00	1.50	-		5.50				
25/10/2023	SUB BASE	Extendido y compactado para sub base	Pumacahua	0+000-0+105	203.17				203.17	07:00	17:00	9.00	1.00	7.00	1.00	2.00	-		9.00				
27/10/2023	SUB BASE	Extendido y compactado para sub base	Pumacahua	0+000-0+105	97.13				97.13	08:00	12:00	4.00	1.00	3.00	1.00	1.50	-		4.50				
31/10/2023	SUB BASE	Extendido y compactado para sub base	Pumacahua	0+000-0+105	179.58				179.58	07:00	17:00	9.00	1.00	6.00	1.00	2.00	-		8.00				
04/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Pumacahua	0+056-0+065	1	9.00	1.05		9.45	08:00	12:00	4.00	-		-		-			1.00		3.00	16.00
06/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Pumacahua	0+038-0+056	1	18.00	1.05		18.90	08:00	16:00	7.00	-		-		-			1.00	1.00	3.00	35.00
07/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Pumacahua	0+024-0+038	1	14.00	1.05		14.70	08:00	15:00	6.00	-		-		-			1.00	1.00	3.00	30.00
08/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Pumacahua	0+024-0+040 0+044-0+065	1	37.00		0.60	22.20	07:30	12:00	4.50	-		-		-			2.00	3.00	2.00	31.50
09/11/2023	SUB BASE	Recompactado de sub base	Pumacahua	0+000-0+105	84.47				84.47	13:00	16:30	3.50	1.00	3.00	1.00	1.50	-		4.50				
09/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Pumacahua	0+017-0+024 0+040-0+044	1	11.00		0.60	6.60	08:00	11:00	3.00	-		-		-			1.00		2.00	9.00
09/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Pumacahua	0+002-0+024	2	22.00		0.80	35.20	08:00	16:30	7.50	-		-		-			2.00	1.00	2.00	37.50
10/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	Pumacahua	0+024-0+040 0+044-0+065	1	37.00	1.05	0.45	6.38	08:30	14:00	5.50	-		-		-			3.00	2.00	8.00	81.50
13/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	Pumacahua	0+017-0+024 0+040-0+044	1	11.00	1.05	0.45	1.90	08:00	09:30	1.50	-		-		-			2.00	3.00	7.00	28.00
13/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de sardineles, lado izquierdo	Pumacahua	0+002-0+024	1	22.00	0.15	0.60	1.98	09:30	11:30	2.00	-		-		-			2.00	3.00	7.00	34.00
14/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Pumacahua	0+002-0+024	1	22.00	1.05		23.10	10:00	16:30	5.50	-		-		-			1.00	0.00	3.00	22.00
15/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas, lado izquierdo	Pumacahua	0+002-0+024	1	22.00	1.05	0.10	2.31	08:00	12:00	4.00	-		-		-			2.00	3.00	7.00	58.00
16/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Pumacahua	0+002-0+017	2	15.00		0.80	24.00	08:00	16:00	7.00	-		-		-			2.00	1.00	1.00	28.00
16/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de veredas, lado izquierdo (armado)	Pumacahua	0+024-0+054	1	30.00	0.85		25.50	07:30	16:30	8.00	-		-		-			2.00	1.00	1.00	32.00
17/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de sardineles, lado derecho	Pumacahua	0+002-0+017	1	15.00	0.15	0.80	1.80	08:00	10:30	2.50	-		-		-			2.00	3.00	6.00	37.50
17/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de veredas, lado izquierdo (armado)	Pumacahua	0+054-0+070	1	16.00	0.85		13.60	07:30	11:00	3.50	-		-		-			2.00	1.00	2.00	17.50
17/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo (armado)	Pumacahua	0+024-0+054	1	30.00		0.60	18.00	11:00	16:30	4.50	-		-		-			2.00	2.00	2.00	27.00
18/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Pumacahua	0+002-0+017	1	15.00	1.05		15.75	09:00	12:00	3.00	-		-		-				1.00	2.00	9.00
18/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo (armado)	Pumacahua	0+054-0+070	1	16.00		0.60	9.60	08:00	12:00	4.00	-		-		-			2.00	2.00	2.00	24.00
20/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas, lado derecho	Pumacahua	0+002-0+017	1	15.00	1.05	0.10	1.58	08:00	10:00	2.00	-		-		-			2.00	3.00	6.00	32.00
20/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de veredas, lado izquierdo (armado)	Pumacahua	0+024-0+070	1	46.00		0.20	9.20	14:00	16:30	2.50	-		-		-			3.00	1.00	1.00	12.50
21/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo (concreto armado)	Pumacahua	0+024-0+070	1	46.00	0.85	0.40	10.58	07:30	14:00	6.50	-		-		-			3.00	2.00	8.00	94.50
22/11/2023	SUB BASE	Recompactado de sub base	Pumacahua	0+000-0+105	111.17				111.17	13:00	16:30	3.50	1.00	3.50	1.00	2.00	-		5.50				
23/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, peatonal	Pumacahua	0+093-0+105	52.07			0.15	7.81	08:00	13:00	5.00	-		-		-			5.00	3.00	9.00	85.00
24/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, peatonal	Pumacahua	0+080-0+093	53.73			0.15	8.06	08:00	13:00	5.00	-		-		-			5.00	3.00	9.00	85.00
27/11/2023	SUB BASE	Recompactado de sub base	Pumacahua	0+000-0+105	80.01				80.01	08:00	12:00	4.00	1.00	3.00	1.00	1.50	-		4.50				
28/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, lado izquierdo	Pumacahua	0+044-0+065	7	3.00	2.10	0.20	8.82	08:00	13:00	5.00	-		-		-			5.00	4.00	11.00	100.00
29/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, lado izquierdo	Pumacahua	0+017-0+044	9	3.00	2.10	0.20	11.34	09:00	13:00	4.00	-		-		-			5.00	4.00	11.00	80.00
29/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo y derecho	Pumacahua	0+000+0+002	2	6.00		0.60	7.20	14:30	16:30	2.00	-		-		-			1.00	1.00	1.00	6.00
30/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, lado derecho	Pumacahua	0+044-0+065	7	3.00	2.10	0.20	8.82	09:00	13:00	4.00	-		-		-			5.00	3.00	9.00	68.00
30/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de sardineles, lado izquierdo y derecho	Pumacahua	0+000-0+002	1	6.00	0.15	0.60	0.54	09:00	10:00	1.00	-		-		-			2.00	2.00	4.00	8.00
01/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, lado derecho	Pumacahua	0+017-0+044	9	3.00	2.10	0.20	11.34	07:30	13:00	5.50	-		-		-			5.00	4.00	11.00	128.00
04/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	Pumacahua	0+072-0+080	38.43			0.20	7.69	08:00	13:00	5.00	-		-		-			3.00	4.00	8.00	89.00
05/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	Pumacahua	0+065-0+072	37.77			0.20	7.55	08:00	13:00	5.00	-		-		-			3.00	4.00	8.00	89.00
06/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, lado derecho	Pumacahua	0+000-0+017	40.64			0.20	8.13	07:30	12:00	4.50	-		-		-			3.00	4.00	8.00	81.50
07/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, lado izquierdo	Pumacahua	0+000-0+017	39.37			0.20	7.87	07:30	12:00	4.50	-		-		-			3.00	4.00	10.00	90.50
11/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento	Pumacahua	0+105	21.17			0.20	4.23	08:00	12:00	4.00	-		-		-			3.00	3.00	8.00	68.00
12/12/2023	EMPEDRADO	Encofrado de veredas, lado izquierdo y derecho	Pumacahua	0+000+0+002	1	6.00	1.05		6.30	14:00	16:30	2.50	-		-		-				1.00	1.00	5.00
12/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas, lado izquierdo y derecho	Pumacahua	0+000-0+002	1	6.00	1.05	0.10	0.63	09:00	10:00	1.00	-		-		-			2.00	2.00	4.00	6.00

REGISTRO DE METRADOS DIARIOS - OBRA VILLA SEBASTIANA

OBRA:	VILLA SEBASTIANA				METRADO					DURACIÓN			CUADRILLA MAQUINARIA							CUADRILLA PERSONAL			
Día	Partida	Actividad	Calle	Progresivas	N° veces	Long.	Ancho	Alto	Metrado	Hora inicio	Hora fin	Total (hrs)	Motonivel.		Rodillo		Cisterna		TOTAL (hm)	Operario	Oficial	Peón	TOTAL (hh)
26/10/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	Miraflores Dunas	0+000-0+053 0+091-0+132	-	94.00	6.00	-	564.00	08:00	13:40	5.67	1	5.67	1	3.4	1	1.42	10.49				
27/10/2023	SUB RASANTE	Perfilado y compactado de a nivel de subrasante	Dunas	0+000-0+091	-	91.00	6.00	-	546.00	08:00	13:00	5.00	1	5.00	1	3.00	1	1.25	9.25				
28/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Miraflores	0+000-0+053	-	53.00	6.00	-	318.00	08:00	14:00	6.00	1	6.00	1	3.60	1	1.5	11.10				
30/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Dunas	0+067-0+132	-	65.00	6.00	-	390.00	08:00	15:00	7.00	1	7.00	1	4.20	1	1.75	12.95				
31/10/2023	SUB BASE	Conformación de sub base	Dunas	0+000-0+070	-	67.00	6.00	-	402.00	08:00	15:00	7.00	1	7.00	1	4.20	1	1.75	12.95				
07/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Miraflores	0+010-0+053	-	43.00	-	0.40	17.20	07:30	15:00	6.50								1	1	2	26.00
08/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Miraflores	0+010-0+053	-	43.00	1.10	-	47.30	07:30	16:00	7.50								1	2	4	52.50
09/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	Miraflores	0+010-0+053	-	43.00	1.25	0.40	7.31	07:30	13:00	5.50								2	5	6	85.50
10/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Miraflores	0+015-0+053	-	38.00	-	0.40	15.20	08:30	15:00	5.50									2	2	22.00
13/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo en un ancho de 1.20 m	Miraflores	0+015-0+053	-	38.00	1.05	-	39.90	07:30	16:00	7.50								1	1	4	45.00
14/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Miraflores	0+015-0+053	-	38.00	1.20	0.40	6.27	08:00	13:00	5.00								2	5	5	74.00
14/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Dunas	0+107+0+132	-	25.00	-	0.40	10.00	07:30	12:00	4.50									2	1	13.50
15/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Dunas	0+107-0+132	-	25.00	1.05	-	26.25	08:00	15:00	6.00								1	2	4	42.00
16/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	Dunas	0+107-0+132	-	25.00	1.20	0.40	4.13	08:00	12:00	4.00								2	5	5	62.00
17/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Miraflores	0+000-0+010	-	10.00	-	0.40	4.00	07:30	09:00	1.50									1	1	3.00
18/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Miraflores	0+000-0+010	-	10.00	1.00	-	10.00	08:00	10:00	2.00								1	1	2	8.00
20/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas en un tramo de 10 metros, lado derecho	Miraflores	0+000-0+010	-	10.00	1.15	0.40	1.60	08:30	11:00	2.50								1	1	4	19.00
22/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, 16 paños	Miraflores	0+016-0+053	16.00	3.00	3.60	0.20	34.56	07:30	14:00	6.50								2	5	6	98.50
23/11/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Dunas	0+067-0+132	-	65.00	-	0.40	26.00	07:30	16:00	7.50								1	2	2	37.50
24/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Dunas	0+114-0+132	-	18.00	1.15	-	20.70	07:30	15:00	6.50								1	2	3	39.00
25/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Dunas	0+106-0+114	-	8.00	1.15	-	9.20	07:30	09:30	2.00								1	2	3	12.00
27/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Dunas	0+106-0+132	-	26.00	1.30	0.40	4.55	07:30	12:00	4.50								2	5	5	68.00
28/11/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Dunas	0+094-0+106	-	12.00	1.15	-	13.80	13:00	16:30	3.50								1	3	5	31.50
29/11/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo (12 metros)	Dunas	0+094-0+106	-	12.00	1.30	0.40	2.10	08:00	11:00	3.00								1	2	4	27.00
30/11/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, 7 paños	Dunas	0+112-0+132	7.00	3.00	3.60	0.20	15.12	09:00	13:00	4.00								2	5	6	66.00
01/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, 3 paños	Miraflores	0+007-0+016	3.00	3.00	3.60	0.20	6.48	11:00	12:30	1.50								2	5	6	33.50
01/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, 4 paños, y paño triangulo	Dunas	0+100-0+112	4.00	3.00	3.60	0.20	12.80	08:30	11:00	2.50								2	5	6	46.50
02/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Dunas	0+082-0+094	-	12.00	1.30	-	15.60	08:30	15:00	5.50								1	1	2	22.00
04/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Dunas	0+082-0+094	-	12.00	1.45	0.40	2.28	11:00	14:00	3.00								1	1	5	25.00
04/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Dunas	0+044-0+094	-	50.00	-	0.40	20.00	08:00	16:00	7.00								1	2	1	28.00
05/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Dunas	0+044-0+094	-	50.00	0.85	-	42.50	07:30	16:00	7.50								1	2	4	52.50
06/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas, lado derecho	Dunas	0+062-0+094	-	32.00	1.00	0.40	4.64	07:30	11:30	4.00								2	5	5	62.00
06/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas, lado izquierdo	Dunas	0+067-0+082	-	15.00	1.45	0.40	2.85	13:00	15:30	2.50								2	2	5	30.50
07/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas, lado derecho	Dunas	0+044-0+062	-	18.00	1.00	0.40	2.61	08:00	10:00	2.00								2	2	5	26.00
08/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, 12 paños y 1 paño trapecio	Dunas	0+067-0+100	12.00	3.00	3.60	0.20	29.12	07:30	13:03	5.55								2	5	6	86.15
11/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa de pavimento, 11 paños	Dunas	0+034-0+067	11.00	3.00	3.60	0.20	23.76	07:30	13:03	5.55								2	5	6	86.15
13/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, en una longitud de 12 m y alto de 0.20 m, lado izquierdo	Dunas	0+055-0+067	-	12.00	-	0.40	4.80	07:30	09:00	1.50									1	1	3.00
14/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Dunas	0+055-0+067	-	12.00	1.30	-	15.60	07:30	12:00	4.50								1	1	3	22.50
15/12/2023	LOSA PAV.	Vaciado de losa pavimento, 9 paños y 1 paño trapecio	Dunas	0+000-0+034	9.00	3.00	3.60	0.20	19.44	08:30	13:00	4.50								2	5	6	72.50
16/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, tramo despues del muro de piedra de 13 metros de largo y ancho de 1.50 m, lado izquierdo	Dunas	0+055-0+067	-	12.00	1.45	0.40	2.28	09:00	12:00	3.00								1	1	4	22.00
18/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles,	Dunas	0+000-0+035	-	35.00	-	0.40	14.00	07:30	14:00	5.50									2	1	16.50
18/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Dunas	0+000-0+035	-	35.00	1.30	-	45.50	09:30	16:30	6.00								1	3	4	48.00
19/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Dunas	0+000-0+035	-	35.00	1.45	0.40	6.65	07:30	13:00	5.50								2	5	6	85.50
20/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado izquierdo	Dunas	0+035-0+055	-	20.00	-	0.40	8.00	07:30	12:00	4.50									2	1	13.50
20/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado izquierdo	Dunas	0+035-0+055	-	20.00	1.30	-	26.00	10:00	16:00	5.00								1	2	3	30.00
21/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado izquierdo	Dunas	0+035-0+055	-	20.00	1.45	0.40	3.80	08:30	12:00	3.50								1	3	5	39.50
22/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Dunas	0+019-0+044	-	25.00	-	0.40	10.00	09:00	14:00	4.00									2	2	16.00
22/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Dunas	0+019-0+044	-	25.00	0.80	-	20.00	10:30	16:30	5.00								1	2	2	25.00
23/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	Dunas	0+019-0+044	-	25.00	0.95	0.40	3.50	08:00	11:30	3.50								2	3	5	45.00
26/12/2023	ENCOFRADO	Encofrado de sardineles, lado derecho	Dunas	0+000-0+019	-	19.00	-	0.40	7.60	07:30	11:30	4.00									2	1	12.00
26/12/2023	EMPEDRADO	Empedrado de veredas, lado derecho	Dunas	0+000-0+019	-	19.00	0.75	-	14.25	09:30	15:00	4.50								1	1	2	18.00
27/12/2023	VEREDAS Y SARD.	Vaciado de veredas y sardineles, lado derecho	Dunas	0+000-0+019	-	19.00	0.90	0.40	2.57	08:30	11:00	2.50								2	2	5	30.50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:50:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:50:00	FECHA:	05/10/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE SUCRE , PROGRESIVAS: 0+000 -0+075	PRODUCCION DIARIA:	270.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	159
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	84
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	17
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
5			
6			
7			
8			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	6
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	113
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	2
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	24
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	6
21	E	ESPERAS	15
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	0
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	PS		
3	PS		
4	MM		
5	ID		
6	PS		
7	PS		
8	MM		
9	PS		
10	PS		
11	MM		
12	PS		
13	PS		
14	MM		
15	PS		
16	PS		
17	E		
18	E		
19	PS		
20	PS		
21	PS		
22	MM		
23	ID		
24	PS		
25	PS		
26	MM		
27	PS		
28	MM		
29	PS		
30	PS		
31	MM		
32	PS		
33	PS		
34	MM		
35	PS		
36	PS		
37	MM		
38	ID		
39	PS		
40	PS		
41	PS		
42	PS		
43	MM		
44	PS		
45	PS		
46	PS		
47	MM		
48	PS		
49	PS		
50	AM		
51	MM		
52	ID		
53	PS		
54	AM		
55	MM		
56	PS		
57	PS		
58	AM		
59	MM		
60	PS		

CUADRILLA	A	B	C
61	PS		
62	MM		
63	PS		
64	PS		
65	AM		
66	MM		
67	PS		
68	PS		
69	MM		
70	ID		
71	PS		
72	MM		
73	PS		
74	PS		
75	AM		
76	AM		
77	MM		
78	PS		
79	MM		
80	PS		
81	MM		
82	PS		
83	PS		
84	MM		
85	PS		
86	PS		
87	MM		
88	PS		
89	PS		
90	MM		
91	MM		
92	AM		
93	AM		
94	AM	EM	
95	MM	MM	
96	MM	MM	
97	PS	MM	
98	PS	MM	
99	MM	E	
100	PS	CS	
101	MM	CS	
102	PS	CS	
103	PS	CS	
104	MM	CS	
105	ES	CS	
106	ES	CS	
107	MM	CS	
108	PS	CS	
109	PS	CS	
110	MM	CS	
111	ES	CS	
112	MM	CS	
113	ES	CS	
114	MM	CS	
115	MM	CS	
116	MM	CS	
117	PS	CS	
118	PS	CS	
119	MM	CS	
120	PS	CS	

CUADRILLA	A	B	C
121	MM	CS	
122	PS	CS	
123	PS	CS	
124	MM	CS	
125	PS	CS	
126	AM	CS	
127	PS	CS	
128	AM	CS	
129	PS	CS	
130	PS	CS	
131	MM	CS	
132	PS	CS	
133	PS	CS	
134	MM	CS	
135	PS	CS	
136	MM	CS	
137	ES	CS	
138	ES	MM	
139	ES	E	
140	ES	E	
141	ES	E	
142	ES	E	
143	ES		
144	ES		
145	ES		
146	MM		
147	PS		
148	PS		
149	MM		
150	PS		
151	MM		
152	MM		
153	PS		
154	MM		
155	PS		
156	MM		
157	PS		
158	MM		
159	MM		
160	PS		
161	PS		
162	AM		
163	AM		
164	MM		
165	AM		
166	AM		
167	E		
168	MM		
169	MM		
170	PS		
171	MM		
172	PS		
173	PS		
174	PS		
175	MM		
176	MM		
177	PS		
178	PS		
179	MM		
180	PS		

CUADRILLA	A	B	C
181	PS		
182	PS		
183	MM		
184	AM		
185	AM		
186	MM		
187	MM		
188	E		
189	E		
190	E		
191	PS		
192	PS		
193	ID		
194	MM		
195	PS		
196	PS		
197	PS		
198	MM		
199	PS		
200	PS		
201	MM		
202	ES		
203	ES		
204	ES		
205	ES		
206	PS		
207	PS		
208	PS		
209	MM		
210	PS		
211	PS		
212	MM		
213	PS		
214	MM		
215	PS		
216	PS		
217	PS		
218	PS		
219	AM		
220	MM		
221	PS		
222	PS		
223	PS		
224	MM		
225	PS		
226	PS		
227	MM		
228	PS		
229	PS		
230	MM		
231	PS		
232	PS		
233	MM		
234	PS		
235	PS		
236	MM		
237	PS		
238	PS		
239	PS		
240	PS		

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	PS		
243	MM		
244	PS		
245	MM		
246	PS		
247	PS		
248	PS		
249	MM		
250	PS		
251	PS		
252	PS		
253	PS		
254	MM		
255	PS		
256	MM		
257	PS		
258	MM		
259	PS		
260	MM		
261	PS		
262	MM		
263	PS		
264	PS		
265	MM		
266	PS		
267	MM		
268	PS		
269	MM		
270	PS		
271	PS		
272	PS		
273	MM		
274	PS		
275	PS		
276	MM		
277	PS		
278	PS		
279	PS		
280	PS		
281	MM	EM	
282	PS	MM	
283	PS	MM	
284	PS	MM	
285	PS	CS	
286	PS	CS	
287	MM	CS	
288	MM	CS	
289	AM	CS	
290	AM	CS	
291	AM	CS	
292	AM	CS	
293	AM	CS	
294	AM	CS	
295	MM	CS	
296	MM	CS	
297	PS	CS	
298	PS	CS	
299	PS	CS	
300	MM	CS	

CUADRILLA	A	B	C
301	MM	CS	
302	E	CS	
303	TO	TO	
304	TO	TO	
305	PS	TO	
306	PS	TO	
307	PS	CS	
308	PS	CS	
309	MM	CS	
310	MM	CS	
311	PS	CS	
312	PS	CS	
313	E	CS	
314	E	CS	
315	MM	CS	
316	MM	CS	
317	MM	CS	
318		CS	
319		CS	
320		CS	
321		CS	
322		CS	
323		CS	
324		CS	
325		MM	
326		CS	
327		CS	
328		CS	
329		MM	
330		MM	
331		CS	
332		CS	
333		CS	
334		CS	
335		CS	
336		CS	
337		CS	
338		MM	
339		MM	
340		E	
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:50:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:50:00	FECHA:	05/10/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE SUCRE , PROGRESIVAS: 0+000 -0+075	PRODUCCION DIARIA:	270.00 M2

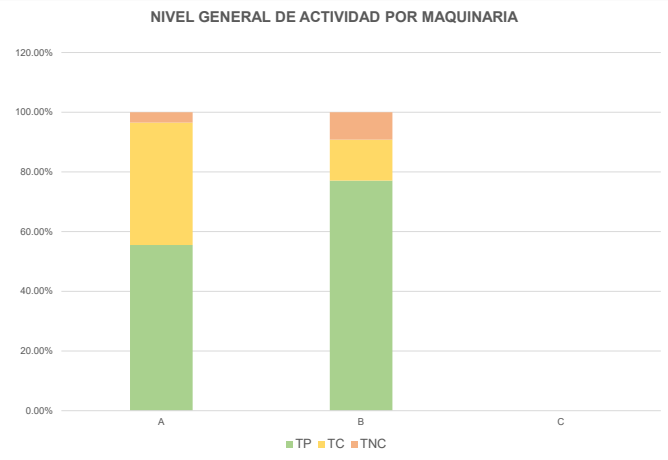
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias

La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso-arenoso en las APV. Vallecito del proyecto; asi mismo se realiza el perfilado y compactación a nivel de sub-rasante, sin la colocacion de material granular.

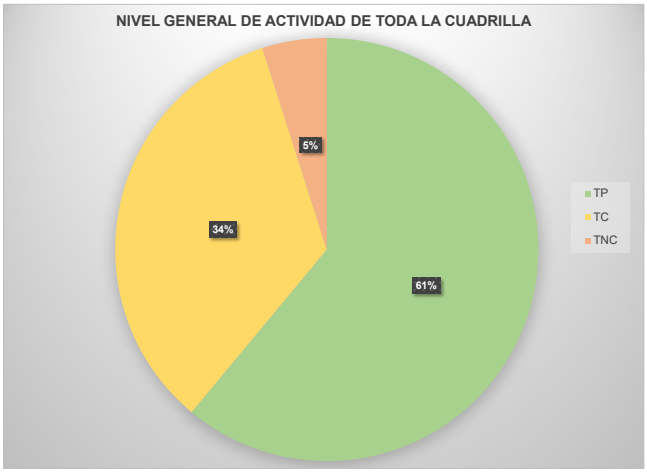
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	55.52%	77.06%	
TC	41.01%	13.76%	
TNC	3.47%	9.17%	



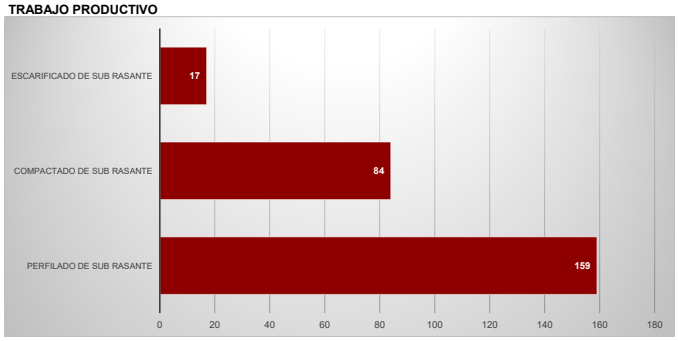
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	61.03%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	34.04%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	4.93%

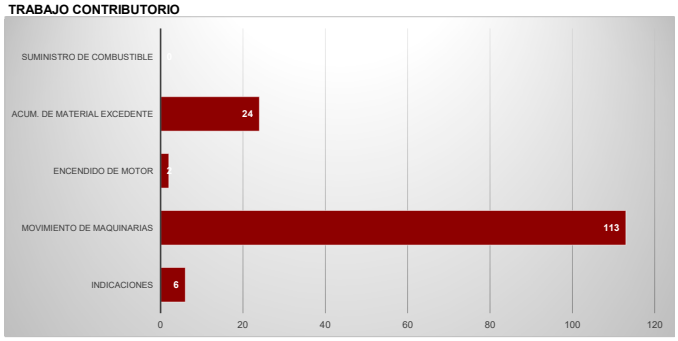


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

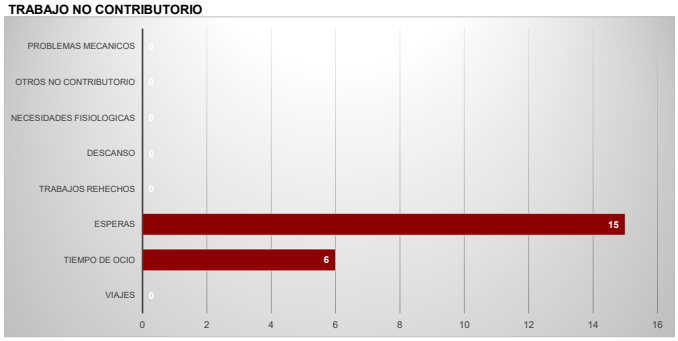
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 61% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra por encima a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 34% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 5%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, se llega al valor ideal de trabajo productivo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una buena gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:30:00
FECHA:	06/11/2023				

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVAS: 0+000 -0+035	**PRODUCCION DIARIA:**	140.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	182
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	30
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	6
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	159
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	2
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	38
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	0
21	E	ESPERAS	11
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	0
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	MM		
3	PS		
4	PS		
5	PS		
6	PS		
7	AM		
8	ID		
9	AM		
10	MM		
11	MM		
12	MM		
13	MM		
14	MM		
15	PS		
16	PS		
17	PS		
18	MM		
19	MM		
20	PS		
21	PS		
22	PS		
23	MM		
24	MM		
25	PS		
26	PS		
27	MM		
28	MM		
29	PS		
30	PS		
31	AM		
32	MM		
33	MM		
34	PS		
35	PS		
36	AM		
37	MM		
38	MM		
39	PS		
40	PS		
41	MM		
42	PS		
43	AM		
44	PS		
45	MM		
46	MM		
47	MM		
48	MM		
49	PS		
50	PS		
51	MM		
52	PS		
53	PS		
54	MM		
55	MM		
56	PS		
57	PS		
58	PS		
59	AM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	PS		
63	PS		
64	PS		
65	PS		
66	AM		
67	MM		
68	PS		
69	PS		
70	MM		
71	PS		
72	MM		
73	PS		
74	PS		
75	MM		
76	PS		
77	PS		
78	PS		
79	PS		
80	MM		
81	MM		
82	PS		
83	AM		
84	MM		
85	MM		
86	MM		
87	PS		
88	PS		
89	PS		
90	AM		
91	MM		
92	MM		
93	PS		
94	PS		
95	AM		
96	MM		
97	AM		
98	MM		
99	AM		
100	AM		
101	MM		
102	PS		
103	MM		
104	PS		
105	PS		
106	PS		
107	MM		
108	MM		
109	PS		
110	PS		
111	MM		
112	PS		
113	MM		
114	PS		
115	PS		
116	MM		
117	MM		
118	PS		
119	AM		
120	PS		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	MM		
123	PS		
124	PS		
125	MM		
126	MM		
127	PS		
128	PS		
129	PS		
130	PS		
131	PS		
132	AM		
133	MM		
134	PS		
135	MM		
136	PS		
137	MM		
138	E		
139	E		
140	MM		
141	E		
142	PS		
143	PS		
144	PS		
145	PS		
146	PS		
147	PS		
148	PS		
149	MM		
150	PS		
151	PS		
152	MM		
153	MM		
154	E		
155	E		
156	MM		
157	E		
158	PS		
159	PS		
160	MM		
161	MM		
162	PS		
163	PS		
164	AM		
165	MM		
166	MM		
167	PS		
168	PS		
169	AM		
170	MM		
171	MM		
172	PS		
173	PS		
174	AM		
175	AM		
176	MM		
177	MM		
178	MM		
179	AM		
180	AM		

CUADRILLA	A	B	C
181	AM		
182	ID		
183	MM		
184	MM		
185	MM		
186	MM		
187	MM		
188	MM		
189	MM		
190	PS		
191	PS		
192	PS		
193	MM		
194	PS		
195	PS		
196	PS		
197	PS		
198	MM		
199	PS		
200	PS		
201	MM		
202	MM		
203	MM		
204	PS		
205	PS		
206	PS		
207	MM		
208	PS		
209	PS		
210	PS		
211	MM		
212	MM		
213	PS		
214	PS		
215	PS		
216	MM		
217	PS		
218	MM		
219	PS		
220	MM		
221	MM		
222	MM		
223	MM		
224	PS		
225	PS		
226	PS		
227	MM		
228	PS		
229	MM		
230	MM		
231	PS		
232	PS		
233	PS		
234	MM		
235	MM		
236	PS		
237	PS		
238	PS		
239	PS		
240	PS		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	06/11/2023
UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVAS: 0+000 -0+035					PRODUCCION DIARIA:	140.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	PS		
242	MM		
243	PS		
244	MM		
245	PS		
246	PS		
247	MM		
248	PS		
249	PS		
250	MM		
251	PS		
252	PS		
253	PS		
254	PS		
255	MM		
256	PS		
257	PS		
258	PS		
259	MM		
260	MM		
261	PS		
262	PS		
263	PS		
264	PS		
265	MM		
266	MM		
267	PS		
268	PS		
269	PS		
270	MM		
271	MM		
272	AM		
273	MM		
274	PS		
275	MM		
276	MM		
277	PS		
278	MM		
279	PS		
280	PS		
281	MM		
282	MM		
283	PS		
284	PS		
285	PS		
286	MM		
287	PS		
288	PS		
289	PS		
290	PS		
291	MM		
292	MM		
293	PS		
294	MM		
295	MM		
296	MM		
297	PS		
298	MM		
299	MM		
300	PS		

CUADRILLA	A	B	C
301	PS		
302	PS		
303	PS		
304	PS		
305	PS		
306	PS		
307	PS		
308	MM		
309	MM		
310	ID	EM	
311	ID	MM	
312	E	MM	
313	E	MM	
314		CS	
315		CS	
316		CS	
317		CS	
318		CS	
319		CS	
320		CS	
321		CS	
322		CS	
323		CS	
324		CS	
325		CS	
326		CS	
327		CS	
328		CS	
329		CS	
330		CS	
331		MM	
332		MM	
333		MM	
334		CS	
335		CS	
336		CS	
337		CS	
338		CS	
339		CS	
340		CS	
341		CS	
342		CS	
343		CS	
344		CS	
345		CS	
346		CS	
347		MM	
348		MM	
349		MM	
350	EM	ID	
351	MM	ID	
352	MM	MM	
353	MM	MM	
354	PS		
355	PS		
356	PS		
357	PS		
358	PS		
359	PS		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361	PS		
362	PS		
363	PS		
364	PS		
365	PS		
366	MM		
367	PS		
368	PS		
369	MM		
370	PS		
371	PS		
372	MM		
373	PS		
374	MM		
375	PS		
376	MM		
377	PS		
378	PS		
379	PS		
380	MM		
381	PS		
382	PS		
383	MM		
384	PS		
385	PS		
386	MM		
387	PS		
388	PS		
389	AM		
390	AM		
391	MM		
392	MM		
393	AM		
394	AM		
395	MM		
396	AM		
397	AM		
398	MM		
399	MM		
400	AM		
401	AM		
402	AM		
403	MM		
404	MM		
405	AM		
406	AM		
407	AM		
408	AM		
409	MM		
410	MM		
411	AM		
412	AM		
413	MM		
414	MM		
415	MM		
416	MM		
417	MM		
418	E		
419	E		
420	E		

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:30:00	FECHA:	06/11/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVAS: 0+000 -0+035	PRODUCCION DIARIA:	140.00 M2

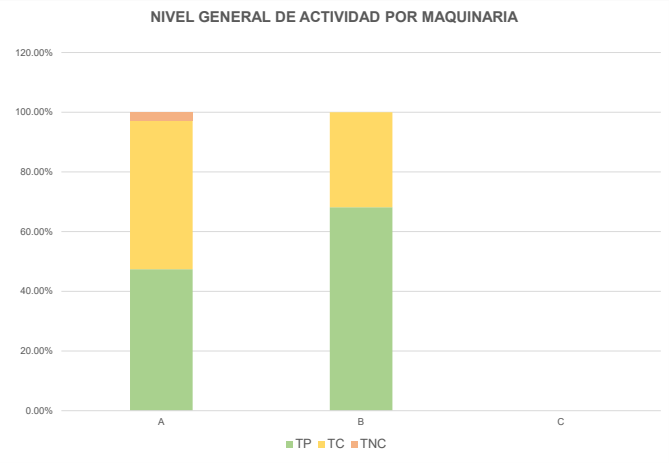
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora Y 01 rodillo liso vibratorio
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias

La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso-arenoso en las APV. Satelite del proyecto; asi mismo se realiza el perfilado y compactación a nivel de sub-rasante, sin la colocacion de material granular.

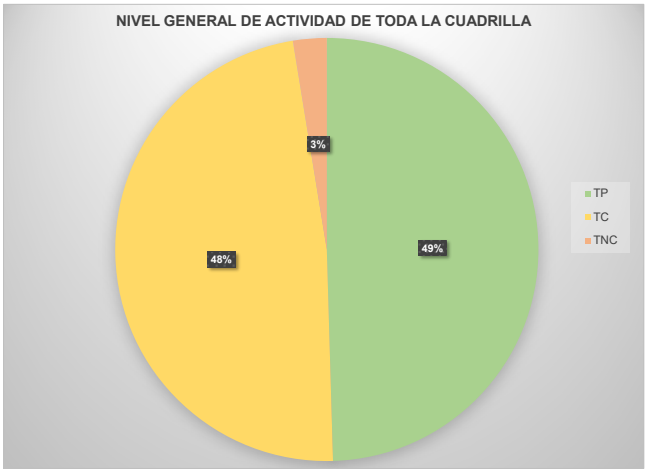
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	47.40%	68.18%	
TC	49.74%	31.82%	
TNC	2.86%	0.00%	



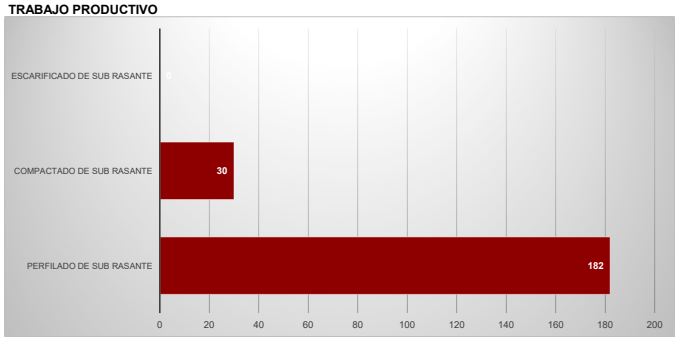
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	49.53%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	47.90%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	2.57%

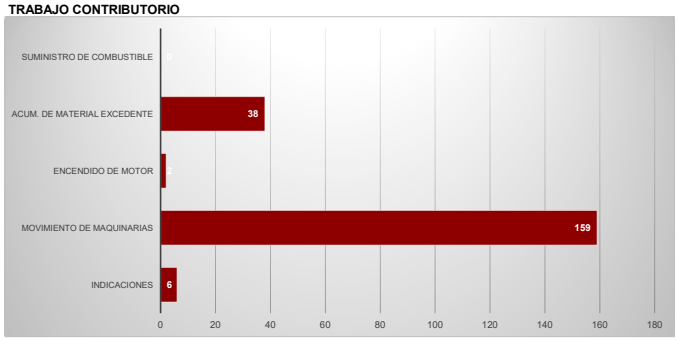


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

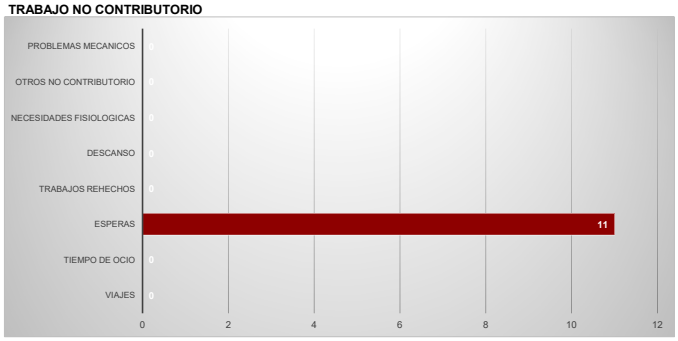
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 49% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra cerca a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 48% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 3%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una buena gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	02:00:00 p. m.	HORA FINAL:	04:30:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	01:30:00	FECHA:	04/12/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE VALLECITO, PROGRESIVAS: 0+115-0+180	PRODUCCION DIARIA:	364.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	RETROEXCAVADORA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	121
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	35
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	10
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	139
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	63
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	2
21	E	ESPERAS	50
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	0
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	6
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		EM
2	MM		E
3	PS		E
4	PS		MM
5	PS		MM
6	PS		E
7	PS		AM
8	ID		AM
9	E		E
10	E		E
11	PS		AM
12	E		AM
13	MM		MM
14	PS		MM
15	PS		E
16	E		E
17	MM		
18	ID		
19	PS		
20	MM		
21	MM		
22	PS		
23	PS		
24	PS		
25	MM		
26	MM		
27	PS		
28	PS		
29	PS		
30	MM		
31	MM		
32	PS		
33	PS		
34	PS		
35	MM		
36	PS		
37	MM		
38	PS		
39	MM		
40	PS		
41	AM		
42	AM		
43	AM		
44	MM		
45	MM		EM
46	E		MM
47	PS		AM
48	PS		AM
49	E		AM
50	MM		MM
51	MM		AM
52	PS		AM
53	PS		AM
54	PS		AM
55	MM		MM
56	MM		MM
57	PS		MM
58	PS		E
59	AM		E
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	ID		
62	PS		
63	PS		
64	MM		
65	ID		
66	ID		
67	PS		
68	PS		
69	MM		
70	PS		
71	PS		
72	E		
73	E		
74	E		
75	MM		
76	MM		
77	PS		
78	PS		EM
79	MM		MM
80	PS		AM
81	PS		AM
82	MM		AM
83	MM		AM
84	E		MM
85	MM		MM
86	PS		AM
87	MM		MM
88	PS		MM
89	MM		AM
90	MM		MM
91	MM		MM
92	PS		AM
93	PS		AM
94	PS		AM
95	MM		AM
96	MM		AM
97	PS		MM
98	PS		E
99	MM		E
100	MM		MM
101	PS		E
102	PS		AM
103	PS		AM
104	PS		AM
105	E		AM
106	MM		MM
107	PS		AM
108	PS		AM
109	MM		E
110	E		AM
111	MM		MM
112	ID		MM
113	MM		AM
114	PS		AM
115	PS		E
116	MM		AM
117	PS		AM
118	PS		E
119	E		ONC
120	E		ONC

CUADRILLA	A	B	C
121			ONC
122			ONC
123			ONC
124	EM		ONC
125	MM		MM
126	PS		MM
127	PS		MM
128	MM		AM
129	MM		AM
130	MM		AM
131	ID		MM
132	PS		AM
133	PS		AM
134	MM		MM
135	MM		AM
136	PS		AM
137	PS		AM
138	MM		MM
139	MM		MM
140	PS		AM
141	PS		AM
142	E		AM
143	MM		MM
144	MM		MM
145	MM		E
146	PS		E
147	PS		
148	PS		
149	MM		
150	MM		
151	PS		
152	PS		
153	PS		
154	MM		
155	MM		
156	MM		
157	PS		
158	PS		
159	PS		
160	MM		
161	PS		
162	MM		
163	MM		
164	PS		
165	PS		
166	PS		
167	MM		
168	MM		
169	PS		
170	PS		
171	PS		
172	MM		
173	PS		
174	PS		
175	MM		EM
176	ID		MM
177	PS		MM
178	PS		AM
179	MM		AM
180	MM		AM

CUADRILLA	A	B	C
181	PS		MM
182	PS		AM
183	PS		AM
184	MM		AM
185	PS		AM
186	PS		AM
187	E		AM
188	E		MM
189	E		AM
190	E		AM
191	MM		AM
192	MM		MM
193	PS		AM
194	PS		AM
195	MM		AM
196	MM		MM
197	PS		E
198	TO		E
199	TO		
200	PS		
201	PS		
202	MM		
203	ID		
204	PS		
205	PS		
206	MM		
207	MM		
208	PS		
209	PS		
210	PS		
211	MM		
212	PS		
213	MM		
214	MM		
215	PS		
216	PS		
217	MM		
218	MM		
219	E		
220	E		
221	E		
222	E		
223	E		
224	E		
225	E		
226	E		
227	PS		
228	PS		
229	MM		
230	MM		
231	PS		
232	PS		
233	MM		
234	MM		
235	PS		
236	PS		
237	MM		
238	PS		
239	PS		
240	MM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	02:00:00 p. m.	HORA FINAL:	04:30:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	01:30:00	FECHA:	04/12/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE VALLECITO, PROGRESIVAS: 0+115-0+180	PRODUCCION DIARIA:	364.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	PS		
242	PS		
243	MM		
244	MM		
245	PS		
246	PS		
247	MM		
248	PS		
249	PS		
250	MM		
251	PS		
252	PS		
253	MM	EM	
254	MM	MM	
255	PS	MM	
256	PS	MM	
257	MM	CS	
258	PS	CS	
259	PS	CS	
260	MM	CS	
261	MM	CS	
262	E	CS	
263	E	CS	
264		CS	
265		MM	
266		CS	
267		CS	
268		CS	
269		CS	
270		CS	
271		CS	
272		CS	
273		CS	
274		CS	
275		MM	
276		CS	
277		CS	
278		CS	
279		CS	
280		CS	
281		CS	
282		CS	
283		CS	
284		CS	
285		MM	
286		CS	
287		CS	
288		CS	
289		CS	
290		CS	
291		CS	
292		CS	
293		CS	
294		CS	
295		ID	
296		MM	
297		MM	
298		MM	
299		E	
300		E	

CUADRILLA	A	B	C
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	02:00:00 p. m.	HORA FINAL:	04:30:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	04/12/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE VALLECITO, PROGRESIVAS: 0+115-0+180	PRODUCCION DIARIA:	364.00 M2

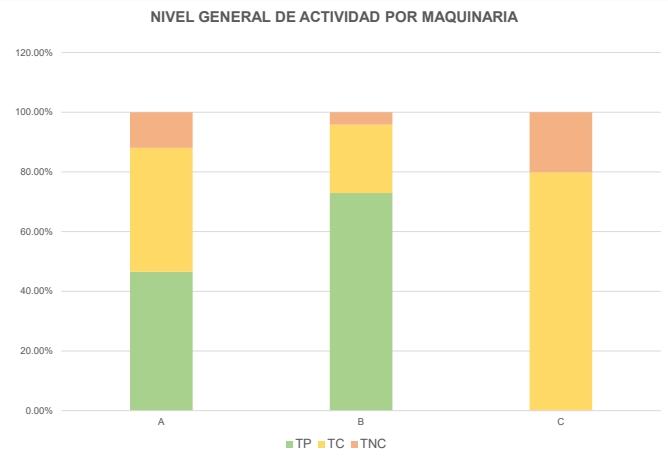
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 retroexcavadora
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias

La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso-arenoso en las APV. Vallecito del proyecto; asi mismo se realiza el perfilado y compactación a nivel de sub-rasante, sin la colocacion de material granular.

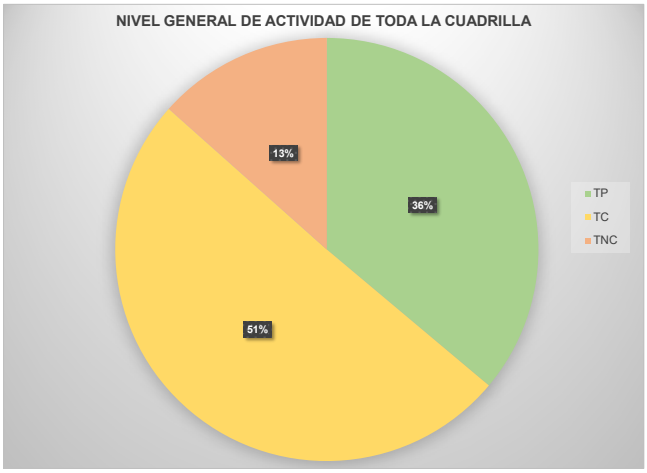
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	46.54%	72.92%	0.00%
TC	41.54%	22.92%	79.84%
TNC	11.92%	4.17%	20.16%



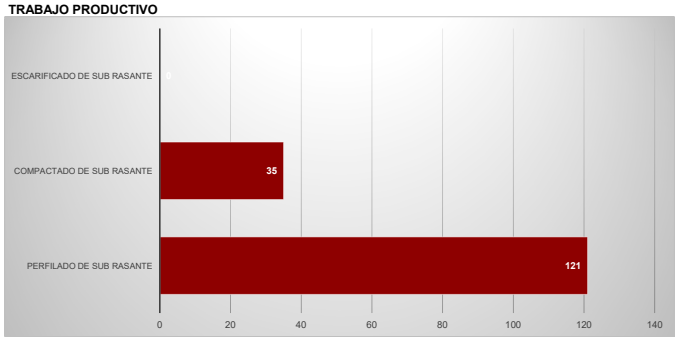
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	36.11%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	50.46%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	13.43%

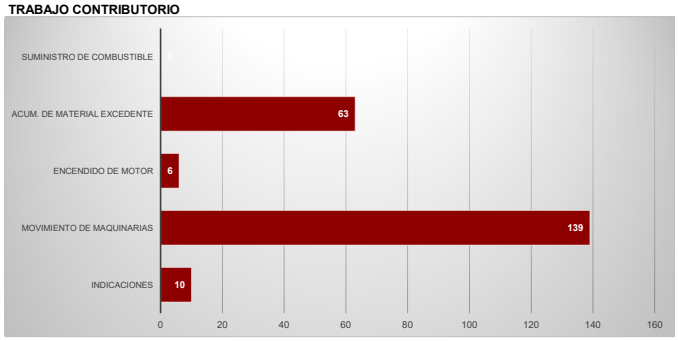


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

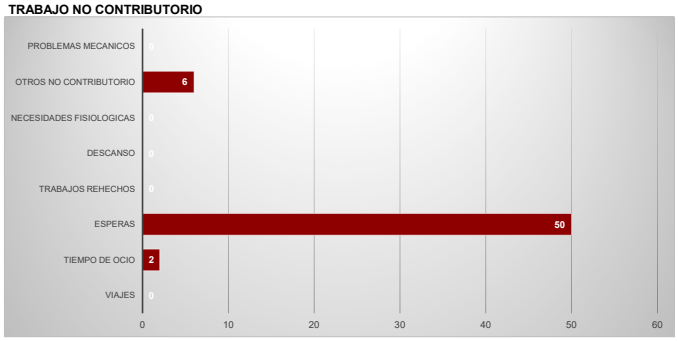
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 36% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra alejado al de la meta establecida, que es un 60% de trabajo productivo, asimismo respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 50% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 13.43%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, no se tuvo una buena productividad del recurso maquinaria esto debido a que durante la partida previa (corte de terreno) no se realizo el debido control de los niveles a la cual deberian haber quedado para el nivel de subrasante, motivo por el cual se requirio el apoyo de una retroexcavadora durante estos trabajos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:00:00	FECHA:	26/02/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE VALLECITO, PROGRESIVAS: 0+000-0+055	PRODUCCION DIARIA:	308.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	122
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	58
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	4
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	10
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	128
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	3
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	46
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	2
21	E	ESPERAS	26
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	0
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	PS		
3	MM		
4	PS		
5	MM		
6	PS		
7	MM		
8	PS		
9	MM		
10	PS		
11	PS		
12	MM		
13	PS		
14	MM		
15	PS		
16	MM		
17	PS		
18	PS		
19	PS		
20	MM		
21	PS		
22	PS		
23	MM		
24	PS		
25	PS		
26	PS		
27	PS		
28	E	EM	
29	E	MM	
30	PS	MM	
31	PS	MM	
32	PS	CS	
33	MM	CS	
34	ID	CS	
35	PS	CS	
36	PS	CS	
37	MM	CS	
38	PS	CS	
39	MM	CS	
40	PS	CS	
41	PS	CS	
42	MM	CS	
43	PS	CS	
44	PS	CS	
45	MM	CS	
46	PS	CS	
47	PS	CS	
48	MM	CS	
49	ID	CS	
50	PS	CS	
51	PS	CS	
52	PS	MM	
53	PS	MM	
54	MM	MM	
55	PS	MM	
56	PS	E	
57	PS		
58	MM		
59	PS		
60	PS		

CUADRILLA	A	B	C
61	AM		
62	MM		
63	MM		
64	MM		
65	PS		
66	PS		
67	PS		
68	AM		
69	MM		
70	MM		
71	PS		
72	PS		
73	AM		
74	MM		
75	AM		
76	MM		
77	PS		
78	PS		
79	MM		
80	PS		
81	MM		
82	PS		
83	MM		
84	PS		
85	PS		
86	PS		
87	MM		
88	PS		
89	PS		
90	MM		
91	PS		
92	PS		
93	MM		
94	PS		
95	PS		
96	AM		
97	AM		
98	MM		
99	MM		
100	AM		
101	AM		
102	MM		
103	AM		
104	MM		
105	PS		
106	PS		
107	MM		
108	MM		
109	E		
110	MM		
111	PS		
112	MM		
113	PS		
114	MM		
115	MM		
116	MM		
117	PS		
118	PS		
119	PS		
120	MM		

CUADRILLA	A	B	C
121	PS		
122	PS		
123	MM		
124	ID		
125	PS		
126	PS		
127	MM		
128	MM		
129	PS		
130	PS		
131	PS		
132	MM		
133	PS		
134	MM		
135	MM		
136	PS		
137	PS		
138	MM		
139	MM		
140	MM		
141	PS		
142	PS		
143	MM		
144	ES		
145	ES		
146	ES		
147	ES		
148	PS		
149	PS		
150	PS		
151	MM		
152	PS		
153	PS		
154	MM		
155	PS		
156	MM		
157	PS		
158	PS		
159	PS		
160	PS		
161	AM		
162	MM		
163	PS		
164	PS		
165	PS		
166	MM		
167	PS		
168	PS		
169	MM		
170	PS		
171	PS		
172	E		
173	E		
174	E		
175	MM		
176	MM		
177	PS		
178	PS		
179	MM		
180	PS		

CUADRILLA	A	B	C
181	E		
182	E		
183	E		
184	AM		
185	AM		
186	AM		
187	MM		
188	AM		
189	AM		
190	MM		
191	AM		
192	AM		
193	AM		
194	MM		
195	MM		
196	E		
197	E		
198	E		
199	E		
200	MM		
201	MM		
202	PS		
203	PS		
204	MM		
205	MM		
206	PS		
207	TO		
208	TO		
209	PS		
210	PS		
211	MM		
212	ID		
213	PS		
214	PS		
215	MM		
216	MM		
217	PS		
218	PS		
219	PS		
220	MM		
221	PS		
222	MM		
223	PS		
224	PS		
225	MM		
226	PS		
227	PS		
228	AM		
229	AM		
230	MM		
231	MM		
232	AM		
233	AM		
234	MM		
235	AM		
236	AM		
237	MM		
238	MM		
239	AM		
240	AM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:00:00	FECHA:	26/02/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE VALLECITO, PROGRESIVAS: 0+000-0+055	PRODUCCION DIARIA:	308.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM	EM	
242	MM	MM	
243	ID	ID	
244	ID	ID	
245	E	MM	
246	E	MM	
247		MM	
248		CS	
249		CS	
250		CS	
251		CS	
252		CS	
253		CS	
254		CS	
255		CS	
256		CS	
257		CS	
258		MM	
259		MM	
260		CS	
261		CS	
262		CS	
263		CS	
264		CS	
265		CS	
266		CS	
267		CS	
268		CS	
269		CS	
270		CS	
271		CS	
272		CS	
273		CS	
274		CS	
275		ID	
276		ID	
277		E	
278		E	
279		E	
280		MM	
281		MM	
282		CS	
283		CS	
284		CS	
285		CS	
286		CS	
287		CS	
288		CS	
289		CS	
290		CS	
291		CS	
292		CS	
293		CS	
294		CS	
295		MM	
296		MM	
297		MM	
298		MM	
299		MM	
300		MM	

CUADRILLA	A	B	C
301	EM	MM	
302	MM	MM	
303	MM	E	
304	AM	E	
305	AM		
306	MM		
307	MM		
308	AM		
309	AM		
310	AM		
311	MM		
312	MM		
313	AM		
314	AM		
315	AM		
316	E		
317	E		
318	E		
319	MM		
320	MM		
321	PS		
322	PS		
323	PS		
324	PS		
325	MM		
326	MM		
327	PS		
328	PS		
329	PS		
330	MM		
331	MM		
332	MM		
333	PS		
334	PS		
335	PS		
336	PS		
337	PS		
338	E		
339	E		
340	AM		
341	AM		
342	AM		
343	MM		
344	MM		
345	MM		
346	AM		
347	AM		
348	MM		
349	AM		
350	AM		
351	MM		
352	MM		
353	MM		
354	AM		
355	MM		
356	AM		
357	AM		
358	AM		
359	AM		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	26/02/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE VALLECITO, PROGRESIVAS: 0+000-0+055	PRODUCCION DIARIA:	308.00 M2

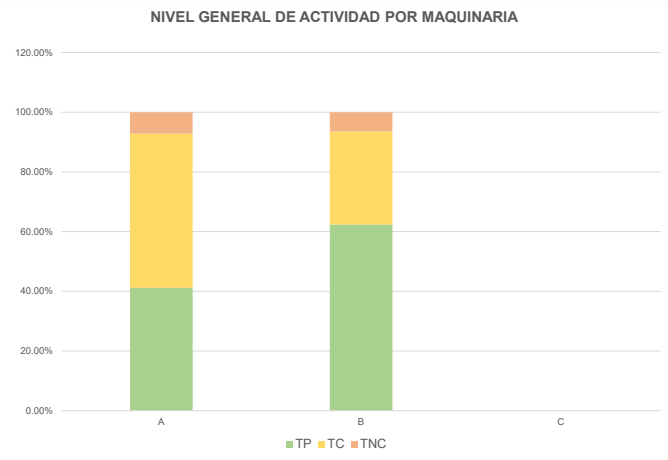
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias

La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso-arenoso en las APV. Vallecito del proyecto; asi mismo se realiza el perfilado y compactación a nivel de sub-rasante, sin la colocacion de material granular.

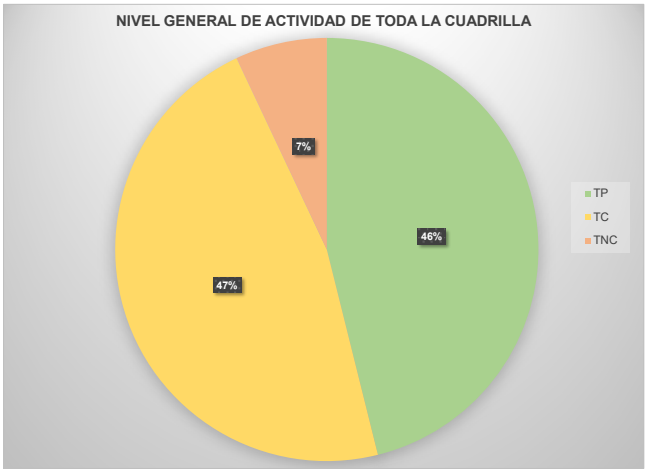
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	41.18%	62.37%	
TC	51.63%	31.18%	
TNC	7.19%	6.45%	



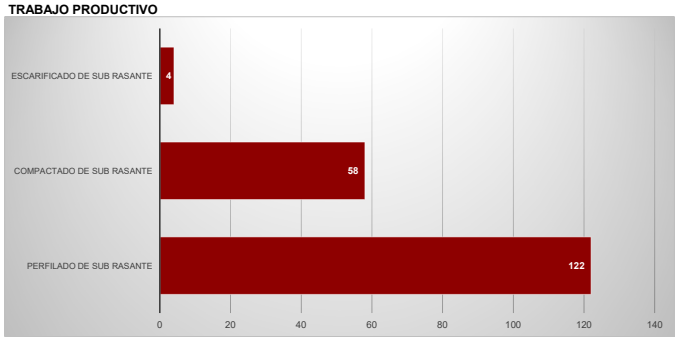
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	46.12%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	46.87%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	7.02%

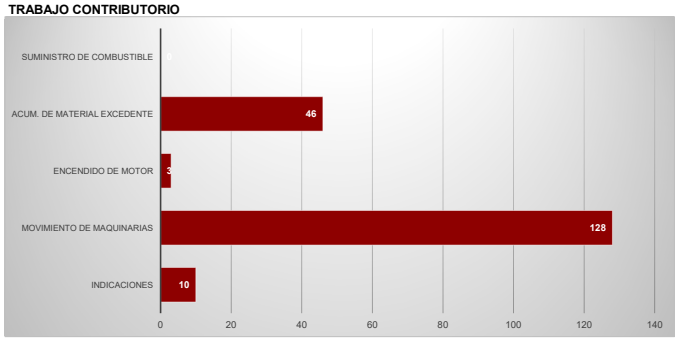


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

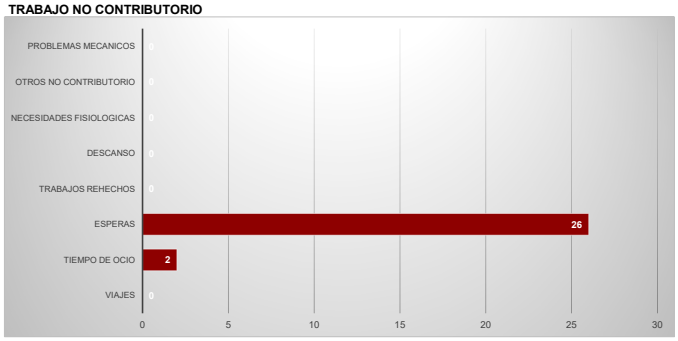
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 46% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra cerca a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 47% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 7%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una gestión aceptable en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:47:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:47:00	FECHA:	15/04/2024

UBICACIÓN:	APV. EL ROBLE, AV. ROBLE, PROGRESIVAS: 0+000-0+120	PRODUCCION DIARIA:	672.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	116
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	76
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	7
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	118
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	5
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	41
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	0
21	E	ESPERAS	60
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	0
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	PS		
2	PS		
3	MM		
4	MM		
5	E		
6	E		
7	E		
8	MM		
9	PS		
10	PS		
11	PS		
12	PS		
13	PS		
14	PS		
15	PS		
16	PS		
17	MM		
18	MM		
19	MM		
20	E		
21	E		
22	E		
23	PS		
24	PS		
25	PS		
26	PS		
27	PS		
28	PS		
29	PS		
30	MM		
31	ID		
32	E		
33	E		
34	E		
35	E		
36	E		
37	E		
38	E	EM	
39	E	MM	
40	E	CS	
41	E	CS	
42	E	CS	
43	E	CS	
44	E	CS	
45	E	CS	
46	E	CS	
47	MM	CS	
48	MM	CS	
49	MM	CS	
50	MM	CS	
51	PS	CS	
52	PS	CS	
53	PS	CS	
54	PS	CS	
55	PS	CS	
56	PS	CS	
57	E	CS	
58	MM	CS	
59	MM	CS	
60	MM	CS	

CUADRILLA	A	B	C
61	MM	CS	
62	PS	CS	
63	PS	CS	
64	PS	CS	
65	PS	CS	
66	PS	CS	
67	MM	MM	
68	MM	MM	
69	ID		
70	MM		
71	MM		
72	PS		
73	PS		
74	PS		
75	PS		
76	PS		
77	MM		
78	MM		
79	MM		
80	PS		
81	PS		
82	PS		
83	PS		
84	PS		
85	MM		
86	MM		
87	MM		
88	PS		
89	PS		
90	PS		
91	PS		
92	PS		
93	PS		
94	PS		
95	AM		
96	AM		
97	MM		
98	MM		
99	MM		
100	E		
101	E		
102	PS		
103	PS		
104	PS		
105	PS		
106	PS		
107	PS		
108	MM		
109	MM		
110	MM		
111	PS		
112	PS		
113	PS		
114	PS		
115	PS		
116	PS		
117	MM		
118	AM		
119	AM		
120	AM		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	MM		
123	MM		
124	PS		
125	PS		
126	PS		
127	PS		
128	PS		
129	MM		
130	MM		
131	MM		
132	PS		
133	PS		
134	PS		
135	PS		
136	PS		
137	AM		
138	MM		
139	MM		
140	MM		
141	PS		
142	PS		
143	PS		
144	PS		
145	PS		
146	PS		
147	MM		
148	MM		
149	E		
150	E		
151	E		
152	E		
153	MM		
154	MM		
155	PS		
156	PS		
157	PS		
158	PS		
159	PS		
160	PS		
161	MM		
162	MM		
163	MM		
164	MM		
165	PS		
166	PS		
167	PS		
168	PS		
169	PS		
170	PS		
171	PS		
172	AM		
173	MM		
174	AM		
175	MM		
176	AM		
177	MM		
178	AM		
179	MM		
180	AM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM	EM	
182	AM	MM	
183	MM	MM	
184	AM	CS	
185	MM	CS	
186	MM	CS	
187	MM	CS	
188	MM	CS	
189	E	CS	
190	E	CS	
191		CS	
192		CS	
193		CS	
194		CS	
195		CS	
196		CS	
197		CS	
198		CS	
199		CS	
200		CS	
201		CS	
202		MM	
203		MM	
204	EM	MM	
205	MM		
206	MM		
207	AM		
208	AM		
209	MM		
210	MM		
211	E		
212	E		
213	ID		
214	ID		
215	MM		
216	MM		
217	AM		
218	AM		
219	MM		
220	AM		
221	AM		
222	MM		
223	MM		
224	AM		
225	AM		
226	MM		
227	MM		
228	AM		
229	AM		
230	MM		
231	AM		
232	MM		
233	MM		
234	PS		
235	PS		
236	PS		
237	PS		
238	PS		
239	MM		
240	MM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:47:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:47:00	FECHA:	15/04/2024

UBICACIÓN:	APV. EL ROBLE, AV. ROBLE, PROGRESIVAS: 0+000-0+120	PRODUCCION DIARIA:	672.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	PS		
243	PS		
244	PS		
245	PS		
246	PS		
247	MM		
248	MM		
249	ID		
250	MM		
251	MM	EM	
252	PS	CS	
253	PS	CS	
254	PS	CS	
255	PS	CS	
256	PS	CS	
257	MM	CS	
258	MM	CS	
259	MM	CS	
260	PS	CS	
261	PS	E	
262	PS	E	
263	PS	E	
264	PS		
265	E		
266	E		
267	E		
268	E		
269	MM		
270	MM		
271	MM		
272	PS		
273	PS		
274	PS		
275	AM		
276	AM		
277	MM		
278	E		
279	E		
280	ID		
281	ID		
282	AM		
283	MM		
284	AM		
285	AM		
286	MM		
287	AM	EM	
288	MM	MM	
289	AM	CS	
290	AM	CS	
291	MM	CS	
292	E	CS	
293	E	CS	
294	E	CS	
295	E	CS	
296	E	CS	
297	E	CS	
298	MM	CS	
299	MM	CS	
300	MM	CS	

CUADRILLA	A	B	C
301	PS	CS	
302	PS	CS	
303	MM	CS	
304	PS	CS	
305	PS	CS	
306	MM	CS	
307	PS	CS	
308	PS	CS	
309	E	CS	
310	E	CS	
311	E	E	
312	E	E	
313	E	MM	
314	E	MM	
315	MM	MM	
316	PS	MM	
317	AM	E	
318	MM	E	
319	MM	E	
320	MM	E	
321	MM		
322	AM		
323	E		
324	MM		
325	AM		
326	AM		
327	MM		
328	AM		
329	AM		
330	MM		
331	MM		
332	AM		
333	AM		
334	AM		
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:47:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:47:00	FECHA:	15/04/2024

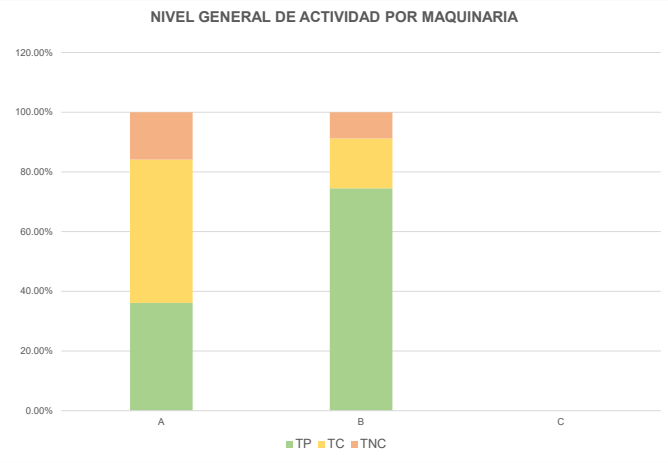
UBICACIÓN:	APV. EL ROBLE, AV. ROBLE, PROGRESIVAS: 0+000-0+120	PRODUCCION DIARIA:	672.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso-arenoso en las APV. San Nicolas y APV.Miraflores del proyecto; asi mismo se realiza el perfilado y compactación a nivel de sub-rasante, sin la colocacion de material granular.

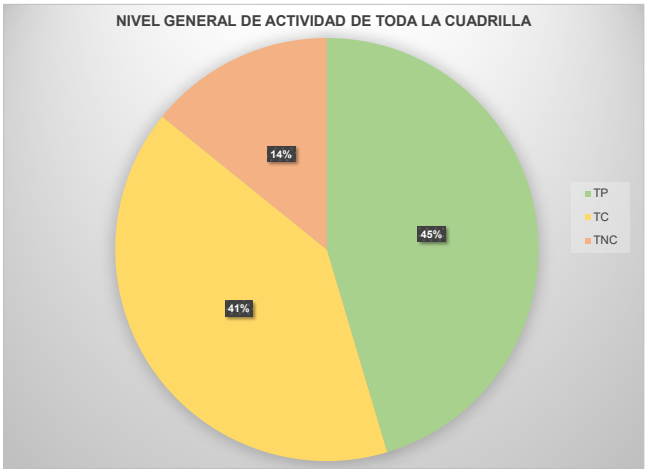
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	36.14%	74.51%	
TC	47.98%	16.67%	
TNC	15.89%	8.82%	



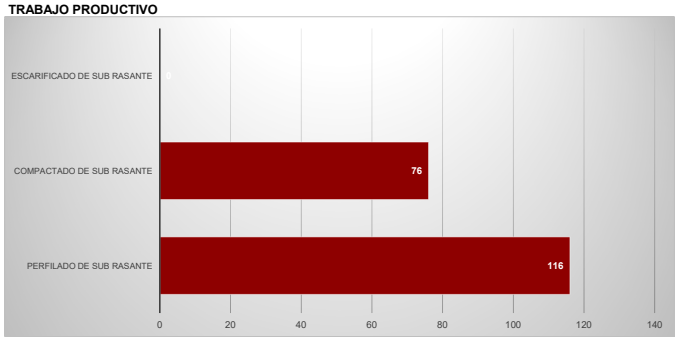
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	45.39%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	40.43%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	14.18%

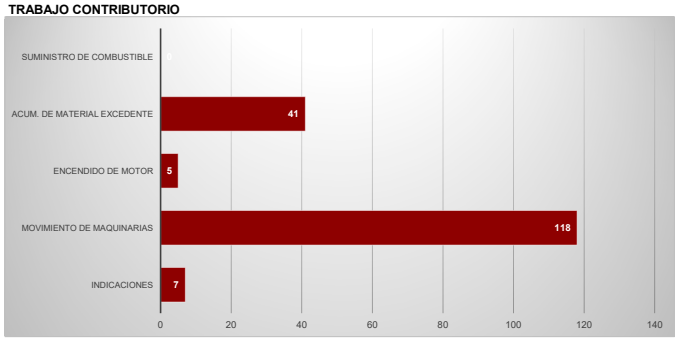


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

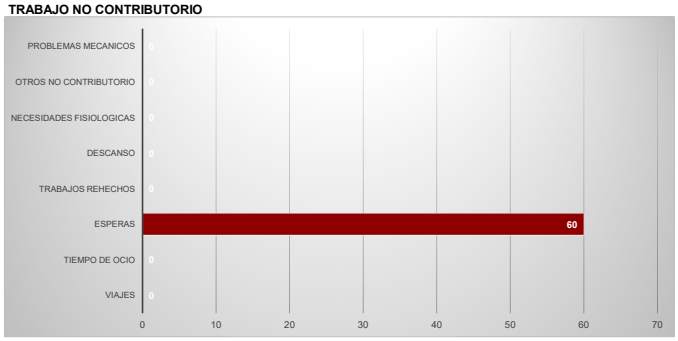
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 45% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra cerca a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 40% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 14%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida muestra una gestión aceptable en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:37:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:37:00	FECHA:	04/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVAS: 0+090-0+140	PRODUCCION DIARIA:	300.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	0
3	HM	HUMECTACION	24
4	BM	AIREACION O BATIDO	135
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	79
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	86
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	8
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	152
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	36
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	MM		
3	BM		
4	BM		
5	BM		
6	BM		
7	MM		
8	MM		
9	BM		
10	BM		
11	BM		
12	BM		
13	MM		
14	BM		
15	BM		
16	BM		
17	ID		EM
18	E		MM
19	E		HM
20	E		HM
21	E		HM
22	E		HM
23	E		HM
24	MM		HM
25	MM		MM
26	BM		MM
27	BM		E
28	BM		E
29	BM		
30	MM		
31	MM		
32	BM		
33	BM		
34	BM		
35	BM		
36	MM		
37	MM		
38	BM		
39	BM		
40	BM		
41	BM		
42	BM		
43	MM		
44	MM		
45	BM		
46	BM		
47	BM		
48	BM		
49	BM		
50	BM		
51	MM		
52	MM		
53	MM		
54	BM		
55	BM		
56	BM		
57	BM		
58	BM		
59	BM		
60	E		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	BM		
63	BM		
64	BM		
65	MM		
66	MM		
67	MM		
68	BM		
69	BM		
70	BM		
71	BM		
72	BM		
73	MM		
74	MM		
75	BM		
76	BM		
77	BM		
78	BM		
79	BM		
80	MM		
81	MM		
82	MM		
83	E		
84	E		
85	BM		
86	BM		
87	BM		
88	BM		
89	BM		
90	MM		
91	MM		
92	MM		
93	BM		
94	BM		
95	BM		
96	BM		
97	BM		
98	MM		
99	MM		
100	BM		
101	BM		
102	BM		
103	BM		
104	BM		
105	BM		
106	BM		
107	MM		
108	MM		
109	BM		
110	BM		
111	BM		
112	BM		
113	BM		
114	MM		
115	MM		
116	MM		
117	MM		
118	BM		
119	BM		
120	BM		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	MM		
123	PE		
124	PE		
125	PE		
126	MM		
127	MM		
128	PE		
129	PE		
130	PE		
131	MM		
132	PE		
133	PE		
134	PE		
135	PE		
136	MM		
137	MM		
138	MM		
139	BM		
140	BM		
141	MM		
142	BM		
143	BM		EM
144	BM		MM
145	E		HM
146	E		HM
147	E		HM
148	E		HM
149	E		HM
150	E		HM
151	MM		HM
152	MM		HM
153	BM		HM
154	BM		HM
155	BM		HM
156	MM		HM
157	BM		HM
158	BM		MM
159	MM		E
160	BM		
161	BM		
162	MM		
163	BM		
164	BM		
165	MM		
166	MM		
167	BM		
168	BM		
169	BM		
170	MM		
171	BM		
172	BM		
173	BM		
174	BM		
175	BM		
176	MM		
177	MM		
178	BM		
179	BM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	BM		
182	MM		
183	BM		
184	BM		
185	BM		
186	BM		
187	BM		
188	MM		
189	MM		
190	BM		
191	BM		
192	BM		
193	MM		
194	MM		
195	BM		
196	BM		
197	BM		
198	BM		
199	MM		
200	MM		
201	BM		
202	BM		
203	BM		
204	BM		
205	MM		
206	MM		
207	MM		
208	BM		
209	BM		
210	BM		
211	BM		
212	BM		
213	BM		
214	MM		
215	MM		
216	MM		
217	MM		
218	MM		
219	E		
220	E		
221	E		
222	BM		
223	BM		
224	BM		
225	BM		
226	BM		
227	BM		
228	MM		
229	MM		
230	MM		
231	MM		
232	BM		
233	BM		
234	BM		
235	BM		
236	BM		
237	BM		
238	MM		
239	MM		
240	MM		

CUADRILLA	A	B	C
241	PE		
242	MM		
243	PE		
244	PE		
245	MM		
246	PE		
247	PE		
248	PE		
249	MM		
250	PE		
251	PE		
252	PE		
253	MM		
254	PE		
255	PE		
256	ID		
257	ID		
258	E		
259	MM		
260	PE		
261	PE		
262	PE		
263	MM		
264	PE		
265	PE		
266	MM		
267	PE		
268	PE		
269	PE		
270	MM		
271	MM		
272	E		
273	E		
274	PE		
275	PE		
276	PE		
277	MM		
278	MM		
279	PE		
280	PE		
281	MM		
282	PE		
283	PE		
284	PE		
285	MM		
286	ID		
287	ID		
288	ID		
289	PE		
290	PE		
291	PE		
292	ID		
293	PE		
294	MM		
295	MM		
296	PE		
297	PE		
298	PE		
299	MM		
300	PE		

CUADRILLA	A	B	C
301	MM	EM	
302	MM	MM	
303	MM	MM	
304	E	CM	
305	E	CM	
306		CM	
307		CM	
308		CM	
309		CM	
310		CM	
311		CM	
312		CM	
313		CM	
314		CM	
315		CM	
316		CM	
317		CM	
318		CM	
319		CM	
320		CM	
321		CM	
322		CM	
323		CM	
324		CM	
325		CM	
326		CM	
327		CM	
328		CM	
329		CM	
330		MM	
331		MM	
332		MM	
333		MM	
334	EM	E	
335	MM		
336	E		
337	E		
338	PE		
339	PE		
340	PE		
341	PE		
342	PE		
343	PE		
344	MM		
345	MM		
346	MM		
347	PE		
348	PE		
349	PE		
350	PE		
351	MM		
352	MM		
353	MM		
354	PE		
355	PE		
356	PE		
357	PE		
358	MM		
359	MM	EM	
360	MM	MM	

CUADRILLA	A	B	C
361	PE	MM	
362	PE	CM	
363	PE	CM	
364	PE	CM	
365	MM	CM	
366	MM	CM	
367	MM	CM	
368	E	CM	
369	PE	CM	
370	PE	CM	
371	PE	MM	
372	MM	MM	
373	MM	CM	
374	MM	CM	
375	PE	CM	
376	PE	CM	
377	PE	CM	
378	MM	CM	
379	MM	CM	
380	MM	CM	
381	PE	CM	
382	PE	CM	
383	ID	CM	
384	PE	E	
385	PE	E	
386	PE	E	
387	PE	MM	
388	MM	MM	
389	MM	CM	
390	MM	CM	
391	PE	CM	
392	PE	CM	
393	PE	CM	
394	PE	CM	
395	MM	MM	
396	MM	CM	
397	E	CM	
398	PE	CM	
399	PE	CM	
400	PE	CM	
401	PE	MM	
402	E	CM	
403	E	CM	
404	MM	CM	
405	MM	CM	
406	MM	CM	
407	MM	CM	
408	PE	CM	
409	PE	CM	
410	PE	CM	
411	MM	CM	
412	MM	CM	
413	MM	CM	
414		MM	
415		CM	
416		CM	
417		CM	
418		CM	
419		CM	
420		CM	

CUADRILLA	A	B	C
421		CM	
422		CM	
423		CM	
424		CM	EM
425		MM	MM
426		MM	MM
427			HM
428			HM
429			HM
430			HM
431			HM
432			MM
433			MM
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: #¡REF!

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:37:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:37:00	FECHA:	04/10/2023

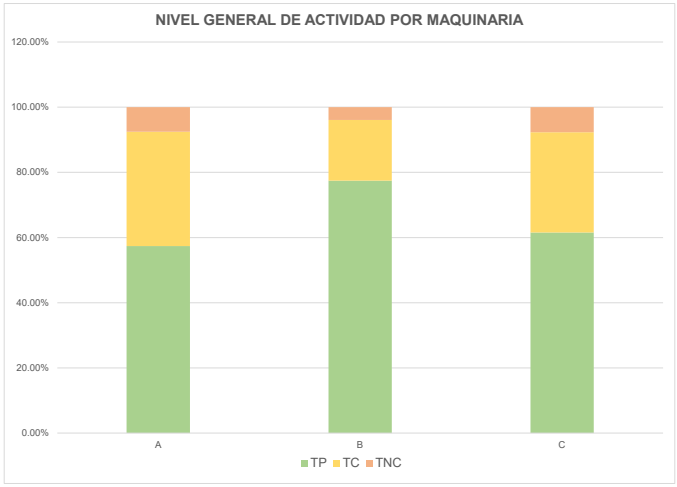
UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVAS: 0+090-0+140	PRODUCCION DIARIA:	300.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Satélite.

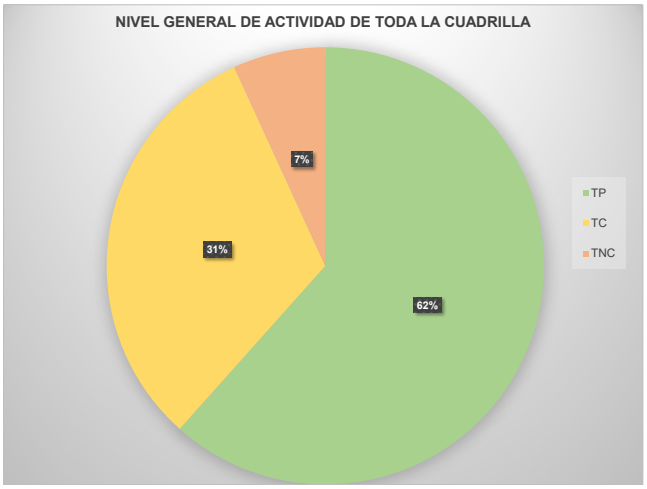
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	57.40%	77.45%	61.54%
TC	35.06%	18.63%	30.77%
TNC	7.53%	3.92%	7.69%



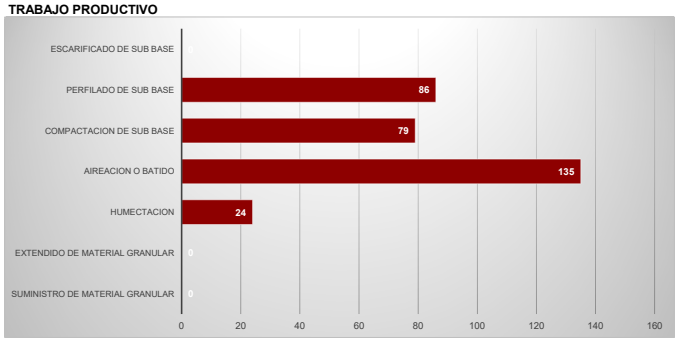
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	61.60%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	31.56%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	6.84%

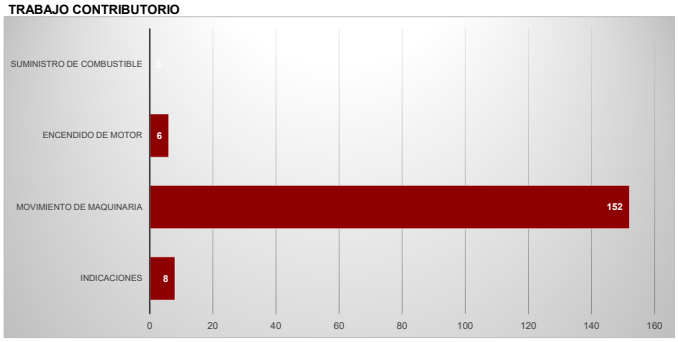


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

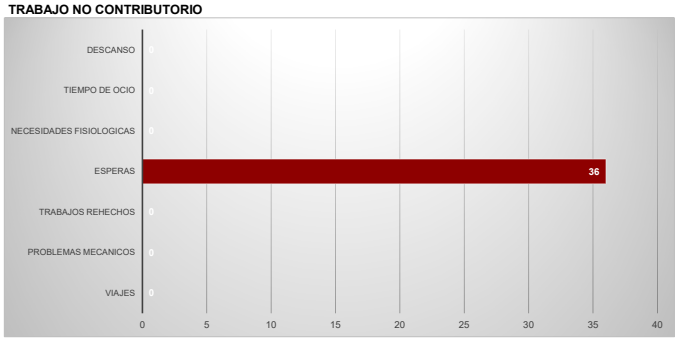
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 61% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 31% próximo al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 7%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una buena gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	HORA FINAL:	03:55:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	02:55:00	FECHA:	29/11/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE CHANKAS, PROGRESIVAS: 0+000-0+085	PRODUCCION DIARIA:	306.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	7
3	HM	HUMECTACION	9
4	BM	AIREACION O BATIDO	45
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	77
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	82
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	5
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	13
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	124
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	7
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	20
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	TM		
2	TM		
3	MM		
4	MM		
5	TM		
6	TM		
7	MM		
8	TM		
9	TM		
10	TM		EM
11	MM		MM
12	MM		MM
13	BM		HM
14	MM		HM
15	MM		HM
16	BM		HM
17	BM		MM
18	BM		MM
19	MM		E
20	MM		
21	BM		
22	BM		
23	MM		
24	MM		
25	BM		
26	BM		
27	BM		
28	E		
29	MM		
30	BM		
31	BM		
32	MM		
33	BM		
34	BM		
35	BM		
36	MM		
37	ID		
38	BM		
39	BM		
40	BM		
41	MM		
42	MM		
43	BM		
44	BM		
45	MM		
46	MM		
47	BM		
48	BM		
49	BM		
50	BM		
51	MM		
52	MM		
53	MM		
54	BM		
55	BM		
56	BM		
57	MM		
58	MM		
59	MM		
60	BM		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	BM		
63	MM		
64	MM		
65	BM		
66	BM		
67	BM		
68	ID		
69	ID		
70	MM		
71	MM		
72	MM		
73	BM		
74	BM		
75	BM		
76	BM		
77	MM		
78	MM		
79	MM		
80	BM		
81	BM		
82	BM		
83	BM		
84	MM		
85	MM		
86	BM	EM	
87	BM	MM	
88	BM	MM	
89	BM	CM	
90	BM	CM	
91	MM	CM	
92	MM	CM	
93	E	CM	
94	E	CM	
95		CM	
96		CM	
97		CM	
98		MM	
99		CM	
100		CM	
101		CM	
102		MM	
103		CM	
104		CM	
105		CM	
106		CM	
107		CM	
108		CM	
109		CM	
110		CM	
111		CM	
112		CM	
113		CM	
114		ID	
115		CM	
116		CM	
117		CM	
118		CM	
119		CM	
120		MM	

CUADRILLA	A	B	C
121		CM	
122		CM	
123		CM	
124		CM	
125	EM	MM	
126	MM	MM	
127	MM	E	
128	PE		
129	PE		
130	PE		
131	PE		
132	MM		
133	MM		
134	PE		
135	PE		
136	PE		
137	PE		
138	MM		
139	MM		
140	MM		
141	E		
142	E		
143	PE		
144	PE		
145	PE		
146	PE		
147	PE		
148	PE		
149	MM		
150	MM		
151	PE		
152	PE		
153	PE		
154	PE		
155	PE		
156	MM		
157	MM		
158	MM		
159	PE		
160	PE		
161	PE		
162	E		
163	E		
164	E		
165	PE		
166	PE		
167	MM		
168	MM		
169	MM		
170	PE		
171	PE		
172	PE		
173	PE		
174	PE		
175	PE		
176	PE		
177	MM		
178	MM		
179	MM		
180	PE		

CUADRILLA	A	B	C
181	PE		
182	PE		
183	MM		
184	MM		
185	PE		
186	PE		
187	PE		
188	PE		
189	MM		
190	MM		
191	MM		
192	ID		
193	ID		
194	ID		
195	PE		
196	PE		
197	PE		
198	PE		
199	PE		
200	PE		
201	MM		
202	MM		
203	PE		
204	PE		
205	PE		
206	PE		
207	PE		
208	PE		
209	MM		
210	MM		
211	MM		
212	PE		
213	PE		
214	PE		
215	PE		
216	PE		
217	PE		
218	MM		
219	MM		
220	MM		
221	MM		
222	PE		
223	PE		
224	PE		
225	PE		
226	PE		
227	PE		
228	MM		
229	MM		
230	MM		
231	MM		
232	MM	EM	
233	ID	MM	
234	ID	MM	
235	E	MM	
236		CM	
237		CM	
238		CM	
239		CM	
240		CM	

CUADRILLA	A	B	C
241		CM	
242		CM	
243		CM	
244		CM	
245		CM	
246		CM	
247		E	
248		CM	
249		CM	
250		CM	
251		CM	
252		CM	
253		CM	
254		MM	
255		MM	
256		MM	
257		ID	
258		ID	
259		CM	
260		CM	
261		CM	
262		CM	
263		CM	
264		CM	
265		CM	
266		CM	
267		CM	
268		CM	
269		CM	
270		CM	
271		CM	
272		CM	
273		CM	
274		CM	
275		CM	
276		MM	
277		MM	EM
278		MM	MM
279		MM	MM
280		E	HM
281			HM
282			HM
283			HM
284			HM
285	EM		MM
286	MM		MM
287	MM		MM
288	MM		E
289	ES		
290	ES		
291	ES		
292	ES		
293	ES		
294	MM		
295	MM		
296	PE		
297	PE		
298	PE		
299	PE		
300	PE		

CUADRILLA	A	B	C
301	MM		
302	MM		
303	E		
304	ID		
305	ID		
306	PE		
307	PE		
308	PE		
309	PE		
310	PE		
311	MM		
312	MM		
313	PE		
314	PE		
315	PE		
316	PE		
317	PE		
318	MM		
319	MM		
320	MM		
321	PE		
322	PE		
323	PE		
324	PE		
325	PE		
326	MM		
327	MM		
328	MM		
329	MM		
330	MM	EM	
331	MM	MM	
332	E	MM	
333	E	CM	
334	E	CM	
335		CM	
336		CM	
337		CM	
338		CM	
339		CM	
340		CM	
341		CM	
342		CM	
343		CM	
344		MM	
345		MM	
346		MM	
347		MM	
348		MM	
349		E	
350		E	
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	HORA FINAL:	03:55:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	02:55:00	FECHA:	29/11/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE CHANKAS, PROGRESIVAS: 0+000-0+085	PRODUCCION DIARIA:	306.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

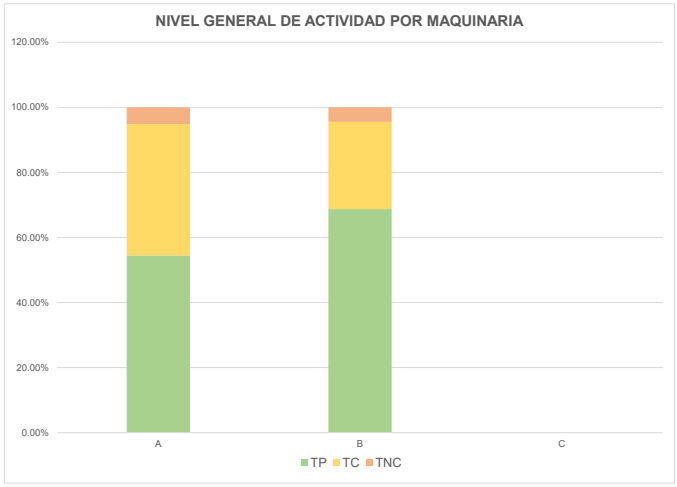
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Vallecito.

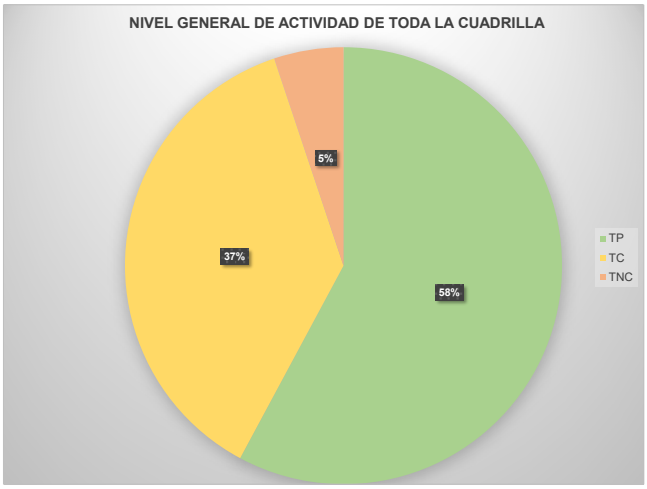
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	54.51%	68.75%	
TC	40.39%	26.79%	
TNC	5.10%	4.46%	

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

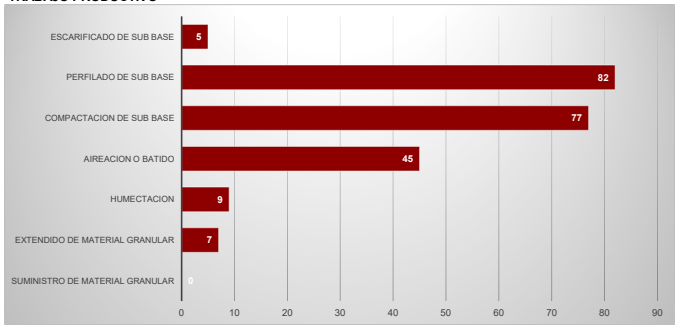
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	57.84%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	37.02%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	5.14%



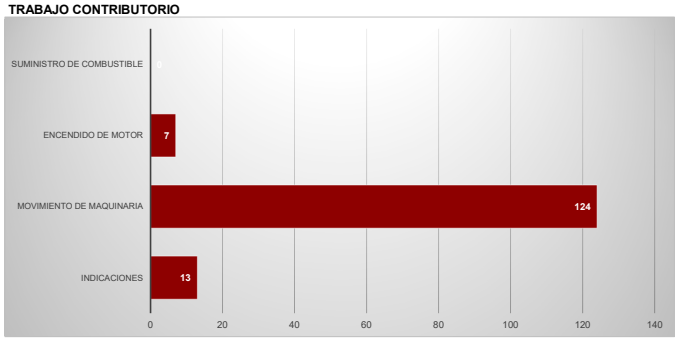


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

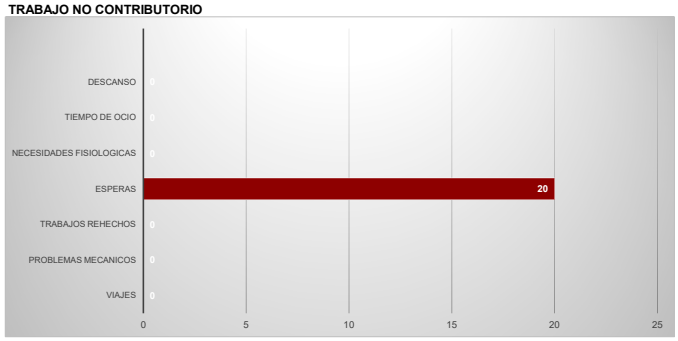
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 58% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 37% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 5%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base,se llegó a un valor aproximado de trabajo productivo, contributorio y no contributorio de referencia, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo al ser calles angostas dificulto la operación de la maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	06/12/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE SUCRE, PROGRESIVAS: 0+000-0+075	PRODUCCION DIARIA:	270.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	12
3	HM	HUMECTACION	9
4	BM	AIREACION O BATIDO	64
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	91
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	29
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	3
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	126
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	5
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	25
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	TM		
2	MM		
3	TM		
4	TM		
5	MM		
6	TM		
7	MM		
8	TM		
9	TM		
10	MM		
11	TM		
12	TM		
13	MM		
14	MM		
15	MM		
16	MM		
17	MM		
18	TM		
19	TM		
20	E		
21	E		EM
22	MM		MM
23	MM		HM
24	TM		HM
25	MM		HM
26	TM		HM
27	MM		MM
28	MM		MM
29	MM		MM
30	E		E
31	E		E
32	BM		
33	BM		
34	MM		
35	BM		
36	BM		
37	MM		
38	BM		
39	BM		
40	MM		
41	BM		
42	BM		
43	MM		
44	BM		
45	MM		
46	BM		
47	BM		
48	MM		
49	BM		
50	BM		
51	MM		
52	E		
53	BM		
54	MM		
55	MM		
56	E		
57	BM		
58	E		
59	ID		
60	ID		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	BM		
63	BM		
64	BM		
65	MM		
66	BM		
67	BM		
68	MM		
69	BM		
70	MM		
71	MM		
72	BM		
73	BM		
74	BM		
75	MM		
76	BM		
77	BM		
78	MM		
79	BM		
80	BM		
81	BM		
82	MM		
83	MM		
84	BM		
85	MM		
86	BM		
87	BM		
88	BM		
89	BM		
90	MM		
91	MM		
92	BM		
93	BM		
94	MM		
95	BM		
96	BM		
97	MM		
98	MM		
99	BM		
100	BM		
101	MM		
102	MM		
103	MM		
104	MM		
105	BM		
106	BM		
107	MM		
108	BM		
109	BM		
110	MM		
111	BM		
112	BM		
113	BM		
114	MM		
115	BM		
116	BM		
117	MM		
118	MM		
119	BM		
120	ID		

CUADRILLA	A	B	C
121	BM		
122	MM		
123	MM		
124	BM		
125	BM		
126	BM		
127	BM		
128	E		
129	MM		
130	MM		
131	MM		
132	MM		
133	BM		
134	BM		
135	BM		
136	E		
137	MM		
138	MM		
139	BM		
140	BM		
141	BM		
142	BM		
143	MM	EM	
144	MM	MM	
145	MM	CM	
146	MM	CM	
147	BM	CM	
148	BM	CM	
149	E	CM	
150	E	CM	
151		CM	
152		MM	
153		CM	
154		CM	
155		CM	
156		CM	
157		CM	
158		CM	
159		E	
160		CM	
161		CM	
162		CM	
163		CM	
164		CM	
165		CM	
166		E	
167		CM	
168		CM	
169		CM	
170		CM	
171		CM	
172		CM	
173		CM	
174		CM	
175		CM	
176		CM	
177		CM	
178		CM	
179		CM	
180		CM	

CUADRILLA	A	B	C
181		CM	
182		CM	
183		CM	
184		CM	
185		CM	
186	EM	E	
187	MM	E	
188	MM		
189	PE		
190	PE		
191	PE		
192	PE		
193	MM		
194	MM		
195	MM		
196	PE		
197	PE		
198	PE		
199	PE		
200	MM		
201	MM		
202	MM		
203	PE		
204	PE		
205	PE		
206	PE		
207	MM		
208	MM		
209	MM		
210	MM		
211	PE		
212	PE		
213	E		
214	E		
215	PE		
216	PE		
217	MM		
218	MM		
219	MM		
220	MM		
221	PE		
222	PE		
223	PE		
224	PE		
225	MM		
226	MM		
227	MM		
228	PE		
229	PE		
230	PE		
231	PE		
232	PE		
233	MM		
234	MM		
235	E		
236	MM		
237	MM		
238	E		
239	PE		
240	PE		

CUADRILLA	A	B	C
241	PE	EM	
242	PE	MM	
243	MM	MM	
244	MM	MM	
245	MM	CM	
246	MM	CM	
247	E	CM	
248		CM	
249		CM	
250		CM	
251		CM	
252		CM	
253		CM	
254		CM	
255		CM	
256		CM	
257		CM	
258		CM	
259		CM	
260		CM	
261		CM	
262		CM	
263		CM	
264		CM	
265		CM	
266		CM	
267		CM	
268		MM	
269		MM	
270		CM	
271		CM	
272		CM	
273		CM	
274		MM	
275		MM	
276		MM	
277		MM	
278		CM	
279		CM	
280		CM	
281		CM	
282		CM	
283		CM	
284		MM	
285		MM	
286		MM	
287		CM	
288		CM	
289		CM	
290		CM	
291		CM	
292		MM	
293		MM	
294		MM	
295		CM	
296		CM	
297		CM	
298		CM	
299		MM	
300		CM	

CUADRILLA	A	B	C
301		MM	
302		MM	
303		MM	
304		MM	
305		CM	
306		CM	
307		CM	
308		CM	
309		MM	
310		MM	
311		MM	
312		MM	
313		MM	
314		CM	
315		CM	
316		CM	
317		CM	
318		CM	
319		CM	
320		MM	EM
321		MM	MM
322		MM	MM
323		MM	HM
324		E	HM
325		E	HM
326			HM
327			HM
328			MM
329			MM
330			E
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	06/12/2023

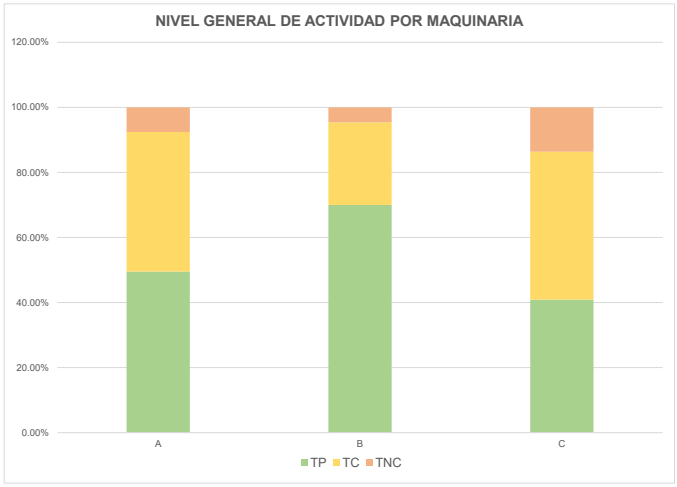
UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE SUCRE, PROGRESIVAS: 0+000-0+075	PRODUCCION DIARIA:	270.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Vallecito.

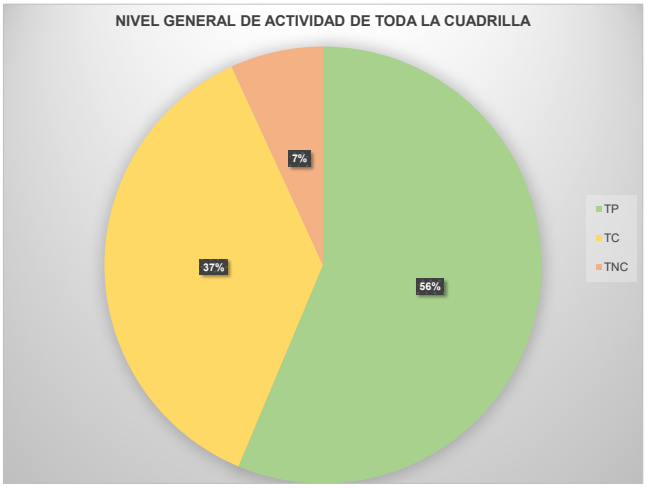
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	49.53%	70.00%	40.91%
TC	42.92%	25.38%	45.45%
TNC	7.55%	4.62%	13.64%



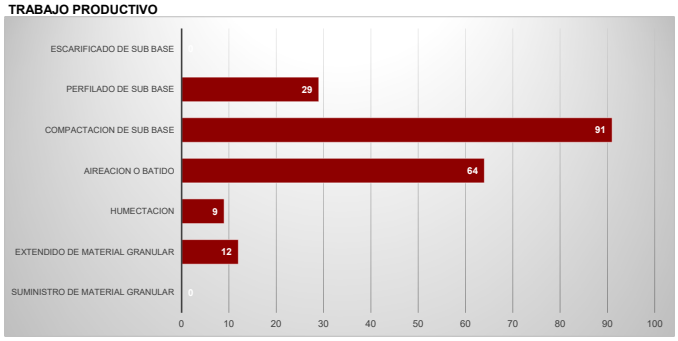
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	56.32%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	36.81%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	6.87%

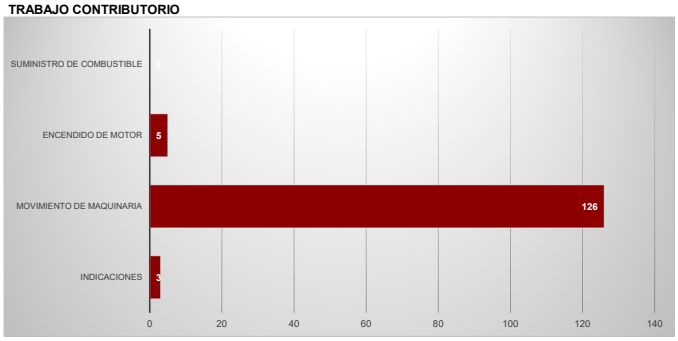


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

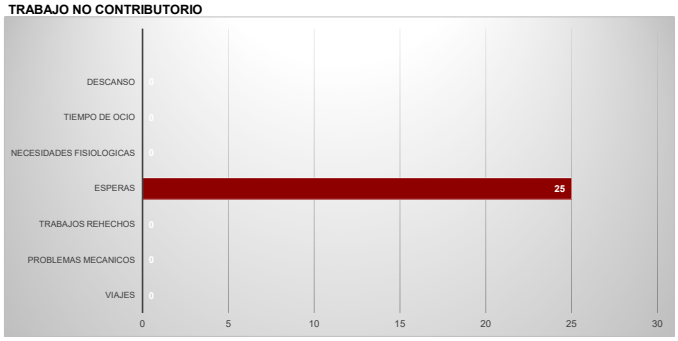
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 56% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 37% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 7%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base,se llegó a un valor aproximado de trabajo productivo, contributorio y no contributorio de referencia, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo al ser calles angostas dificulto la operación de la maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:30:00 p. m.	HORA FINAL:	04:30:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	26/02/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE VALLECITO, PROGRESIVAS: 0+000-0+055	PRODUCCION DIARIA:	308.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	0
3	HM	HUMECTACION	10
4	BM	AIREACION O BATIDO	125
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	21
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	63
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	1
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	142
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	5
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	10
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	BM		
2	BM		
3	BM		
4	MM		
5	MM		
6	MM		
7	BM		
8	BM		
9	BM		
10	BM		
11	MM		
12	MM		
13	BM		
14	BM		
15	BM		
16	BM		
17	MM		
18	MM		
19	BM		
20	BM		
21	BM		
22	BM		
23	MM		
24	MM		
25	E		
26	ID		
27	E		EM
28	MM		MM
29			HM
30			HM
31			HM
32			HM
33			HM
34			MM
35			MM
36	EM		MM
37	MM		
38	BM		
39	BM		
40	BM		
41	MM		
42	MM		
43	MM		
44	BM		
45	MM		
46	BM		
47	BM		
48	BM		
49	MM		
50	BM		
51	MM		
52	BM		
53	BM		
54	BM		
55	BM		
56	BM		
57	MM		
58	MM		
59	MM		
60	BM		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	BM		
63	BM		
64	MM		
65	MM		
66	BM		
67	BM		
68	BM		
69	BM		
70	MM		
71	MM		
72	BM		
73	BM		
74	BM		
75	BM		
76	BM		
77	MM		
78	MM		
79	MM		
80	BM		
81	BM		
82	BM		
83	BM		
84	BM		
85	MM		
86	MM		
87	BM		
88	BM		
89	BM		
90	BM		
91	BM		
92	MM		
93	MM		
94	BM		
95	BM		
96	BM		
97	BM		
98	BM		
99	BM		
100	MM		
101	MM		
102	MM		
103	BM		
104	BM		
105	BM		
106	BM		
107	BM		
108	MM		
109	MM		
110	MM		
111	BM		
112	BM		
113	BM		
114	BM		EM
115	BM		MM
116	BM		MM
117	MM		HM
118	MM		HM
119	MM		HM
120	MM		HM

CUADRILLA	A	B	C
121	BM		HM
122	BM		MM
123	BM		MM
124	BM		MM
125	MM		
126	MM		
127	MM		
128	BM		
129	BM		
130	BM		
131	BM		
132	BM		
133	MM		
134	MM		
135	MM		
136	BM		
137	BM		
138	BM		
139	BM		
140	BM		
141	BM		
142	MM		
143	MM		
144	BM		
145	BM		
146	BM		
147	BM		
148	BM		
149	BM		
150	MM		
151	MM		
152	MM		
153	BM		
154	BM		
155	BM		
156	BM		
157	MM		
158	BM		
159	BM		
160	BM		
161	BM		
162	BM		
163	MM		
164	MM		
165	MM		
166	BM		
167	BM		
168	BM		
169	BM		
170	MM		
171	MM		
172	MM		
173	MM		
174	BM		
175	BM		
176	BM		
177	BM		
178	BM		
179	BM		
180	MM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM		
182	MM		
183	BM		
184	BM		
185	BM		
186	BM		
187	BM		
188	MM		
189	MM		
190	MM		
191	BM		
192	BM		
193	BM		
194	BM		
195	BM		
196	BM		
197	MM		
198	MM		
199	MM		
200	BM		
201	BM		
202	BM		
203	BM		
204	BM		
205	BM		
206	MM		
207	MM		
208	MM	EM	
209	MM	E	
210		MM	
211		CM	
212		CM	
213		CM	
214		CM	
215		CM	
216		CM	
217		CM	
218		CM	
219		CM	
220		MM	
221		MM	
222		CM	
223		CM	
224		CM	
225		CM	
226		CM	
227		CM	
228		CM	
229		CM	
230		CM	
231		CM	
232		CM	
233		CM	
234		E	
235		MM	
236		MM	
237		MM	
238	EM	MM	
239	MM		
240	MM		

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	PE		
243	PE		
244	PE		
245	PE		
246	MM		
247	MM		
248	MM		
249	PE		
250	PE		
251	PE		
252	MM		
253	MM		
254	PE		
255	PE		
256	E		
257	MM		
258	MM		
259	MM		
260	PE		
261	PE		
262	PE		
263	PE		
264	MM		
265	MM		
266	MM		
267	PE		
268	PE		
269	PE		
270	PE		
271	PE		
272	MM		
273	MM		
274	MM		
275	MM		
276	PE		
277	PE		
278	PE		
279	PE		
280	PE		
281	PE		
282	MM		
283	MM		
284	MM		
285	MM		
286	PE		
287	PE		
288	PE		
289	PE		
290	PE		
291	PE		
292	MM		
293	MM		
294	MM		
295	MM		
296	MM		
297	PE		
298	PE		
299	PE		
300	PE		

CUADRILLA	A	B	C
301	PE		
302	MM		
303	MM		
304	MM		
305	MM		
306	PE		
307	PE		
308	PE		
309	MM		
310	MM		
311	PE		
312	PE		
313	PE		
314	PE		
315	MM		
316	MM		
317	MM		
318	MM		
319	PE		
320	PE		
321	PE		
322	PE		
323	MM		
324	MM		
325	PE		
326	PE		
327	E		
328	E		
329	E		
330	E		
331	E		
332	MM		
333	MM		
334	PE		
335	PE		
336	PE		
337	MM		
338	MM		
339	PE		
340	PE		
341	PE		
342	PE		
343	PE		
344	MM		
345	MM		
346	MM		
347	PE		
348	PE		
349	MM		
350	PE		
351	PE		
352	MM		
353	MM		
354	PE		
355	PE		
356	PE		
357	MM		
358	MM		
359	MM		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:30:00 p. m.	HORA FINAL:	04:30:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	26/02/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE VALLECITO, PROGRESIVAS: 0+000-0+055	PRODUCCION DIARIA:	308.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

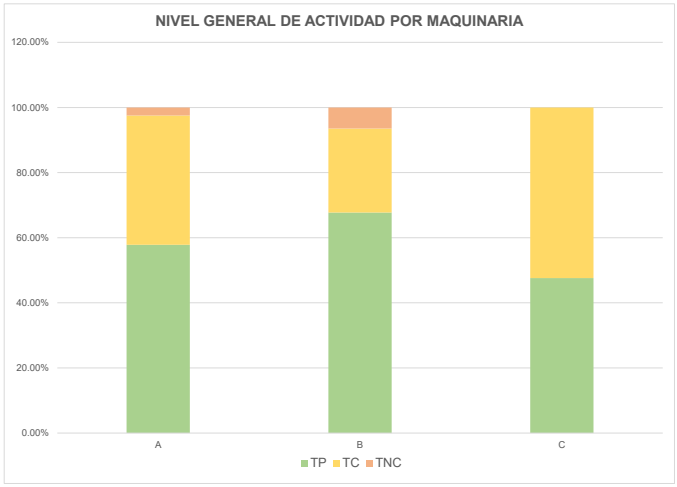
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Vallecito.

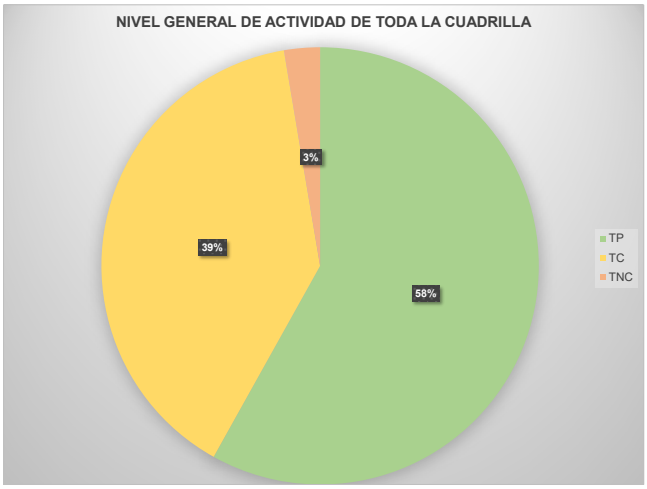
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	57.85%	67.74%	47.62%
TC	39.69%	25.81%	52.38%
TNC	2.46%	6.45%	0.00%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

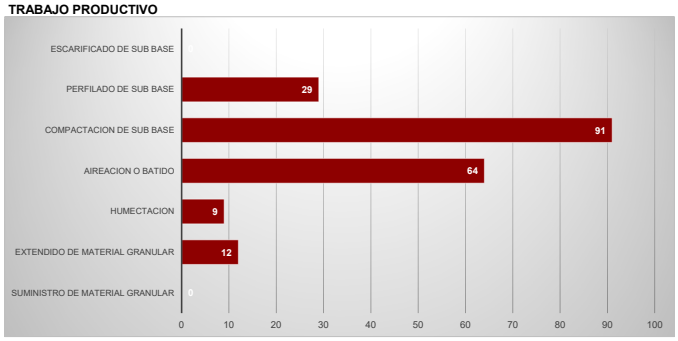
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	58.09%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	39.26%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	2.65%



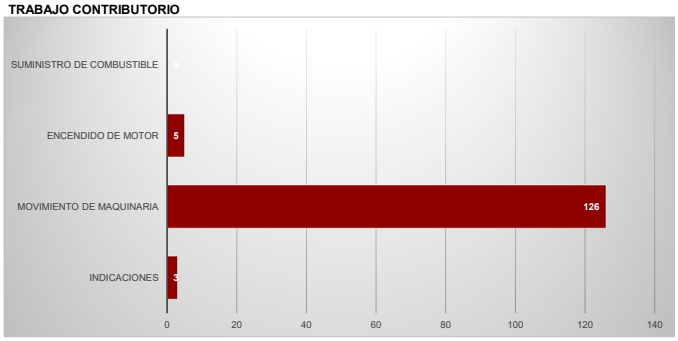


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

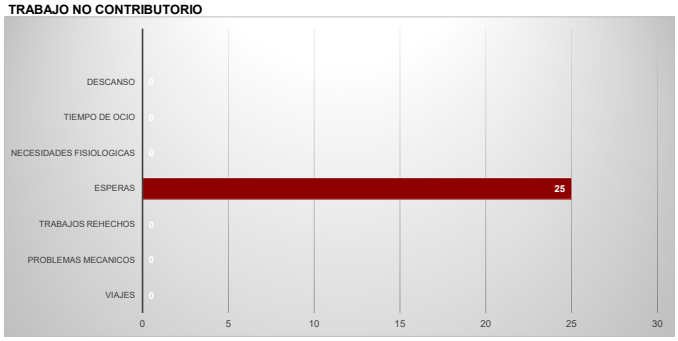
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 58% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 39% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 3%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, se llegó a un valor aproximado de trabajo productivo, contributorio y no contributorio de referencia, esto se debe en parte a que se presentaron lluvias moderadas durante la ejecución de esta actividad.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:45:00	FECHA:	14/03/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE CHIMU Y CALLE SIN NOMBRE, PROGRESIVAS: 0+000-0+052 Y PROGRESIVAS: 0+000-0+063	PRODUCCION DIARIA:	477.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	77
3	HM	HUMECTACION	10
4	BM	AIREACION O BATIDO	116
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	44
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	46
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	2
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	165
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	12
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	MM		
3	MM		
4	MM		
5	MM		
6	TM		
7	TM		
8	TM		
9	TM		
10	MM		
11	MM		
12	TM		
13	TM		
14	TM		
15	MM		
16	MM		
17	MM		
18	TM		
19	TM		
20	TM		
21	TM		
22	MM		
23	MM		
24	TM		
25	TM		
26	TM		
27	TM		
28	MM		
29	MM		
30	TM		
31	TM		
32	TM		
33	TM		
34	TM		
35	MM		
36	MM		
37	MM		
38	TM		
39	TM		
40	TM		
41	TM		
42	TM		
43	MM		
44	MM		
45	MM		
46	TM		
47	TM		
48	TM		
49	TM		
50	TM		
51	TM		
52	MM		
53	MM		
54	MM		
55	TM		
56	TM		
57	TM		
58	TM		
59	TM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	TM		
63	TM		
64	TM		
65	TM		
66	TM		
67	MM		
68	MM		
69	TM		
70	TM		
71	TM		
72	TM		
73	TM		
74	TM		
75	MM		
76	MM		
77	TM		
78	TM		
79	TM		
80	TM		
81	MM		
82	TM		
83	TM		
84	MM		
85	E		
86	TM		
87	TM		
88	TM		
89	MM		
90	MM		
91	TM		
92	MM		
93	TM		
94	TM		
95	TM		
96	TM		
97	MM		
98	MM		
99	TM		
100	TM		
101	TM		
102	MM		
103	TM		
104	TM		
105	TM		
106	TM		
107	MM		
108	MM		
109	MM		
110	TM		
111	TM		
112	TM		
113	TM		
114	TM		
115	MM		
116	MM		
117	TM		
118	MM		
119	TM		
120	TM		

CUADRILLA	A	B	C
121	TM		
122	MM		
123	MM		EM
124	E		MM
125			MM
126			HM
127			HM
128			HM
129			HM
130			HM
131			MM
132	EM		MM
133	MM		E
134	BM		
135	BM		
136	BM		
137	BM		
138	BM		
139	MM		
140	MM		
141	BM		
142	BM		
143	BM		
144	MM		
145	BM		
146	BM		
147	BM		
148	MM		
149	MM		
150	BM		
151	BM		
152	BM		
153	BM		
154	MM		
155	MM		
156	MM		
157	BM		
158	BM		
159	BM		
160	BM		
161	MM		
162	MM		
163	BM		
164	BM		
165	BM		
166	BM		
167	MM		
168	MM		
169	BM		
170	BM		
171	BM		
172	MM		
173	MM		
174	BM		
175	BM		
176	BM		
177	BM		
178	MM		
179	MM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	BM		
182	BM		
183	MM		
184	MM		
185	BM		
186	BM		
187	BM		
188	BM		
189	BM		
190	MM		
191	MM		
192	MM		
193	BM		
194	BM		
195	BM		
196	BM		
197	MM		
198	MM		
199	MM		EM
200	BM		MM
201	BM		MM
202	BM		E
203	MM		HM
204	MM		HM
205	MM		HM
206	MM		HM
207	BM		HM
208	BM		MM
209	BM		MM
210	BM		
211	MM		
212	MM		
213	MM		
214	BM		
215	BM		
216	BM		
217	BM		
218	BM		
219	BM		
220	MM		
221	MM		
222	MM		
223	MM		
224	BM		
225	BM		
226	BM		
227	BM		
228	BM		
229	BM		
230	BM		
231	MM		
232	MM		
233	BM		
234	BM		
235	BM		
236	BM		
237	BM		
238	MM		
239	MM		
240	BM		

CUADRILLA	A	B	C
241	BM		
242	BM		
243	BM		
244	MM		
245	MM		
246	BM		
247	BM		
248	BM		
249	BM		
250	MM		
251	MM		
252	MM		
253	BM		
254	BM		
255	BM		
256	BM		
257	BM		
258	MM		
259	MM		
260	MM		
261	BM		
262	BM		
263	BM		
264	BM		
265	BM		
266	MM		
267	MM		
268	MM		
269	BM		
270	BM		
271	BM		
272	MM		
273	MM		
274	BM		
275	BM		
276	BM		
277	BM		
278	MM		
279	MM		
280	BM		
281	BM		
282	BM		
283	MM		
284	MM		
285	MM		
286	MM		
287	BM		
288	BM		
289	BM		
290	BM		
291	MM		
292	MM		
293	BM		
294	BM		
295	BM		
296	BM		
297	MM		
298	MM		
299	MM		
300	BM		

CUADRILLA	A	B	C
301	BM		
302	BM		
303	MM		
304	BM		
305	BM		
306	BM		
307	BM		
308	MM		
309	MM		
310	BM		
311	BM		
312	BM		
313	MM		
314	MM		
315	BM		
316	BM		
317	BM		
318	MM		
319	MM		
320	MM		
321		EM	
322		MM	
323		MM	
324		CM	
325		CM	
326		CM	
327		CM	
328		CM	
329		MM	
330		CM	
331		CM	
332		CM	
333		CM	
334		CM	
335		CM	
336		CM	
337		CM	
338		CM	
339		CM	
340		ID	
341		ID	
342		CM	
343		CM	
344		CM	
345		CM	
346		CM	
347		CM	
348		MM	
349		MM	
350		MM	
351		CM	
352		CM	
353		CM	
354		CM	
355		CM	
356		CM	
357		CM	
358		CM	
359		CM	
360		CM	

CUADRILLA	A	B	C
361		CM	
362		CM	
363		CM	
364		CM	
365		CM	
366	EM	CM	
367	MM	CM	
368	MM	E	
369	MM	E	
370	MM	E	
371	MM	CM	
372	E	CM	
373	E	CM	
374	E	CM	
375	E	CM	
376	E	CM	
377	PE	MM	
378	PE	MM	
379	PE		
380	PE		
381	MM		
382	MM		
383	PE		
384	PE		
385	PE		
386	PE		
387	MM		
388	MM		
389	PE		
390	PE		
391	PE		
392	PE		
393	MM		
394	MM		
395	PE		
396	PE		
397	MM		
398	PE		
399	PE		
400	PE		
401	MM		
402	MM		
403	PE		
404	PE		
405	PE		
406	PE		
407	PE		
408	MM		
409	MM		
410	PE		
411	PE		
412	MM		
413	PE		
414	PE		
415	PE		
416	MM		
417	MM		
418	PE		
419	PE		
420	PE		

CUADRILLA	A	B	C
421	MM		
422	MM		
423	PE		
424	PE		
425	PE		
426	PE		
427	MM		
428	MM		
429	MM		
430	PE		
431	PE		
432	PE		
433	PE		
434	MM		
435	MM		
436	MM		
437	PE		
438	PE		
439	PE		
440	PE		
441	PE		
442	MM		
443	MM		
444	MM		
445	PE		
446	PE		
447	PE		
448	MM		
449	MM		
450	MM		
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:45:00	FECHA:	14/03/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE CHIMU Y CALLE SIN NOMBRE, PROGRESIVAS: 0+000-0+052 Y PROGRESIVAS: 0+000-0+063	PRODUCCION DIARIA:	477.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

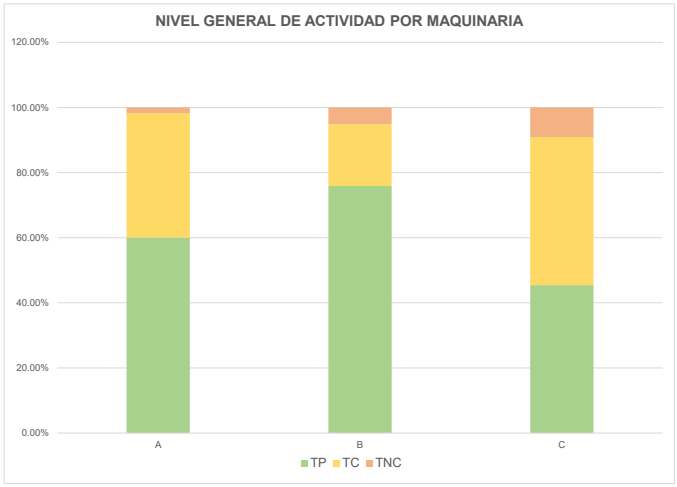
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Vallecito.

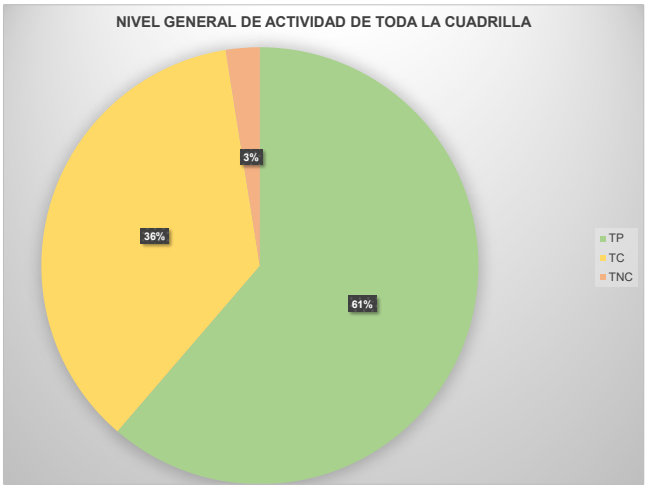
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	60.05%	75.86%	45.45%
TC	38.19%	18.97%	45.45%
TNC	1.76%	5.17%	9.09%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

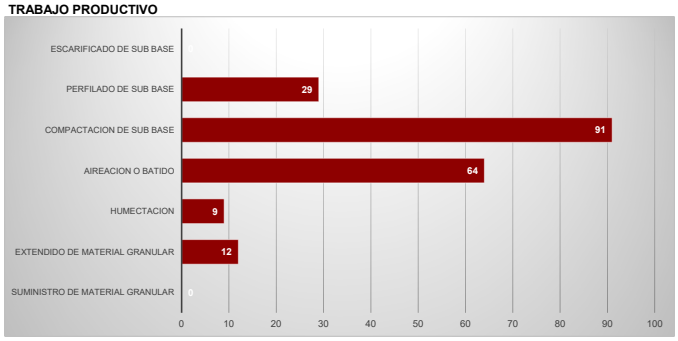
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	61.30%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	36.19%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	2.51%



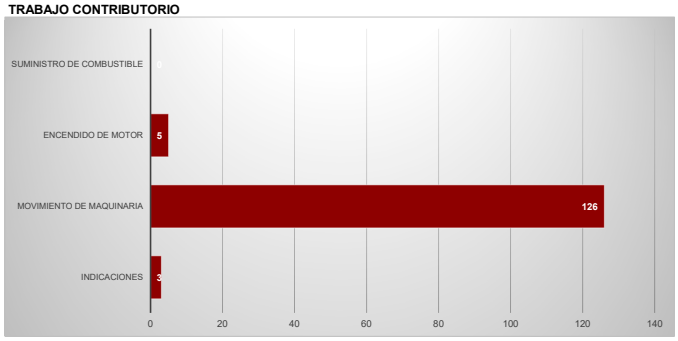


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

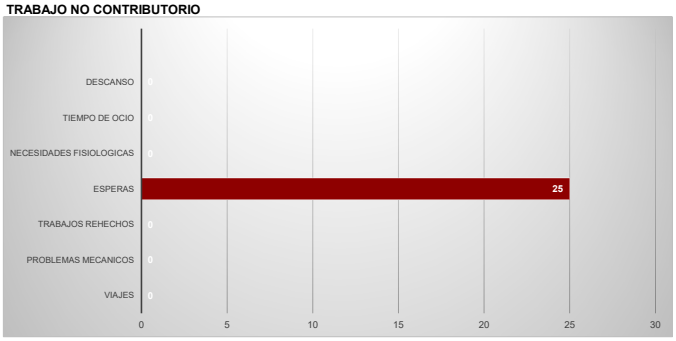
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 61% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 36% próximo al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 3%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una buena gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL: 01:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 04:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 03:00:00 **FECHA:** 12/04/2024

UBICACIÓN: APV. VALLECITO, CALLE UNION, PROGRESIVAS: 0+000-0+055

PRODUCCION DIARIA: 308.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	54
3	HM	HUMECTACION	14
4	BM	AIREACION O BATIDO	72
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	29
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	49
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	7
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	145
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	5
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	31
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	MM		
3	TM		
4	TM		
5	MM		
6	MM		
7	TM		
8	TM		
9	TM		
10	MM		
11	TM		
12	TM		
13	E		
14	MM		
15	E		
16	TM		
17	TM		
18	TM		
19	MM		
20	MM		
21	TM		
22	TM		
23	MM		
24	MM		
25	TM		
26	TM		
27	MM		
28	TM		
29	MM		
30	TM		
31	TM		
32	TM		
33	MM		
34	MM		
35	MM		
36	E		
37	E		
38	MM		
39	MM		
40	TM		
41	MM		
42	TM		
43	TM		
44	MM		
45	TM		
46	TM		
47	MM		
48	MM		
49	TM		
50	TM		
51	MM		
52	MM		
53	TM		
54	TM		
55	MM		
56	MM		
57	TM		
58	MM		
59	MM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	TM		
62	TM		
63	TM		
64	MM		
65	MM		
66	TM		
67	TM		
68	MM		
69	MM		
70	E		
71	E		
72	E		
73	E		
74	E		
75	E		
76	TM		
77	TM		
78	TM		
79	MM		
80	MM		
81	TM		
82	TM		
83	MM		
84	TM		
85	TM		
86	TM		
87	MM		
88	MM		
89	TM		
90	TM		
91	TM		
92	MM		
93	MM		
94	TM		
95	TM		
96	MM		
97	MM		
98	TM		
99	TM		
100	MM		
101	TM		
102	TM		
103	TM		
104	MM		
105	MM		
106	TM		
107	TM		
108	TM		
109	MM		
110	MM		EM
111	MM		MM
112	ID		ID
113	ID		HM
114	E		HM
115	E		HM
116	E		HM
117	E		HM
118	E		HM
119	E		HM
120	E		MM

CUADRILLA	A	B	C
121	BM		
122	BM		
123	BM		
124	BM		
125	MM		
126	MM		
127	BM		
128	BM		
129	BM		
130	BM		
131	MM		
132	MM		
133	BM		
134	BM		
135	BM		
136	BM		
137	MM		
138	MM		
139	MM		
140	E		
141	BM		
142	BM		
143	BM		
144	BM		
145	BM		
146	MM		
147	MM		
148	BM		
149	BM		
150	BM		
151	BM		
152	BM		
153	MM		
154	MM		
155	BM		
156	BM		
157	BM		
158	BM		
159	MM		
160	MM		
161	BM		
162	BM		
163	MM		
164	BM		
165	BM		
166	MM		
167	BM		
168	BM		
169	BM		
170	MM		
171	MM		
172	BM		
173	BM		
174	BM		
175	MM		
176	MM		
177	BM		
178	BM		
179	MM		EM
180	MM		MM

CUADRILLA	A	B	C
181	E		HM
182	E		HM
183	E		HM
184	E		MM
185	E		MM
186	BM		
187	BM		
188	BM		
189	BM		
190	BM		
191	BM		
192	BM		
193	BM		
194	E		
195	MM		
196	MM		
197	BM		
198	BM		
199	BM		
200	BM		
201	MM		
202	MM		
203	BM		
204	BM		
205	BM		
206	MM		
207	MM		
208	MM		
209	BM		
210	BM		
211	BM		
212	BM		
213	BM		
214	MM		
215	MM		
216	MM		
217	BM		
218	BM		
219	BM		
220	BM		
221	BM		
222	MM		
223	MM		
224	MM		
225	BM		
226	BM		
227	BM		
228	BM		
229	BM		
230	E		
231	MM		
232	MM		
233	MM		
234	BM		
235	BM		
236	BM		
237	BM		
238	MM		
239	MM		
240	MM		

CUADRILLA	A	B	C
241	ID		
242	ID		
243	MM		
244	MM		
245	MM		
246	PE		
247	PE		
248	PE		
249	MM		
250	MM		
251	MM		
252	PE		
253	PE		
254	PE		
255	PE		
256	MM		
257	MM		
258	PE		
259	PE		
260	PE		
261	MM		
262	MM		
263	PE		
264	PE		
265	PE		
266	MM		
267	MM		
268	MM		
269	PE	EM	
270	PE	MM	
271	PE	CM	
272	PE	CM	
273	MM	CM	
274	PE	CM	
275	MM	CM	
276	PE	MM	
277	MM	CM	
278	MM	CM	
279	PE	CM	
280	MM	CM	
281	PE	CM	
282	MM	CM	
283	MM	CM	
284	MM	CM	
285		CM	
286		CM	
287		CM	
288		CM	
289		CM	
290		CM	
291		CM	
292		CM	
293		CM	
294		MM	
295		CM	
296		CM	
297		CM	
298		CM	
299		CM	
300		MM	

CUADRILLA	A	B	C
301		MM	
302		MM	
303		MM	
304		CM	
305		CM	
306		MM	
307	EM	MM	
308	MM	E	
309	MM	E	
310	PE	E	
311	PE		
312	PE		
313	MM		
314	MM		
315	PE		
316	PE		
317	PE		
318	PE		
319	PE		
320	MM		
321	MM		
322	PE		
323	PE		
324	PE		
325	PE		
326	PE		
327	PE		
328	MM		
329	MM		
330	MM		
331	PE		
332	PE		
333	PE		
334	PE		
335	ID		
336	ID		
337	E		
338	E		
339	MM		
340	MM		
341	PE		
342	PE		
343	PE		
344	PE		
345	PE		
346	MM		
347	MM		
348	PE		
349	PE		
350	PE		
351	PE		
352	PE		
353	MM		EM
354	MM		MM
355	MM		MM
356	MM		HM
357	MM		HM
358	MM		HM
359	MM		HM
360	E		MM

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	HORA FINAL:	04:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	12/04/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, CALLE UNION, PROGRESIVAS: 0+000-0+055	PRODUCCION DIARIA:	308.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

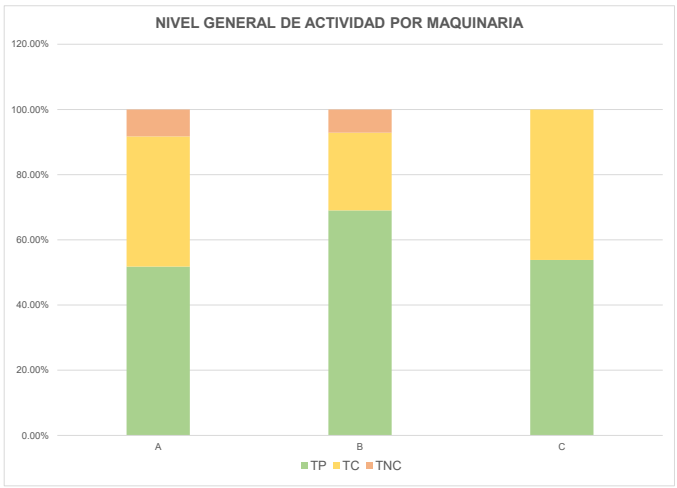
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y un camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Vallecito.

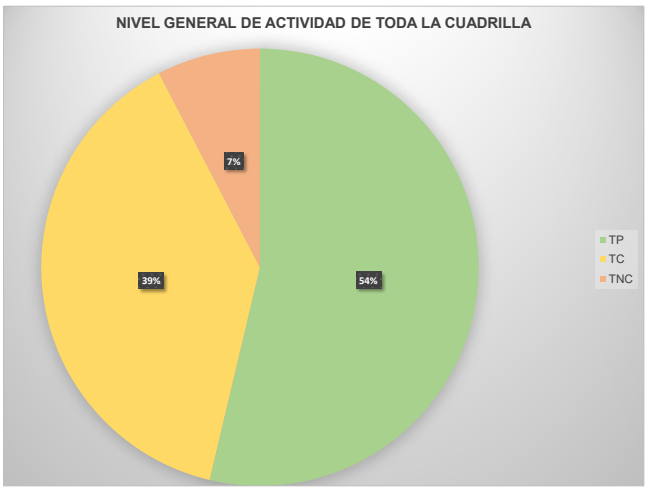
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	51.78%	69.05%	53.85%
TC	39.94%	23.81%	46.15%
TNC	8.28%	7.14%	0.00%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

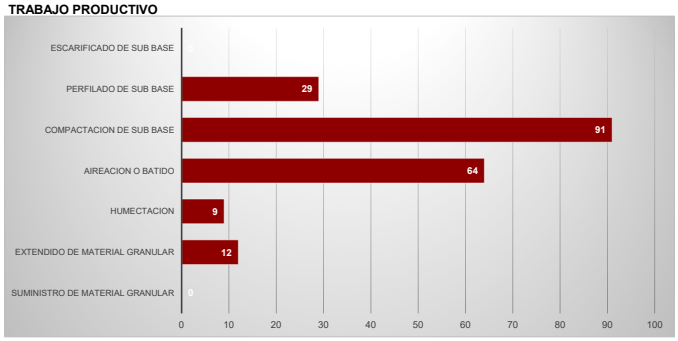
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	53.69%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	38.67%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	7.64%



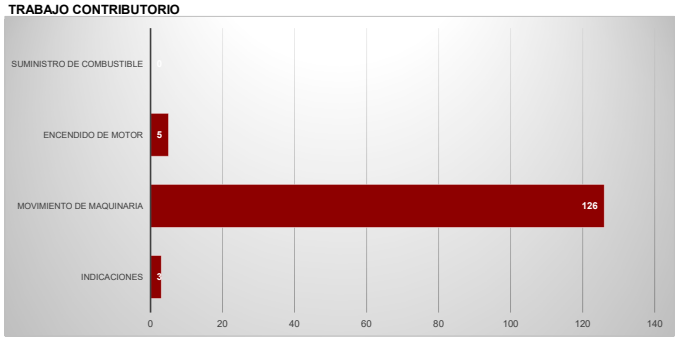


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

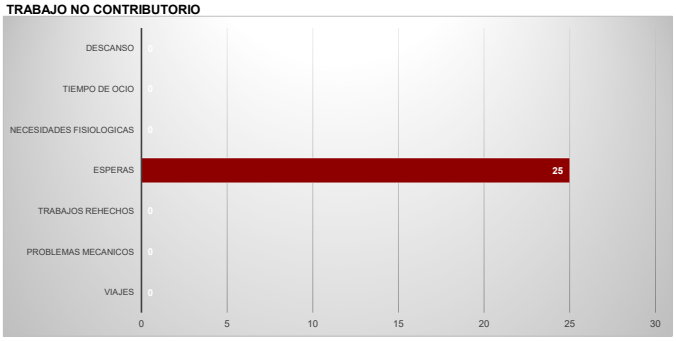
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 54% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; así mismo, respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 38% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 8%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor muy proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una buena gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL: 01:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 04:10:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 03:10:00 **FECHA:** 18/04/2024

UBICACIÓN: APV. EL ROBLE, AV. ROBLE, PROGRESIVAS: 0+170-0+210

PRODUCCION DIARIA: 224.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	46
3	HM	HUMECTACION	10
4	BM	AIREACION O BATIDO	127
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	31
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	6
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	5
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	153
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	24
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	MM		
3	BM		
4	BM		
5	MM		
6	MM		
7	MM		
8	BM		
9	BM		
10	ID		
11	MM		
12	MM		
13	BM		
14	BM		
15	MM		
16	MM		
17	MM		
18	MM		
19	MM		
20	MM		
21	MM		
22	MM		
23	MM		
24	BM		
25	BM		
26	BM		
27	MM		
28	BM		
29	BM		
30	BM		
31	MM		
32	BM		
33	BM		
34	MM		
35	MM		
36	BM		
37	BM		
38	MM		
39	MM		
40	BM		
41	BM		
42	MM		
43	BM		
44	BM		
45	MM		
46	BM		
47	BM		
48	BM		
49	MM		
50	BM		
51	BM		
52	MM		
53	BM		
54	BM		
55	E		
56	E		
57	E		
58	MM		
59	BM		
60	BM		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	BM		
63	MM		
64	MM		
65	MM		
66	MM		
67	MM		
68	BM		
69	MM		
70	BM		
71	BM		
72	BM		
73	BM		
74	MM		
75	MM		
76	BM		
77	E		
78	ID		
79	E		
80	MM		
81	E		
82	MM		
83	BM		
84	BM		
85	MM		
86	MM		
87	MM		
88	E		
89	E		
90	E		
91	MM		
92	MM		
93	MM		
94	MM		
95	BM		
96	BM		
97	BM		
98	MM		
99	BM		
100	BM		
101	BM		
102	MM		
103	BM		
104	BM		
105	MM		
106	MM		
107	MM		
108	E		
109	MM		
110	BM		
111	BM		
112	BM		
113	MM	EM	
114	MM	MM	
115	E	MM	
116		CM	
117		CM	
118		CM	
119		CM	
120		CM	

CUADRILLA	A	B	C
121		CM	
122		CM	
123		CM	
124		CM	
125		CM	
126		CM	
127		CM	
128		CM	
129		CM	
130		CM	
131		CM	
132		CM	
133		CM	
134		MM	
135		MM	
136		MM	
137		MM	
138		MM	
139		CM	
140		CM	
141	EM	MM	
142	MM	MM	
143	MM	E	
144	TM		
145	TM		
146	TM		
147	TM		
148	TM		
149	MM		
150	MM		
151	TM		
152	TM		
153	TM		
154	TM		
155	MM		
156	MM		
157	TM		
158	TM		
159	TM		
160	TM		
161	TM		
162	TM		
163	MM		
164	MM		
165	MM		
166	TM		
167	TM		
168	TM		
169	TM		
170	TM		
171	MM		
172	MM		
173	TM		
174	TM		
175	MM		
176	MM		
177	TM		
178	TM		
179	TM		
180	MM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM		
182	MM		
183	TM		
184	TM		
185	TM		
186	TM		
187	MM		
188	TM		
189	TM		
190	MM		
191	TM		
192	TM		
193	MM		
194	TM		
195	TM		
196	TM		
197	TM		
198	MM		
199	MM		
200	MM		
201	TM		
202	TM		
203	TM		
204	TM		
205	MM		
206	MM		
207	TM		
208	TM		
209	TM		
210	TM		
211	TM		
212	MM	EM	
213	MM	MM	
214	E	MM	
215	E	HM	
216	E	HM	
217	E	HM	
218	E	HM	
219	MM	HM	
220	MM	MM	
221	MM	MM	
222	BM	E	
223	BM		
224	BM		
225	BM		
226	BM		
227	BM		
228	BM		
229	MM		
230	MM		
231	MM		
232	BM		
233	BM		
234	BM		
235	BM		
236	BM		
237	BM		
238	BM		
239	BM		
240	MM		

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	MM		
243	BM		
244	BM		
245	MM		
246	MM		
247	BM		
248	MM		
249	BM		
250	BM		
251	BM		
252	BM		
253	MM		
254	MM		
255	BM		
256	BM		
257	E		
258	E		
259	BM		
260	BM		
261	BM		
262	MM		
263	MM		
264	ID		
265	ID		
266	BM		
267	BM		
268	BM		
269	BM		
270	MM		
271	MM		
272	MM		
273	BM		
274	BM		
275	BM		
276	BM		
277	MM		
278	BM		
279	BM		
280	BM		
281	MM		
282	BM		
283	BM		
284	MM		
285	MM		
286	MM		
287	E		
288	BM		
289	BM		
290	MM		
291	MM		
292	BM		
293	BM		
294	MM		
295	BM		
296	BM		
297	MM		
298	BM		
299	BM		
300	BM		

CUADRILLA	A	B	C
301	MM		
302	MM		
303	BM		
304	BM		
305	MM		
306	MM		
307	MM		
308	BM		
309	BM		
310	ID		
311	MM		
312	MM		
313	BM		
314	BM		
315	MM		
316	MM		
317	BM		
318	BM		
319	BM		
320	MM		
321	MM		
322	BM		
323	BM		
324	BM		
325	MM		
326	MM		
327	BM		
328	BM		
329	MM		
330	MM		
331	BM		
332	BM		
333	BM		
334	MM		
335	MM		
336	BM		
337	BM		
338	MM		
339	BM		
340	BM		
341	MM		
342	BM		
343	BM		
344	BM		
345	BM		
346	MM		
347	BM		
348	BM		
349	BM		
350	MM	EM	
351	MM	MM	
352	E	MM	
353	E	CM	
354	E	CM	
355		CM	
356		CM	
357		CM	
358		CM	
359		CM	
360		CM	

CUADRILLA	A	B	C
361		CM	
362		CM	
363		CM	
364		MM	EM
365		MM	MM
366			HM
367			HM
368			HM
369			HM
370	EM		HM
371	MM		MM
372	MM		MM
373	PE		MM
374	PE		
375	PE		
376	PE		
377	PE		
378	PE		
379	MM		
380	MM		
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	HORA FINAL:	04:10:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:10:00	FECHA:	18/04/2024

UBICACIÓN:	APV. EL ROBLE, AV. ROBLE, PROGRESIVAS: 0+170-0+210	PRODUCCION DIARIA:	224.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

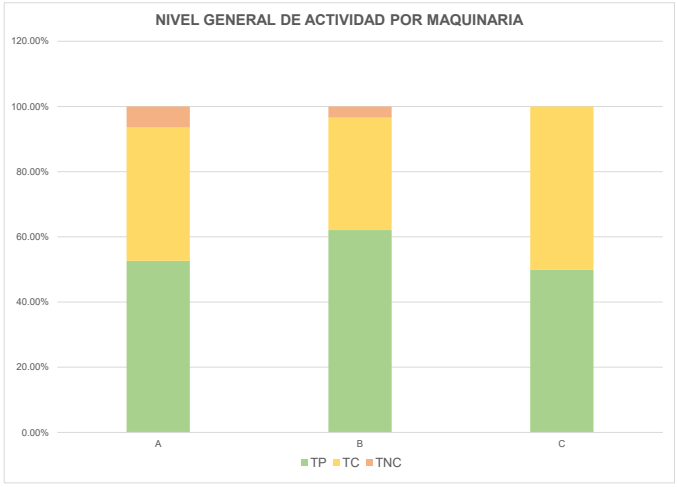
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y un camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. El Roble.

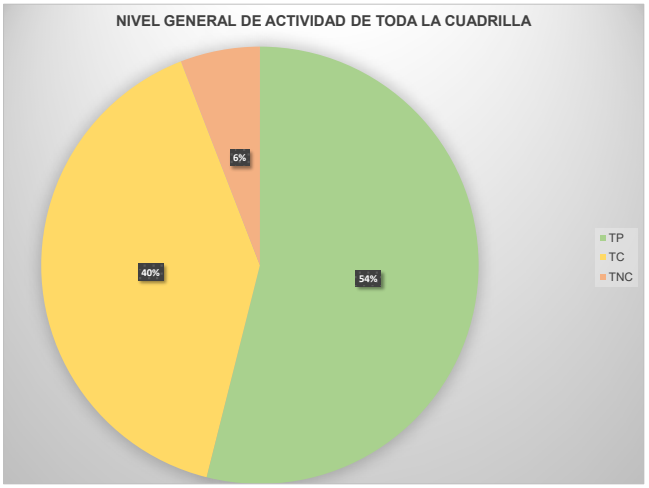
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	52.65%	62.07%	50.00%
TC	40.88%	34.48%	50.00%
TNC	6.47%	3.45%	0.00%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

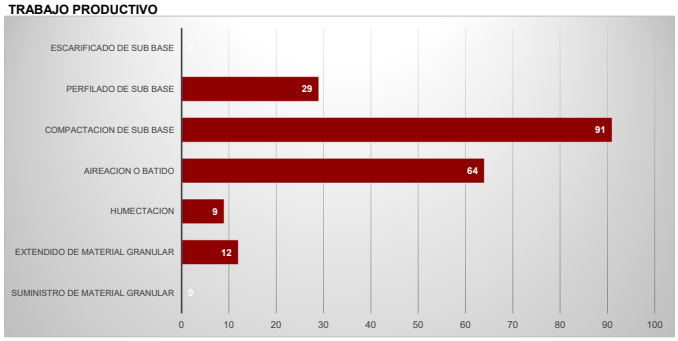
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	53.92%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	40.20%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	5.88%



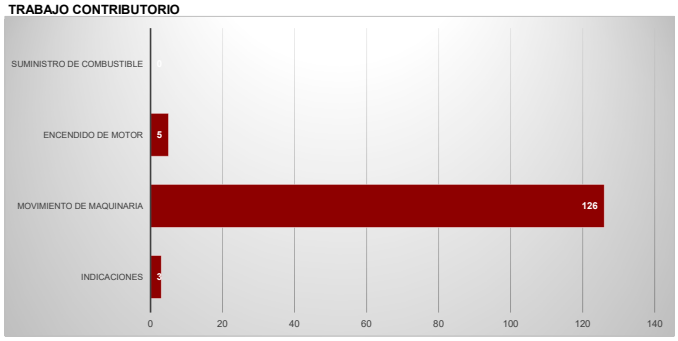


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

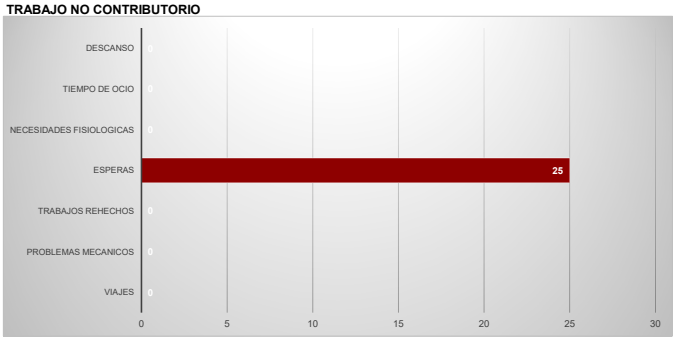
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 54% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; así mismo, respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 40% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 6%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor muy proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una buena gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL: 01:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 04:15:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 03:15:00 **FECHA:** 24/04/2024

UBICACIÓN: APV. CASA GRANDE, CALLE POSADA DEL INKA, PROGRESIVAS: 0+000-0+069

PRODUCCION DIARIA: 276.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	32
3	HM	HUMECTACION	15
4	BM	AIREACION O BATIDO	115
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	55
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	29
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	4
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	133
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	23
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	3
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	TM		
2	TM		
3	TM		
4	MM		
5	MM		
6	TM		
7	TM		
8	TM		
9	MM		
10	MM		
11	TM		
12	TM		
13	TM		
14	TM		
15	TM		
16	MM		
17	MM		
18	E		
19	MM		
20	TM		
21	TM		
22	TM		
23	TM		
24	TM		
25	TM		
26	MM		
27	MM		
28	MM		
29	MM		
30	TM		
31	TM		
32	TM		
33	TM		
34	TM		
35	TM		
36	E		
37	E		
38	MM		
39	MM		
40	MM		
41	MM		
42	TM		
43	TM		
44	TM		
45	TM		
46	MM		
47	TM		
48	TM		
49	TM		
50	TM		
51	E		
52	E		
53	MM		
54	MM		
55	MM		
56	MM		EM
57	TM		MM
58	MM		HM
59	MM		HM
60	MM		HM

CUADRILLA	A	B	C
61	E		HM
62	E		HM
63	E		MM
64	E		MM
65	MM		MM
66	MM		
67	MM		
68	MM		
69	BM		
70	BM		
71	BM		
72	BM		
73	BM		
74	MM		
75	MM		
76	BM		
77	BM		
78	BM		
79	BM		
80	BM		
81	MM		
82	MM		
83	MM		
84	BM		
85	BM		
86	BM		
87	BM		
88	BM		
89	MM		
90	BM		
91	BM		
92	MM		
93	MM		
94	MM		
95	BM		
96	BM		
97	BM		
98	BM		
99	BM		
100	MM		
101	MM		
102	BM		
103	BM		
104	BM		
105	BM		
106	BM		
107	BM		
108	MM		
109	MM		EM
110	MM		MM
111	E		HM
112	E		HM
113	E		HM
114	E		HM
115	E		HM
116	MM		MM
117	MM		E
118	BM		
119	BM		
120	MM		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	MM		
123	BM		
124	BM		
125	BM		
126	BM		
127	MM		
128	MM		
129	BM		
130	BM		
131	BM		
132	BM		
133	MM		
134	MM		
135	BM		
136	BM		
137	BM		
138	BM		
139	BM		
140	MM		
141	MM		
142	MM		
143	BM		
144	BM		
145	BM		
146	BM		
147	BM		
148	MM		
149	E		
150	E		
151	MM		
152	MM		
153	MM		
154	MM		
155	BM		
156	BM		
157	BM		
158	BM		
159	BM		
160	MM		
161	MM		
162	MM		
163	BM		
164	BM		
165	BM		
166	BM		
167	BM		
168	MM		
169	MM		
170	MM		
171	BM		
172	BM		
173	BM		
174	BM		
175	BM		
176	MM		
177	BM		
178	BM		
179	BM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM		
182	MM		
183	BM		
184	BM		
185	BM		
186	BM		
187	MM		
188	MM		
189	BM		
190	BM		
191	BM		
192	BM		
193	BM		
194	MM		
195	MM		
196	BM		
197	BM		
198	BM		
199	BM		
200	BM		
201	MM		
202	MM		
203	MM		
204	BM		
205	BM		
206	BM		
207	BM		
208	BM		
209	BM		
210	BM		
211	MM		
212	MM		
213	MM		
214	BM		
215	BM		
216	BM		
217	BM		
218	BM		
219	BM		
220	MM		
221	MM		
222	MM		
223	BM		
224	BM		
225	BM		
226	BM		
227	BM		
228	BM		
229	MM		
230	MM		
231	MM		
232	ID		
233	ID		
234	BM		
235	BM		
236	BM		
237	BM		
238	BM		
239	MM		
240	MM		

CUADRILLA	A	B	C
241	BM		
242	BM		
243	BM		
244	BM		
245	BM		
246	MM		
247	MM		
248	BM		
249	BM		
250	BM		
251	BM		
252	BM		
253	MM		
254	MM		
255	MM		
256	ID		
257	ID		
258	E	EM	
259	E	MM	
260		MM	
261		CM	
262		CM	
263		CM	
264		CM	
265		CM	
266		CM	
267		CM	
268		E	
269		CM	
270		CM	
271		CM	
272		CM	
273		CM	
274		CM	
275		CM	
276		CM	
277		CM	
278		CM	
279		E	
280		TO	
281		TO	
282		TO	
283		CM	
284		CM	
285		CM	
286		CM	
287		CM	
288		CM	
289		CM	
290		CM	
291		CM	
292		CM	
293		CM	
294		MM	
295		MM	
296		MM	
297		MM	
298		MM	
299		CM	
300		CM	

CUADRILLA	A	B	C
301		CM	
302		CM	
303		CM	
304		CM	
305		CM	
306		CM	
307		CM	
308		E	
309		E	
310	EM		
311	MM		
312	MM		
313	PE		
314	PE		
315	PE		
316	PE		
317	MM		
318	MM		
319	PE		
320	PE		
321	PE		
322	PE		
323	PE		
324	MM		
325	MM		
326	PE		
327	PE		
328	PE		
329	PE		
330	MM		
331	MM		
332	PE		
333	PE		
334	PE		
335	PE		
336	PE		
337	MM		
338	MM		
339	PE		
340	PE		
341	PE		
342	PE		
343	PE		
344	MM		
345	MM		
346	MM		
347	PE		
348	PE		
349	PE		
350	PE		
351	PE		
352	PE		
353	MM		
354	MM		
355	MM	EM	
356	MM	MM	
357		MM	
358		CM	
359		CM	
360		CM	

CUADRILLA	A	B	C
361		CM	
362		CM	
363		CM	
364		CM	
365		CM	
366		MM	
367		CM	
368		CM	
369		CM	
370		CM	
371		CM	
372		MM	
373		MM	
374		CM	
375		CM	
376		CM	
377		CM	
378		CM	
379		MM	
380		MM	
381		MM	EM
382		MM	MM
383			HM
384			HM
385			HM
386			HM
387			HM
388			MM
389			MM
390			MM
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA., DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	HORA FINAL:	04:15:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:15:00	FECHA:	24/04/2024

UBICACIÓN:	APV. CASA GRANDE, CALLE POSADA DEL INKA, PROGRESIVAS: 0+000-0+069	PRODUCCION DIARIA:	276.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

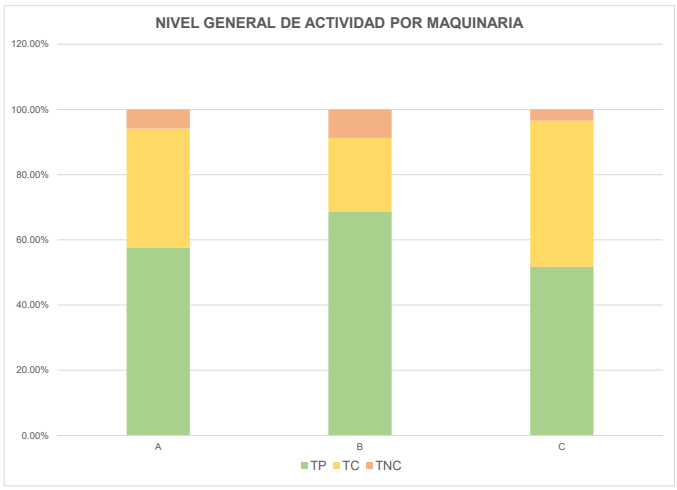
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y un camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Atahuallpa.

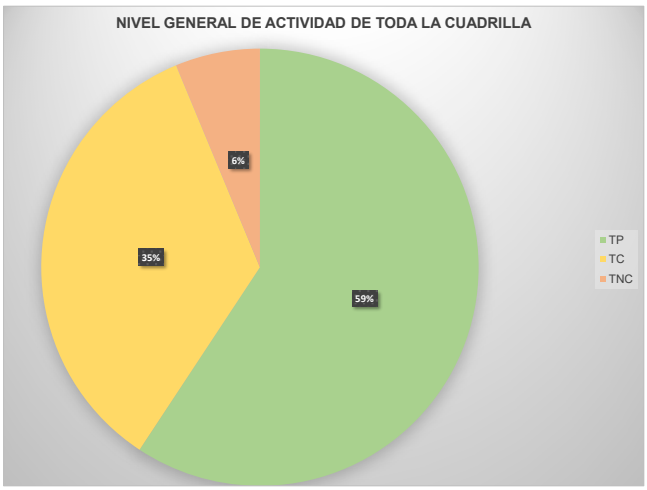
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	57.52%	68.75%	51.72%
TC	36.60%	22.50%	44.83%
TNC	5.88%	8.75%	3.45%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

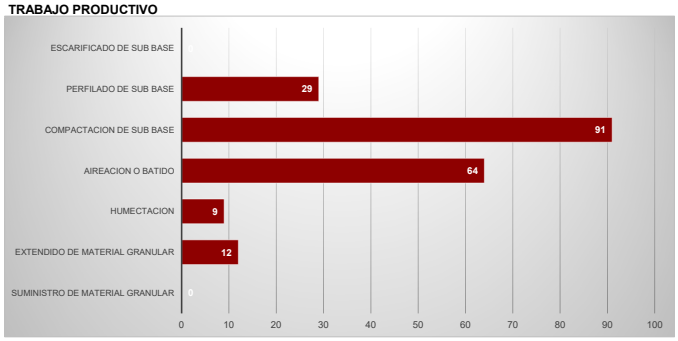
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	59.28%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	34.46%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	6.27%



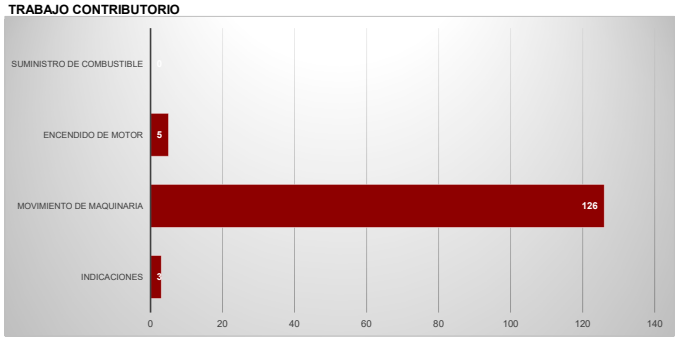


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

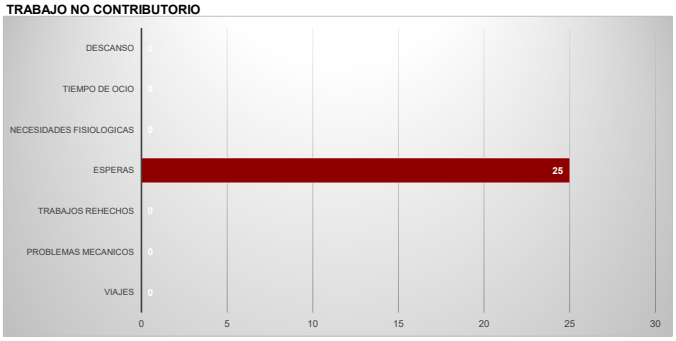
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 59% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; así mismo, respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 35% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 6%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor muy proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una buena gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 07/12/2023

UBICACIÓN: APV. VILLA VICTORIA, PROGRESIVA: 0+000-0+098

PRODUCCION DIARIA: 39.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	OPERARIO
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	OFICIAL
N:	OPERARIO
O:	OFICIAL
P:	OFICIAL
Q:	OPERARIO
R:	OFICIAL
S:	PEON
T:	PEON
U:	PEON
V:	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	74
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	110
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	86
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	28
5	PL	PLANCHADO	134
6	CA	CANTONEO	97
7	RG	REGLEO	84
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	180
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	64
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	4
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	34
7	ID	INDICACIONES	4
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	113
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	281
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	27
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	VM	TC	E	TC	VI	TC	TC	E	TC	CA	PL	PL	RE	THM	E	E	RG	RG	DC	DC	E	THM
2	E	E	E	VI	VI	VI	E	VI	E	THM	CA	CA	RE	PL	E	THM	E	E	DC	DC	VM	VC
3	E	VI	VI	E	E	E	VI	TC	VI	PL	CA	CA	RE	PL	NC	NC	RG	RG	E	DC	VM	VC
4	VM	TC	TC	TC	E	VI	E	E	TC	PL	PL	CA	PL	PL	NC	NC	RG	RG	VM	DC	DC	THM
5	VM	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	PL	PL	CA	PL	PL	NC	NC	RG	RG	DC	THM	DC	VC
6	VM	E	E	VI	E	E	E	VI	E	PL	PL	CA	RE	PL	NC	NC	RG	RG	DC	E	DC	VC
7	E	VI	E	VI	TC	TC	TC	TC	VI	E	PL	E	RE	PL	NC	NC	THM	THM	E	THM	E	VC
8	VM	DE	VI	DE	DE	VI	VI	DE	DE	DE	RE	DE	PL	PL	THM	THM	E	E	DC	E	E	THM
9	VM	DE	VI	TC	VI	DE	DE	TC	DE	PL	RE	PL	PL	PL	THM	THM	RG	RG	DC	E	E	THM
10	VM	TC	TC	TC	VI	TC	TC	TC	TC	PL	CA	PL	CA	PL	NC	NC	RG	RG	DC	E	DC	THM
11	VM	E	E	VI	TC	E	E	E	E	PL	CA	PL	CA	PL	NC	NC	RG	RG	THM	DC	DC	VC
12	VM	E	E	E	TC	TC	TC	VI	TC	PL	CA	PL	CA	CA	NC	NC	RG	RG	THM	DC	DC	VC
13	VM	TC	TC	TC	E	VI	VI	VI	VI	CA	CA	CA	CA	PL	E	DC	ID	ID	DC	DC	DC	VC
14	VM	VI	VI	TC	VI	E	TC	TC	E	PL	CA	CA	CA	RE	E	E	RG	RG	VM	DC	VM	VC
15	E	E	VI	VI	TC	TC	TC	TC	TC	RE	THM	CA	CA	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	E
16	VM	TC	E	E	TC	E	E	E	TC	PL	PL	THM	THM	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	E
17	VM	TC	TC	VI	VI	VI	VI	TC	E	PL	PL	PL	PL	PL	NC	NC	ID	ID	DC	VC	VM	THM
18	VM	E	TC	E	E	VI	VI	E	VI	PL	PL	PL	PL	RE	E	E	E	E	VM	DC	E	THM
19	VM	E	VI	TC	TC	E	E	E	E	PL	PL	PL	RE	PL	NC	THM	RG	RG	DC	DC	DC	VC
20	E	TC	E	TC	TC	TC	TC	TC	TC	PL	PL	PL	RE	CA	NC	NC	RG	RG	DC	DC	DC	VC
21	VM	E	TC	VI	VI	E	E	E	E	PL	PL	PL	RE	CA	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VC
22	DE	VI	TC	E	TC	VI	E	E	E	THM	CA	CA	RE	THM	E	E	RG	RG	E	E	VM	VC
23	VM	VI	TC	TC	TC	E	VI	VI	VI	RE	PL	CA	CA	PL	NC	NC	THM	THM	THM	THM	VM	VC
24	VM	E	VI	TC	E	TC	TC	E	TC	PL	PL	CA	RE	PL	NC	NC	THM	THM	DC	DC	E	THM
25	E	TC	E	VI	VI	TC	TC	E	TC	PL	PL	CA	RE	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DC	DC	E
26	VM	TC	TC	E	TC	VI	VI	TC	VI	PL	RE	PL	CA	PL	THM	VI	RG	RG	DC	DC	DC	E
27	VM	VI	E	E	TC	TC	VI	TC	E	CA	PL	PL	CA	PL	E	NC	RG	RG	DC	DC	DC	VC
28	VM	TC	VI	TC	TC	TC	TC	VI	TC	PL	PL	DE	RE	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VC
29	VM	E	VI	VI	VI	TC	TC	TC	E	CA	PL	PL	RE	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VC
30	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	CA	PL	THM	CA	E	E	VI	E	E	DC	E	VM	VC
31	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	PL	PL	CA	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VM
32	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	PL	PL	CA	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VM
33	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	PL	PL	CA	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	E
34	E	E	E	E	E	E	E	E	E	CA	E	E	RE	PL	NC	NC	RG	RG	THM	DC	VM	E
35	E	E	E	E	E	E	E	E	E	CA	CA	CA	RE	PL	NC	NC	RG	RG	THM	DC	E	DC
36	VM	TC	TC	E	TC	VI	VI	TC	VI	CA	CA	CA	CA	PL	NC	NC	THM	THM	VC	DC	E	DC
37	VM	VI	E	E	TC	TC	VI	TC	E	CA	CA	CA	CA	E	NC	NC	LH	E	VC	E	E	DC
38	VM	TC	VI	TC	TC	TC	TC	VI	TC	CA	E	CA	CA	E	E	THM	RG	RG	VC	E	DE	DC
39	VM	E	VI	VI	VI	TC	TC	TC	E	CA	CA	CA	RE	RE	LH	E	RG	RG	VC	E	DC	DC
40	E	TC	TC	TC	E	VI	VI	VI	VI	CA	CA	CA	RE	RE	NC	NC	RG	E	E	DC	DC	DC
41	VM	VI	VI	TC	VI	E	TC	TC	E	CA	PL	PL	CA	RE	NC	NC	RG	RG	E	DC	VM	DE
42	DE	E	VI	VI	TC	TC	TC	TC	TC	CA	PL	PL	CA	CA	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	E
43	VM	TC	E	E	TC	E	E	E	TC	CA	PL	PL	CA	CA	NC	NC	E	RG	DC	DC	VM	VM
44	VM	TC	TC	VI	VI	VI	VI	TC	E	E	PL	E	CA	CA	NC	NC	RG	RG	DC	DC	E	VM
45	E	E	TC	E	E	VI	VI	E	VI	PL	PL	PL	CA	CA	NC	NC	RG	RG	DC	DC	DC	VM
46	VM	E	VI	TC	TC	E	E	E	E	PL	PL	PL	CA	CA	THM	E	THM	THM	DC	DC	DC	DC
47	VM	TC	TC	VI	TC	E	TC	TC	TC	PL	PL	PL	RE	CA	THM	THM	THM	THM	THM	E	DC	DC
48	VM	TC	TC	TC	VI	TC	E	VI	E	PL	THM	THM	RE	E	NC	NC	LH	E	THM	E	DC	DC
49	E	VI	TC	TC	TC	E	TC	TC	VI	PL	THM	THM	RE	E	NC	NC	RG	RG	THM	E	DC	DC
50	VM	E	E	E	E	E	VI	DE	DE	PL	CA	CA	CA	PL	NC	NC	RG	RG	VC	DC	E	DC
51	DE	TC	E	E	TC	E	DE	TC	DE	PL	CA	CA	CA	PL	NC	NC	RG	RG	VC	DC	E	DE
52	VM	TC	TC	VI	VI	VI	TC	TC	TC	PL	CA	CA	CA	PL	NC	NC	RG	E	VC	DC	VM	E
53	VM	E	TC	E	E	VI	E	E	E	PL	E	CA	CA	PL	NC	NC	RG	RG	VC	DC	VM	E
54	E	E	VI	TC	TC	E	TC	VI	TC	PL	CA	CA	RE	PL	NC	NC	RG	RG	VC	DC	VM	VM
55	VM	TC	E	TC	TC	TC	VI	VI	VI	PL	CA	CA	CA	PL	THM	THM	THM	RG	DC	DC	VM	VM
56	VM	TC	E	E	TC	E	TC	E	VI	PL	CA	CA	CA	PL	THM	THM	THM	THM	DC	DC	E	VM
57	E	TC	TC	VI	VI	VI	TC	VI	E	E	PL	PL	CA	E	NC	NC	LH	E	DC	E	E	DC
58	VM	E	TC	E	E	VI	VI	TC	TC	PL	PL	E	RE	E	NC	NC	RG	RG	DC	E	DE	DC
59	VM	E	VI	TC	TC	E	E	E	TC	PL	PL	PL	RE	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DE	DE	DC
60	E	TC	E	TC	TC	TC	TC	TC	TC	PL	PL	PL	RE	PL	NC	NC	RG	RG	DC	DE	DE	DC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	07/12/2023

UBICACIÓN:	APV. VILLA VICTORIA, PROGRESIVA: 0+000-0+098	**PRODUCCION DIARIA:**	39.00 M3

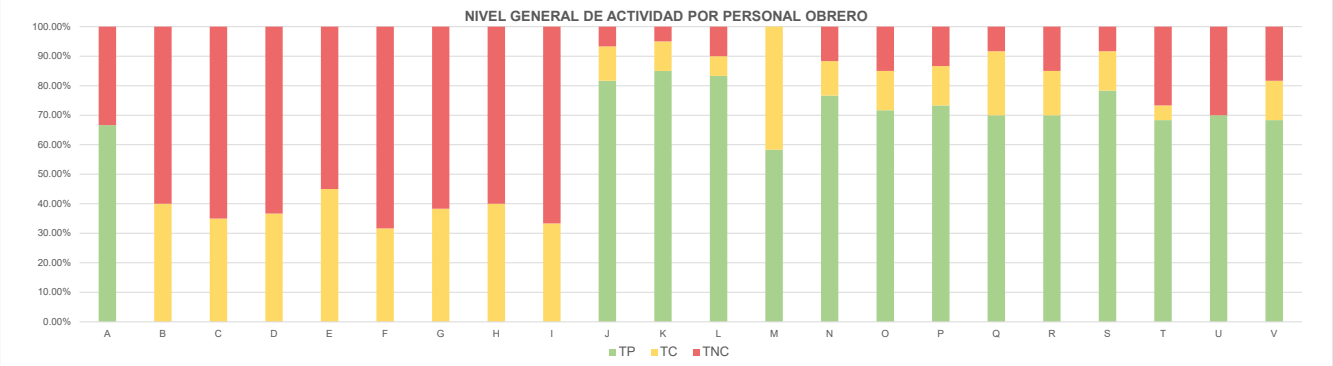
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 22 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 04 oficiales y 12 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Villa Victoria con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó del camion mixer a carretilla buggy para luego ser trasladada hasta el punto de vaciado.

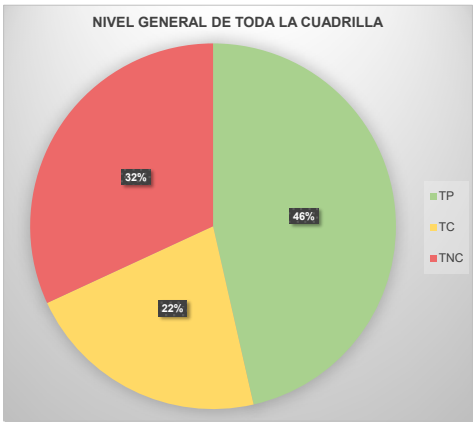
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
TP	66.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	81.67%	85.00%	83.33%	58.33%	76.67%	71.67%	73.33%	70.00%	70.00%	78.33%	68.33%	70.00%	68.33%
TC	0.00%	40.00%	35.00%	36.67%	45.00%	31.67%	38.33%	40.00%	33.33%	11.67%	10.00%	6.67%	41.67%	11.67%	13.33%	13.33%	21.67%	15.00%	13.33%	5.00%	0.00%	13.33%
TNC	33.33%	60.00%	65.00%	63.33%	55.00%	68.33%	61.67%	60.00%	66.67%	6.67%	5.00%	10.00%	0.00%	11.67%	15.00%	13.33%	8.33%	15.00%	8.33%	26.67%	30.00%	18.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	46.44%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	21.67%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	31.89%



PANEL FOTOGRAFICO:

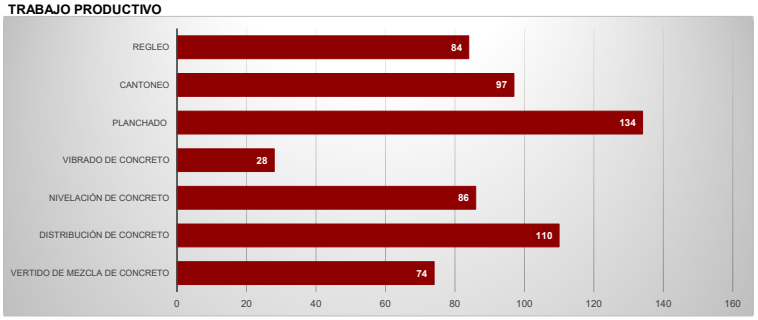


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

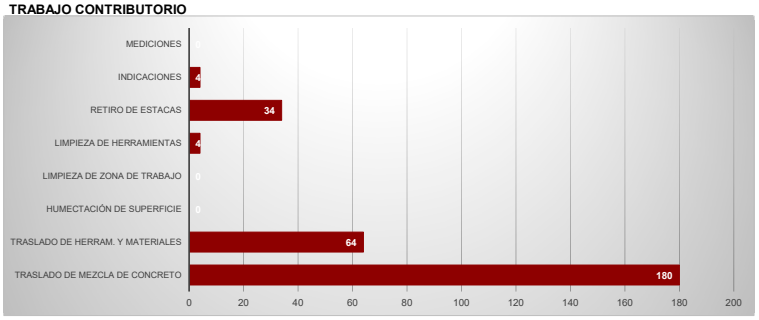
Del análisis realizado, se puede observar un 46% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 22% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 32%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado; asi mismo el trabajo de realizar . De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

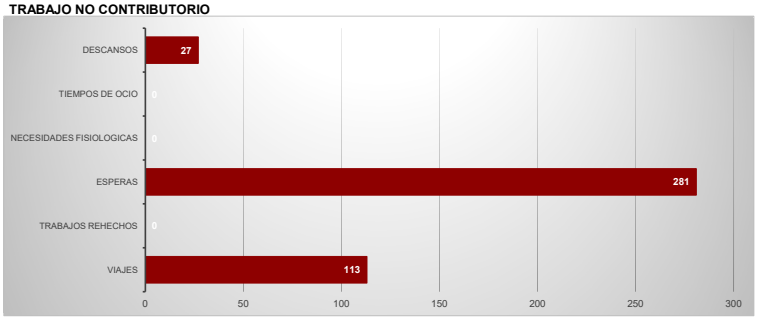
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	11:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:30:00	FECHA:	21/03/2024

UBICACIÓN:	APV. CANTO GRANDE, PROGRESIVA: 0+000-0+070	PRODUCCION DIARIA:	30.50 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO
Q:	PEON
R:	OFICIAL
S:	OFICIAL
T:	OPERARIO
U:	OPERARIO
V:	OPERARIO
X:	OPERARIO
Y:	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	73
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	52
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	27
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	7
5	PL	PLANCHADO	62
6	CA	CANTONEO	37
7	RG	REGLEO	24
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	110
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	38
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	16
7	ID	INDICACIONES	2
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	95
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	158
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	19
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y
1	VM	VM	TC	VI	E	TC	TC	TC	VI	TC	TC	TC	DC	DC	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	PL	VM
2	E	E	DE	E	VI	VI	E	E	E	E	E	E	VM	E	E	THM	VC	E	E	PL	PL	PL	PL	DC
3	E	E	VI	TC	VI	VI	VI	VI	TC	E	E	VI	NC	DC	NC	E	DC	E	E	PL	PL	PL	PL	DC
4	VM	VM	E	TC	E	E	VI	VI	E	VI	VI	VI	NC	VM	NC	E	DC	E	E	PL	PL	PL	RE	VI
5	VM	VM	E	VI	TC	TC	E	E	E	E	E	E	NC	VM	NC	E	E	E	E	PL	PL	PL	RE	VI
6	VM	VM	TC	E	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	NC	NC	DC	E	E	PL	PL	PL	RE	VI
7	E	E	E	TC	VI	VI	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC	NC	E	THM	THM	THM	CA	CA	RE	VI
8	VM	VM	VI	TC	E	TC	VI	E	E	E	E	VI	THM	DC	THM	THM	THM	E	E	RE	PL	CA	CA	VI
9	VM	VM	VI	TC	TC	TC	E	VI	VI	VI	VI	E	THM	VM	THM	THM	THM	RG	RG	PL	PL	CA	RE	VI
10	VM	VM	E	VI	TC	E	TC	TC	E	TC	TC	TC	VM	E	VM	VM	THM	RG	RG	PL	PL	CA	RE	THM
11	VM	VM	TC	E	VI	VI	TC	TC	E	TC	TC	TC	VM	DC	VM	VM	E	RG	RG	PL	RE	PL	PL	THM
12	VM	VM	TC	TC	E	TC	VI	VI	TC	VI	VI	VI	DC	DC	E	E	DC	RG	RG	CA	PL	PL	PL	THM
13	VM	VM	VI	E	E	TC	TC	VI	TC	E	E	TC	VM	DC	E	DC	DC	RG	RG	PL	CA	DE	PL	THM
14	VM	VM	TC	VI	TC	TC	TC	TC	VI	TC	TC	TC	VC	E	E	E	DC	RG	RG	CA	CA	PL	PL	THM
15	E	E	TC	VI	TC	VI	TC	TC	VI	TC	TC	TC	VC	VM	NC	NC	DC	RG	RG	CA	PL	THM	CA	E
16	VM	VM	E	E	VI	VI	VI	E	E	E	VI	VI	VM	DC	NC	NC	THM	RG	RG	CA	PL	PL	RE	E
17	VM	VM	VI	E	E	E	E	VI	TC	VI	VI	VI	VM	DC	NC	NC	E	ID	ID	THM	CA	CA	RE	DC
18	VM	VM	VI	TC	TC	E	VI	E	E	TC	TC	TC	E	E	E	E	THM	DC	E	PL	CA	CA	RE	DC
19	VM	VM	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	VM	DC	VM	THM	E	RG	RG	PL	PL	CA	PL	DC
20	E	E	E	E	VI	E	E	E	VI	E	E	VI	VM	DC	E	THM	E	RG	RG	PL	PL	CA	PL	THM
21	VM	VM	VI	E	VI	TC	VI	VI	DE	VI	VI	VI	DC	DC	E	THM	E	RG	RG	PL	PL	CA	RE	THM
22	DE	DE	DE	VI	DE	DE	VI	VI	DE	DE	DE	DE	VM	THM	E	E	DC	RG	RG	PL	PL	CA	RE	E
23	VM	VM	DE	VI	TC	VI	DE	DE	TC	DE	DE	DE	VM	THM	DC	VI	DC	THM	THM	PL	RE	DE	PL	E
24	VM	VM	TC	TC	TC	VI	TC	TC	TC	TC	TC	TC	VM	DC	DC	VI	DC	THM	THM	PL	RE	PL	PL	DC
25	E	E	E	E	VI	TC	E	E	E	E	E	E	DC	VM	E	VI	DC	THM	THM	PL	CA	PL	CA	DC
26	VM	VM	E	E	E	TC	TC	TC	VI	TC	TC	TC	VM	DC	THM	VI	DC	DC	DC	PL	CA	PL	CA	DC
27	VM	VM	TC	TC	TC	E	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VM	DC	E	NC	DC	NC	NC	PL	CA	PL	CA	DC
28	VM	VM	VI	VI	TC	VI	E	TC	TC	E	TC	TC	VM	DC	VC	NC	VC	NC	NC	CA	CA	CA	CA	THM
29	VM	VM	E	VI	VI	VI	TC	TC	TC	E	TC	TC	DC	VM	VC	NC	VC	NC	NC	PL	CA	CA	CA	THM
30	VM	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	VM	DC	E	VI	E	NC	NC	RE	CA	CA	CA	E
31																								
32																								
33																								
34																								
35																								
36																								
37																								
38																								
39																								
40																								
41																								
42																								
43																								
44																								
45																								
46																								
47																								
48																								
49																								
50																								
51																								
52																								
53																								
54																								
55																								
56																								
57																								
58																								
59																								
60																								

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	11:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:30:00	FECHA:	21/03/2024

UBICACIÓN:	APV. CANTO GRANDE, PROGRESIVA: 0+000-0+070	PRODUCCION DIARIA:	30.50 M3

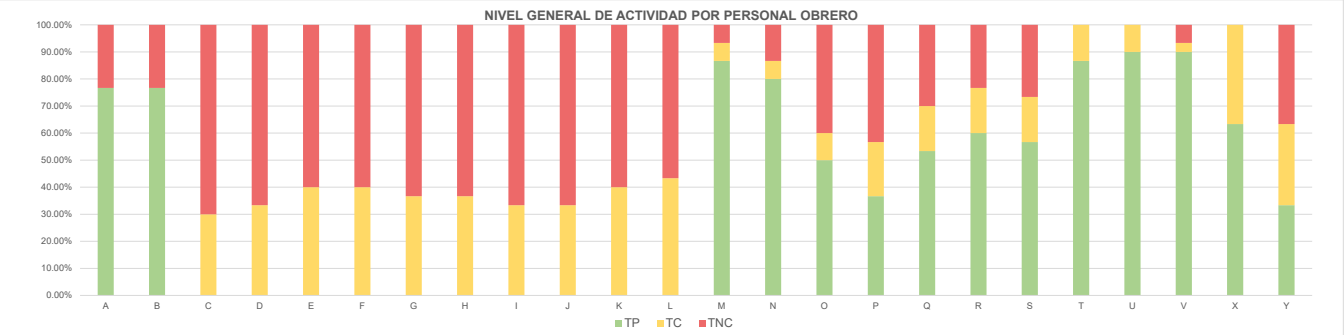
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 24 personas, entre ellas se tiene 07 operarios, 04 oficiales y 13 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Canto Grande con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a carretilla buggy para luego ser trasladada hasta el punto de vaciado.

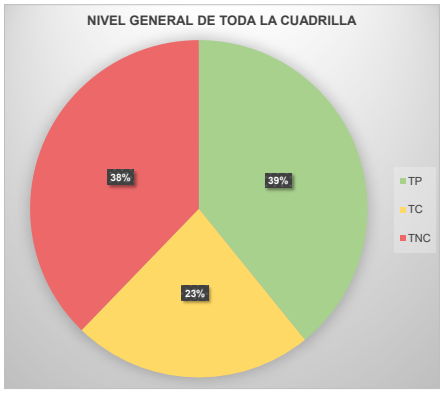
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y
TP	76.67%	76.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	86.67%	80.00%	50.00%	36.67%	53.33%	60.00%	56.67%	86.67%	90.00%	90.00%	63.33%	33.33%
TC	0.00%	0.00%	30.00%	33.33%	40.00%	40.00%	36.67%	36.67%	33.33%	33.33%	40.00%	43.33%	6.67%	6.67%	10.00%	20.00%	16.67%	16.67%	16.67%	13.33%	10.00%	3.33%	36.67%	30.00%
TNC	23.33%	23.33%	70.00%	66.67%	60.00%	60.00%	63.33%	63.33%	66.67%	66.67%	60.00%	56.67%	6.67%	13.33%	40.00%	43.33%	30.00%	23.33%	26.67%	0.00%	0.00%	6.67%	0.00%	36.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	39.17%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	23.06%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	37.78%



PANEL FOTOGRAFICO:

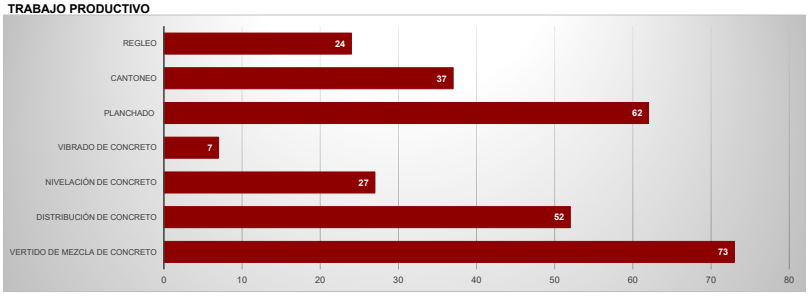


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

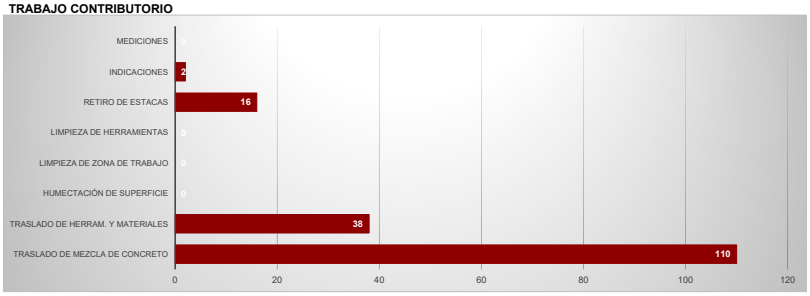
Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 23% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 37%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado; asi como para el traslado del concreto mediante buggys del concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; de igual forma para el caso del traslado de la mezcla de concreto y disminuir este trabajo contributorio se recomienda el uso de bombas estacionaras de bombeo de mezcla de concreto.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

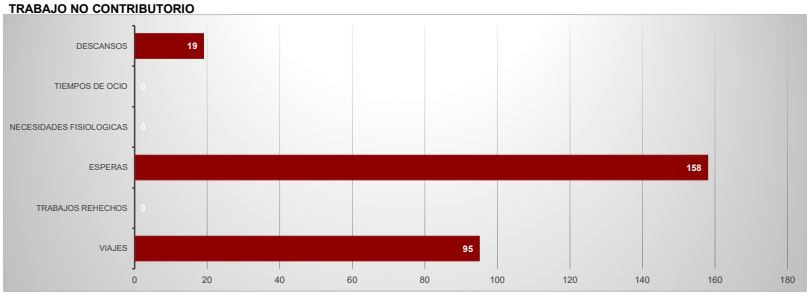
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:41:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:41:00 **FECHA:** 27/05/2024

UBICACIÓN: APV. POSADA DEL INKA, PROGRESIVA: 0+009-0+069

PRODUCCION DIARIA: 48.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OPERARIO
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	12
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	123
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	60
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	21
5	PL	PLANCHADO	54
6	CA	CANTONEO	0
7	RG	REGLEO	50
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	34
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	31
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	1
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	19
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	122
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	3
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	3
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	NC	RG	TC	TC	VC	NC	THM	DC	VI	DC	RG	DC	DC
2	NC	RG	TC	TC	VC	NC	THM	DC	THM	DC	RG	DC	DC
3	NC	RG	TC	DC	VC	NC	THM	DC	E	DC	RG	E	DC
4	THM	THM	TC	VI	VC	NC	THM	E	DC	E	THM	THM	DC
5	NC	TC	TC	ID	VC	NC	THM	DC	DC	TC	TC	E	E
6	NC	TC	VI	PL	VC	NC	VI	DC	E	DC	DC	VM	DC
7	NC	RG	NF	PL	VC	NC	TC	DC	DC	DC	RG	VM	DC
8	NC	TC	NF	PL	VC	NC	VI	DC	DC	DC	E	VM	DC
9	NC	RG	NF	PL	VC	NC	THM	DE	DC	DC	RG	VM	DC
10	NC	THM	VI	PL	E	NC	THM	DC	DC	DC	THM	VM	DC
11	NC	RG	E	PL	VC	NC	THM	DE	DC	DC	RG	E	E
12	THM	RG	E	PL	E	THM	E	E	DC	DC	RG	E	E
13	NC	RG	E	PL	E	NC	E	E	DC	DC	RG	DC	DC
14	NC	RG	E	PL	E	NC	E	E	E	DC	RG	DC	E
15	NC	RG	E	PL	E	NC	E	E	E	DC	RG	E	E
16	NC	RG	E	PL	E	NC	E	E	E	E	RG	E	E
17	NC	RG	VI	PL	E	NC	VI	E	DC	DC	RG	VI	E
18	NC	RG	VI	PL	E	NC	TC	DC	DC	DC	RG	E	E
19	NC	RG	VI	PL	E	NC	TC	DC	DC	DC	RG	E	E
20	NC	THM	VI	PL	E	NC	TC	DC	DC	DC	THM	E	E
21	THM	TC	PL	PL	VI	THM	TC	DC	DC	DC	E	E	E
22	E	RG	PL	PL	VI	E	TC	DC	DC	DC	RG	E	E
23	E	E	E	E	VI	E	E	E	E	E	E	E	VI
24	E	TC	PL	PL	VI	TC	TC	DC	DC	DC	TC	E	E
25	E	TC	PL	PL	VI	TC	DC	DC	DC	DC	TC	E	E
26	NC	RG	PL	PL	THM	NC	DC	DC	DC	DC	RG	E	E
27	E	RG	PL	PL	THM	E	E	E	E	VI	RG	E	E
28	NC	RG	PL	PL	E	NC	E	E	E	E	RG	E	E
29	NC	RG	PL	PL	E	NC	E	E	E	E	RG	E	E
30	NC	RG	PL	PL	E	NC	E	E	TC	E	RG	VM	E
31	THM	TC	PL	PL	VC	THM	DC	DC	DC	DC	TC	VM	DC
32	NC	THM	PL	PL	VC	NC	DC	TC	DC	DC	THM	VM	DC
33	E	RG	PL	PL	VC	E	E	TC	DC	DC	RG	VM	DC
34	E	E	PL	PL	VC	E	E	E	DC	DC	E	DC	DC
35	NC	TC	PL	PL	VC	NC	E	DC	TC	DC	E	VM	DC
36	E	RG	PL	PL	VC	NC	E	DC	TC	DC	RG	VM	DC
37	NC	THM	PL	PL	VC	NC	DC	DC	DC	DC	THM	E	DC
38	NC	RG	PL	DE	VC	NC	DC	DC	DC	DC	RG	E	DC
39	NC	RG	PL	PL	VC	NC	DC	DC	DC	DC	RG	VM	DC
40	NC	RG	PL	PL	VC	NC	DC	DC	DC	DC	RG	DC	DC
41	NC	THM	PL	PL	VC	NC	DC	DC	DC	DC	THM	DC	DC
42													
43													
44													
45													
46													
47													
48													
49													
50													
51													
52													
53													
54													
55													
56													
57													
58													
59													
60													

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:41:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:41:00	**FECHA:**	27/05/2024
UBICACIÓN:	APV. POSADA DEL INKA, PROGRESIVA: 0+009-0+069					**PRODUCCION DIARIA:**	48.00 M3

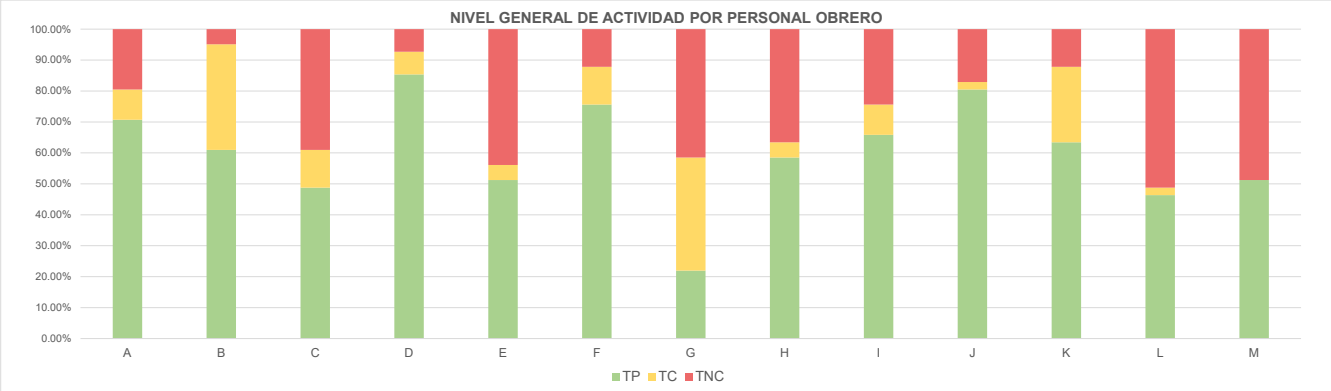
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 13 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 03 oficiales y 04 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Posada del Inka con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente mediante una bomba de concreto telescopica hasta el punto de vaciado.

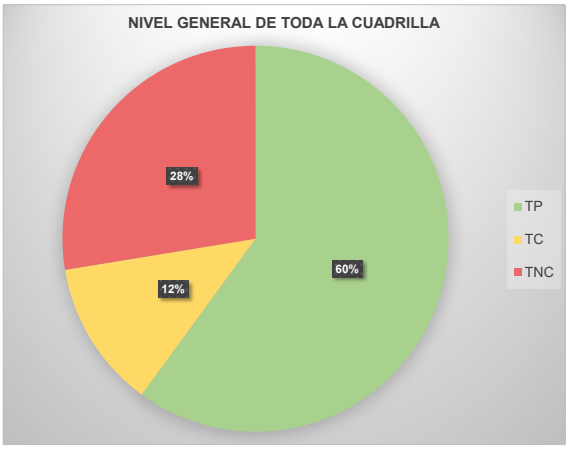
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	70.73%	60.98%	48.78%	85.37%	51.22%	75.61%	21.95%	58.54%	65.85%	80.49%	63.41%	46.34%	51.22%
TC	9.76%	34.15%	12.20%	7.32%	4.88%	12.20%	36.59%	4.88%	9.76%	2.44%	24.39%	2.44%	0.00%
TNC	19.51%	4.88%	39.02%	7.32%	43.90%	12.20%	41.46%	36.59%	24.39%	17.07%	12.20%	51.22%	48.78%



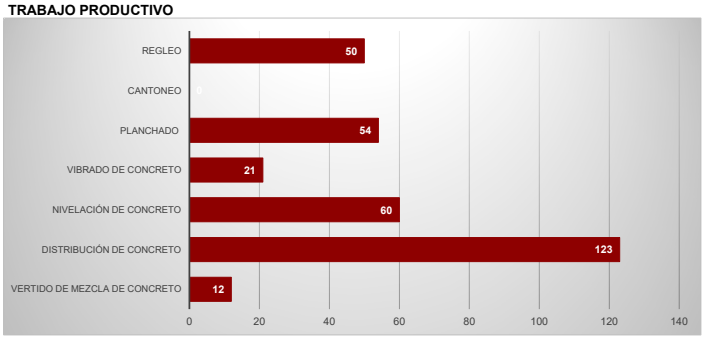
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	60.04%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	12.38%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	27.58%

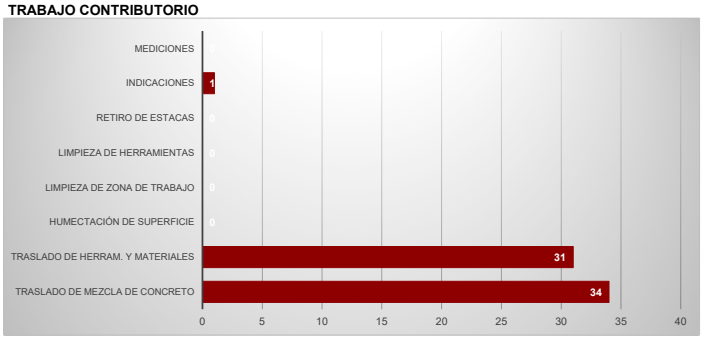


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

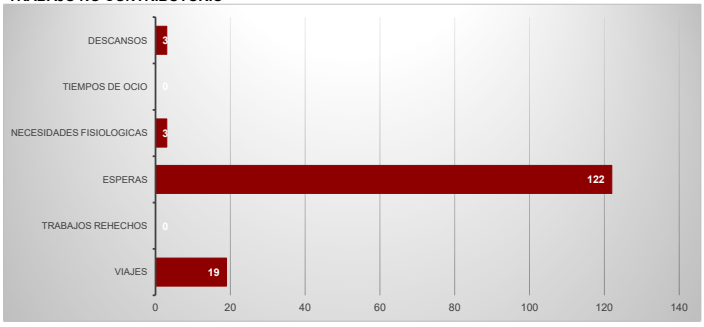
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 60% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 12% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 28%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; asimismo el uso de una bomba de concreto telescopica ayudo en reducir los tiempos contributorios de traslado de mezcla de concreto.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:30:00 **FECHA:** 28/05/2024

UBICACIÓN: APV. POSADA DEL INKA, PROGRESIVA: 0+009-0+069

PRODUCCION DIARIA: 48.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OPERARIO
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	15
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	57
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	12
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	8
5	PL	PLANCHADO	51
6	CA	CANTONEO	0
7	RG	REGLEO	6
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	96
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	20
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	8
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	1
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	2
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	34
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	108
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	2
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	E	E	PL	TC	TC	E	TC	E	E	E	E	E	PL	VM
2	TC	TC	PL	VI	VI	TC	VI	TC	DC	DC	E	E	PL	VM
3	VI	VI	VI	TC	TC	VI	TC	VI	DC	DC	THM	THM	PL	VM
4	TC	TC	THM	TC	TC	TC	VI	TC	DC	DC	E	E	PL	THM
5	VI	TC	THM	TC	TC	TC	TC	VI	DC	DC	ID	ID	PL	LZ
6	TC	E	THM	VI	VI	VI	VI	TC	DC	DC	E	E	PL	LZ
7	TC	TC	THM	E	VI	VI	TC	TC	DC	DC	VC	THM	PL	VM
8	E	E	THM	TC	TC	E	E	E	E	E	VC	DC	PL	VM
9	E	TC	THM	E	E	TC	TC	E	E	E	VC	DC	PL	THM
10	TC	VI	PL	TC	TC	E	E	TC	DC	DC	VC	DC	PL	THM
11	VI	TC	PL	E	E	TC	TC	E	DC	DC	VC	DC	PL	THM
12	TC	VI	PL	TC	TC	TC	E	TC	DC	DC	THM	DC	PL	VM
13	VI	TC	PL	E	E	E	TC	E	DC	DC	THM	DC	PL	VM
14	TC	TC	PL	TC	TC	TC	E	TC	DC	DC	THM	DC	PL	VM
15	TC	TC	PL	E	E	VI	TC	E	DC	DC	VI	DC	PL	LZ
16	VI	VI	PL	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	VI	DC	PL	LZ
17	E	E	PL	E	E	E	E	E	DC	DC	NC	NC	PL	LZ
18	E	E	PL	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	PL	LZ
19	TC	TC	PL	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	NC	NC	PL	VM
20	VI	VI	PL	E	E	E	E	E	DC	DC	NC	NC	PL	VM
21	E	E	PL	E	TC	TC	TC	E	DC	DC	NC	NC	PL	VM
22	E	E	PL	E	E	E	E	E	DC	DC	NC	NC	PL	VM
23	E	E	PL	TC	E	E	E	TC	E	E	E	E	PL	THM
24	TC	TC	PL	E	TC	TC	TC	E	DC	DC	RG	RG	PL	THM
25	TC	VI	PL	TC	E	E	E	TC	DC	DC	RG	RG	PL	THM
26	VI	E	PL	E	TC	E	TC	VI	DC	DC	RG	RG	PL	VM
27	TC	TC	PL	TC	E	TC	TC	TC	DC	DC	VC	E	PL	VM
28	TC	VI	PL	E	E	E	E	E	DC	DC	VC	LH	PL	VM
29	VI	TC	PL	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	VC	THM	DE	LZ
30	TC	VI	PL	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DE	LZ
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:30:00	**FECHA:**	28/05/2024
UBICACIÓN:	APV. POSADA DEL INKA, PROGRESIVA: 0+009-0+069					**PRODUCCION DIARIA:**	48.00 M3

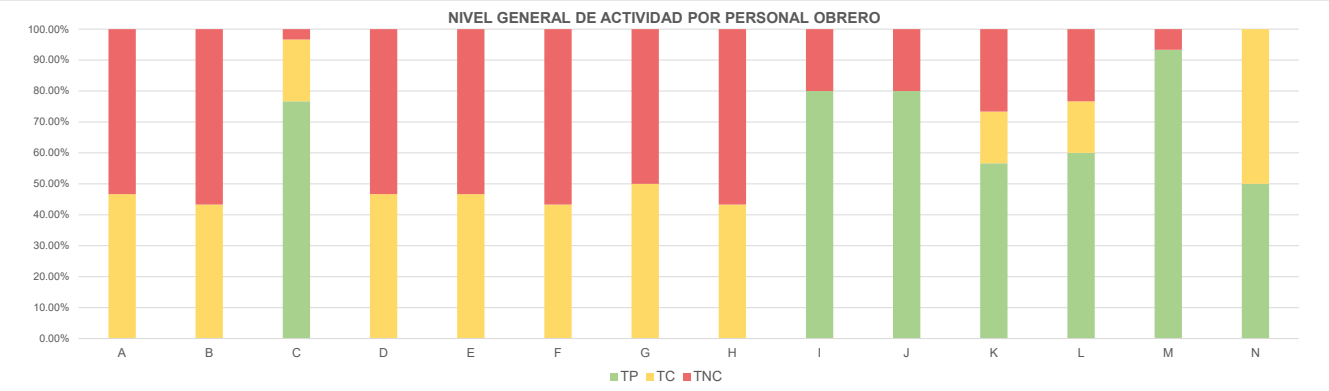
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 03 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Posada del Inka con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a carretilla buggy para luego ser trasladada hasta el punto de vaciado.

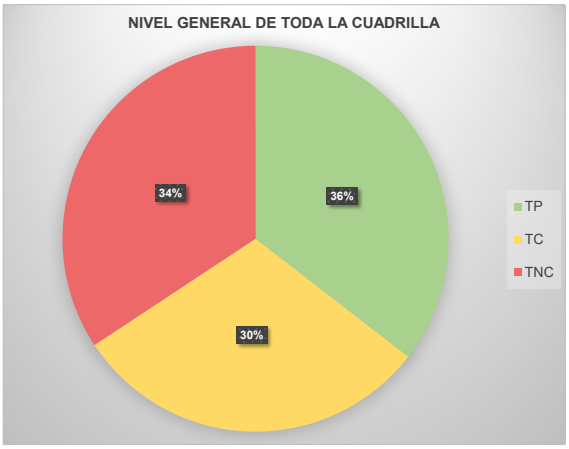
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	0.00%	0.00%	76.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	80.00%	80.00%	56.67%	60.00%	93.33%	50.00%
TC	46.67%	43.33%	20.00%	46.67%	46.67%	43.33%	50.00%	43.33%	0.00%	0.00%	16.67%	16.67%	0.00%	50.00%
TNC	53.33%	56.67%	3.33%	53.33%	53.33%	56.67%	50.00%	56.67%	20.00%	20.00%	26.67%	23.33%	6.67%	0.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	35.48%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	30.24%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	34.29%



PANEL FOTOGRAFICO:

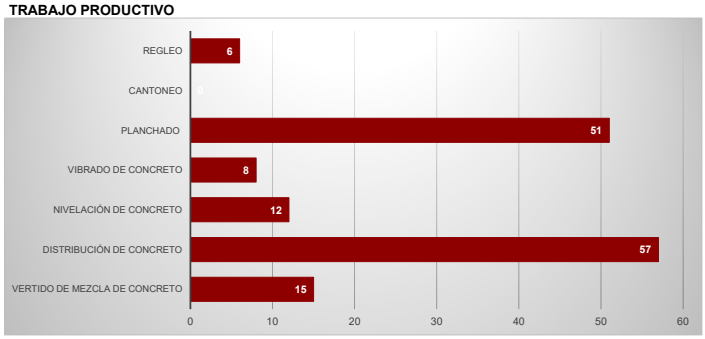


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

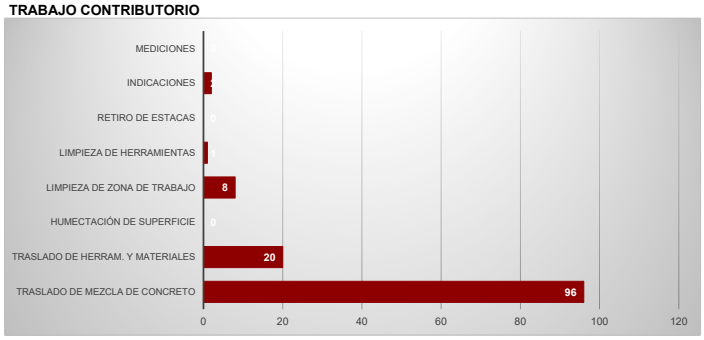
Del análisis realizado, se puede observar un 36% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 30% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 34%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado; asi como para el traslado del concreto mediante buggys del concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; de igual forma para el caso del traslado de la mezcla de concreto y disminuir este trabajo contributorio se recomienda el uso de

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

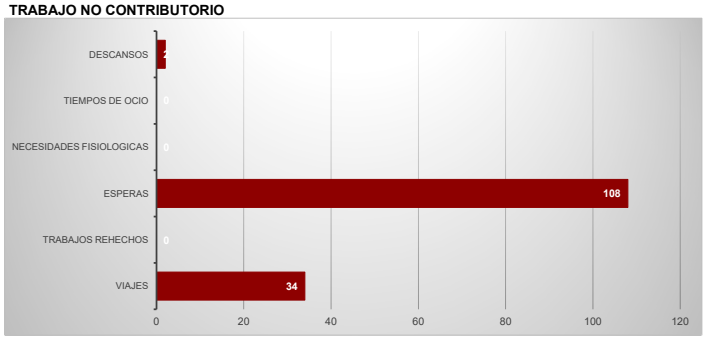
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	HORA FINAL:	10:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	10/07/2024

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVA: 0+060-0+130	PRODUCCION DIARIA:	28.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	OPERARIO
H:	OFICIAL
I:	OPERARIO
J:	OFICIAL
K:	PEON
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OFICIAL
O:	PEON
P	PEON
Q	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	28
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	220
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	78
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	28
5	PL	PLANCHADO	129
6	CA	CANTONEO	55
7	RG	REGLEO	71
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	4
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	93
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	66
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	10
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	16
7	ID	INDICACIONES	6
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	7
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	198
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	11
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	E	DC	DC	DC	DC	DC	THM	THM	THM	THM	E	PL	PL	RE	LZ	LZ	PL
2	VM	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	VC	PL	PL	RE	LZ	LZ	PL
3	VM	E	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	VC	PL	PL	RE	LZ	LZ	PL
4	E	E	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	VC	PL	CA	CA	LZ	LZ	PL
5	E	VM	DC	DC	THM	DC	NC	NC	RG	RG	VC	PL	CA	CA	LZ	LZ	PL
6	VM	DC	DC	DC	THM	DC	NC	NC	RG	RG	THM	PL	CA	CA	LZ	THM	PL
7	VM	DC	DC	DC	THM	DC	NC	NC	RG	RG	THM	PL	CA	PL	LZ	THM	PL
8	VM	DC	DC	DC	E	DC	NC	NC	THM	THM	THM	PL	PL	PL	LZ	THM	PL
9	VM	DC	DC	E	E	E	THM	THM	THM	THM	VC	PL	PL	PL	LZ	LZ	PL
10	E	DC	E	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	VC	PL	E	PL	LZ	LZ	PL
11	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	RG	RG	VC	CA	E	THM	LZ	LZ	E
12	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	THM	RG	RG	VC	CA	PL	PL	LZ	LZ	E
13	VM	DC	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	VC	CA	PL	PL	E	LZ	E
14	VM	E	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	THM	CA	ID	ID	E	E	PL
15	E	E	E	E	E	DC	NC	NC	THM	THM	THM	CA	ID	ID	E	E	PL
16	E	E	E	E	E	DC	NC	NC	THM	THM	THM	RE	ID	E	E	E	PL
17	E	E	E	E	E	TC	NC	NC	E	E	E	RE	DE	DE	E	E	PL
18	E	E	E	E	E	TC	NC	NC	E	E	E	RE	PL	PL	E	E	PL
19	E	E	E	E	E	E	THM	THM	E	E	E	PL	PL	PL	E	E	PL
20	E	E	DC	E	E	E	LH	E	E	E	E	PL	PL	PL	THM	E	PL
21	VM	DC	DC	DC	E	E	LH	E	E	E	E	PL	PL	PL	THM	VI	PL
22	VM	E	DC	DC	DC	E	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	THM	VI	THM
23	VM	E	DC	DC	DC	DC	E	E	RG	RG	VC	PL	PL	PL	E	THM	THM
24	E	E	DC	E	E	DC	E	E	RG	RG	VC	PL	PL	PL	E	THM	THM
25	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	RG	RG	VC	PL	PL	PL	LZ	THM	CA
26	VM	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	THM	PL	ID	PL	LZ	THM	CA
27	VM	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	THM	PL	RE	PL	LZ	THM	CA
28	VM	DC	DC	DC	DC	E	NC	NC	THM	THM	THM	PL	RE	PL	LZ	THM	CA
29	VM	DC	E	DC	DC	DC	NC	NC	THM	THM	VC	CA	RE	PL	LZ	E	CA
30	E	DC	E	DC	DC	E	THM	THM	THM	THM	VC	CA	CA	PL	LZ	E	CA
31	VM	DC	DC	DC	DC	DC	LH	THM	THM	THM	VC	CA	CA	PL	THM	E	CA
32	VM	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	E	E	VC	CA	PL	DC	THM	E	CA
33	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	E	E	E	CA	PL	PL	THM	LZ	CA
34	E	DC	DC	DC	DC	E	NC	NC	TC	TC	E	RE	PL	PL	LZ	LZ	CA
35	VM	DE	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	E	RE	PL	PL	LZ	LZ	CA
36	VM	DC	DC	DC	DC	E	THM	THM	RG	RG	E	RE	PL	PL	LZ	LZ	CA
37	DC	DC	DC	DC	DC	DC	LH	THM	RG	RG	THM	PL	PL	PL	LZ	LZ	E
38	DC	DC	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	THM	PL	PL	PL	LZ	LZ	E
39	E	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	THM	PL	E	THM	LZ	LZ	PL
40	E	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	VC	RE	E	PL	E	LZ	PL
41	VM	E	E	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	VC	RE	E	PL	E	LZ	PL
42	VM	DC	DC	DC	DC	E	NC	NC	RG	RG	VC	RE	E	PL	VI	LZ	PL
43	DC	DC	DC	E	DC	E	NC	NC	RG	RG	VC	CA	PL	PL	VI	LZ	PL
44	DC	E	DC	DC	DC	E	THM	THM	RG	RG	VC	CA	PL	PL	VI	E	PL
45	DC	DC	DC	DC	E	E	LH	NC	RG	RG	VC	CA	PL	PL	VI	E	PL
46	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	E	CA	PL	PL	VI	THM	PL
47	E	DC	E	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	E	CA	PL	PL	THM	THM	THM
48	E	E	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	E	CA	PL	PL	THM	LZ	THM
49	E	DC	DC	DC	DC	E	THM	THM	THM	THM	THM	CA	PL	PL	THM	LZ	THM
50	VM	DC	DC	E	E	DC	LH	NC	LH	LH	THM	CA	PL	PL	THM	LZ	CA
51	VM	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	RG	RG	THM	CA	PL	PL	THM	LZ	CA
52	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	E	VC	CA	PL	PL	THM	LZ	CA
53	DC	E	DC	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	VC	CA	E	PL	LZ	LZ	CA
54	DC	DC	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	VC	CA	E	E	LZ	LZ	CA
55	E	E	E	E	DC	DC	NC	NC	THM	THM	VC	CA	DE	DE	LZ	LZ	CA
56	E	E	DC	E	E	E	THM	THM	THM	THM	VC	DE	DE	RE	LZ	LZ	CA
57	VM	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	LH	LH	VC	DE	PL	PL	LZ	LZ	CA
58	VM	E	DC	E	DC	E	NC	NC	E	E	E	DE	PL	PL	LZ	LZ	CA
59	VM	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	RG	RG	E	DE	PL	PL	LZ	LZ	CA
60	DC	DC	DC	DC	DE	DC	E	E	RG	RG	E	E	PL	PL	LZ	LZ	CA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	10/07/2024
UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVA: 0+060-0+130			PRODUCCION DIARIA:	28 M3		

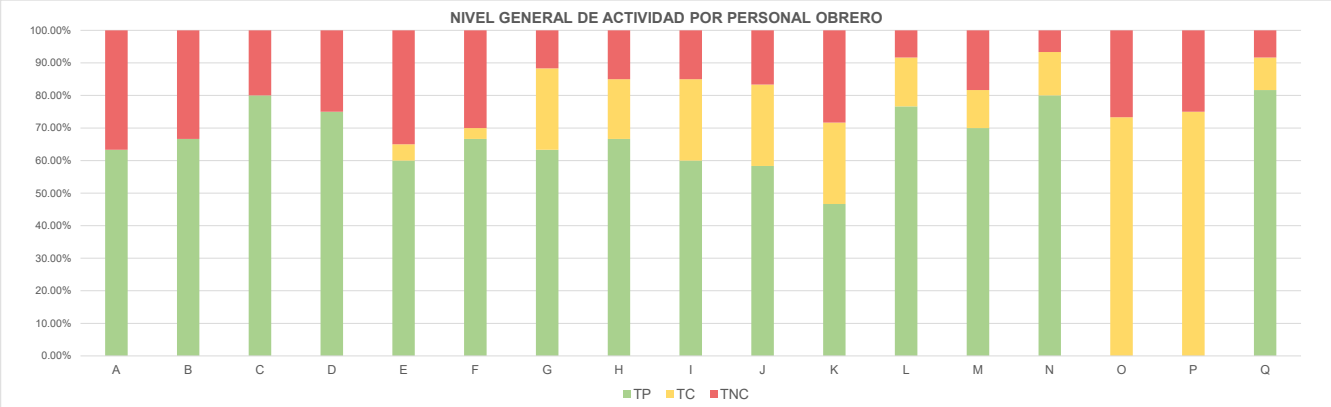
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 17 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 04 oficiales y 08 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Posada del Inka con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente mediante una bomba de concreto telescopica hasta el punto de vaciado.

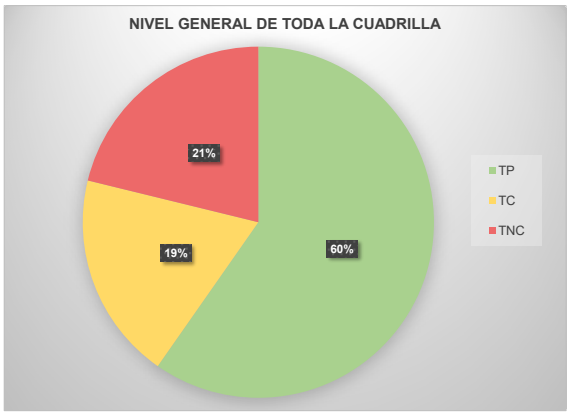
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
TP	63.33%	66.67%	80.00%	75.00%	60.00%	66.67%	63.33%	66.67%	60.00%	58.33%	46.67%	76.67%	70.00%	80.00%	0.00%	0.00%	81.67%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.00%	3.33%	25.00%	18.33%	25.00%	25.00%	25.00%	15.00%	11.67%	13.33%	73.33%	75.00%	10.00%
TNC	36.67%	33.33%	20.00%	25.00%	35.00%	30.00%	11.67%	15.00%	15.00%	16.67%	28.33%	8.33%	18.33%	6.67%	26.67%	25.00%	8.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	59.71%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.12%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	21.18%



PANEL FOTOGRAFICO:

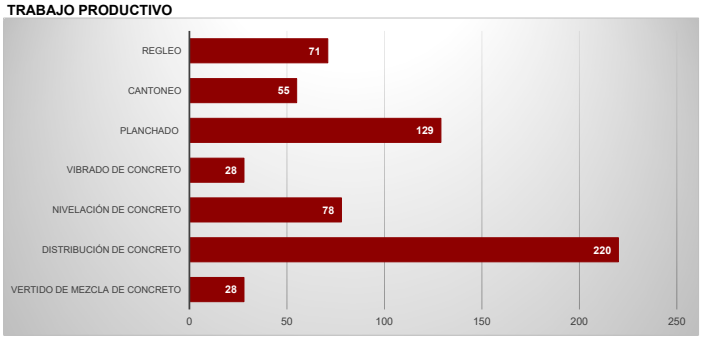


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

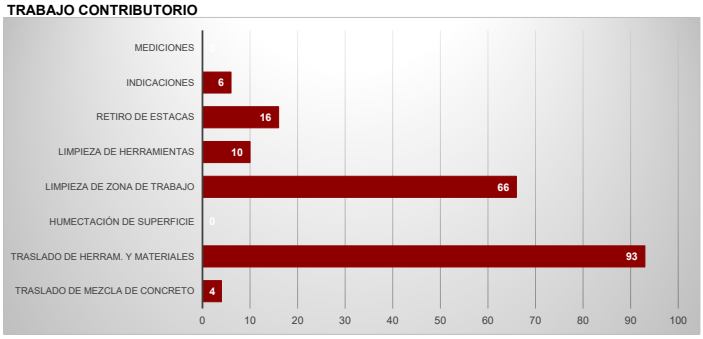
Del análisis realizado, se puede observar un 60% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 12% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 28%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; asimismo el uso de una bomba de concreto telescopica ayudo en reducir los tiempos contributorios de traslado de mezcla de concreto.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

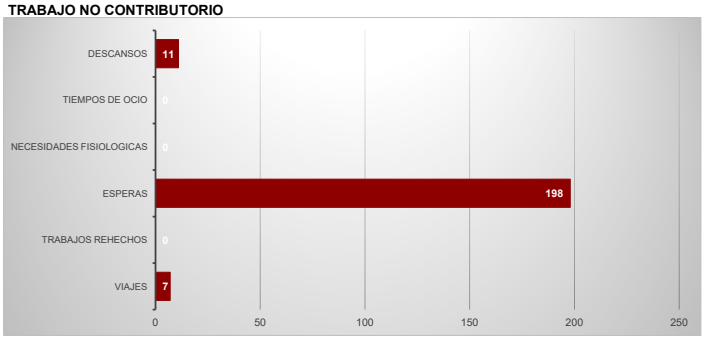
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 18/07/2024

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 02, PROGRESIVA: 0+005-0+060

PRODUCCION DIARIA:	21.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	OPERARIO
G:	OFICIAL
H:	OPERARIO
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OPERARIO
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	OPERARIO
P:	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	35
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	144
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	80
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	46
5	PL	PLANCHADO	121
6	CA	CANTONEO	60
7	RG	REGLEO	92
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	9
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	76
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	75
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	6
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	20
7	ID	INDICACIONES	1
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	8
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	152
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	35
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	THM	E	VC	E	RE
2	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	E	PL	LZ	E	VC	E	RE
3	E	E	DC	E	VC	NC	E	RG	RG	PL	CA	LZ	E	VC	E	RE
4	VM	VM	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	LZ	LZ	VC	PL	RE
5	E	DC	DC	DC	DC	NC	NC	THM	THM	PL	CA	THM	LZ	VC	PL	E
6	VM	E	E	E	THM	NC	NC	RG	RG	ID	CA	VI	LZ	E	PL	E
7	VM	DC	E	DC	THM	E	E	RG	RG	DE	CA	VI	LZ	E	PL	CA
8	E	DC	E	DC	VC	THM	DC	RG	RG	PL	CA	THM	LZ	E	PL	CA
9	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	THM	LZ	THM	PL	CA
10	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	THM	LZ	THM	PL	CA
11	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	E	LZ	DC	PL	CA
12	DC	DC	DC	DC	VC	E	E	RG	RG	PL	CA	THM	LZ	DC	DE	CA
13	E	DC	THM	E	VC	DC	DC	RG	RG	PL	CA	LZ	LZ	DC	DE	DE
14	E	E	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	DE	LZ	LZ	DC	DE	PL
15	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	THM	THM	PL	PL	LZ	LZ	VC	TC	PL
16	E	DC	DC	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	CA	E	E	E	PL	PL
17	VM	DC	DC	DC	THM	E	E	RG	RG	E	CA	E	E	VC	PL	PL
18	VM	DC	E	THM	THM	NC	NC	RG	RG	PL	CA	LZ	LZ	VC	PL	PL
19	VM	E	DC	DC	THM	NC	NC	RG	RG	PL	CA	LZ	LZ	VC	PL	PL
20	E	E	DC	DC	THM	NC	NC	RG	RG	PL	CA	LZ	LZ	DC	PL	PL
21	VM	E	E	E	E	THM	THM	THM	THM	PL	DE	DE	LZ	DC	PL	PL
22	VM	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	THM	LZ	DC	PL	PL
23	VM	E	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	DE	PL	LZ	LZ	DC	PL	PL
24	VM	E	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	CA	PL	LZ	E	DC	PL	PL
25	E	THM	E	E	DC	DC	E	RG	RG	CA	PL	LZ	E	E	PL	DE
26	VM	THM	DC	DC	E	E	NC	RG	RG	PL	PL	LZ	E	E	DE	RE
27	VM	DC	DC	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	LZ	E	VC	RE	RE
28	VM	DC	E	DC	E	NC	NC	THM	THM	PL	PL	LZ	LZ	VC	RE	RE
29	E	E	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	LZ	LZ	VC	RE	RE
30	E	DE	DE	DE	E	THM	THM	RG	RG	PL	PL	LZ	LZ	VC	THM	RE
31	E	DE	DE	DE	E	NC	NC	RG	RG	E	PL	LZ	LZ	VC	THM	RE
32	E	DE	DE	DE	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	LZ	LZ	VC	THM	RE
33	E	DE	DE	DE	E	E	TC	RG	RG	PL	PL	VI	LZ	THM	CA	RE
34	E	DE	DE	DE	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	VI	LZ	THM	CA	CA
35	E	DC	DE	DC	E	NC	NC	THM	THM	PL	PL	THM	LZ	THM	CA	CA
36	E	DC	DC	DC	DC	NC	NC	E	LH	PL	PL	THM	LZ	E	CA	CA
37	E	E	DC	DC	DC	NC	NC	TC	TC	PL	PL	THM	THM	E	CA	CA
38	VM	E	DC	DC	DC	THM	THM	RG	RG	PL	PL	LZ	LZ	E	CA	CA
39	VM	DC	E	E	VC	TC	LH	RG	RG	E	PL	LZ	LZ	DC	CA	CA
40	DC	DC	DC	DC	VC	DC	E	RG	RG	PL	PL	LZ	LZ	DC	CA	CA
41	E	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	LZ	LZ	DC	CA	CA
42	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	LZ	LZ	DC	CA	CA
43	VM	DC	DC	DC	THM	NC	NC	THM	THM	PL	PL	E	LZ	DC	CA	CA
44	VM	THM	DC	E	THM	NC	NC	LH	E	PL	PL	E	LZ	DC	CA	CA
45	VM	E	E	E	DC	NC	NC	E	E	PL	PL	E	LZ	DC	CA	CA
46	DC	E	E	E	DC	THM	THM	RG	RG	PL	PL	DE	DE	DC	CA	CA
47	E	DC	E	DC	DC	E	LH	RG	RG	PL	PL	LZ	DE	E	CA	CA
48	E	DC	DC	DC	DC	TC	E	RG	RG	PL	PL	LZ	DE	E	THM	CA
49	VM	DC	DC	DC	E	TC	DC	RG	RG	E	E	VI	VI	VC	THM	THM
50	VM	DC	E	E	VC	E	E	RG	RG	PL	DE	VI	VI	VC	E	E
51	E	DC	DC	E	VC	NC	NC	RG	RG	PL	DE	THM	THM	VC	PL	RE
52	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	TC	E	PL	THM	THM	THM	VC	PL	RE
53	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	THM	THM	VC	PL	RE
54	VM	DC	THM	THM	VC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	LZ	LZ	VC	PL	RE
55	E	DC	THM	THM	VC	NC	NC	THM	THM	PL	CA	LZ	LZ	VC	PL	RE
56	E	E	E	E	DC	THM	THM	E	LH	PL	CA	LZ	LZ	VC	PL	E
57	VM	E	DC	E	DC	E	LH	E	TC	PL	CA	LZ	LZ	VC	PL	E
58	VM	E	DC	DC	THM	NC	NC	RG	RG	E	CA	LZ	LZ	VC	PL	PL
59	VM	DC	DC	DC	THM	NC	NC	RG	RG	DE	CA	LZ	LZ	THM	PL	PL
60	VM	DC	DC	DC	THM	NC	NC	RG	RG	DE	CA	LZ	LZ	THM	PL	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

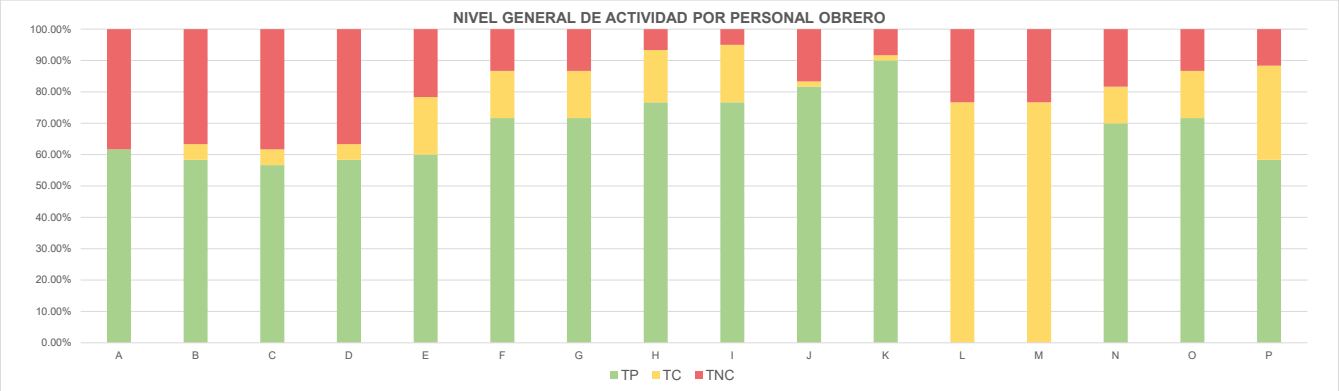
ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	18/07/2024
UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 02, PROGRESIVA: 0+005-0+060					PRODUCCION DIARIA:	21.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 04 oficiales y 08 peones

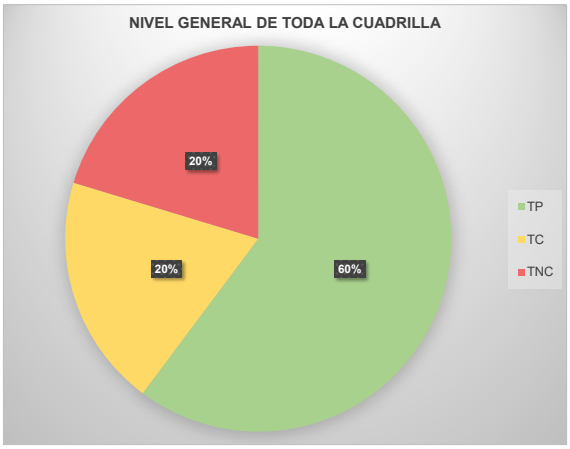
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
TP	61.67%	58.33%	56.67%	58.33%	60.00%	71.67%	71.67%	76.67%	76.67%	81.67%	90.00%	0.00%	0.00%	70.00%	71.67%	58.33%
TC	0.00%	5.00%	5.00%	5.00%	18.33%	15.00%	15.00%	16.67%	18.33%	1.67%	1.67%	76.67%	76.67%	11.67%	15.00%	30.00%
TNC	38.33%	36.67%	38.33%	36.67%	21.67%	13.33%	13.33%	6.67%	5.00%	16.67%	8.33%	23.33%	23.33%	18.33%	13.33%	11.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	60.21%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.48%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	20.31%



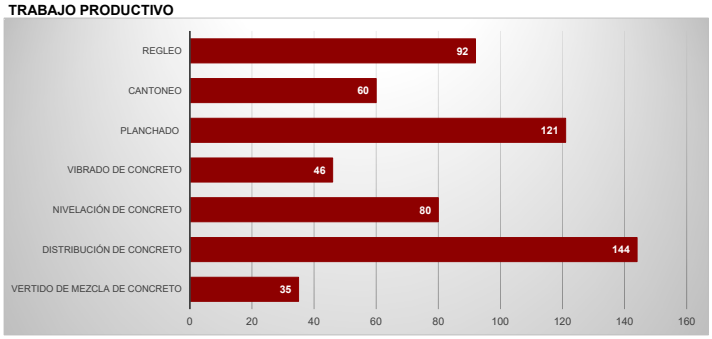
PANEL FOTOGRAFICO:



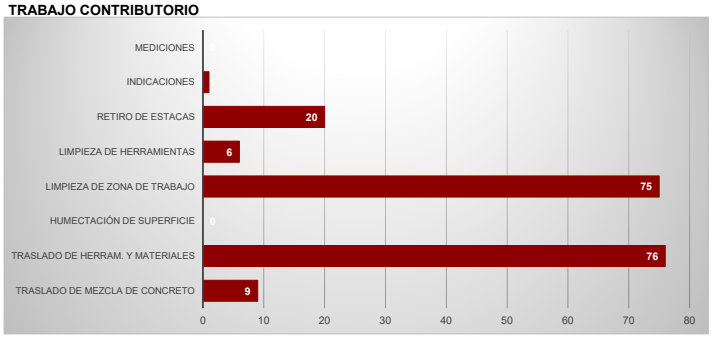
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 60% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 20% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 20%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

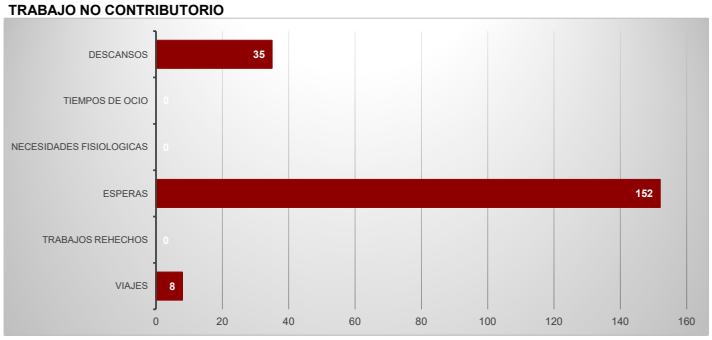
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:30:00	FECHA:	26/07/2024

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVA: 0+010-0+075	PRODUCCION DIARIA:	36.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	OPERARIO
L:	OFICIAL
M:	OPERARIO
N:	OFICIAL
O:	PEON
P:	PEON
Q:	PEON
R:	OFICIAL
S:	OFICIAL
T:	OPERARIO
U:	OPERARIO
V:	OPERARIO
X:	OPERARIO
Y:	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	39
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	65
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	42
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	15
5	PL	PLANCHADO	60
6	CA	CANTONEO	42
7	RG	REGLEO	38
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	114
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	43
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	2
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	26
7	ID	INDICACIONES	2
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	66
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	149
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	17
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y
1	VM	E	VI	TC	TC	E	E	E	E	TC	NC	NC	RG	RG	DC	DC	DC	DC	PL	PL	CA	CA	PL	VM
2	VM	TC	TC	VI	TC	E	TC	TC	TC	VI	NC	NC	ID	ID	THM	E	DC	DC	PL	PL	RE	CA	PL	DC
3	VM	TC	TC	TC	VI	TC	E	VI	E	E	E	E	E	E	THM	E	DC	DC	THM	THM	RE	E	PL	DC
4	E	VI	TC	TC	TC	E	TC	TC	VI	TC	NC	THM	RG	RG	THM	E	DC	DC	THM	THM	RE	E	RE	VI
5	VM	E	E	E	E	E	VI	DE	DE	TC	NC	NC	RG	RG	VC	DC	E	DC	CA	CA	CA	PL	RE	VI
6	DE	TC	E	E	TC	E	DE	TC	DE	VI	NC	NC	RG	RG	VC	DC	E	DE	CA	CA	CA	PL	RE	E
7	VM	TC	TC	VI	VI	VI	TC	TC	TC	TC	E	E	RG	RG	VC	DC	VM	E	CA	CA	CA	PL	RE	E
8	VM	E	TC	E	E	VI	E	E	E	TC	NC	NC	THM	THM	VC	DC	VM	E	E	CA	CA	PL	CA	VI
9	E	E	VI	TC	TC	E	TC	VI	TC	E	NC	NC	THM	THM	VC	DC	VM	VM	CA	CA	RE	PL	CA	VI
10	VM	TC	E	TC	TC	TC	VI	VI	VI	VI	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VM	CA	CA	CA	PL	RE	THM
11	VM	TC	E	E	TC	E	TC	E	VI	TC	THM	VI	RG	RG	DC	DC	E	VM	CA	CA	CA	PL	E	THM
12	E	TC	TC	VI	VI	VI	TC	VI	E	TC	E	NC	RG	RG	DC	E	E	DC	PL	PL	CA	E	E	THM
13	VM	E	TC	E	E	VI	VI	TC	TC	TC	NC	NC	RG	RG	DC	E	DE	DC	PL	E	RE	E	PL	DE
14	VM	E	VI	TC	TC	E	E	E	TC	VI	NC	NC	RG	RG	DC	DE	DE	DC	PL	PL	RE	PL	PL	DE
15	E	TC	E	TC	TC	TC	TC	TC	TC	E	E	VI	E	E	DC	DE	DE	DC	PL	PL	RE	PL	CA	E
16	VM	TC	E	E	TC	E	E	E	TC	VI	THM	E	THM	THM	DC	DC	VM	E	PL	THM	THM	PL	CA	E
17	VM	TC	TC	VI	VI	VI	VI	TC	E	TC	THM	THM	THM	THM	DC	VC	VM	THM	PL	PL	PL	PL	RE	DC
18	VM	E	TC	E	E	VI	VI	E	VI	TC	NC	NC	LH	E	VM	DC	E	THM	PL	PL	PL	RE	RE	DC
19	VM	E	VI	TC	TC	E	E	E	E	TC	NC	NC	RG	RG	DC	DC	DC	VC	PL	PL	RE	PL	E	DC
20	E	TC	E	TC	TC	TC	TC	TC	TC	E	NC	NC	RG	RG	DC	DC	DC	VC	PL	PL	RE	CA	E	THM
21	VM	E	TC	VI	VI	E	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VC	PL	PL	RE	CA	RE	THM
22	DE	VI	TC	E	TC	VI	E	E	E	TC	NC	NC	RG	E	E	E	VM	VC	CA	CA	RE	THM	RE	E
23	VM	VI	TC	TC	TC	E	VI	VI	VI	TC	NC	NC	RG	RG	THM	THM	VM	VC	PL	CA	CA	PL	PL	E
24	VM	E	VI	TC	E	TC	TC	E	TC	VI	NC	NC	RG	RG	DC	DC	E	THM	PL	CA	RE	PL	PL	DC
25	E	TC	E	VI	VI	TC	TC	E	TC	E	THM	THM	THM	RG	DC	DC	DC	E	PL	CA	RE	PL	CA	DC
26	VM	TC	TC	E	TC	VI	VI	TC	VI	E	THM	THM	THM	THM	DC	DC	DC	E	RE	PL	CA	PL	CA	DC
27	VM	VI	E	E	TC	TC	VI	TC	E	TC	NC	NC	LH	E	DC	DC	DC	VC	PL	PL	CA	PL	CA	DC
28	VM	TC	VI	TC	TC	TC	TC	VI	TC	TC	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VC	PL	DE	RE	PL	DE	THM
29	VM	E	VI	VI	VI	TC	TC	TC	E	VI	NC	NC	RG	RG	DC	DC	VM	VC	PL	PL	RE	PL	DE	THM
30	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	DC	E	VM	VC	PL	THM	CA	E	CA	E
31																								
32																								
33																								
34																								
35																								
36																								
37																								
38																								
39																								
40																								
41																								
42																								
43																								
44																								
45																								
46																								
47																								
48																								
49																								
50																								
51																								
52																								
53																								
54																								
55																								
56																								
57																								
58																								
59																								
60																								

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:30:00	**FECHA:**	26/07/2024

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, CALLE 01, PROGRESIVA: 0+010-0+075	PRODUCCION DIARIA:	36.00 M3

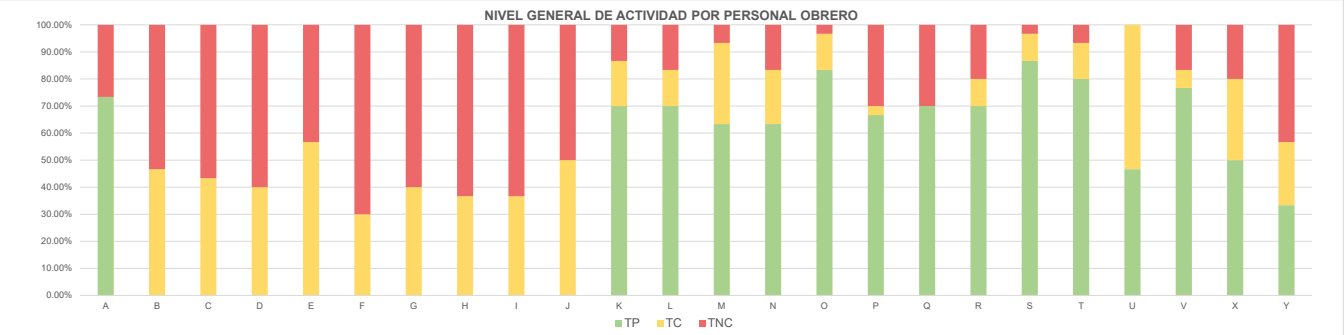
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 24 personas, entre ellas se tiene 07 operarios, 04 oficiales y 13 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Casa Grande con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a carretilla buggy para luego ser trasladada hasta el punto de vaciado.

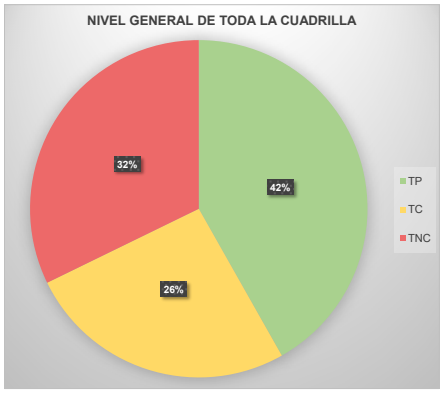
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y
TP	73.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	70.00%	70.00%	63.33%	63.33%	83.33%	66.67%	70.00%	70.00%	86.67%	80.00%	46.67%	76.67%	50.00%	33.33%
TC	0.00%	46.67%	43.33%	40.00%	56.67%	30.00%	40.00%	36.67%	36.67%	50.00%	16.67%	13.33%	30.00%	20.00%	13.33%	3.33%	0.00%	10.00%	10.00%	13.33%	53.33%	6.67%	30.00%	23.33%
TNC	26.67%	53.33%	56.67%	60.00%	43.33%	70.00%	60.00%	63.33%	63.33%	50.00%	13.33%	16.67%	6.67%	16.67%	3.33%	30.00%	30.00%	20.00%	3.33%	6.67%	0.00%	16.67%	20.00%	43.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	41.81%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	25.97%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	32.22%



PANEL FOTOGRAFICO:

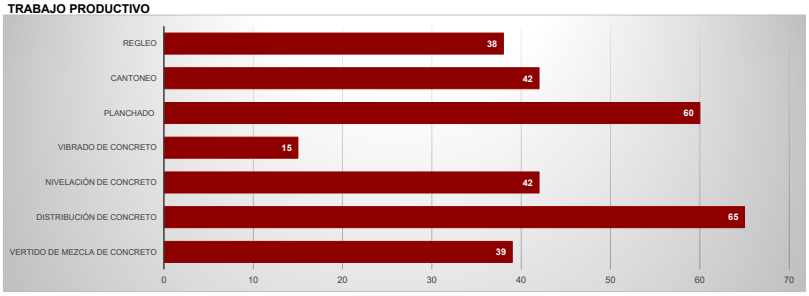


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

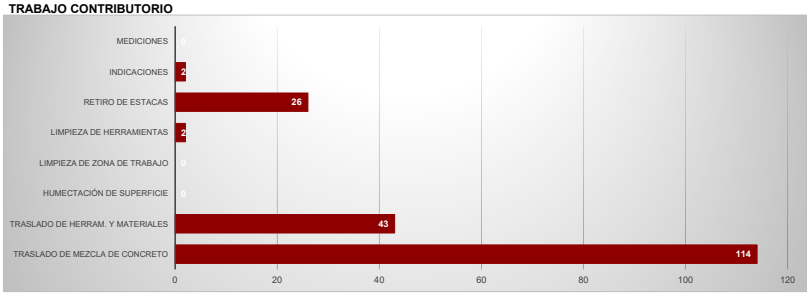
Del análisis realizado, se puede observar un 42% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 26% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 32%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado; asi como para el traslado del concreto mediante buggys del concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; de igual forma para el caso del traslado de la mezcla de concreto y disminuir este trabajo contributorio se recomienda el uso de bombas estacionaras de bombeo de mezcla de concreto.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

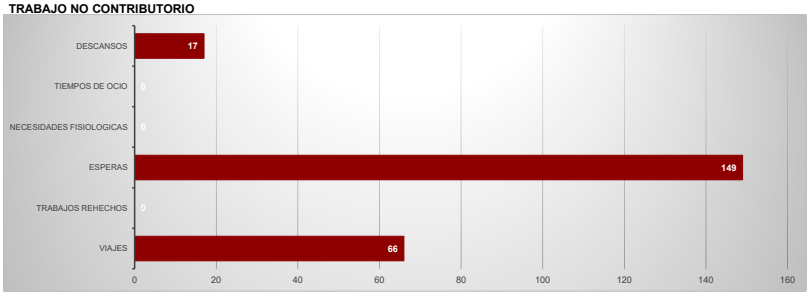
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 05/10/2023

UBICACIÓN: APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+110-0+128 **PRODUCCION DIARIA:** 09.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	16
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	190
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	122
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	0
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	28
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	12
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	0
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	2
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	24
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	18
8	ID	INDICACIONES	0
9	ME	MEDICIONES	0
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	12
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	5
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	51
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	IF	IF	IF	AD			
2	IF	IF	AF	AD			
3	IF	IF	IF	DE			
4	IF	IF	IF	DE			
5	IF	IF	IF	TF			
6	IF	IF	TF	TF			
7	IF	E	IF	TF			
8	IF	IF	IF	TF			
9	IF	IF	IF	TF			
10	IF	IF	IF	TF			
11	IF	IF	IF	TF			
12	IF	IF	IF	TF			
13	IF	IF	IF	DE			
14	IF	IF	IF	TF			
15	IF	IF	IF	TF			
16	IF	IF	IF	DE			
17	IF	IF	IF	TF			
18	IF	IF	IF	TF			
19	IF	IF	IF	DE			
20	IF	IF	IF	E			
21	IF	IF	IF	TF			
22	IF	IF	IF	THM			
23	IF	IF	IF	THM			
24	IF	IF	IF	TF			
25	IF	IF	IF	TF			
26	AF	AF	IF	E			
27	IF	IF	AF	VI			
28	IF	IF	AF	VI			
29	IF	IF	IF	VI			
30	IF	IF	IF	VI			
31	IF	IF	DE	VI			
32	IF	IF	IF	VI			
33	IF	IF	HF	VI			
34	IF	DE	VI	VI			
35	DE	DE	TF	VI			
36	DE	DE	TF	TF			
37	HF	HF	HF	TF			
38	IF	DE	DE	VI			
39	IF	IF	IF	AD			
40	IF	IF	HF	AD			
41	IF	TF	HF	AD			
42	IF	IF	HF	AD			
43	IF	IF	HF	AD			
44	IF	IF	HF	AD			
45	DE	DE	DE	DE			
46	DE	DE	DE	DE			
47	AF	IF	AF	DE			
48	AF	IF	AF	AF			
49	AF	AF	AF	AF			
50	AF	AF	AF	AF			
51	AF	AF	AF	AF			
52	AF	AF	AF	AF			
53	AF	AF	AF	AF			
54	AF	AF	AF	AF			
55	AF	AF	AF	AF			
56	AF	AF	AF	AF			
57	AF	AF	AF	AF			
58	AF	AF	AF	AF			
59	AF	AF	AF	AF			
60	DE	DE	DE	DE			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	AF	AF	AF	THM			
62	AF	AF	AF	E			
63	AF	AF	AF	LZ			
64	AF	AF	AF	LZ			
65	AF	AF	AF	LZ			
66	AF	AF	AF	LZ			
67	DE	DE	DE	LZ			
68	AF	AF	AF	LZ			
69	AF	AF	DE	VI			
70	AF	AF	AF	LZ			
71	AF	AF	AF	LZ			
72	AF	AF	AF	LZ			
73	AF	AF	AF	LZ			
74	AF	AF	AF	LZ			
75	AF	AF	AF	LZ			
76	IF	IF	IF	LF			
77	IF	IF	IF	DE			
78	DE	DE	DE	DE			
79	IF	IF	IF	AD			
80	IF	IF	IF	AD			
81	IF	IF	IF	AD			
82	IF	IF	IF	AD			
83	IF	IF	IF	AD			
84	IF	IF	IF	AD			
85	IF	IF	IF	AD			
86	DE	DE	HF	AD			
87	AF	AF	HF	AD			
88	AF	AF	DE	AD			
89	IF	IF	DE	AD			
90	IF	IF	DE	AD			
91	IF	IF	IF	THM			
92	IF	IF	IF	AD			
93	IF	IF	IF	AD			
94	IF	IF	IF	AD			
95	IF	IF	IF	AD			
96	IF	IF	IF	THM			
97	DE	DE	DE	DE			
98	DE	HF	HF	THM			
99	DE	HF	HF	THM			
100	AF	AF	HF	TF			
101	AF	AF	AF	TF			
102	AF	AF	AF	TF			
103	AF	AF	AF	E			
104	AF	AF	AF	LF			
105	AF	AF	AF	TF			
106	AF	DE	DE	TF			
107	IF	DE	DE	TF			
108	IF	AF	AF	TF			
109	AF	AF	AF	THM			
110	IF	IF	IF	THM			
111	IF	IF	IF	THM			
112	IF	IF	IF	THM			
113	IF	IF	IF	LZ			
114	IF	IF	IF	LZ			
115	IF	IF	IF	LZ			
116	IF	IF	IF	DE			
117	IF	IF	IF	THM			
118	IF	IF	IF	LZ			
119	IF	IF	IF	LZ			
120	IF	IF	IF	LZ			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
09:00:00 a. m.	11:00:00 a. m.	02:00:00	05/10/2023

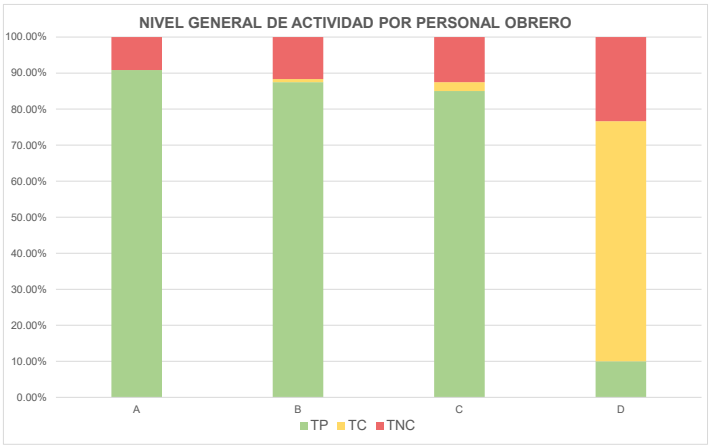
UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+110-0+128	PRODUCCION DIARIA:	#¡REF!

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 01 oficial y peoon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron formas de madera y se tendieron rollizos, así mismo se realizo la instalación de formas de madera, el alineamiento de las mismas y la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizo la aplicación de desmoldantes en las formas de madera.

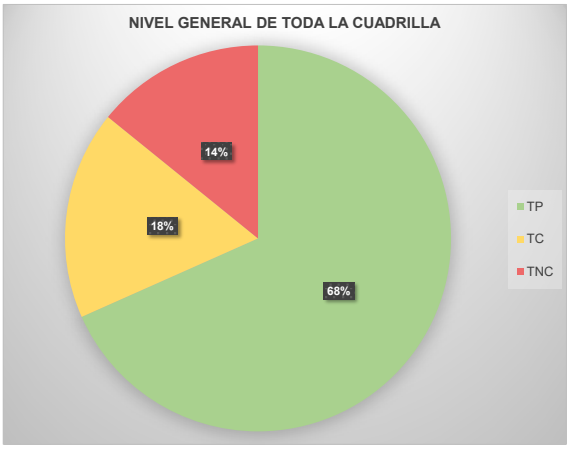
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	90.83%	87.50%	85.00%	10.00%
TC	0.00%	0.83%	2.50%	66.67%
TNC	9.17%	11.67%	12.50%	23.33%



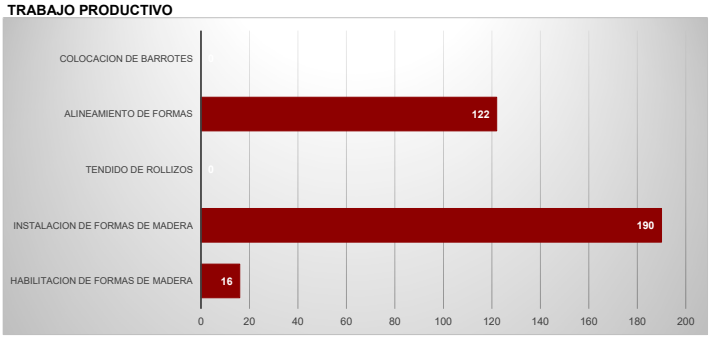
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	68.33%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	17.50%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	14.17%

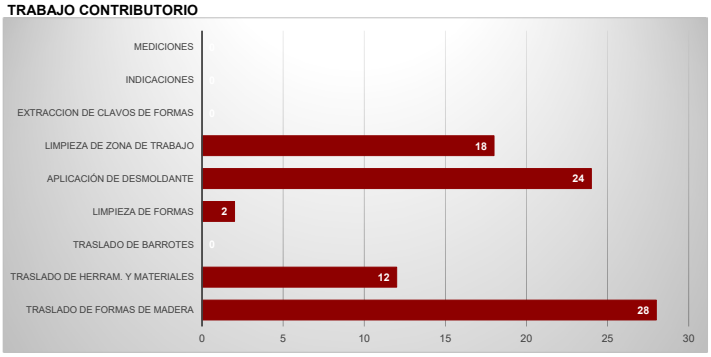


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

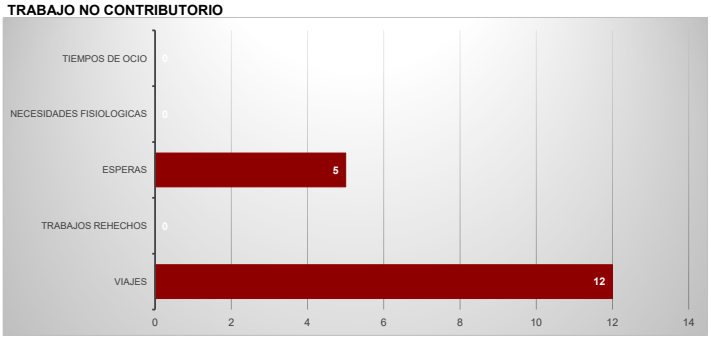
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 68% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 18% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 14%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que se tiene una optima planificacion de los trabajos, pero se tuvo bastantes actividades contributorias en las actividades de traslado de herramientas y/o formas de madera puesto que la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 01:30:00 p. m. **HORA FINAL:** 02:30:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 09/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+105-0+110 Y PROGRESIVA: 0+085-0+105

PRODUCCION DIARIA:	20.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	PEON
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	11
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	87
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	3
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	124
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	47
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	11
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	14
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	9
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	5
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	11
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	14
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	18
8	ID	INDICACIONES	0
9	ME	MEDICIONES	0
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	14
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	17
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	35
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	AF	AF	AF	IF	IF	TF	AD
2	AF	IF	E	IF	IF	TF	AD
3	AF	VI	AF	IF	IF	TF	VI
4	AF	AF	VI	IF	IF	VI	VI
5	AF	AF	E	CB	LF	TF	EC
6	AF	AF	E	CB	LF	TF	EC
7	AF	AF	E	CB	IF	TF	EC
8	AF	AF	AF	IF	IF	TF	EC
9	AF	AF	E	CB	IF	HF	EC
10	AF	AF	E	CB	IF	HF	EC
11	AF	AF	AF	CB	IF	HF	EC
12	AF	AF	AF	TB	IF	HF	EC
13	AF	AF	AF	TB	IF	HF	EC
14	AF	AF	AF	CB	IF	HF	EC
15	AF	AF	AF	CB	IF	TF	EC
16	AF	AF	AF	CB	IF	EC	E
17	CB	AF	AF	CB	IF	EC	VI
18	IF	AF	AF	CB	IF	EC	AD
19	AF	AF	E	CB	IF	HF	AD
20	AF	AF	AF	CB	IF	HF	AD
21	AF	AF	AF	CB	IF	HF	LF
22	AF	AF	E	VI	IF	HF	LF
23	AF	AF	AF	TB	IF	HF	TB
24	AF	AF	AF	CB	DE	DE	AD
25	IF	E	E	CB	TF	DE	AD
26	AF	AF	AF	CB	IF	LZ	AD
27	AF	AF	AF	CB	IF	TF	AD
28	IF	AF	AF	CB	IF	E	AD
29	IF	IF	AF	CB	IF	TF	AD
30	IF	AF	AF	CB	TL	LZ	DE
31	LZ	E	E	DE	TL	LZ	E
32	AF	AF	AF	TB	TL	LF	E
33	IF	AF	AF	CB	IF	THM	VI
34	IF	AF	AF	CB	IF	THM	THM
35	IF	AF	AF	CB	IF	IF	LZ
36	IF	AF	AF	CB	IF	IF	LZ
37	IF	AF	AF	CB	IF	IF	LZ
38	IF	AF	AF	CB	IF	IF	LZ
39	IF	AF	AF	CB	IF	IF	LZ
40	IF	AF	AF	THM	IF	IF	LZ
41	IF	AF	AF	DE	IF	IF	LZ
42	DE	DE	DE	DE	DE	DE	LZ
43	IF	AF	AF	DE	DE	DE	LZ
44	IF	AF	AF	DE	DE	DE	LZ
45	IF	AF	AF	CB	DE	DE	LZ
46	IF	AF	AF	DE	DE	DE	DE
47	DE	DE	DE	CB	DE	LZ	DE
48	DE	DE	DE	CB	IF	IF	DE
49	IF	AF	AF	CB	IF	IF	DE
50	IF	AF	AF	CB	IF	IF	LZ
51	IF	AF	AF	CB	IF	IF	LZ
52	IF	AF	AF	CB	IF	CB	THM
53	AF	AF	AF	CB	IF	CB	THM
54	AF	AF	E	CB	IF	CB	VI
55	IF	AF	AF	VI	VI	VI	VI
56	IF	IF	AF	TB	VI	TB	THM
57	IF	AF	AF	TB	THM	TB	THM
58	IF	AF	AF	CB	THM	CB	THM
59	IF	AF	AF	CB	THM	CB	THM
60	AF	AF	AF	CB	THM	CB	DE

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
01:30:00 p. m.	02:30:00 p. m.	01:00:00	09/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+105-0+110 Y PROGRESIVA: 0+085-0+105	PRODUCCION DIARIA:	20.00 M2

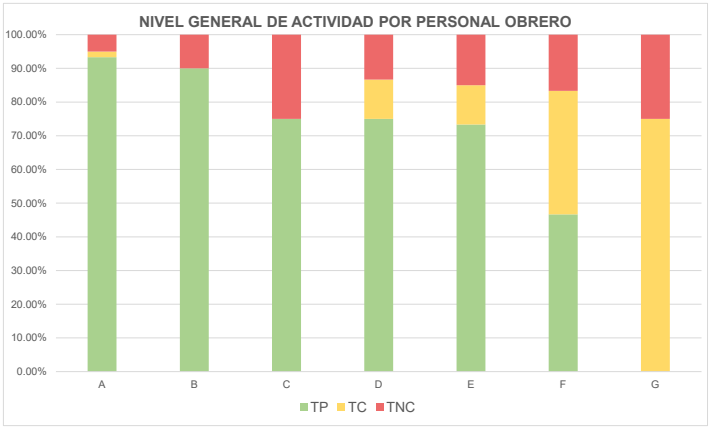
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 7 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 02 oficiales y 01 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se tendieron rollizos y se instalaron las formas de madera así como su respectivo alineamiento. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y limpieza de la zona de trabajo.

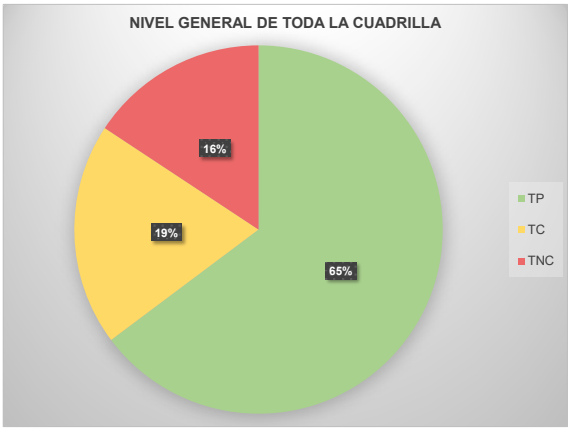
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	93.33%	90.00%	75.00%	75.00%	73.33%	46.67%	0.00%
TC	1.67%	0.00%	0.00%	11.67%	11.67%	36.67%	75.00%
TNC	5.00%	10.00%	25.00%	13.33%	15.00%	16.67%	25.00%



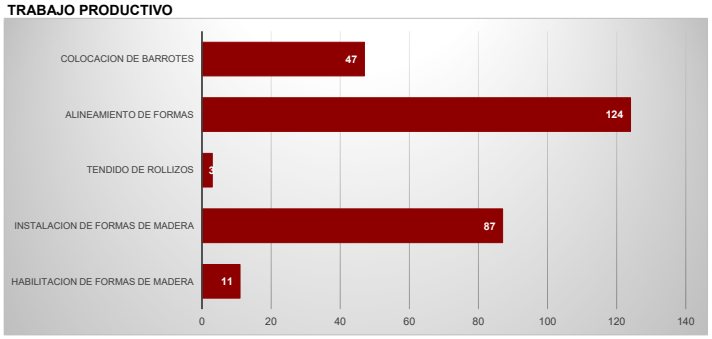
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	64.76%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.52%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	15.71%

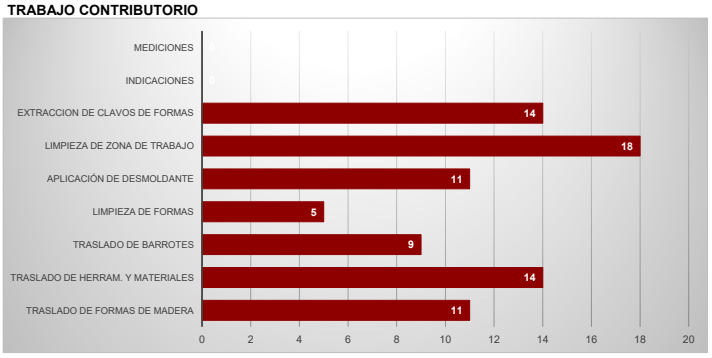


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

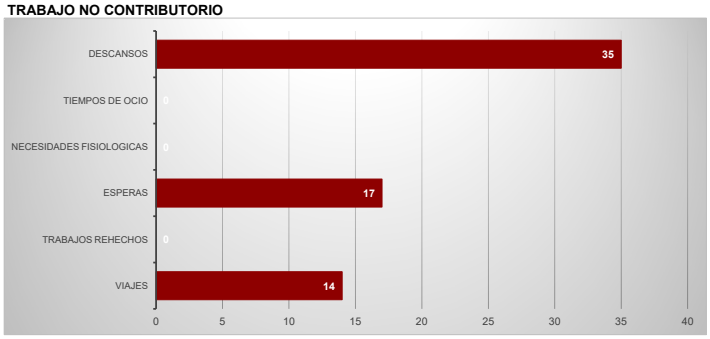
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 65% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 19% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 16%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que tiene una buena gestión del recurso mano de obra, pero se tuvo bastantes tiempos de descanzo y traslado de herramientas y materiales, esto tuvo como consecuencia un 16% de trabajo no contributorio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 19/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+025-0+080

PRODUCCION DIARIA:	33.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	4
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	24
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	60
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	17
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	8
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	23
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	20
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	22
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	70
8	ID	INDICACIONES	11
9	ME	MEDICIONES	12
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	34
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	17
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	1
6	DE	DESCANSOS	53
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	TB	CB	CB	LF	VI	EC	EC
2	CB	CB	CB	LF	VI	EC	EC
3	CB	DE	DE	LF	VI	EC	EC
4	THM	DE	DE	DE	VI	EC	EC
5	CB	CB	CB	LF	THM	DE	DE
6	DE	CB	CB	LF	THM	EC	EC
7	DE	CB	CB	LF	THM	EC	EC
8	DE	CB	CB	LF	VI	EC	EC
9	VI	CB	CB	LF	AD	EC	EC
10	VI	CB	CB	LF	AD	EC	EC
11	CB	CB	CB	LF	AD	EC	EC
12	CB	CB	CB	LF	AD	EC	EC
13	CB	CB	THM	LF	TO	VI	VI
14	DE	CB	DE	LF	AD	TB	VI
15	CB	THM	CB	DE	AD	VI	VI
16	CB	CB	CB	LF	AD	LZ	LZ
17	CB	CB	CB	LF	AD	LZ	LZ
18	CB	CB	CB	LF	AD	DE	DE
19	CB	CB	CB	LF	AD	LZ	LZ
20	DE	CB	DE	DE	AD	LZ	LZ
21	DE	IF	DE	DE	AD	VI	LZ
22	CB	IF	CB	LF	AD	LZ	LZ
23	CB	VI	CB	LF	AD	DE	TB
24	VI	VI	VI	LF	AD	LZ	LZ
25	TB	TB	TB	DE	DE	LZ	LZ
26	TB	TB	VI	DE	DE	LZ	VI
27	DE	DE	DE	DE	DE	LZ	THM
28	CB	CB	CB	LF	AD	LZ	LZ
29	CB	CB	CB	LF	AD	LZ	LZ
30	CB	CB	CB	DE	DE	LZ	E
31	DE	DE	DE	DE	VI	LZ	LZ
32	CB	CB	DE	DE	AD	LZ	DE
33	THM	VI	THM	LF	AD	LZ	LZ
34	VI	ID	ID	VI	AD	LZ	LZ
35	VI	ID	ME	VI	THM	LZ	LZ
36	VI	DE	VI	LZ	LZ	LZ	LZ
37	VI	IF	IF	LZ	LZ	LZ	VI
38	THM	ID	ID	LZ	LZ	DE	VI
39	THM	ID	ID	LZ	LZ	THM	LZ
40	LZ	LZ	ME	DE	VI	DE	LZ
41	LZ	LZ	E	LZ	LZ	DE	DE
42	LZ	LZ	E	VI	LZ	DE	DE
43	LZ	LZ	E	VI	LZ	LZ	LZ
44	LZ	LZ	E	LZ	LZ	LZ	LZ
45	AF	AF	E	LZ	DE	LZ	VI
46	ME	ME	ME	LZ	LZ		
47	AF	AF	AF	DE	E		
48	AF	AF	AF	LZ	THM		
49	E	ME	ME	LZ	THM		
50	E	ME	ME	E	THM		
51	AF	AF	AF	E	THM		
52	AF	E	AF	DE	DE		
53	AF	E	AF	E	DE		
54	AF	E	AF				
55	AF	E	AF				
56	AF	CB	AF				
57	AF	CB	AF				
58	AF	ME	ME				
59	E	ID	ME				
60	ID	ID	ID				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
10:30:00 a. m.	11:30:00 a. m.	01:00:00	19/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+025-0+080	PRODUCCION DIARIA:	33.00 M2

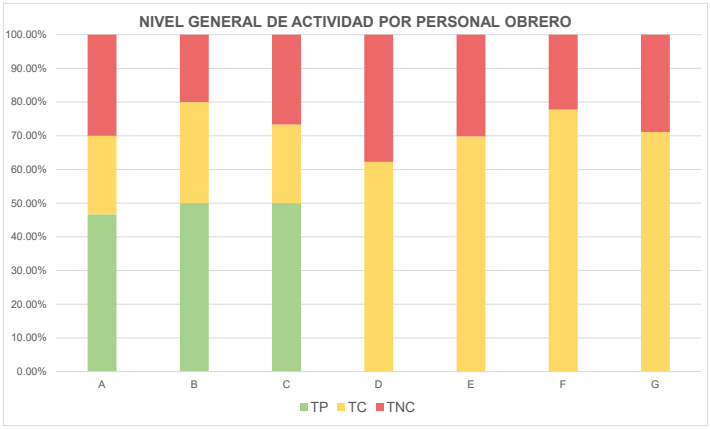
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 7 personas, entre ellas se tiene 04 operarios y 03 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se tendieron rollizos y se instalaron las formas de madera así como su respectivo alineamiento. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y limpieza de la zona de trabajo.

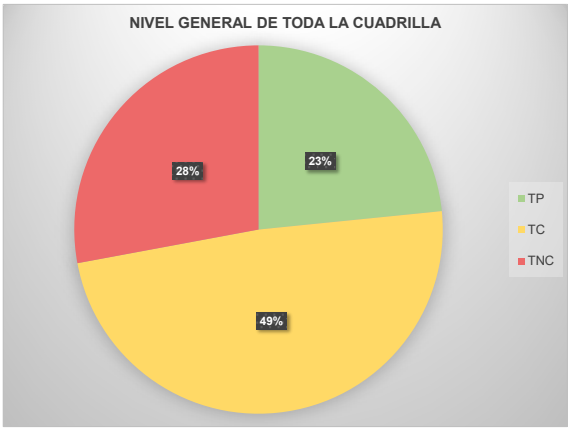
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	46.67%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TC	23.33%	30.00%	23.33%	62.26%	69.81%	77.78%	71.11%
TNC	30.00%	20.00%	26.67%	37.74%	30.19%	22.22%	28.89%



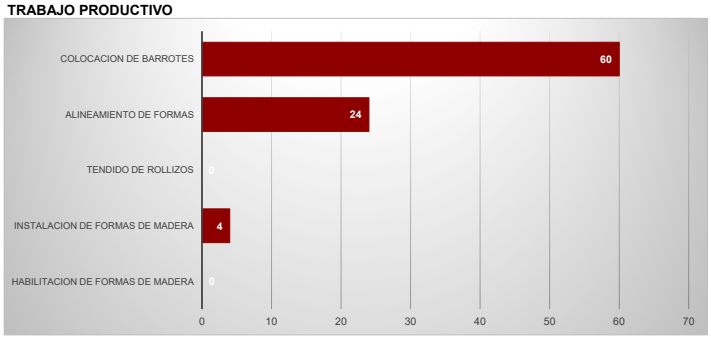
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	23.40%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	48.67%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	27.93%

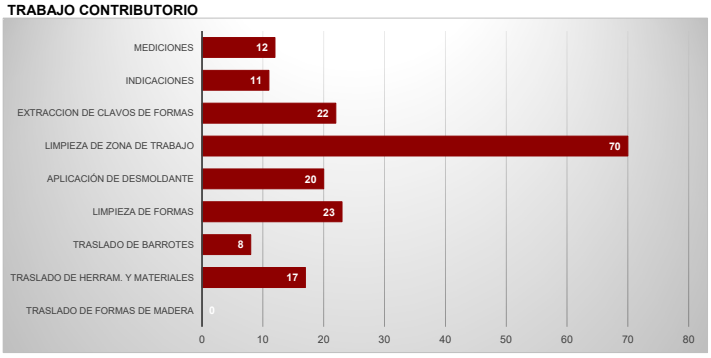


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

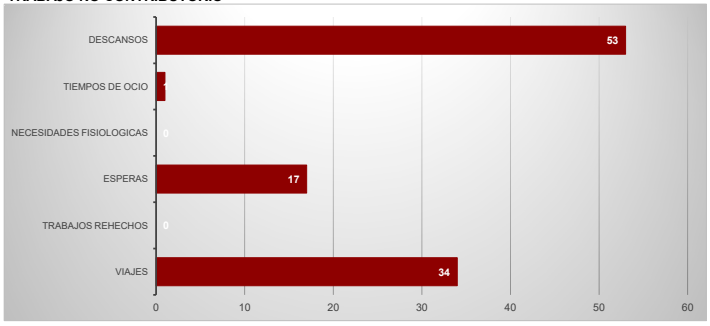
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 23% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; el porcentaje de trabajo contributorio es de 49% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 28%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, esto en parte a que no se tenia las formas de madera listas para su instalacion puesto que se tuvieron que realizar la limpieza de estas mismas, con mas personal del necesario, esto tuvo como consecuencia un 28% de trabajo no contributorio, registrandose un mayor número de vistas para los descansos y viajes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:12:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:12:00 **FECHA:** 23/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+090-0+135 Y PROGRESIVA: 0+060-0+094

PRODUCCION DIARIA:	39.50 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OFICIAL
E:	OPERARIO
F:	OFICIAL
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	10
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	19
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	1
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	118
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	97
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	7
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	10
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	3
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	1
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	3
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	12
8	ID	INDICACIONES	18
9	ME	MEDICIONES	15
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	21
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	3
3	E	ESPERAS	35
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	2
6	DE	DESCANSOS	49
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	TF	TF	VI	ME	CB	TR	
2	TF	DE	VI	ME	E	TR	
3	IF	TF	TB	CB	CB	TB	
4	IF	TF	DE	CB	CB	ME	
5	DE	TF	TB	DE	DE	TO	
6	DE	TF	VI	THM	TR	LZ	
7	THM	LF	THM	VI	CB	ID	
8	LZ	IF	VI	ID	CB	ID	
9	LZ	ID	ID	DE	CB	TO	
10	LZ	IF	CB	DE	CB	ID	
11	LZ	AD	CB	DE	CB	DE	
12	LZ	AD	CB	ME	DE	DE	
13	LZ	AD	CB	DE	CB	DE	
14	LZ	DE	CB	ME	DE	IF	
15	LZ	THM	CB	ME	CB	IF	
16	LZ	DE	CB	ME	CB	TL	
17	LZ	CB	CB	VI	CB	IF	
18	LZ	CB	CB	THM	CB	CB	
19	IF	CB	CB	IF	CB	CB	
20	ID	CB	CB	VI	VI	CB	
21	DE	CB	CB	ME	DE	E	
22	ID	CB	CB	IF	E	VI	
23	ID	ID	VI	ME	E	IF	
24	ID	VI	VI	ME	E	E	
25	E	VI	VI	ID	ID	ID	
26	E	THM	VI	AF	E	E	
27	AF	AF	AF	AF	AF	ME	
28	AF	CB	AF	CB	AF	ME	
29	E	AF	AF	ID	AF	ME	
30	AF	AF	E	CB	DE	ID	
31	AF	AF	E	DE	DE	HF	
32	AF	CB	AF	DE	DE	HF	
33	CB	AF	AF	DE	DE	HF	
34	CB	AF	AF	DE	DE	HF	
35	CB	AF	AF	DE	DE	VI	
36	DE	DE	DE	DE	DE	VI	
37	DE	DE	DE	AF	THM	THM	
38	DE	DE	DE	VI	IF	E	
39	DE	DE	DE	AF	AF	E	
40	CB	AF	AF	ID	ID	VI	
41	CB	AF	AF	CB	AF		
42	CB	AF	AF	CB	AF		
43	IF	E	E	VI	AF		
44	IF	E	E	THM	THM		
45	CB	E	E	CB	E		
46	CB	AF	AF	CB	AF		
47	CB	AF	AF	CB	AF		
48	CB	AF	AF	CB	AF		
49	CB	AF	AF	CB	AF	HF	
50	E	AF	AF	CB	AF	HF	
51	CB	AF	AF	CB	AF	HF	
52	CB	AF	AF	CB	AF	HF	
53	CB	AF	E	CB	AF	HF	
54	CB	AF	AF	CB	AF	DE	
55	CB	AF	AF	IF	E	DE	
56	AF	AF	AF	IF	E	HF	
57	CB	AF	AF	IF	E	ME	
58	CB	E	AF	CB	AF	IF	
59	CB	AF	AF	CB	AF	ME	
60	E	IF	E	E	AF	VI	

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
62	CB	AF	AF	CB	E	E	
63	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
64	CB	AF	AF	E	AF	AF	
65	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
66	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
67	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
68	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
69	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
70	CB	AF	AF	DE	DE	DE	
71	CB	AF	AF	CB	E	AF	
72	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

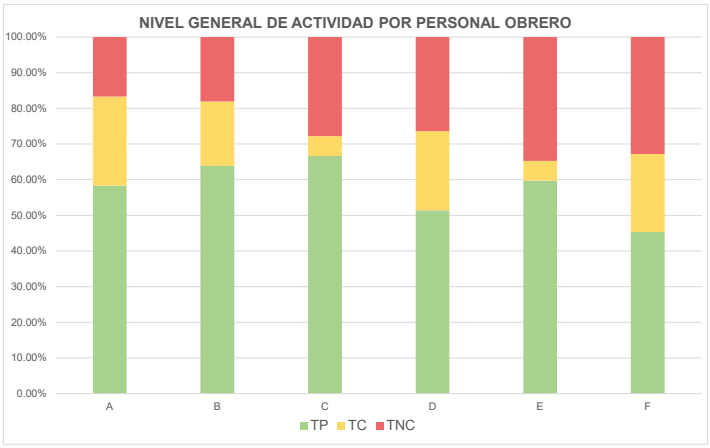
OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES						
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:12:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:12:00	**FECHA:**	23/10/2023
UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+090-0+135 Y PROGRESIVA: 0+060-0+094					**PRODUCCION DIARIA:**	39.50 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 04 operarios y 02 oficiales.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas. Como actividades complementarias se realizaron mediciones y traslado de formas de madera.

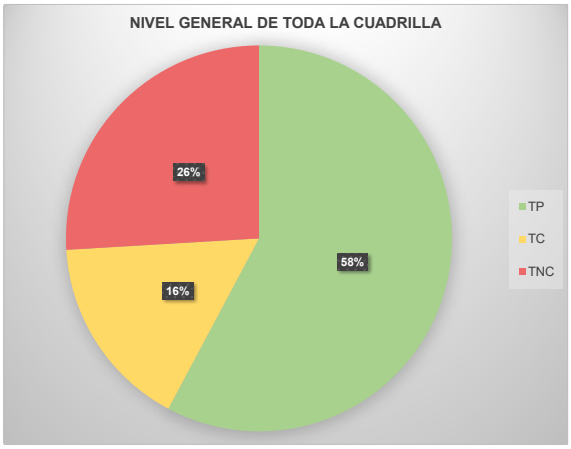
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	58.33%	63.89%	66.67%	51.39%	59.72%	45.31%
TC	25.00%	18.06%	5.56%	22.22%	5.56%	21.88%
TNC	16.67%	18.06%	27.78%	26.39%	34.72%	32.81%



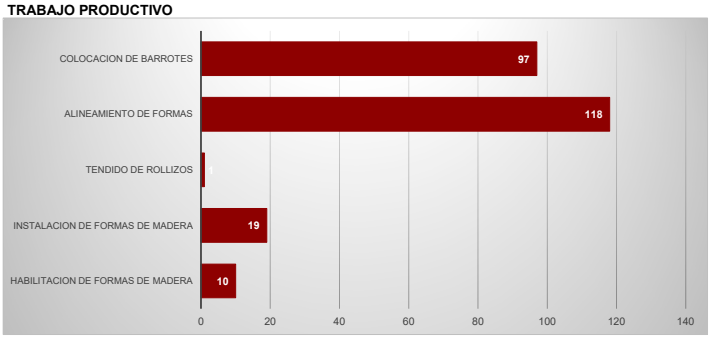
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	57.78%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	16.27%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	25.94%

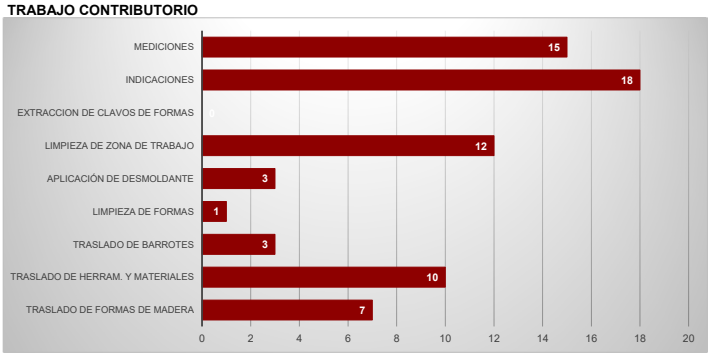


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

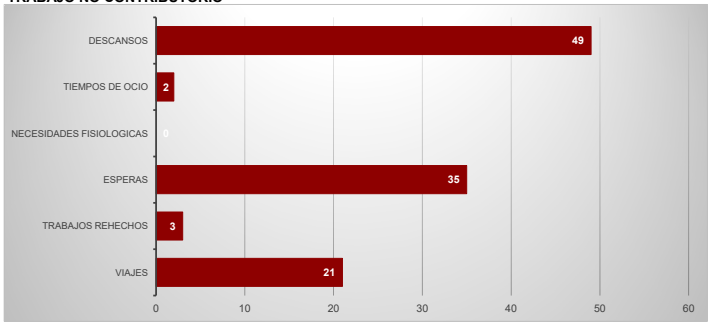
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 58% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 16% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 26%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas y descanzos, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 12:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 07/11/2023

UBICACIÓN: APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+000-0+020, PROGRESIVA: 0+028-0+043 Y PROGRESIVA: 0+000-0+025

PRODUCCION DIARIA: 48.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	PEON
E:	OPERARIO
F:	PEON
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	26
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	148
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	95
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	58
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	3
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	25
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	10
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	56
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	3
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	1
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	75
8	ID	INDICACIONES	23
9	ME	MEDICIONES	43
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	26
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	20
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	108
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	ID	AF	AF	TL	TL	TL	
2	ID	ID	ID	TL	TL	TL	
3	ME	ME	ME	DE	DE	DE	
4	DE	DE	DE	DE	DE	DE	
5	DE	DE	DE	DE	DE	TL	
6	DE	DE	DE	DE	DE	DE	
7	AF	E	AF	TL	TL	TL	
8	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
9	AF	E	AF	TL	TL	TL	
10	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
11	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
12	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
13	AF	THM	AF	TL	TL	TL	
14	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
15	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
16	AF	E	AF	TL	DE	DE	
17	AF	E	AF	TL	DE	DE	
18	AF	E	AF	TL	TL	TL	
19	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
20	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
21	AF	CB	AF	DE	TL	TL	
22	AF	CB	AF	DE	TL	TL	
23	AF	CB	AF	DE	DE	DE	
24	DE	DE	DE	DE	DE	DE	
25	AF	THM	AF	TL	TL	TL	
26	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
27	AF	E	AF	TL	TL	TL	
28	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
29	AF	E	AF	VI	TL	TL	
30	AF	CB	AF	THM	TL	TL	
31	AF	CB	AF	ID	TL	TL	
32	AF	CB	AF	ME	DE	ME	
33	AF	CB	AF	VI	TL	VI	
34	AF	THM	AF	ME	TL	ME	
35	AF	CB	AF	ME	TL	ME	
36	AF	CB	AF	ID	ID	ID	
37	AF	CB	AF	ME	DE	TL	
38	AF	CB	AF	ME	DE	TL	
39	AF	CB	AF	VI	TL	THM	
40	AF	CB	AF	THM	TL	ME	
41	AF	E	E	TL	TL	ME	
42	AF	CB	AF	TL	TL	ME	
43	AF	CB	AF	TL	TL	ME	
44	AF	CB	AF	TL	TL	ME	
45	AF	CB	E	TL	TL	DE	
46	AF	CB	E	TL	TL	DE	
47	AF	CB	AF	TL	TL	DE	
48	AF	CB	AF	TL	TL	DE	
49	AF	CB	AF	AD	TL	TL	
50	AF	CB	AF	TL	TL	TL	
51	AF	CB	E	TL	TL	TL	
52	AF	CB	E	TL	TL	TL	
53	VI	THM	THM	TL	VI	TL	
54	DE	DE	DE	DE	IF	DE	
55	DE	DE	DE	DE	IF	DE	
56	DE	VI	DE	DE	IF	DE	
57	ME	E	ME	DE	IF	DE	
58	E	ME	ME	AD	IF	DE	
59	E	ME	ME	TL	IF	DE	
60	AD	ME	ME	TL	IF	DE	

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	DE	DE	DE	TL	IF	DE	
62	DE	DE	DE	TL	IF	DE	
63	DE	DE	DE	TL	IF	TL	
64	DE	DE	DE	DE	IF	TL	
65	DE	DE	DE	DE	VI	TL	
66	VI	ME	ME	TL	TF	TL	
67	VI	ME	ME	TL	IF	ID	
68	VI	ME	ME	TL	IF	TL	
69	VI	CB	AF	TL	IF	TL	
70	THM	CB	AF	TL	IF	TL	
71	VI	E	ID	DE	IF	DE	
72	THM	E	E	DE	TB	TB	
73	AF	E	AF	DE	CB	TL	
74	AF	CB	AF	DE	CB	TL	
75	AF	CB	AF	TL	IF	TL	
76	ID	ID	ID	TL	IF	TL	
77	ID	ID	ID	TL	IF	TL	
78	THM	ME	THM	TL	VI	TL	
79	DE	ID	THM	TL	ID	TL	
80	DE	ID	ID	TL	TF	TL	
81	ID	ID	ID	TL	TF	TL	
82	VI	VI	THM	TL	IF	TL	
83	THM	THM	LF	TL	IF	TL	
84	LZ	VI	LF	TL	IF	TL	
85	LZ	DE	LF	TL	IF	TL	
86	LZ	DE	LF	TL	IF	TL	
87	LZ	VI	LF	TL	IF	TL	
88	LZ	VI	LF	LF	IF	LZ	
89	LZ	VI	LF	LF	TB	LZ	
90	LZ	VI	LF	LF	TB	LZ	
91	LZ	VI	LF	LF	TB	LZ	
92	LZ	VI	LF	LF	TB	LZ	
93	LZ	THM	LF	LF	TB	LZ	
94	LZ	THM	LF	LF	TB	LZ	
95	LZ	THM	LF	LF	TB	LZ	
96	LZ	THM	LF	DE	DE	DE	
97	LZ	THM	LF	LF	TB	LZ	
98	LZ	THM	LF	LF	CB	LZ	
99	LZ	LF	LF	VI	CB	VI	
100	DE	LF	LF	ME	EC	ME	
101	LZ	LF	LF	ME	CB	ME	
102	LZ	LF	LF	ME	CB	ME	
103	LZ	LF	LF	ME	VI	ME	
104	LZ	LF	LF	THM	THM	LZ	
105	LZ	LF	LF	ME	CB	LZ	
106	LZ	LF	LF	ME	CB	LZ	
107	LZ	LF	LF	ME	CB	LZ	
108	DE	DE	DE	ME	CB	LZ	
109	LZ	LF	LF	LF	CB	LZ	
110	LZ	LZ	LZ	LF	CB	LZ	
111	LZ	LZ	LZ	LF	CB	LZ	
112	LZ	LZ	LZ	LF	CB	LZ	
113	LZ	LZ	LZ	LF	CB	LZ	
114	LZ	LZ	LZ	LF	CB	LZ	
115	LZ	LZ	LZ	LF	CB	THM	
116	LZ	LZ	LZ	LF	CB	LZ	
117	LZ	LZ	LZ	LF	CB	LZ	
118	LZ	LZ	LZ	LF	CB	LZ	
119	DE	DE	DE	DE	DE	DE	
120	DE	DE	DE	DE	DE	DE	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

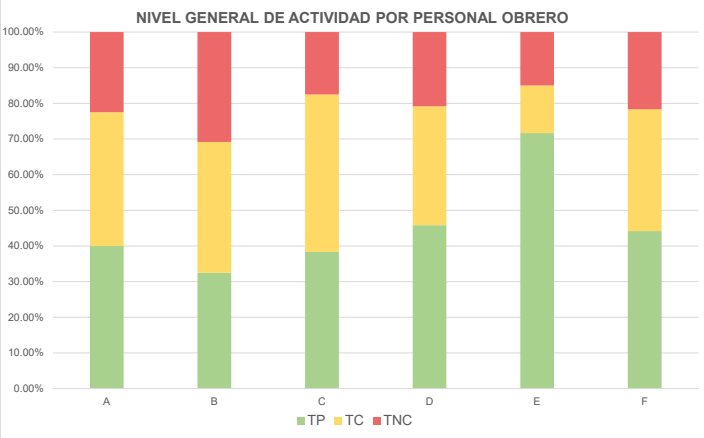
OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES						
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	12:00:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:00:00	**FECHA:**	07/11/2023
UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+000-0+020, PROGRESIVA: 0+028-0+043 Y PROGRESIVA: 0+000-0+025			**PRODUCCION DIARIA:**	48.00 M2		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 04 operarios y 02 peones.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas. Como actividades complementarias se realizaron mediciones y traslado de formas de madera.

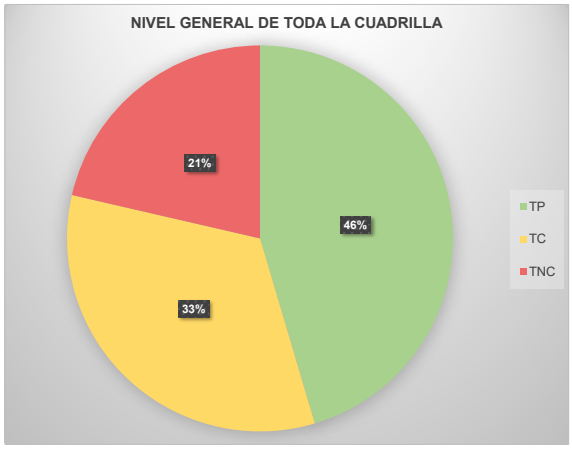
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	40.00%	32.50%	38.33%	45.83%	71.67%	44.17%
TC	37.50%	36.67%	44.17%	33.33%	13.33%	34.17%
TNC	22.50%	30.83%	17.50%	20.83%	15.00%	21.67%



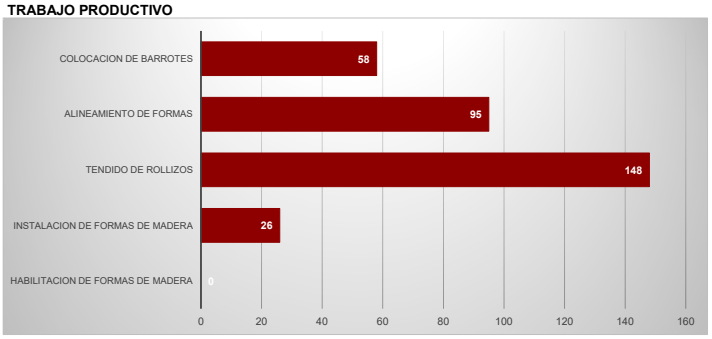
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	45.42%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	33.19%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	21.39%

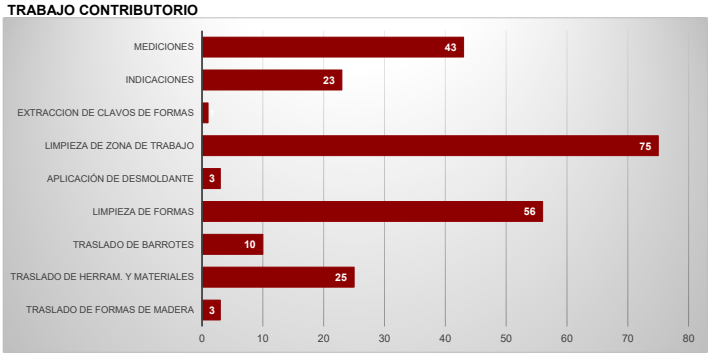


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

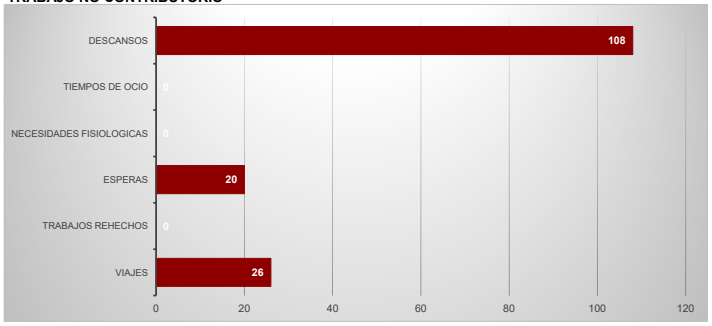
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 46% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 33% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 21%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, puesto que se tiene bastantes tiempos de descanzo; asimismo se tiene bastanate trabajos contributorios de limpiza de formas y de la zona de trabajo, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 02:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 03:10:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:10:00 **FECHA:** 20/12/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+040-0+085

PRODUCCION DIARIA:	18.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	PEON
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	4
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	12
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	127
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	79
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	4
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	21
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	3
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	15
8	ID	INDICACIONES	8
9	ME	MEDICIONES	17
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	32
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	2
3	E	ESPERAS	48
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	14
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
2	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
3	TR	E	E	CB	THM	THM	
4	CB	AF	E	CB	AF	E	
5	ME	ME	E	E	AF	AF	
6	THM	THM	THM	E	THM	VI	
7	DE	DE	E	E	DE	TB	
8	E	AF	AF	CB	AF	AF	
9	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
10	CB	AF	AF	THM	ID	AF	
11	CB	AF	AF	AF	AF	AF	
12	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
13	TR	E	E	CB	AF	AF	
14	CB	AF	AF	CB	E	E	
15	CB	AF	E	CB	AF	AF	
16	CB	AF	AF	CB	AF	E	
17	CB	E	E	CB	E	E	
18	THM	E	E	CB	THM	THM	
19	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
20	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
21	CB	AF	AF	E	AF	AF	
22	CB	AF	AF	E	AF	AF	
23	CB	AF	AF	CB	AF	AF	
24	E	E	DE	CB	AF	AF	
25	E	E	E	CB	AF	AF	
26	VI	E	VI	CB	AF	AF	
27	VI	E	VI	CB	AF	AF	
28	VI	E	VI	E	AF	AF	
29	TF	THM	VI	CB	AF	AF	
30	TF	THM	THM	CB	AF	AF	
31	HF	VI	THM	CB	AF	AF	
32	VI		LZ	CB	AF	AF	
33	TB		LZ	CB	AF	AF	
34	ME		ME	CB	AF	AF	
35	HF		LZ	THM	E	THM	
36	HF		LZ	THM	E	THM	
37	HF		LZ	THM	VI	THM	
38	IF		LZ	CB	ID	ID	
39	IF		LZ	ME	ME	ME	
40	IF		LZ	ME	ME	ME	
41	IF		DE	AF	AF	AF	
42	CB		LZ	AF	AF	AF	
43	IF		LZ	CB	AF	AF	
44	CB		LZ	CB	AF	AF	
45	CB		DE	ME	ME	ME	
46	VI		DE	ID	ID	IF	
47	TF		DE	E	E	IF	
48	IF		ME	ME	IF	ME	
49	VI		VI	AF	AF	AF	
50	THM		VI	CB	AF	AF	
51	CB	VI	IF	CB	AF	AF	
52	CB	VI	LZ	CB	AF	AF	
53	CB	VI	LZ	CB	AF	E	
54	CB	VI	VI	CB	AF	E	
55	VI	VI	VI	E	AF	AF	
56	TF	VI	ID	CB	AF	AF	
57	IF	VI	ID	DE	DE	DE	
58	IF	VI	ID	CB	AF	AF	
59	TB	VI	VI	CB	E	E	
60	CB	VI	VI	CB	AF	AF	

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	CB			E	E	ME	
62	CB			CB	AF	AF	
63	CB			CB	AF	AF	
64	CB			CB	AF	AF	
65	CB			CB	E	E	
66	CB		VI	CB	AF	AF	
67	CB		VI	CB	AF	AF	
68	DE		DE	CB	AF	AF	
69	DE		LZ	CB	AF	AF	
70	CB		LZ	CB	E	E	
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
02:00:00 p. m.	03:10:00 p. m.	01:10:00	20/12/2023

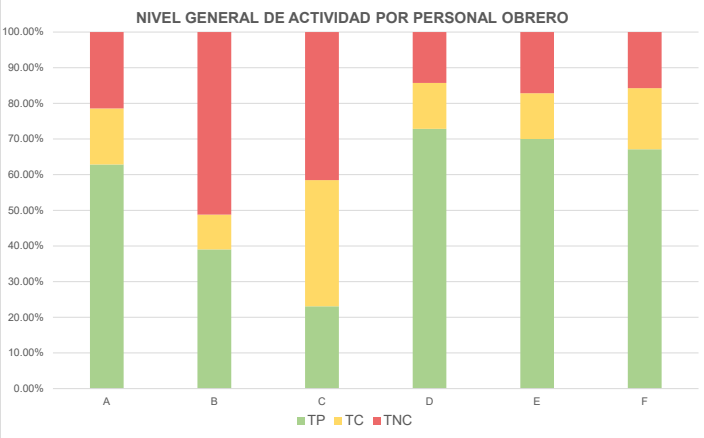
UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA: 0+040-0+085	PRODUCCION DIARIA:	18.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 02 oficiales y 02 peones.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas. Como actividades complementarias se realizaron mediciones y traslado de formas de madera.

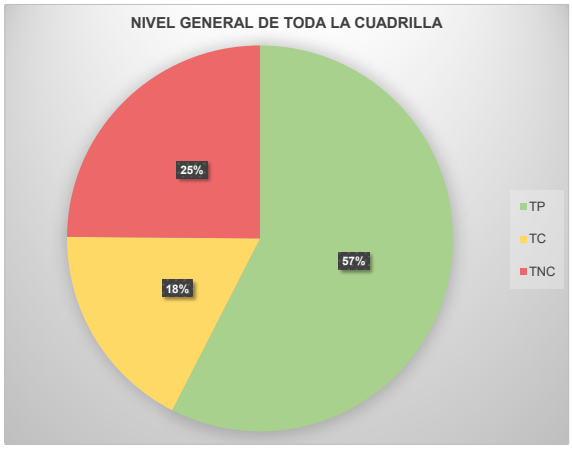
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	62.86%	39.02%	23.08%	72.86%	70.00%	67.14%
TC	15.71%	9.76%	35.38%	12.86%	12.86%	17.14%
TNC	21.43%	51.22%	41.54%	14.29%	17.14%	15.71%



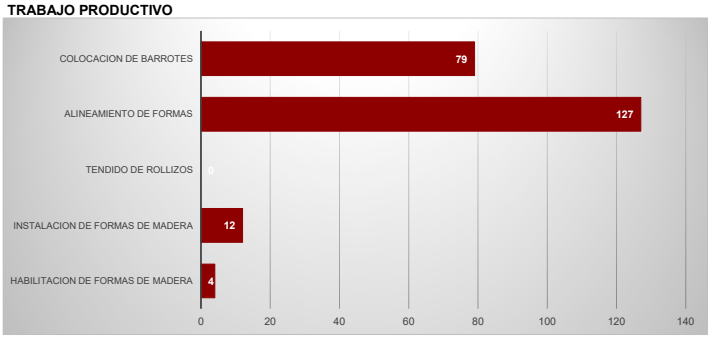
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	57.51%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	17.62%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	24.87%

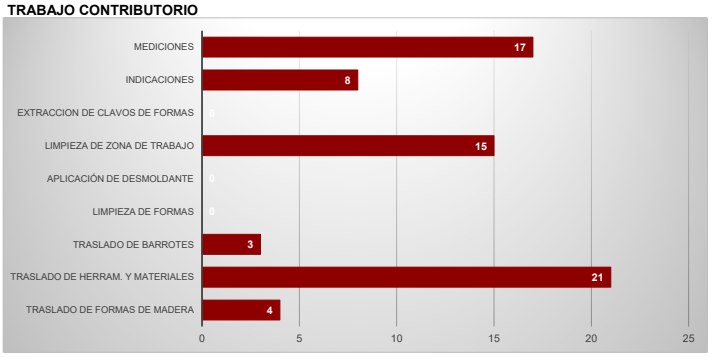


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

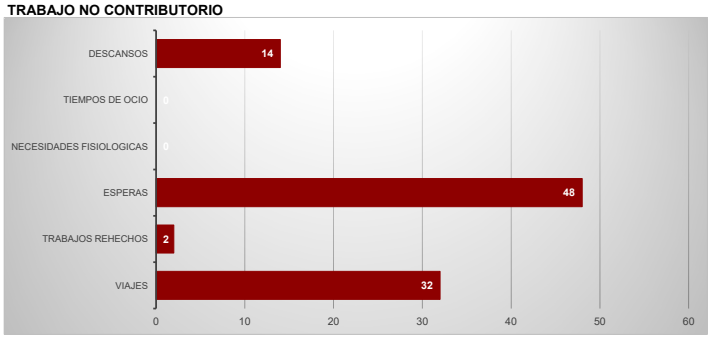
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 57% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; el porcentaje de trabajo contributorio es de 18% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 25%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, asimismo se observo que no se tiene cuadrillas definidas donde el personal fue rotado para otras actividades, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 10/04/2024

UBICACIÓN: APV. VALLECITO, PROGRESIVA: 0+000-0+046 **PRODUCCION DIARIA:** 18.40 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	PEON
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	85
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	131
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	33
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	41
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	59
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	21
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	17
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	28
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	15
8	ID	INDICACIONES	10
9	ME	MEDICIONES	37
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	49
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	6
3	E	ESPERAS	1
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	6
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	61
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	CB	TF	AF	AF	EC		
2	CB	TF	DE	ID	EC		
3	CB	TF	AF	AF	EC		
4	CB	HF	ME	ME	EC		
5	CB	EC	ME	ME	EC		
6	CB	EC	CB	HF	EC		
7	CB	EC	CB	HF	EC		
8	CB	DE	CB	HF	EC		
9	CB	HF	CB	HF	EC		
10	CB	HF	CB	HF	EC		
11	CB	HF	CB	TF	EC		
12	CB	IF	IF	IF	EC		
13	TB	IF	DE	ME	EC		
14	TB	IF	IF	IF	EC		
15	VI	EC	IF	IF	EC		
16	NF	EC	IF	IF	EC		
17	NF	EC	IF	IF	EC		
18	CB	EC	IF	IF	HF		
19	CB	HF	IF	IF	VI		
20	CB	HF	IF	IF	VI		
21	CB	HF	IF	IF	VI		
22	CB	HF	IF	IF	VI		
23	CB	HF	DE	THM	VI		
24	CB	HF	DE	DE	VI		
25	CB	HF	AF	AF	VI		
26	CB	IF	IF	AF	THM		
27	ID	IF	IF	AF	THM		
28	DE	IF	IF	THM	VI		
29	VI	IF	IF	ME	THM		
30	VI	ID	ID	ME	THM		
31	VI	DE	DE	DE	DE		
32	DE	HF	HF	HF	HF		
33	DE	HF	HF	HF	VI		
34	DE	TF	HF	HF	VI		
35	VI	IF	IF	HF	VI		
36	VI	IF	IF	TF	TF		
37	VI	IF	IF	IF	TF		
38	HF	IF	IF	IF	TF		
39	HF	IF	IF	ME	TF		
40	HF	IF	IF	AF	TF		
41	HF	IF	IF	VI	ME		
42	HF	IF	IF	VI	VI		
43	HF	IF	IF	THM	VI		
44	TF	VI	DE	NF	VI		
45	TF	IF	IF	NF	THM		
46	HF	IF	IF	DE	LZ		
47	HF	IF	IF	DE	LZ		
48	HF	IF	IF	ME	ME		
49	HF	DE	HF	ME	ME		
50	DE	NF	DE	ME	ME		
51	DE	NF	DE	DE	ME		
52	HF	VI	HF	ME	ME		
53	HF	VI	HF	TF	E		
54	HF	VI	HF	TF	THM		
55	HF	IF	HF	IF	TF		
56	HF	IF	HF	IF	TF		
57	HF	TF	TF	THM	DE		
58	HF	TF	TF	ME	ME		
59	HF	TF	TF	ME	ME		
60	TF	TF	TF	DE	DE		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	TF	TF	TF	TF	TB		
62	TF	THM	TF	TF	TB		
63	TF	ID	ID	ID	TB		
64	HF	HF	IF	IF	TB		
65	HF	HF	IF	IF	DE		
66	HF	TF	TF	VI	TB		
67	HF	IF	TF	VI	TB		
68	THM	TB	TF	TF	TB		
69	TB	TB	TF	VI	LZ		
70	TB	CB	IF	VI	LZ		
71	TB	CB	IF	TF	LZ		
72	TB	CB	IF	TF	VI		
73	TB	CB	IF	TF	VI		
74	TB	CB	IF	TF	TF		
75	DE	CB	IF	DE	TF		
76	ID	CB	IF	ME	VI		
77	VI	ID	ID	ME	VI		
78	ME	CB	IF	IF	VI		
79	ME	CB	ME	ME	THM		
80	HF	CB	ME	ME	LZ		
81	HF	CB	IF	IF	LZ		
82	HF	CB	IF	IF	DE		
83	HF	CB	IF	IF	DE		
84	HF	CB	IF	IF	DE		
85	HF	DE	DE	DE	DE		
86	HF	HF	IF	IF	TF		
87	HF	HF	IF	IF	TF		
88	HF	HF	IF	VI	TF		
89	HF	HF	IF	VI	TF		
90	HF	VI	IF	VI	TF		
91	TF	VI	IF	VI	ME		
92	IF	VI	IF	VI	VI		
93	IF	HF	DE	TF	VI		
94	IF	HF	DE	TF	HF		
95	IF	HF	DE	TF	HF		
96	IF	HF	DE	TF	HF		
97	IF	HF	IF	DE	HF		
98	IF	TF	TF	ME	VI		
99	IF	IF	IF	ME	VI		
100	THM	HF	IF	IF	LZ		
101	DE	HF	IF	IF	THM		
102	AF	HF	AF	AF	LZ		
103	AF	HF	AF	AF	LZ		
104	AF	AF	AF	AF	LZ		
105	THM	AF	AF	AF	LZ		
106	ME	AF	AF	AF	LZ		
107	ME	DE	DE	DE	LZ		
108	DE	DE	DE	DE	LZ		
109	IF	IF	IF	IF	ME		
110	IF	IF	IF	IF	TF		
111	IF	TR	TR	IF	THM		
112	IF	TR	TR	IF	THM		
113	IF	TR	TR	IF	THM		
114	IF	IF	IF	IF	THM		
115	IF	IF	IF	IF	DE		
116	ME	DE	DE	DE	DE		
117	AF	AF	AF	AF	EC		
118	AF	AF	AF	AF	EC		
119	DE	DE	DE	DE	EC		
120	THM	DE	DE	DE	EC		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
09:00:00 a. m.	11:00:00 a. m.	02:00:00	10/04/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, PROGRESIVA: 0+000-0+046	PRODUCCION DIARIA:	18.40 M2

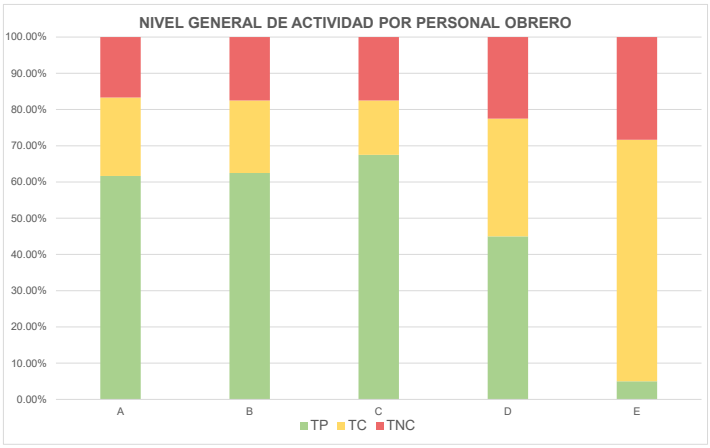
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 05 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 02 oficiales y 01 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se realizo la habilitación de formas de madera y su posterior instalación, tambien se realizaron actividades como el traslado de barrotes y formas de madera.

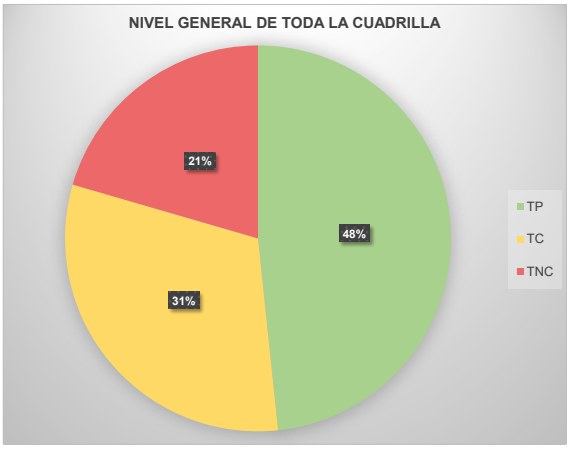
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E
TP	61.67%	62.50%	67.50%	45.00%	5.00%
TC	21.67%	20.00%	15.00%	32.50%	66.67%
TNC	16.67%	17.50%	17.50%	22.50%	28.33%



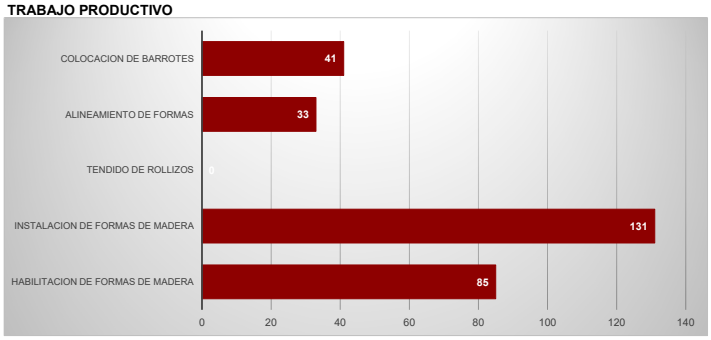
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	48.33%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	31.17%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	20.50%

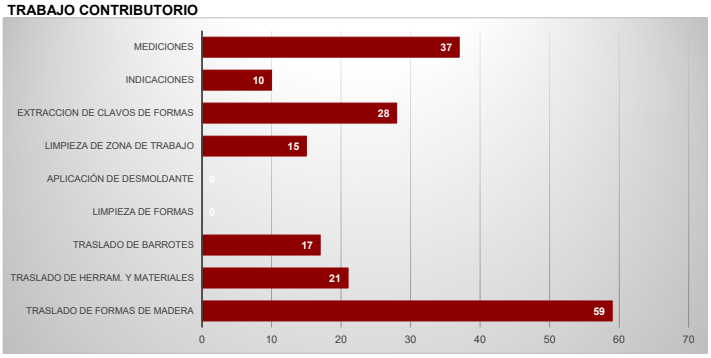


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

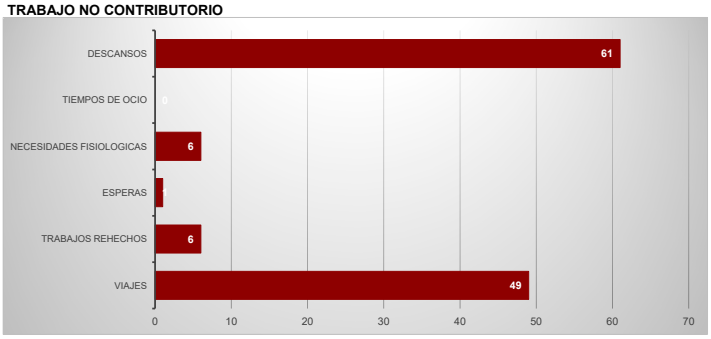
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 48% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra próximo a la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 31% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 21%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como descanzos y esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 12:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:30:00 **FECHA:** 17/05/2024

UBICACIÓN:	APV. POSADA DEL INKA, PROGRESIVA: 0+010-0+066

PRODUCCION DIARIA:	22.40 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	OFICIAL
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	53
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	112
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	7
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	130
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	0
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	39
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	25
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	0
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	31
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	21
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	76
8	ID	INDICACIONES	2
9	ME	MEDICIONES	31
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	24
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	10
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	69
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	IF	IF	IF	AD	TF	DE	TL
2	IF	IF	IF	AD	TF	LF	TL
3	IF	IF	IF	AD	TF	LF	TL
4	IF	IF	IF	DE	TF	LF	TL
5	IF	IF	IF	DE	VI	DE	DE
6	IF	IF	IF	TF	VI	DE	DE
7	IF	IF	IF	TF	VI	AD	DE
8	IF	IF	IF	TF	VI	AD	DE
9	IF	IF	IF	TF	TF	AD	DE
10	IF	IF	IF	TF	TF	AD	IF
11	IF	IF	IF	TF	TF	AD	TL
12	IF	IF	IF	TF	TF	AD	ME
13	IF	IF	IF	TF	TF	AD	ME
14	IF	IF	IF	TF	TF	AD	ME
15	IF	IF	IF	TF	THM	AD	ME
16	IF	IF	IF	DE	THM	AD	ME
17	IF	IF	IF	TF	THM	AD	ME
18	IF	IF	IF	TF	THM	THM	ME
19	IF	IF	IF	DE	DE	AD	ME
20	IF	IF	IF	DE	DE	AD	ME
21	IF	IF	IF	TF	LZ	E	ME
22	IF	IF	IF	THM	LZ	THM	ME
23	IF	IF	IF	VI	THM	DE	ME
24	IF	IF	IF	VI	THM	DE	ME
25	IF	IF	IF	VI	THM	DE	ME
26	AF	AF	E	TF	E	TF	ME
27	IF	IF	AF	VI	THM	TF	ME
28	IF	IF	AF	VI	THM	TF	ME
29	IF	IF	IF	VI	THM	E	ME
30	IF	IF	IF	VI	THM	LF	ME
31	IF	IF	IF	VI	LZ	TF	ME
32	IF	IF	IF	VI	LZ	TF	ME
33	IF	IF	HF	VI	LZ	TF	ME
34	IF	IF	HF	VI	LZ	TF	ME
35	DE	DE	HF	TF	LZ	TF	TF
36	TL	IF	HF	TF	DE	THM	TF
37	TL	DE	DE	TF	DE	THM	THM
38	IF	DE	DE	TF	DE	THM	DE
39	IF	IF	HF	DE	AD	LF	HF
40	IF	IF	HF	DE	AD	LF	HF
41	IF	TF	HF	DE	AD	LF	HF
42	IF	IF	HF	DE	AD	LF	HF
43	IF	IF	HF	ID	AD	LF	HF
44	IF	IF	IF	ID	LF	LF	HF
45	DE	DE	HF	DE	LF	LF	HF
46	DE	DE	HF	DE	LF	LF	HF
47	IF	AF	AF	DE	LF	LF	HF
48	IF	AF	AF	AF	LF	LF	HF
49	AF	AF	AF	AF	LF	LF	HF
50	AF	AF	AF	AF	LF	LF	HF
51	AF	AF	AF	AF	VI	VI	HF
52	AF	AF	AF	AF	DE	DE	AF
53	AF	AF	AF	AF	DE	DE	HF
54	AF	AF	AF	AF	DE	DE	HF
55	AF	AF	AF	AF	DE	THM	HF
56	AF	AF	AF	AF	DE	LF	HF
57	AF	AF	AF	AF	DE	LF	HF
58	AF	AF	AF	AF	LF	LF	HF
59	AF	AF	AF	AF	LF	LF	HF
60	DE	DE	DE	DE	LF	LF	HF

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	AF	AF	AF	AF	LZ	LZ	HF
62	AF	AF	AF	E	DE	LZ	HF
63	AF	AF	AF	E	LZ	LZ	HF
64	AF	AF	AF	LZ	VI	VI	HF
65	AF	AF	AF	LZ	VI	VI	THM
66	DE	DE	DE	LZ	LZ	LZ	HF
67	DE	DE	DE	LZ	LZ	DE	HF
68	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	HF
69	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	HF
70	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	HF
71	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	HF
72	AF	AF	AF	LZ	E	LZ	HF
73	AF	AF	AF	LZ	E	LZ	HF
74	AF	AF	AF	LZ	E	LZ	HF
75	AF	AF	AF	LZ	E	LZ	HF
76	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	HF
77	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	ME
78	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	ME
79	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	ME
80	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	ME
81	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	ME
82	DE	DE	DE	LZ	LZ	LZ	ME
83	DE	DE	DE	LZ	THM	LZ	HF
84	DE	DE	DE	LZ	THM	LZ	HF
85	AF	AF	AF	LZ	THM	LZ	HF
86	AF	AF	AF	LZ	THM	LZ	HF
87	AF	AF	AF	LZ	THM	LZ	HF
88	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	HF
89	AF	AF	AF	LZ	LZ	LZ	ME
90	AF	AF	AF	VI	VI	VI	ME
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES						
HORA INICIAL:	10:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	12:00:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:30:00	**FECHA:**	17/05/2024
UBICACIÓN:	APV. POSADA DEL INKA, PROGRESIVA: 0+010-0+066					PRODUCCION DIARIA:	22.40 M2

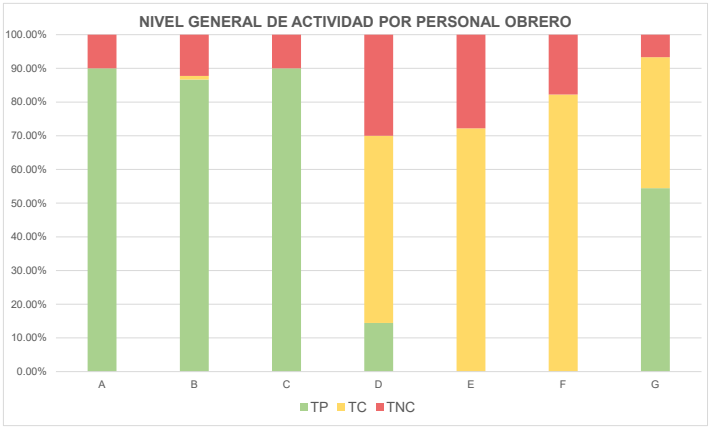
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 7 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 02 oficiales y 03 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se tendieron rollizos y se instalaron las formas de madera así como su respectivo alineamiento. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y limpieza de la zona de trabajo.

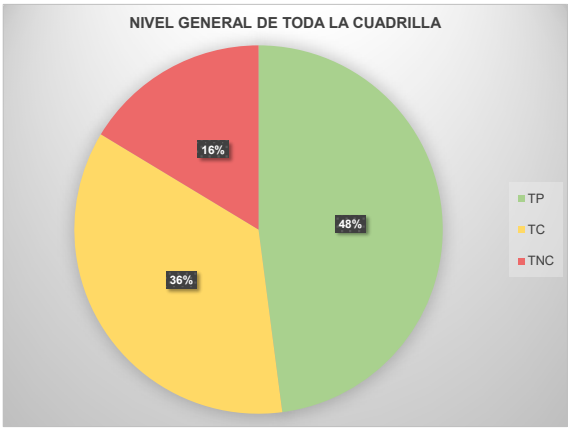
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	90.00%	86.67%	90.00%	14.44%	0.00%	0.00%	54.44%
TC	0.00%	1.11%	0.00%	55.56%	72.22%	82.22%	38.89%
TNC	10.00%	12.22%	10.00%	30.00%	27.78%	17.78%	6.67%



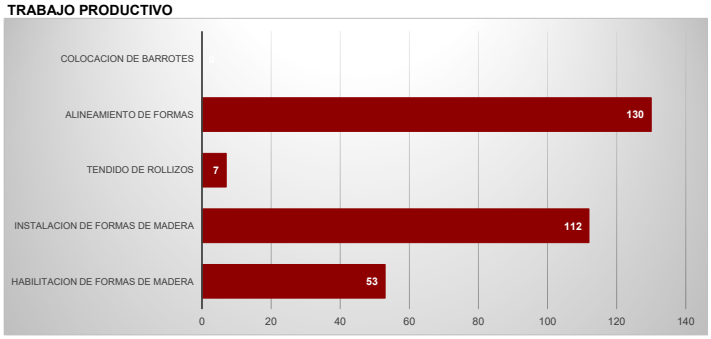
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	47.94%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	35.71%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	16.35%

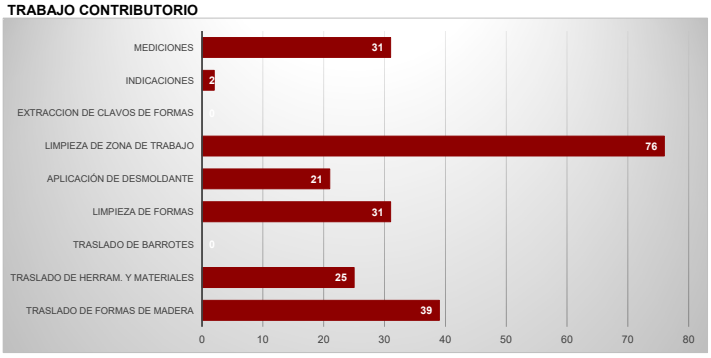


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

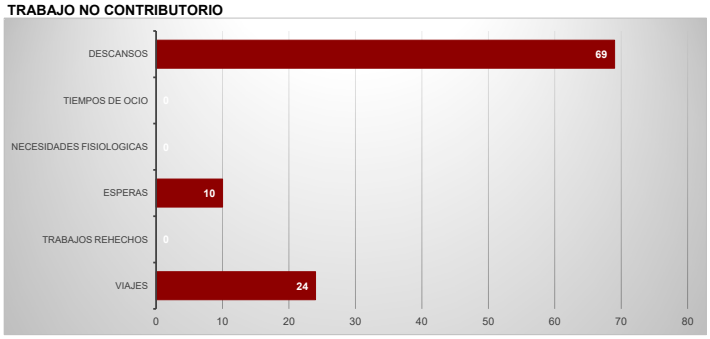
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:





OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 47% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; el porcentaje de trabajo contributorio es de 36% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 16%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra y ubicacion de puntos de acarreo de materiales, esto porque conlleva a mayores actividades de traslado de herramientas y materiales, con mas personal del necesario, esto tuvo como consecuencia un 16% de trabajo no contributorio, registrandose un mayor número de vistas para los descansos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 12:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:30:00 **FECHA:** 19/06/2024

UBICACIÓN: APV. EL ROBLE, PROGRESIVA: 0+140-0+188 **PRODUCCION DIARIA:** 19.20 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	PEON
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	2
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	23
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	143
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	56
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	15
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	31
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	1
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	34
8	ID	INDICACIONES	0
9	ME	MEDICIONES	38
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	36
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	2
3	E	ESPERAS	29
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	40
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	AF	CB	AF	CB	TF		
2	AF	CB	AF	AF	TF		
3	AF	CB	AF	AF	THM		
4	CB	AF	AF	VI	THM		
5	AF	AF	AF	ME	THM		
6	VI	VI	VI	VI	THM		
7	AF	AF	TB	DE	DE		
8	CB	CB	AF	AF	DE		
9	AF	CB	E	CB	LZ		
10	AF	AF	AF	CB	LZ		
11	AF	CB	AF	CB	THM		
12	AF	E	E	AF	THM		
13	AF	AF	AF	CB	THM		
14	AF	CB	AF	CB	E		
15	AF	CB	AF	CB	THM		
16	AF	CB	AF	TR	THM		
17	E	CB	E	TR	THM		
18	E	CB	AF	E	THM		
19	AF	CB	AF	CB	LZ		
20	AF	AF	AF	CB	LZ		
21	AF	AF	E	CB	LZ		
22	AF	AF	E	CB	LZ		
23	AF	CB	AF	CB	LZ		
24	DE	DE	DE	DE	DE		
25	AF	CB	AF	AF	DE		
26	AF	CB	AF	E	E		
27	AF	CB	AF	VI	VI		
28	AF	CB	AF	VI	VI		
29	AF	CB	AF	THM	VI		
30	AF	CB	AF	THM	VI		
31	AF	CB	AF	E	LZ		
32	AF	AF	AF	VI	LZ		
33	AF	CB	AF	AF	LZ		
34	AF	CB	AF	AF	ME		
35	ME	ME	ME	AF	ME		
36	E	VI	VI	VI	LZ		
37	THM	THM	THM	ME	LZ		
38	E	THM	THM	THM	LZ		
39	ME	ME	ME	ME	LZ		
40	ME	ME	ME	E	LZ		
41	ME	ME	ME	E	DE		
42	THM	LZ	LZ	E	DE		
43	E	AF	E	AF	LZ		
44	E	AF	E	AF	LZ		
45	ME	E	ME	AF	LZ		
46	AF	AF	AF	AF	LZ		
47	ME	ME	ME	AF	DE		
48	IF	TF	E	ME	DE		
49	IF	AF	THM	E	ME		
50	AF	CB	AF	ME	VI		
51	AF	CB	AF	AF	ME		
52	AF	CB	AF	AF	ME		
53	DE	DE	DE	DE	ME		
54	AF	CB	ME	ME	E		
55	AF	CB	AF	AF	VI		
56	AF	AF	AF	AF	VI		
57	AF	CB	AF	AF	VI		
58	AF	CB	AF	AF	TF		
59	AF	CB	AF	AF	TF		
60	DE	DE	DE	DE	VI		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	THM	CB	THM	IF	VI		
62	ME	CB	AF	IF	VI		
63	ME	CB	CB	IF	VI		
64	CB	CB	CB	IF	VI		
65	AF	CB	AF	IF	THM		
66	AF	CB	AF	IF	THM		
67	AF	CB	AF	IF	THM		
68	AF	CB	AF	VI	LZ		
69	AF	CB	AF	VI	LZ		
70	DE	DE	DE	VI	LZ		
71	AF	IF	AF	VI	LZ		
72	THM	E	E	VI	LZ		
73	THM	DE	DE	VI	LZ		
74	THM	DE	DE	VI	LZ		
75	DE	DE	DE	VI	LZ		
76	AF	IF	AF	TF	TF		
77	AF	IF	AF	DE	DE		
78	AF	TF	AF	E	DE		
79	DE	DE	DE	VI	DE		
80	ME	ME	DE	THM	LZ		
81	THM	ME	ME	ME	LZ		
82	DE	IF	AF	ME	LZ		
83	AF	IF	AF	HF	LZ		
84	AF	IF	AF	HF	LZ		
85	AF	IF	AF	IF	VI		
86	AF	IF	AF	IF	VI		
87	AF	IF	AF	IF	VI		
88	AF	TF	AF	TF	TF		
89	AF	TF	AF	TF	TF		
90	AF	IF	AF	IF	TF		
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
10:30:00 a. m.	12:00:00 p. m.	01:30:00	19/06/2024

UBICACIÓN:	APV. EL ROBLE, PROGRESIVA: 0+140-0+188	PRODUCCION DIARIA:	19.20 M2

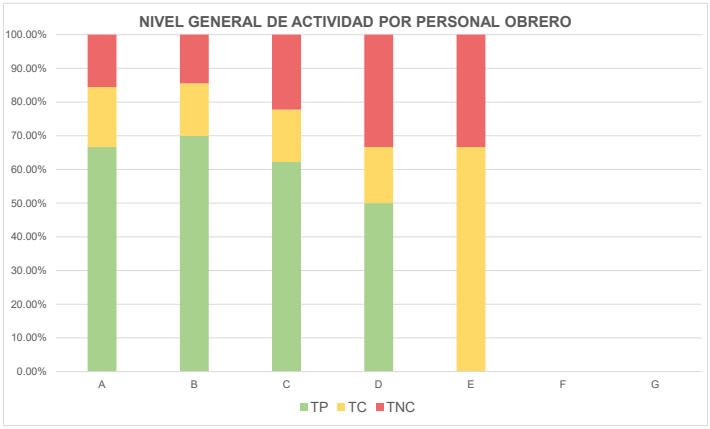
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 5 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 01 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se tendieron rollizos y se instalaron las formas de madera así como su respectivo alineamiento. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y limpieza de la zona de trabajo.

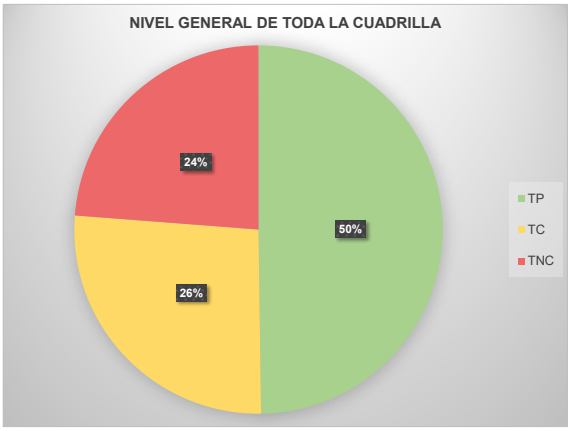
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	66.67%	70.00%	62.22%	50.00%	0.00%		
TC	17.78%	15.56%	15.56%	16.67%	66.67%		
TNC	15.56%	14.44%	22.22%	33.33%	33.33%		



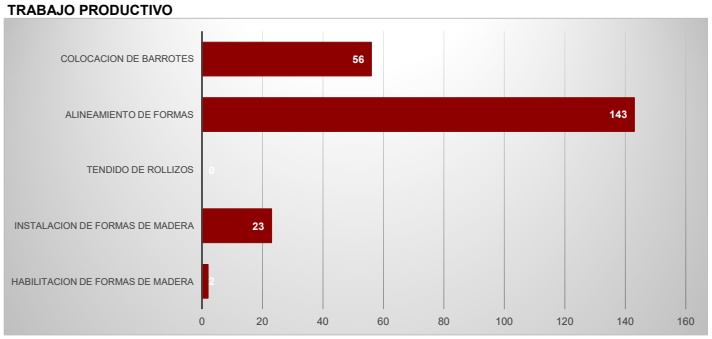
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	49.78%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	26.44%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	23.78%

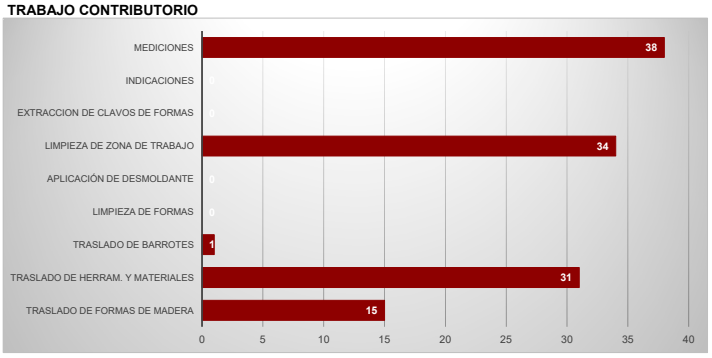


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

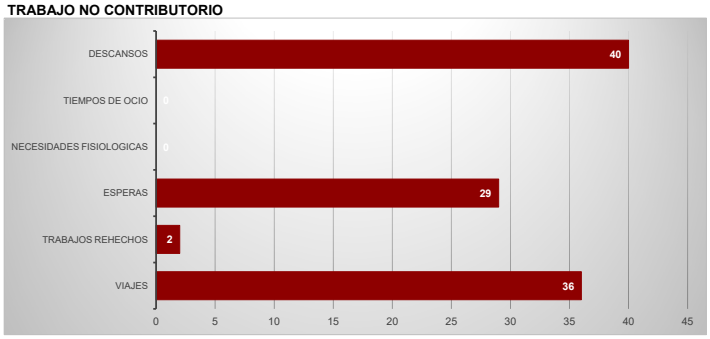
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 50% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; el porcentaje de trabajo contributorio es de 26% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 24%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, esto en parte a que durante la toma de datos se pudo ver cuadrillas sobredimensionadas, con mas personal del necesario, esto tuvo como consecuencia un 24% de trabajo no contributorio, registrandose un mayor número de vistas para los descansos, viajes y esperas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 29/03/2023

UBICACIÓN: APV.SATELITE, PROGRESIVA: 0+030-0+055 **PRODUCCION DIARIA:** 26.25 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEÓN
D:	PEÓN
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	131
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	36
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	21
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	1
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	127
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	12
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	15
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	29
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	12
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	31
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	65
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	EP	RP	RP	TP		
2	E	RP	RP	DE		
3	EP	RP	RP	DE		
4	EP	DE	DE	DE		
5	EP	SP	VI	TP		
6	E	SP	THM	TP		
7	EP	EP	DE	TP		
8	E	EP	TP	TP		
9	DE	EP	TP	TP		
10	DE	EP	TP	TP		
11	EP	VI	DE	DE		
12	EP	THM	TP	TP		
13	EP	THM	TP	TP		
14	EP	ME	TP	DE		
15	EP	ME	TP	TP		
16	EP	ME	DE	DE		
17	EP	DE	VI	VI		
18	EP	ME	TP	TP		
19	EP	ME	TP	TP		
20	EP	ME	E	E		
21	EP	ME	TP	E		
22	EP	ME	TP	TP		
23	EP	ME	TP	TP		
24	EP	ME	VI	VI		
25	DE	ME	TP	TP		
26	DE	ME	TP	TP		
27	EP	ME	TP	TP		
28	EP	ME	TP	TP		
29	EP	DE	TP	TP		
30	EP	DE	TP	TP		
31	EP	DE	VI	VI		
32	EP	EP	TP	TP		
33	EP	EP	E	E		
34	EP	EP	E	E		
35	EP	EP	E	E		
36	EP	EP	TP	TP		
37	DE	EP	TP	TP		
38	EP	EP	TP	TP		
39	EP	EP	DE	DE		
40	EP	EP	TP	TP		
41	EP	EP	TP	TP		
42	EP	EP	TP	TP		
43	EP	EP	TP	TP		
44	EP	EP	TP	TP		
45	DE	E	DE	DE		
46	DE	E	TP	TP		
47	TP	E	TP	DE		
48	DE	EP	TP	TP		
49	DE	EP	TP	TP		
50	TP	EP	TP	TP		
51	VI	RP	E	E		
52	DE	RP	TP	TP		
53	TP	EP	E	E		
54	VI	EP	TP	TP		
55	TP	EP	TP	TP		
56	DE	EP	TP	TP		
57	TP	EP	DE	DE		
58	CP	EP	DE	DE		
59	TP	EP	TP	TP		
60	EP	EP	TP	TP		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	EP	EP	LZ	LZ		
62	EP	EP	DE	TP		
63	EP	EP	THM	DE		
64	EP	EP	LZ	LZ		
65	EP	EP	LZ	LZ		
66	EP	EP	LZ	LZ		
67	EP	EP	DE	DE		
68	EP	RP	DE	LZ		
69	EP	RP	DE	SP		
70	EP	RP	SP	SP		
71	EP	RP	SP	SP		
72	EP	RP	DE	DE		
73	EP	THM	DE	DE		
74	EP	THM	SP	SP		
75	EP	THM	SP	SP		
76	EP	THM	SP	SP		
77	EP	THM	SP	SP		
78	EP	THM	SP	SP		
79	EP	RP	SP	SP		
80	EP	RP	DE	DE		
81	EP	RP	DE	SP		
82	EP	RP	DE	SP		
83	EP	RP	DE	DE		
84	EP	RP	DE	DE		
85	EP	RP	TP	DE		
86	EP	RP	TP	DE		
87	EP	RP	TP	DE		
88	DE	RP	TP	DE		
89	DE	RP	VI	RP		
90	DE	THM	TP	RP		
91	EP	ME	TP	RP		
92	EP	DE	TP	RP		
93	EP	THM	TP	RP		
94	EP	ME	TP	RP		
95	EP	ME	TP	DE		
96	EP	ME	TP	DE		
97	EP	ME	TP	TP		
98	EP	ME	E	E		
99	EP	ME	TP	TP		
100	EP	ME	TP	VI		
101	EP	ME	TP	TP		
102	EP	ME	TP	TP		
103	EP	ME	E	E		
104	EP	ME	TP	TP		
105	EP	ME	TP	TP		
106	EP	DE	E	E		
107	EP	ME	E	E		
108	EP	ME	TP	TP		
109	EP	EP	TP	TP		
110	EP	EP	E	TP		
111	DE	EP	TP	TP		
112	LZ	EP	TP	TP		
113	LZ	EP	TP	TP		
114	LZ	EP	TP	TP		
115	LZ	EP	E	E		
116	LZ	EP	TP	TP		
117	LZ	EP	RP	TP		
118	RP	EP	TP	E		
119	RP	EP	RP	TP		
120	RP	EP	RP	TP		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129						
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
09:00:00 a. m.	11:00:00 a. m.	02:00:00	29/03/2023

UBICACIÓN:	APV.SATELITE, PROGRESIVA: 0+030-0+055	PRODUCCION DIARIA:	26.25 M3

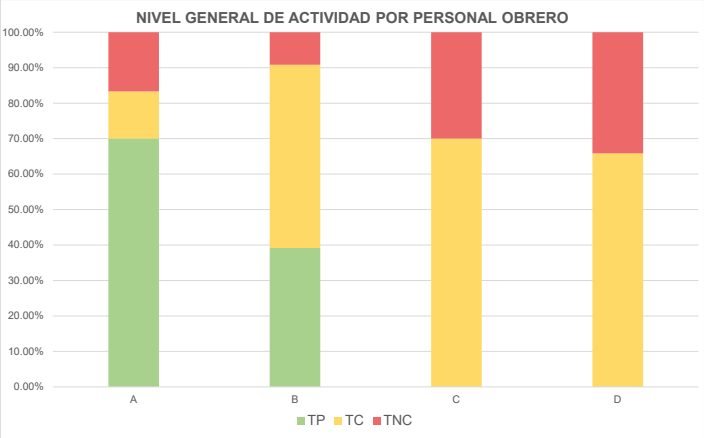
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 02 peones.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

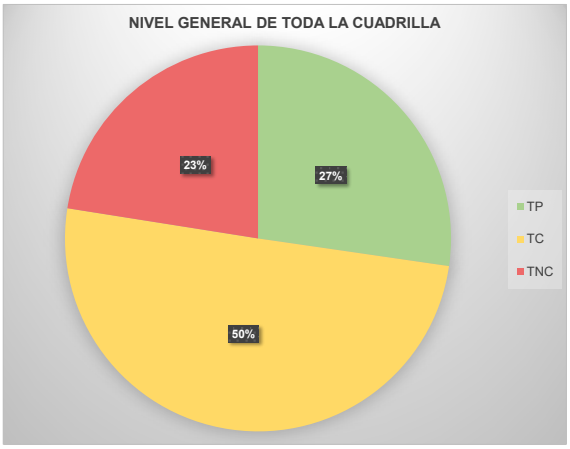
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	70.00%	39.17%	0.00%	0.00%
TC	13.33%	51.67%	70.00%	65.83%
TNC	16.67%	9.17%	30.00%	34.17%



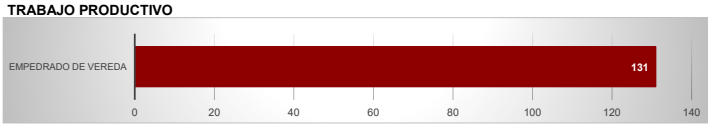
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	27.29%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	50.21%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	22.50%

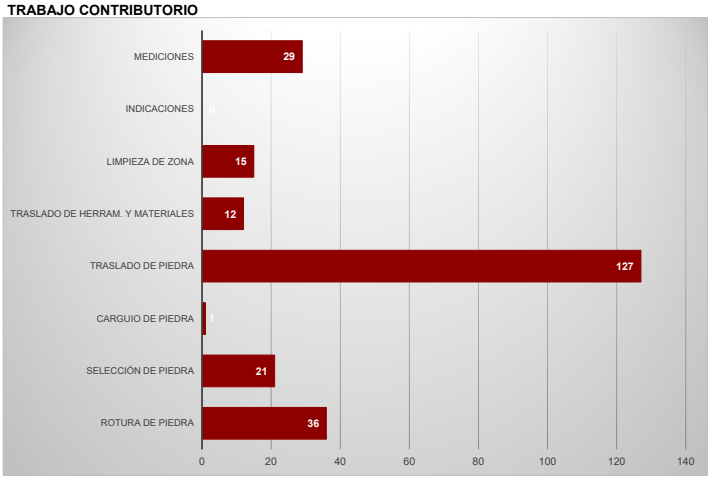


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

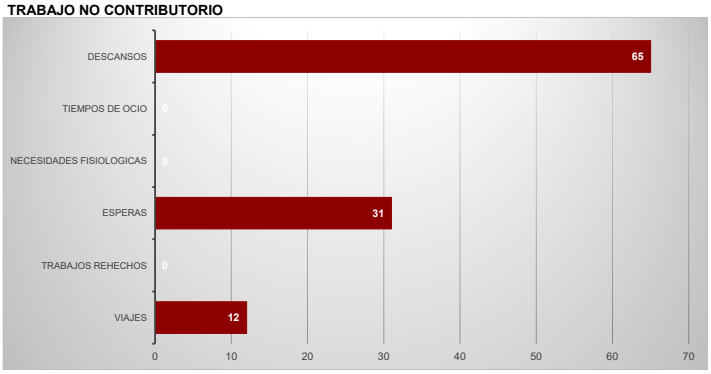
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 27% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 50% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 23%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, esto debido a que se tiene tiempos de contributorios de traslado de piedras desde el punto de acopio del material hacia el lugar donde se realiza los trabajos, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo en esperas y descanzos y por ende la reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:30:00 **FECHA:** 09/10/2023

UBICACIÓN:	APV.SATELITE, PROGRESIVA: 0+105-0+110 Y PROGRESIVA: 0+085-0+105

PRODUCCION DIARIA:	26.25 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OFICIAL
E:	PEÓN
F:	PEÓN
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	236
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	15
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	25
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	40
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	97
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	6
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	4
8	ME	MEDICIONES	21
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	23
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	1
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	72
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	EP	EP	EP	ME	CP	CP	
2	EP	EP	EP	ME	CP	CP	
3	EP	EP	EP	EP	CP	CP	
4	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
5	EP	ME	EP	EP	TP	CP	
6	EP	ME	VI	EP	DE	DE	
7	EP	ME	SP	EP	DE	DE	
8	EP	EP	SP	EP	DE	DE	
9	EP	EP	SP	DE	CP	TP	
10	EP	EP	SP	SP	TP	TP	
11	E	DE	TP	SP	TP	TP	
12	EP	DE	TP	TP	TP	TP	
13	EP	EP	TP	TP	TP	TP	
14	EP	THM	EP	EP	DE	DE	
15	DE	THM	EP	EP	TP	TP	
16	DE	THM	EP	EP	TP	TP	
17	EP	ME	EP	EP	TP	TP	
18	EP	ME	EP	ME	TP	TP	
19	DE	EP	EP	RP	TP	TP	
20	EP	EP	EP	RP	VI	TP	
21	EP	EP	ME	RP	VI	TP	
22	EP	EP	ME	ID	CP	DE	
23	DE	DE	DE	DE	CP	DE	
24	DE	DE	DE	DE	CP	DE	
25	EP	SP	EP	EP	CP	TP	
26	EP	SP	EP	EP	CP	TP	
27	EP	SP	EP	EP	VI	TP	
28	EP	SP	EP	EP	CP	TP	
29	EP	EP	EP	EP	CP	TP	
30	EP	EP	DE	DE	CP	TP	
31	EP	EP	DE	DE	VI	TP	
32	EP	EP	VI	EP	VI	CP	
33	EP	EP	SP	EP	VI	TP	
34	EP	EP	SP	EP	DE	VI	
35	DE	DE	SP	SP	DE	VI	
36	DE	DE	EP	SP	CP	CP	
37	EP	EP	EP	TP	CP	TP	
38	EP	EP	EP	EP	VI	TP	
39	EP	EP	EP	EP	VI	TP	
40	EP	EP	EP	EP	DE	TP	
41	EP	DE	EP	EP	DE	TP	
42	EP	EP	EP	EP	RP	TP	
43	DE	EP	DE	DE	RP	TP	
44	DE	EP	THM	DE	RP	TP	
45	EP	EP	THM	EP	RP	TP	
46	EP	EP	SP	EP	RP	DE	
47	EP	EP	SP	DE	TP	DE	
48	EP	EP	SP	EP	TP	CP	
49	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
50	EP	EP	EP	EP	DE	TP	
51	EP	DE	EP	EP	DE	TP	
52	EP	DE	EP	EP	RP	TP	
53	EP	EP	EP	EP	RP	TP	
54	EP	EP	EP	EP	RP	TP	
55	EP	SP	EP	EP	RP	TP	
56	EP	SP	EP	EP	TP	TP	
57	EP	SP	EP	ME	TP	TP	
58	EP	EP	ME	ME	TP	TP	
59	EP	EP	ME	ME	TP	TP	
60	EP	EP	ID	ID	TP	ID	

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	EP	EP	EP	EP	CP	CP	
62	EP	EP	EP	EP	CP	CP	
63	EP	EP	EP	EP	CP	CP	
64	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
65	ME	ME	EP	EP	TP	CP	
66	ME	ME	VI	DE	DE	DE	
67	EP	EP	EP	DE	DE	DE	
68	EP	EP	EP	DE	DE	DE	
69	EP	EP	EP	EP	CP	TP	
70	EP	EP	SP	EP	TP	TP	
71	EP	EP	SP	EP	TP	TP	
72	EP	EP	TP	TP	TP	TP	
73	EP	EP	TP	TP	TP	TP	
74	DE	DE	DE	EP	DE	DE	
75	DE	DE	DE	EP	TP	TP	
76	DE	THM	EP	EP	TP	TP	
77	EP	EP	EP	EP	TP	VI	
78	EP	EP	ME	ME	TP	VI	
79	DE	EP	EP	RP	TP	TP	
80	EP	EP	EP	RP	VI	TP	
81	EP	EP	EP	RP	VI	TP	
82	EP	EP	EP	SP	CP	DE	
83	EP	EP	EP	SP	TP	DE	
84	EP	EP	EP	CP	TP	DE	
85	EP	EP	EP	CP	VI	TP	
86	EP	EP	EP	CP	VI	TP	
87	EP	EP	EP	CP	TP	VI	
88	EP	EP	EP	CP	TP	VI	
89	EP	EP	EP	CP	VI	TP	
90	EP	EP	EP	CP	VI	TP	
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
09:30:00 a. m.	11:00:00 a. m.	01:30:00	09/10/2023

UBICACIÓN:	APV.SATELITE, PROGRESIVA: 0+105-0+110 Y PROGRESIVA: 0+085-0+105	PRODUCCION DIARIA:	26.25 M2

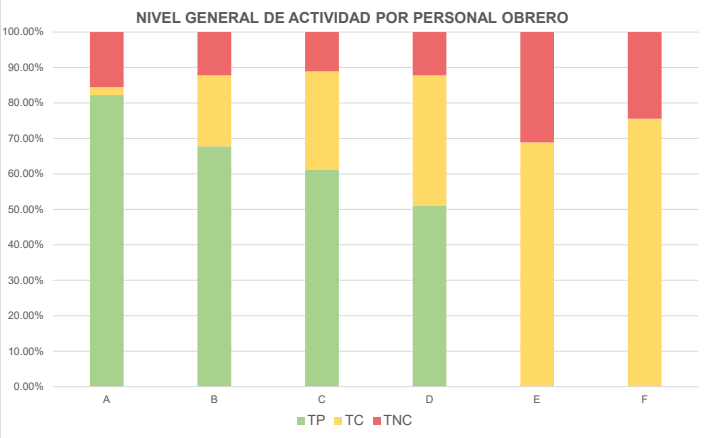
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 01 oficiales y 02 peones.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

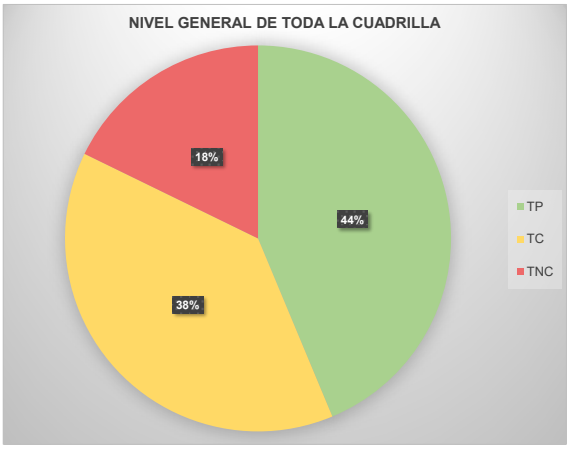
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	82.22%	67.78%	61.11%	51.11%	0.00%	0.00%
TC	2.22%	20.00%	27.78%	36.67%	68.89%	75.56%
TNC	15.56%	12.22%	11.11%	12.22%	31.11%	24.44%



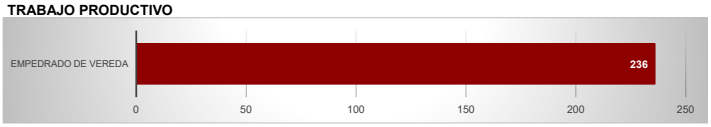
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	43.70%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	38.52%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	17.78%

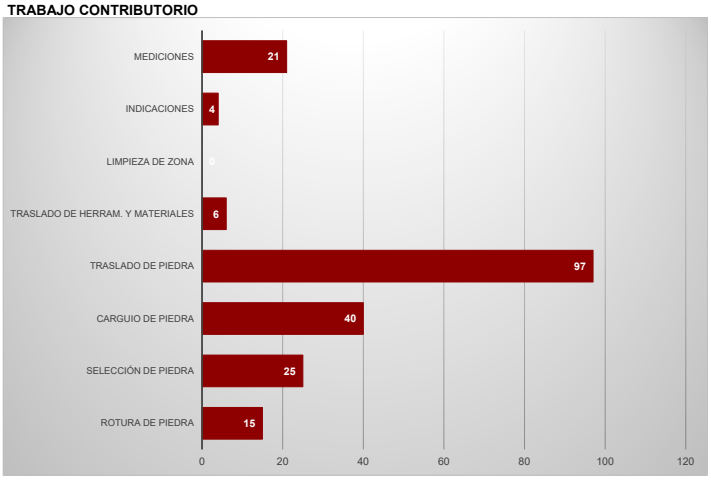


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

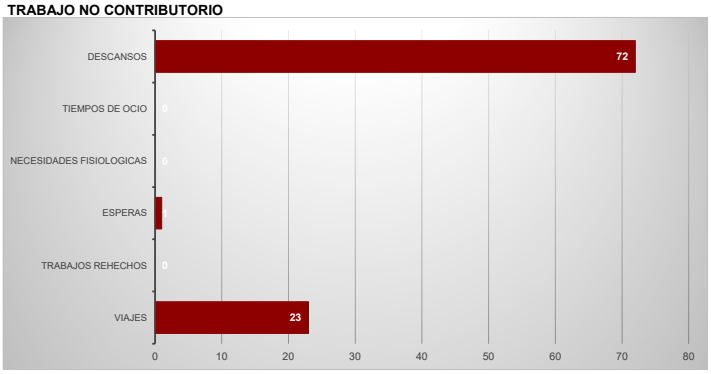
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 44% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 38% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 18%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, esto debido a que se tiene tiempos de contributorios de traslado de piedras desde el punto de acopio del material hacia el lugar donde se realiza los trabajos, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo en esperas y descanzos y por ende la reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 16/10/2023

UBICACIÓN: APV.SATELITE, PROGRESIVA: 0+000-0+025

PRODUCCION DIARIA: 26.25 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEÓN
B:	PEÓN
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OFICIAL
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	260
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	40
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	48
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	30
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	120
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	1
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	12
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	6
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	23
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	2
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	58
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	RP	SP	EP	EP	LZ		
2	RP	SP	EP	EP	TP		
3	TP	CP	EP	EP	TP		
4	RP	CP	EP	EP	EP		
5	TP	CP	EP	EP	VI		
6	TP	DE	EP	EP	TP		
7	RP	DE	DE	EP	EP		
8	RP	TP	EP	EP	EP		
9	TP	TP	EP	EP	SP		
10	TP	TP	EP	EP	VI		
11	TP	TP	EP	EP	VI		
12	RP	E	EP	EP	EP		
13	RP	VI	EP	SP	EP		
14	RP	VI	EP	EP	EP		
15	RP	VI	EP	DE	SP		
16	SP	CP	EP	RP	EP		
17	RP	CP	EP	RP	EP		
18	RP	CP	EP	EP	EP		
19	TP	TP	DE	LZ	TP		
20	TP	TP	EP	EP	EP		
21	RP	VI	EP	EP	SP		
22	TP	VI	EP	EP	SP		
23	DE	VI	EP	EP	EP		
24	TP	CP	EP	EP	EP		
25	TP	TP	EP	LZ	EP		
26	RP	TP	EP	EP	EP		
27	RP	TP	EP	LZ	EP		
28	RP	VI	EP	EP	SP		
29	SP	VI	EP	EP	SP		
30	SP	CP	EP	EP	TP		
31	DE	CP	EP	EP	EP		
32	DE	CP	DE	DE	EP		
33	SP	TP	EP	EP	EP		
34	SP	TP	EP	EP	SP		
35	SP	TP	EP	EP	EP		
36	SP	TP	EP	EP	EP		
37	RP	TP	EP	EP	EP		
38	RP	TP	EP	DE	EP		
39	CP	TP	EP	EP	EP		
40	CP	DE	EP	EP	DE		
41	RP	DE	DE	RP	DE		
42	RP	VI	EP	RP	EP		
43	CP	VI	EP	EP	EP		
44	RP	VI	EP	EP	TP		
45	RP	CP	EP	EP	ME		
46	RP	CP	EP	EP	ME		
47	RP	CP	EP	SP	ME		
48	CP	DE	DE	EP	DE		
49	CP	DE	EP	EP	DE		
50	CP	TP	EP	EP	EP		
51	RP	TP	EP	TP	EP		
52	RP	TP	EP	TP	EP		
53	DE	DE	EP	DE	EP		
54	DE	DE	EP	DE	EP		
55	RP	TP	EP	TP	SP		
56	RP	TP	EP	EP	TP		
57	RP	VI	EP	TP	TP		
58	THM	VI	TP	RP	EP		
59	RP	TP	EP	EP	EP		
60	CP	TP	TP	EP	EP		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	SP	TP	EP	EP	TP		
62	SP	TP	EP	EP	TP		
63	SP	TP	EP	EP	EP		
64	SP	TP	EP	EP	EP		
65	SP	TP	EP	EP	EP		
66	SP	TP	EP	EP	EP		
67	SP	TP	EP	EP	EP		
68	SP	TP	EP	EP	EP		
69	SP	TP	DE	DE	DE		
70	DE	TP	TP	DE	EP		
71	DE	TP	TP	EP	EP		
72	SP	TP	EP	EP	EP		
73	SP	DE	EP	EP	EP		
74	SP	TP	EP	EP	EP		
75	SP	TP	EP	EP	LZ		
76	SP	TP	EP	EP	LZ		
77	SP	TP	EP	EP	EP		
78	SP	TP	EP	EP	EP		
79	SP	VI	EP	EP	EP		
80	SP	TP	EP	EP	EP		
81	DE	TP	DE	DE	DE		
82	DE	VI	DE	DE	DE		
83	SP	TP	EP	EP	EP		
84	SP	CP	EP	EP	EP		
85	SP	TP	EP	EP	EP		
86	TP	DE	EP	EP	EP		
87	TP	DE	EP	LZ	EP		
88	TP	CP	EP	LZ	LZ		
89	TP	RP	SP	EP	LZ		
90	TP	TP	SP	EP	EP		
91	TP	TP	TP	EP	EP		
92	TP	TP	EP	EP	EP		
93	RP	DE	EP	EP	LZ		
94	RP	TP	EP	EP	EP		
95	RP	TP	EP	EP	EP		
96	DE	TP	EP	EP	EP		
97	DE	TP	DE	DE	DE		
98	DE	DE	DE	DE	DE		
99	CP	TP	EP	EP	EP		
100	CP	TP	EP	EP	EP		
101	CP	TP	EP	EP	EP		
102	CP	TP	ME	ME	ME		
103	CP	TP	EP	EP	EP		
104	VI	DE	EP	EP	EP		
105	VI	DE	EP	EP	EP		
106	TP	TP	EP	EP	EP		
107	TP	TP	EP	EP	EP		
108	TP	VI	EP	EP	SP		
109	TP	CP	SP	SP	SP		
110	DE	E	SP	SP	RP		
111	TP	TP	TP	TP	TP		
112	TP	TP	TP	TP	TP		
113	TP	TP	EP	EP	EP		
114	TP	TP	EP	EP	EP		
115	RP	TP	EP	EP	EP		
116	TP	VI	EP	EP	EP		
117	TP	VI	EP	EP	EP		
118	TP	CP	EP	EP	LZ		
119	TP	CP	EP	EP	EP		
120	TP	TP	EP	EP	EP		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:00:00	**FECHA:**	16/10/2023

UBICACIÓN:	APV.SATELITE, PROGRESIVA: 0+000-0+025	PRODUCCION DIARIA:	26.25 M2

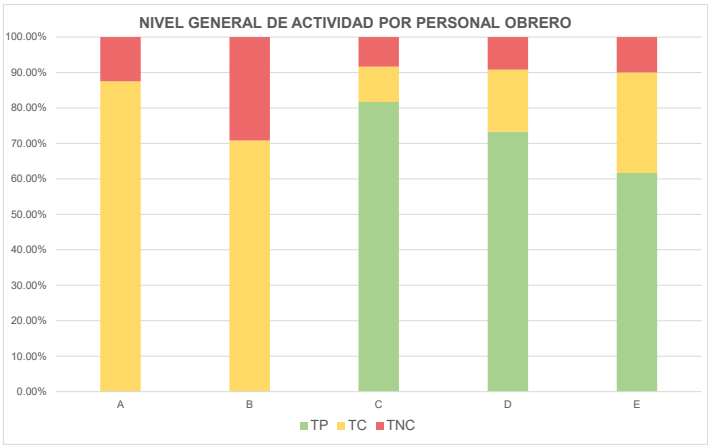
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 05 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 01 oficiales y 02 peones.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

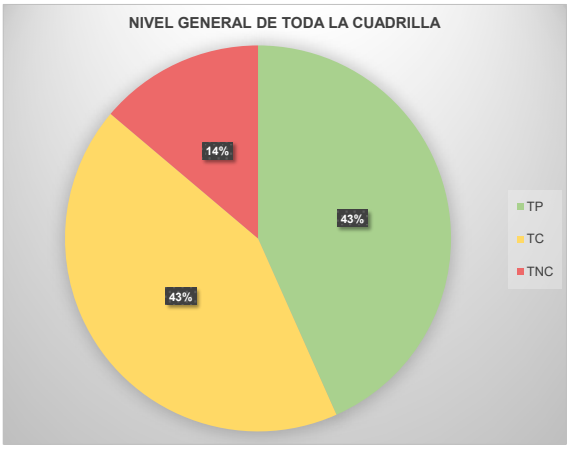
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E
TP	0.00%	0.00%	81.67%	73.33%	61.67%
TC	87.50%	70.83%	10.00%	17.50%	28.33%
TNC	12.50%	29.17%	8.33%	9.17%	10.00%



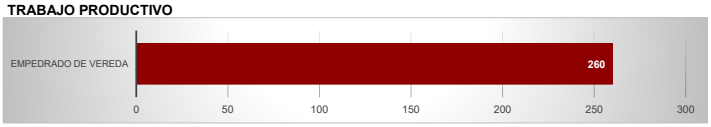
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	43.33%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	42.83%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	13.83%

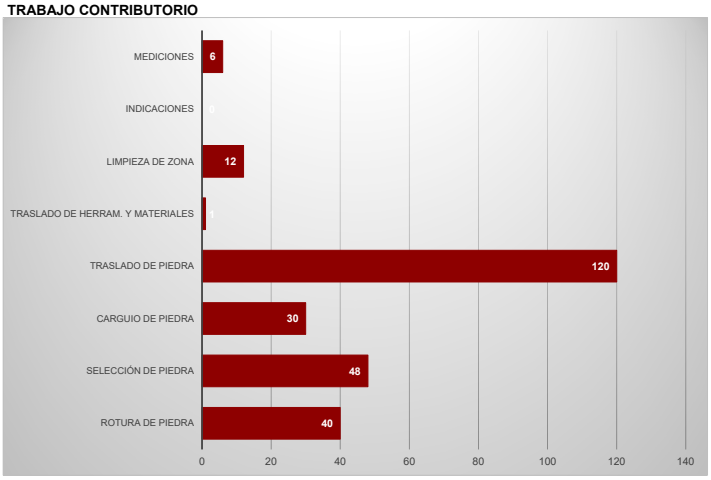


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

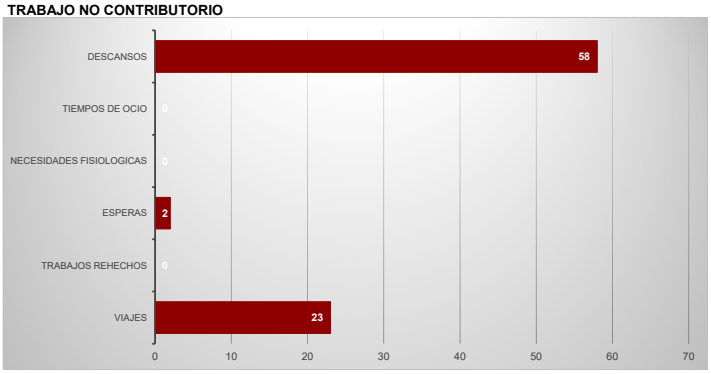
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 43% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 43% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 14%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, esto debido a que se tiene tiempos de contributorios de traslado de piedras desde el punto de acopio del material hacia el lugar donde se realiza los trabajos, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo en esperas y descansos y por ende la reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:00:00 **FECHA:** 08/11/2023

UBICACIÓN:	APV.SATELITE, PROGRESIVA: 0+000-0+020, PROGRESIVA: 0+028-0+043 Y PROGRESIVA: 0+000-0+025	PRODUCCION DIARIA:	68.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	**EP**	EMPEDRADO DE VEREDA	221
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	**RP**	ROTURA DE PIEDRA	43
2	**SP**	SELECCIÓN DE PIEDRA	48
3	**CP**	CARGUIO DE PIEDRA	19
4	**TP**	TRASLADO DE PIEDRA	41
5	**THM**	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	0
6	**LZ**	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	**ID**	INDICACIONES	0
8	**ME**	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	**VI**	VIAJES	23
2	**TR**	TRABAJOS REHECHOS	0
3	**E**	ESPERAS	1
4	**NF**	NECESIDADES FISIOLOGICAS	9
5	**TO**	TIEMPOS DE OCIO	0
6	**DE**	DESCANSOS	75
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H
1	EP	EP	EP	EP	TP	TP	RP	SP
2	EP	EP	EP	EP	DE	TP	RP	SP
3	EP	EP	EP	EP	DE	DE	RP	SP
4	EP	EP	EP	EP	TP	DE	RP	SP
5	EP	EP	EP	EP	TP	DE	RP	DE
6	EP	EP	EP	EP	VI	VI	RP	SP
7	EP	EP	EP	EP	VI	VI	RP	SP
8	EP	RP	EP	EP	DE	DE	DE	DE
9	EP	EP	EP	EP	DE	DE	DE	DE
10	EP	DE	EP	EP	CP	E	RP	DE
11	EP	EP	EP	EP	CP	CP	RP	SP
12	EP	EP	DE	EP	CP	CP	RP	SP
13	TP	EP	TP	EP	CP	DE	DE	DE
14	EP	RP	RP	EP	TP	TP	RP	DE
15	DE	RP	EP	EP	TP	TP	RP	SP
16	EP	EP	EP	EP	DE	DE	DE	DE
17	TP	EP	EP	EP	DE	DE	RP	SP
18	EP	EP	EP	EP	VI	NF	RP	SP
19	EP	EP	EP	TP	VI	NF	RP	DE
20	EP	EP	EP	EP	VI	NF	RP	SP
21	EP	EP	EP	EP	VI	NF	RP	SP
22	RP	EP	EP	VI	SP	TP	DE	SP
23	EP	EP	EP	EP	VI	DE	DE	DE
24	EP	EP	EP	EP	VI	TP	RP	SP
25	EP	RP	EP	EP	SP	VI	DE	SP
26	EP	EP	EP	EP	VI	VI	DE	SP
27	EP	EP	EP	EP	EP	DE	DE	RP
28	EP	EP	EP	TP	EP	CP	CP	SP
29	EP	RP	EP	TP	EP	DE	CP	DE
30	RP	EP	EP	CP	EP	DE	DE	SP
31	EP	EP	EP	EP	EP	DE	RP	SP
32	EP	EP	EP	EP	EP	TP	RP	SP
33	EP	EP	EP	EP	DE	DE	SP	SP
34	EP	EP	EP	EP	DE	TP	DE	SP
35	EP	EP	EP	EP	EP	DE	RP	DE
36	EP	EP	EP	EP	EP	DE	RP	SP
37	VI	EP	SP	EP	EP	VI	RP	SP
38	VI	EP	SP	SP	EP	VI	SP	DE
39	VI	EP	TP	EP	EP	DE	DE	SP
40	TP	EP	TP	EP	EP	CP	DE	RP
41	TP	EP	EP	EP	SP	DE	DE	SP
42	TP	EP	EP	EP	SP	CP	CP	RP
43	EP	EP	EP	EP	TP	CP	RP	DE
44	EP	EP	EP	EP	TP	DE	DE	SP
45	EP	EP	EP	EP	TP	DE	NF	RP
46	EP	EP	EP	TP	EP	TP	NF	DE
47	EP	EP	EP	TP	EP	DE	NF	DE
48	EP	EP	EP	EP	EP	TP	NF	DE
49	EP	EP	EP	EP	EP	VI	NF	DE
50	DE	EP	EP	EP	EP	VI	DE	SP
51	DE	EP	EP	EP	EP	VI	DE	SP
52	DE	TP	TP	TP	EP	VI	DE	SP
53	EP	TP	TP	TP	EP	DE	SP	SP
54	EP	EP	EP	TP	EP	DE	SP	SP
55	EP	EP	EP	EP	EP	CP	RP	SP
56	EP	EP	EP	EP	SP	CP	RP	SP
57	EP	EP	EP	EP	SP	CP	RP	DE
58	EP	EP	EP	EP	TP	EP	RP	DE
59	EP	EP	EP	EP	TP	CP	RP	RP
60	EP	EP	EP	EP	TP	CP	DE	RP

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								
101								
102								
103								
104								
105								
106								
107								
108								
109								
110								
111								
112								
113								
114								
115								
116								
117								
118								
119								
120								

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	01:00:00	FECHA:	08/11/2023

UBICACIÓN:	APV.SATELITE, PROGRESIVA: 0+000-0+020, PROGRESIVA: 0+028-0+043 Y PROGRESIVA: 0+000-0+025	PRODUCCION DIARIA:	68.00 M3

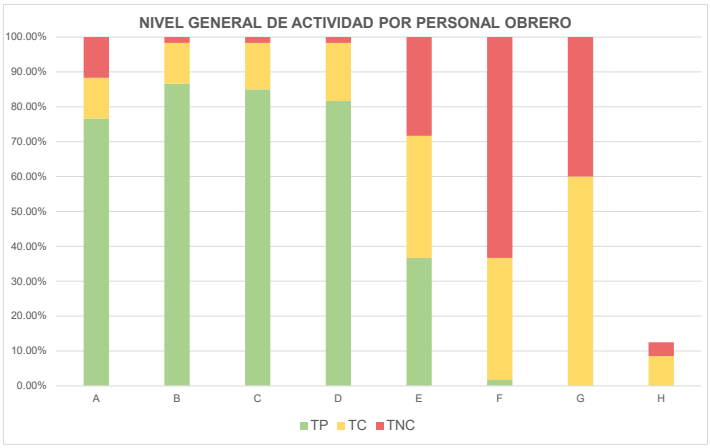
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 08 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 03 peones.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

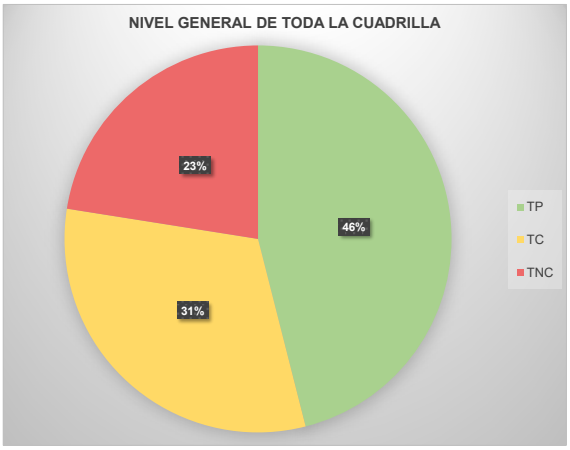
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H
TP	76.67%	86.67%	85.00%	81.67%	36.67%	1.67%	0.00%	0.00%
TC	11.67%	11.67%	13.33%	16.67%	35.00%	35.00%	60.00%	8.54%
TNC	11.67%	1.67%	1.67%	1.67%	28.33%	63.33%	40.00%	3.96%



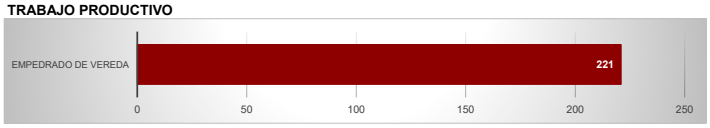
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	46.04%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	31.46%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	22.50%

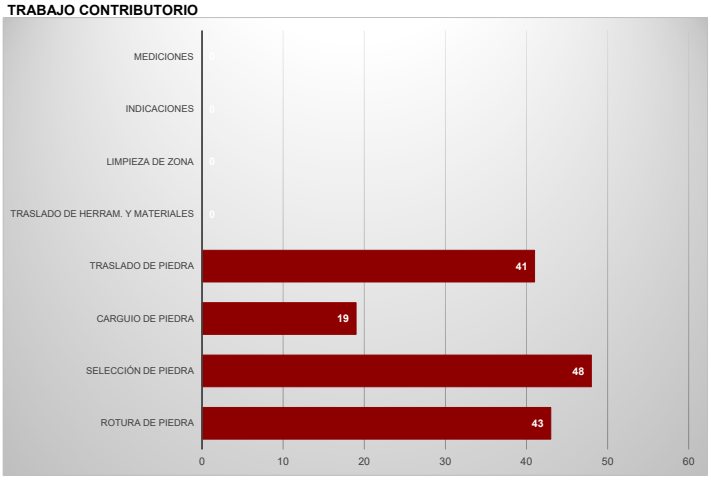


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

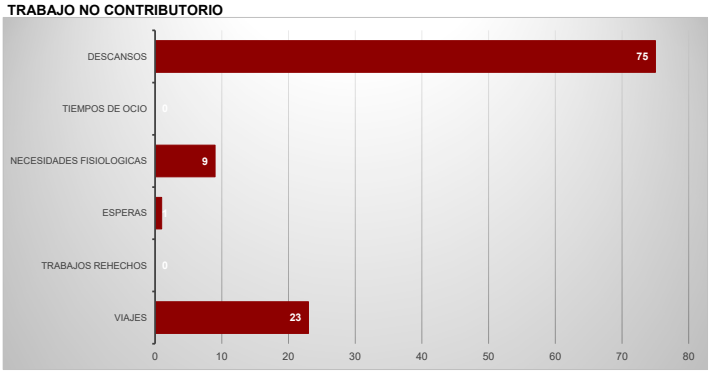
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 46% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 31% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 23%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo que es casi la mitad de la meta establecida, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que realizar la seleccion, carguio, rotura y trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 23/12/2023

UBICACIÓN:	APV.VALLECITO, PROGRESIVA: 0+060-0+085

PRODUCCION DIARIA:	25.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	OFICIAL
D:	OPERARIO
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	188
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	39
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	38
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	30
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	106
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	1
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	5
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	2
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	20
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	2
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	49
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	RP	SP	EP	EP			
2	RP	SP	EP	EP			
3	TP	CP	EP	EP			
4	RP	CP	EP	EP			
5	TP	CP	EP	EP			
6	TP	DE	EP	EP			
7	RP	DE	DE	EP			
8	RP	TP	EP	EP			
9	TP	TP	EP	EP			
10	TP	TP	EP	EP			
11	TP	TP	EP	EP			
12	RP	E	EP	EP			
13	RP	VI	EP	SP			
14	RP	VI	EP	EP			
15	RP	VI	EP	DE			
16	SP	CP	EP	RP			
17	RP	CP	EP	RP			
18	RP	CP	EP	EP			
19	TP	TP	DE	LZ			
20	TP	TP	EP	EP			
21	RP	VI	EP	EP			
22	TP	VI	EP	EP			
23	DE	VI	EP	EP			
24	TP	CP	EP	EP			
25	TP	TP	EP	LZ			
26	RP	TP	EP	EP			
27	RP	TP	EP	LZ			
28	RP	VI	EP	EP			
29	SP	VI	EP	EP			
30	SP	CP	EP	EP			
31	DE	CP	EP	EP			
32	DE	CP	DE	DE			
33	SP	TP	EP	EP			
34	SP	TP	EP	EP			
35	SP	TP	EP	EP			
36	SP	TP	EP	EP			
37	RP	TP	EP	EP			
38	RP	TP	EP	DE			
39	CP	TP	EP	EP			
40	CP	DE	EP	EP			
41	RP	DE	DE	RP			
42	RP	VI	EP	RP			
43	CP	VI	EP	EP			
44	RP	VI	EP	EP			
45	RP	CP	EP	EP			
46	RP	CP	EP	EP			
47	RP	CP	EP	SP			
48	CP	DE	DE	EP			
49	CP	DE	EP	EP			
50	CP	TP	EP	EP			
51	RP	TP	EP	TP			
52	RP	TP	EP	TP			
53	DE	DE	EP	DE			
54	DE	DE	EP	DE			
55	RP	TP	EP	TP			
56	RP	TP	EP	EP			
57	RP	VI	EP	TP			
58	THM	VI	TP	RP			
59	RP	TP	EP	EP			
60	CP	TP	TP	EP			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	SP	TP	EP	EP			
62	SP	TP	EP	EP			
63	SP	TP	EP	EP			
64	SP	TP	EP	EP			
65	SP	TP	EP	EP			
66	SP	TP	EP	EP			
67	SP	TP	EP	EP			
68	SP	TP	EP	EP			
69	SP	TP	DE	DE			
70	DE	TP	EP	DE			
71	DE	TP	EP	EP			
72	SP	TP	EP	EP			
73	SP	DE	EP	EP			
74	SP	TP	EP	EP			
75	SP	TP	EP	EP			
76	SP	TP	EP	EP			
77	SP	TP	EP	EP			
78	SP	TP	EP	EP			
79	SP	VI	EP	EP			
80	SP	TP	EP	EP			
81	DE	TP	DE	DE			
82	DE	VI	DE	DE			
83	SP	TP	EP	EP			
84	SP	CP	EP	EP			
85	SP	TP	EP	EP			
86	TP	DE	EP	EP			
87	TP	DE	EP	LZ			
88	TP	CP	EP	LZ			
89	TP	RP	SP	EP			
90	TP	TP	SP	EP			
91	TP	TP	TP	EP			
92	TP	TP	EP	EP			
93	RP	DE	EP	EP			
94	RP	TP	EP	EP			
95	RP	TP	EP	EP			
96	DE	TP	EP	EP			
97	DE	TP	DE	DE			
98	DE	DE	DE	DE			
99	CP	TP	EP	EP			
100	CP	TP	EP	EP			
101	CP	TP	EP	EP			
102	CP	TP	ME	ME			
103	CP	TP	EP	EP			
104	VI	DE	EP	EP			
105	VI	DE	EP	EP			
106	TP	TP	EP	EP			
107	TP	TP	EP	EP			
108	TP	VI	EP	EP			
109	TP	CP	SP	SP			
110	DE	E	SP	SP			
111	TP	TP	TP	TP			
112	TP	TP	TP	TP			
113	TP	TP	EP	EP			
114	TP	TP	EP	EP			
115	RP	TP	EP	EP			
116	TP	VI	EP	EP			
117	TP	VI	EP	EP			
118	TP	CP	EP	EP			
119	TP	CP	EP	EP			
120	TP	TP	EP	EP			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO DE VEREDAS						
HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:00:00	**FECHA:**	23/12/2023
UBICACIÓN:	APV.VALLECITO, PROGRESIVA: 0+060-0+085					PRODUCCION DIARIA:	25.00 M2

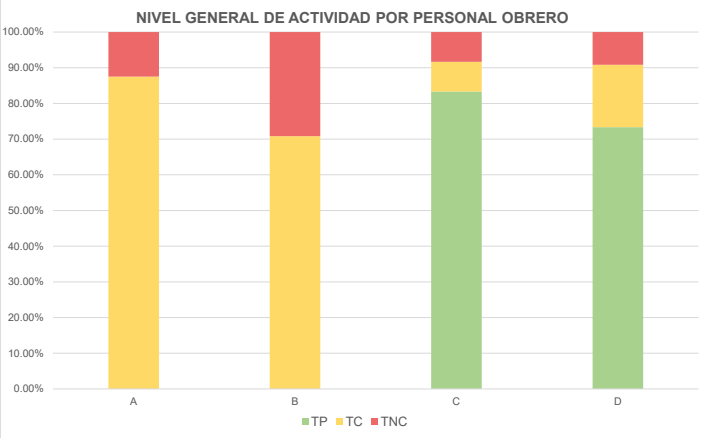
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 01 operarios, 01 oficiales y 02 peones.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

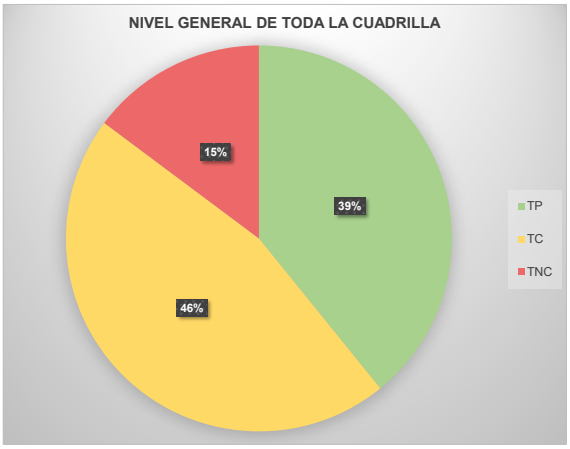
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	0.00%	0.00%	83.33%	73.33%
TC	87.50%	70.83%	8.33%	17.50%
TNC	12.50%	29.17%	8.33%	9.17%



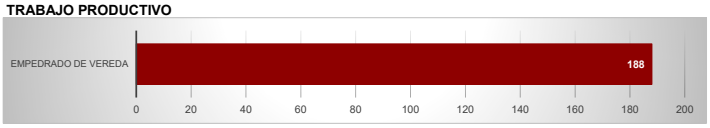
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	39.17%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	46.04%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	14.79%

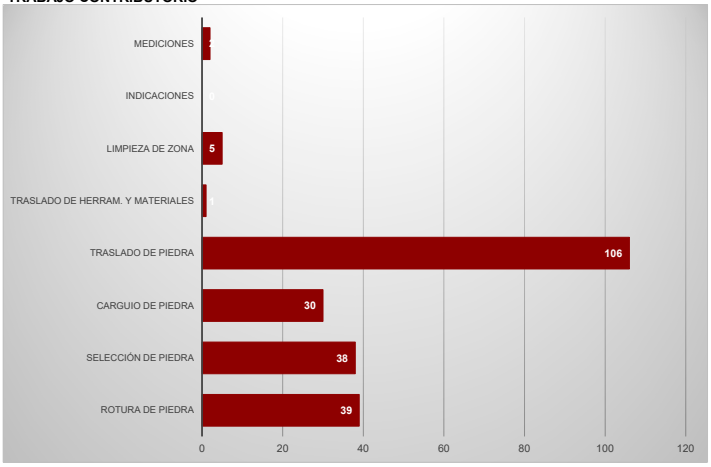


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

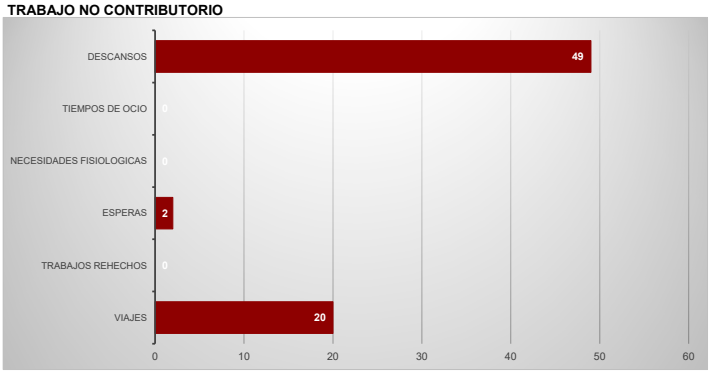
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 46% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 15%, siendo el mismo valor a la meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo que es casi la mitad de la meta establecida, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que realizar la seleccion, carguio, rotura y trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:30:00 **FECHA:** 02/04/2024

UBICACIÓN:	APV.VALLECITO, PROGRESIVA: 0+010-0+037

PRODUCCION DIARIA:	28.35 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	**EP**	EMPEDRADO DE VEREDA	177
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	**RP**	ROTURA DE PIEDRA	44
2	**SP**	SELECCIÓN DE PIEDRA	33
3	**CP**	CARGUIO DE PIEDRA	28
4	**TP**	TRASLADO DE PIEDRA	144
5	**THM**	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	2
6	**LZ**	LIMPIEZA DE ZONA	4
7	**ID**	INDICACIONES	6
8	ME	MEDICIONES	3
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	**VI**	VIAJES	29
2	**TR**	TRABAJOS REHECHOS	0
3	**E**	ESPERAS	2
4	**NF**	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	**TO**	TIEMPOS DE OCIO	0
6	**DE**	DESCANSOS	68
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	EP	EP	LZ	RP	TP	SP	
2	EP	EP	TP	RP	TP	SP	
3	EP	EP	TP	TP	TP	SP	
4	EP	EP	EP	RP	TP	SP	
5	E	EP	VI	TP	TP	SP	
6	TP	EP	TP	TP	DE	SP	
7	EP	EP	EP	RP	TP	SP	
8	EP	EP	EP	RP	TP	SP	
9	EP	EP	SP	TP	TP	DE	
10	EP	EP	VI	TP	TP	DE	
11	EP	EP	VI	TP	TP	DE	
12	EP	EP	EP	RP	CP	SP	
13	EP	SP	EP	RP	CP	SP	
14	EP	EP	EP	EP	CP	SP	
15	EP	DE	SP	RP	TP	SP	
16	EP	RP	EP	SP	TP	SP	
17	EP	RP	EP	RP	TP	SP	
18	EP	EP	EP	RP	TP	SP	
19	DE	LZ	TP	TP	TP	SP	
20	EP	EP	EP	EP	TP	SP	
21	EP	EP	SP	RP	DE	DE	
22	EP	EP	SP	TP	DE	DE	
23	EP	EP	EP	DE	VI	SP	
24	EP	EP	EP	TP	VI	SP	
25	EP	LZ	EP	TP	VI	SP	
26	EP	EP	EP	RP	VI	TP	
27	EP	LZ	EP	RP	CP	TP	
28	EP	EP	SP	RP	CP	TP	
29	EP	EP	SP	RP	CP	TP	
30	EP	EP	TP	RP	SP	TP	
31	EP	EP	EP	DE	SP	TP	
32	EP	EP	EP	DE	CP	TP	
33	EP	EP	EP	RP	CP	RP	
34	EP	EP	SP	RP	CP	RP	
35	EP	EP	EP	RP	CP	RP	
36	EP	EP	EP	RP	DE	DE	
37	EP	EP	EP	RP	TP	DE	
38	EP	DE	EP	RP	TP	DE	
39	EP	EP	EP	TP	TP	CP	
40	EP	EP	DE	TP	TP	CP	
41	EP	RP	DE	RP	E	CP	
42	EP	RP	EP	EP	VI	CP	
43	EP	EP	EP	TP	VI	CP	
44	EP	EP	TP	RP	VI	VI	
45	EP	EP	ME	DE	CP	VI	
46	EP	EP	ME	DE	CP	TP	
47	DE	SP	ME	DE	CP	TP	
48	EP	EP	DE	DE	TP	TP	
49	EP	EP	DE	DE	TP	TP	
50	EP	EP	DE	DE	TP	DE	
51	EP	TP	EP	RP	TP	TP	
52	EP	TP	EP	RP	TP	TP	
53	EP	DE	EP	DE	TP	TP	
54	EP	DE	EP	DE	TP	TP	
55	EP	TP	EP	RP	DE	RP	
56	EP	EP	EP	RP	DE	TP	
57	TP	TP	EP	RP	VI	TP	
58	EP	RP	EP	THM	VI	TP	
59	TP	EP	EP	RP	CP	TP	
60	TP	EP	EP	TP	CP	TP	

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	EP	EP	EP	CP	TP	TP	
62	EP	EP	EP	CP	TP	TP	
63	EP	VI	EP	TP	TP	RP	
64	EP	VI	DE	TP	TP	CP	
65	DE	EP	DE	TP	TP	TP	
66	DE	EP	DE	TP	DE	VI	
67	DE	EP	DE	TP	EP	VI	
68	DE	DE	EP	TP	TP	TP	
69	EP	VI	EP	TP	TP	TP	
70	EP	EP	EP	DE	TP	TP	
71	EP	EP	EP	DE	TP	TP	
72	EP	EP	EP	VI	TP	TP	
73	EP	VI	EP	VI	TP	TP	
74	EP	VI	EP	VI	TP	DE	
75	EP	VI	TP	CP	TP	TP	
76	TP	VI	TP	CP	TP	TP	
77	TP	VI	EP	CP	TP	TP	
78	EP	VI	EP	DE	TP	TP	
79	EP	VI	EP	TP	TP	CP	
80	EP	THM	ID	TP	TP	CP	
81	ID	EP	ID	TP	DE	SP	
82	ID	TP	ID	TP	DE	RP	
83	ID	DE	DE	DE	DE	TP	
84	DE	DE	EP	DE	TP	TP	
85	EP	TP	TP	TP	TP	TP	
86	TP	TP	EP	TP	TP	RP	
87	EP	TP	TP	DE	TP	RP	
88	TP	TP	EP	DE	TP	DE	
89	EP	TP	DE	DE	TP	DE	
90	DE	TP	EP	DE	TP	RP	
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
10:00:00 a. m.	11:30:00 a. m.	01:30:00	02/04/2024

UBICACIÓN:	APV.VALLECITO, PROGRESIVA: 0+010-0+037	PRODUCCION DIARIA:	28.35 M2

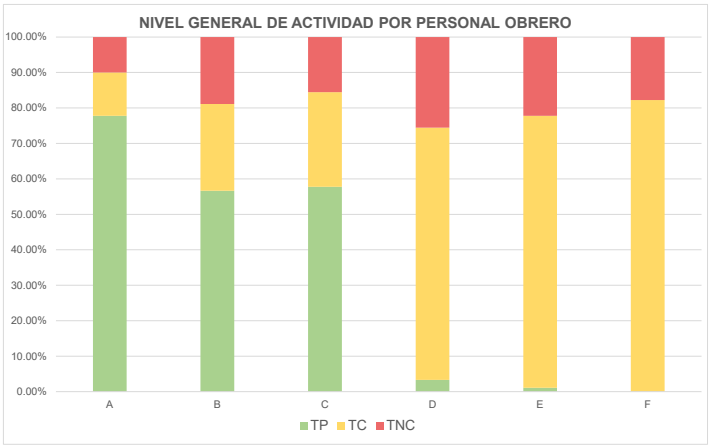
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 01 oficiales y 03 peones.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

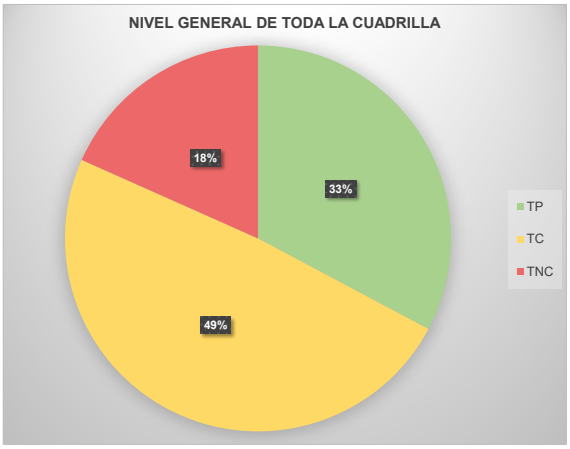
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	77.78%	56.67%	57.78%	3.33%	1.11%	0.00%
TC	12.22%	24.44%	26.67%	71.11%	76.67%	82.22%
TNC	10.00%	18.89%	15.56%	25.56%	22.22%	17.78%



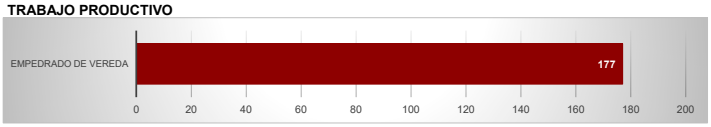
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	32.78%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	48.89%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	18.33%

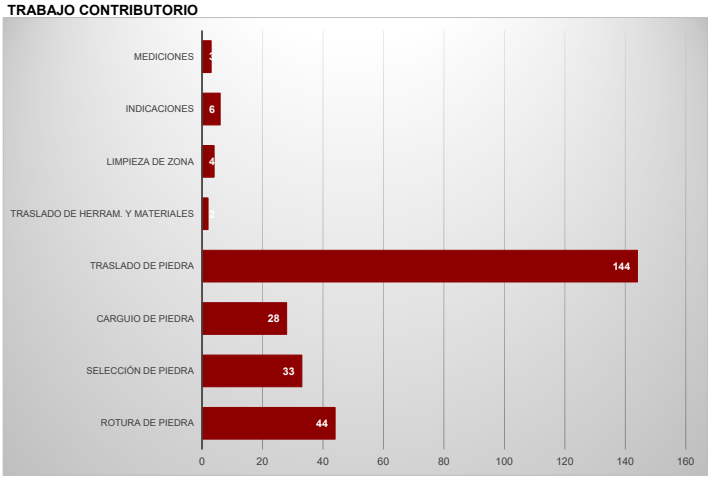


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

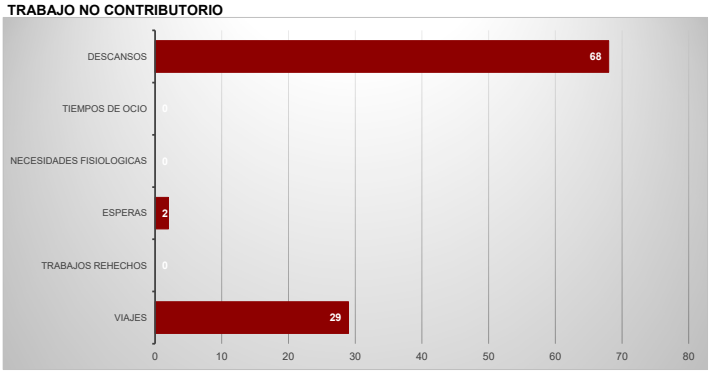
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 33% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 49% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 19%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo que es casi la mitad de la meta establecida, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que realizar la seleccion, carguio, rotura y trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:30:00 **FECHA:** 31/05/2024

UBICACIÓN:	APV.POSADA DEL INKA, PROGRESIVA: 0+010-0+034

PRODUCCION DIARIA:	24.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	PEON
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	**EP**	EMPEDRADO DE VEREDA	165
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	**RP**	ROTURA DE PIEDRA	23
2	**SP**	SELECCIÓN DE PIEDRA	29
3	**CP**	CARGUIO DE PIEDRA	23
4	**TP**	TRASLADO DE PIEDRA	86
5	**THM**	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	4
6	**LZ**	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	**ID**	INDICACIONES	4
8	ME	MEDICIONES	48
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	**VI**	VIAJES	25
2	**TR**	TRABAJOS REHECHOS	0
3	**E**	ESPERAS	5
4	**NF**	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	**TO**	TIEMPOS DE OCIO	3
6	**DE**	DESCANSOS	35
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	RP	RP	EP	TP	VI		
2	EP	EP	EP	SP	E		
3	EP	EP	RP	TP	CP		
4	EP	EP	DE	SP	CP		
5	EP	EP	EP	TP	CP		
6	EP	EP	DE	SP	TP		
7	EP	EP	EP	TP	TP		
8	EP	EP	EP	TP	VI		
9	EP	EP	EP	SP	CP		
10	EP	EP	EP	TP	DE		
11	EP	EP	DE	TP	CP		
12	EP	ME	EP	TP	DE		
13	RP	TP	EP	SP	CP		
14	EP	DE	DE	TP	TP		
15	EP	DE	EP	SP	TP		
16	EP	ME	ME	TP	VI		
17	EP	ME	ME	SP	CP		
18	EP	ME	ME	TP	CP		
19	EP	ME	ME	TP	TO		
20	EP	ME	ME	SP	TO		
21	EP	ME	ME	TP	TO		
22	TP	EP	THM	SP	VI		
23	SP	DE	THM	TP	VI		
24	EP	E	EP	SP	VI		
25	EP	EP	EP	TP	TP		
26	EP	EP	EP	TP	TP		
27	EP	EP	EP	TP	TP		
28	RP	SP	EP	TP	TP		
29	RP	TP	EP	TP	DE		
30	RP	EP	EP	TP	VI		
31	EP	EP	DE	VI	CP		
32	ME	ME	E	TP	TP		
33	ME	ME	EP	TP	TP		
34	ME	ME	EP	VI	DE		
35	ME	ME	EP	TP	DE		
36	ME	ME	SP	DE	VI		
37	ME	ME	TP	TP	VI		
38	ME	ME	EP	VI	VI		
39	CP	ME	EP	VI	CP		
40	EP	EP	EP	VI	CP		
41	EP	EP	RP	THM	TP		
42	EP	RP	RP	THM	TP		
43	SP	DE	SP	VI	TP		
44	EP	EP	EP	SP	TP		
45	EP	DE	TP	TP	TP		
46	EP	EP	EP	SP	VI		
47	EP	EP	EP	TP	E		
48	DE	DE	EP	SP	CP		
49	DE	DE	EP	TP	CP		
50	TP	DE	EP	SP	CP		
51	RP	EP	SP	TP	TP		
52	RP	EP	SP	SP	TP		
53	EP	DE	EP	TP	TP		
54	EP	EP	EP	SP	TP		
55	EP	EP	EP	TP	TP		
56	EP	EP	EP	SP	DE		
57	EP	EP	EP	DE	DE		
58	EP	E	EP	TP	VI		
59	EP	EP	EP	TP	CP		
60	EP	EP	EP	TP	CP		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	SP	DE	SP	CP	TP		
62	EP	TP	RP	CP	TP		
63	EP	RP	EP	CP	TP		
64	EP	EP	EP	CP	VI		
65	EP	EP	EP	TP	TP		
66	EP	EP	EP	TP	TP		
67	EP	EP	EP	TP	TP		
68	RP	EP	EP	TP	VI		
69	RP	EP	EP	TP	SP		
70	EP	EP	EP	DE	TP		
71	EP	EP	EP	DE	TP		
72	EP	EP	EP	VI	TP		
73	EP	EP	ME	VI	VI		
74	EP	EP	TP	VI	SP		
75	RP	EP	DE	CP	TP		
76	EP	SP	DE	CP	TP		
77	EP	RP	EP	TP	TP		
78	EP	EP	EP	TP	TP		
79	EP	EP	EP	TP	TP		
80	EP	EP	ID	TP	TP		
81	EP	EP	ID	TP	VI		
82	EP	EP	ME	ME	ME		
83	EP	RP	ME	ME	ME		
84	EP	EP	ME	ME	ME		
85	RP	EP	ME	ME	ME		
86	EP	EP	ME	ME	ME		
87	RP	EP	ID	ME	ME		
88	EP	RP	ID	ME	ME		
89	EP	RP	DE	EP	DE		
90	EP	EP	DE	DE	DE		
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
09:30:00 a. m.	11:00:00 a. m.	01:30:00	31/05/2024

UBICACIÓN:	APV.POSADA DEL INKA, PROGRESIVA: 0+010-0+034	PRODUCCION DIARIA:	24.00 M2

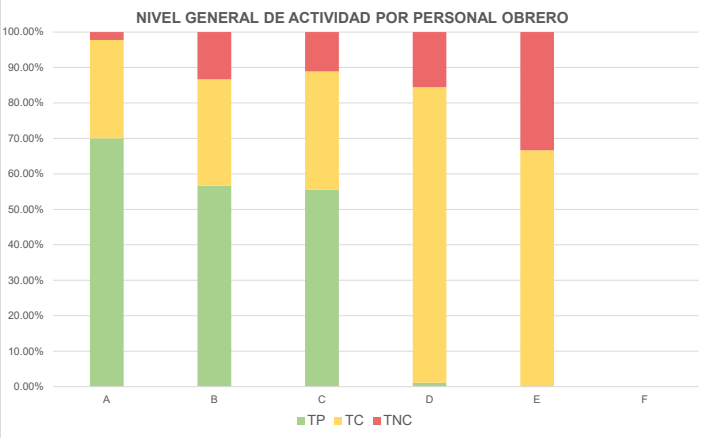
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 05 personas, entre ellas se tiene 01 operarios, 02 oficiales y 02 peon.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

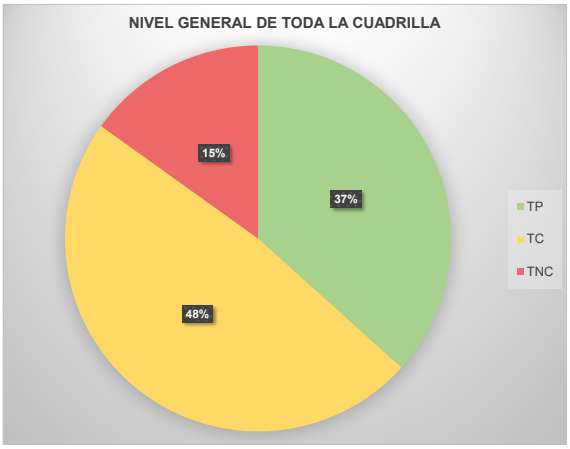
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	70.00%	56.67%	55.56%	1.11%	0.00%	
TC	27.78%	30.00%	33.33%	83.33%	66.67%	
TNC	2.22%	13.33%	11.11%	15.56%	33.33%	



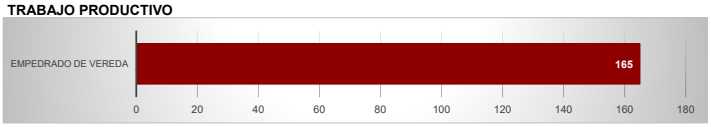
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	36.67%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	48.22%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	15.11%

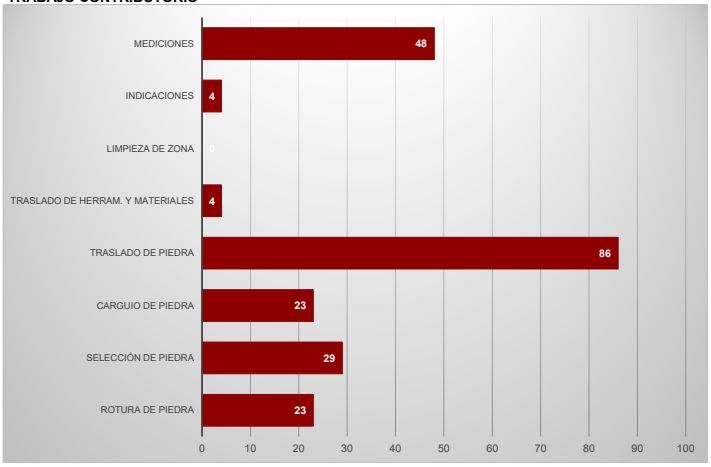


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

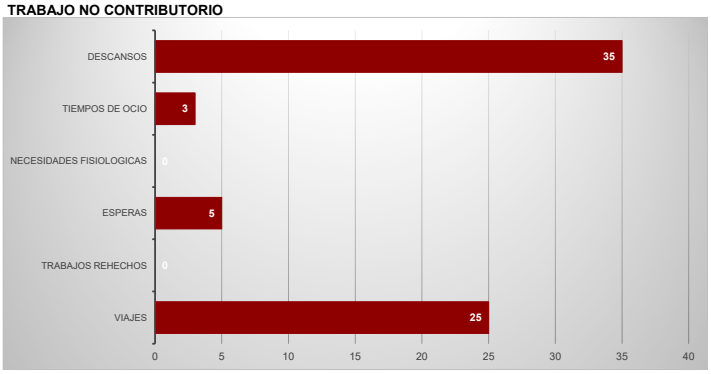
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 37% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 48% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 15%, siendo el mismo valor de la meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo que es casi la mitad de la meta establecida, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que realizar la seleccion, carguio, rotura y trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:30:00	FECHA:	25/06/2024

UBICACIÓN:	APV.CASA GRANDE, PROGRESIVA: 0+020-0+040	PRODUCCION DIARIA:	21.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	**EP**	EMPEDRADO DE VEREDA	145
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	**RP**	ROTURA DE PIEDRA	16
2	**SP**	SELECCIÓN DE PIEDRA	12
3	**CP**	CARGUIO DE PIEDRA	8
4	**TP**	TRASLADO DE PIEDRA	58
5	**THM**	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	1
6	**LZ**	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	**ID**	INDICACIONES	18
8	ME	MEDICIONES	50
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	**VI**	VIAJES	21
2	**TR**	TRABAJOS REHECHOS	0
3	**E**	ESPERAS	6
4	**NF**	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	**TO**	TIEMPOS DE OCIO	0
6	**DE**	DESCANSOS	25
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	RP	ME	ID	VI			
2	RP	ME	ID	SP			
3	RP	ME	ME	TP			
4	EP	EP	ME	TP			
5	EP	EP	ME	TP			
6	EP	EP	ME	TP			
7	EP	EP	ME	TP			
8	EP	ME	ME	ID			
9	EP	ME	ME	ID			
10	EP	ME	ME	VI			
11	EP	EP	ID	VI			
12	EP	EP	ID	SP			
13	EP	ME	ME	SP			
14	EP	ME	ME	SP			
15	EP	ME	ME	TP			
16	EP	ME	EP	TP			
17	EP	EP	EP	TP			
18	DE	DE	EP	VI			
19	EP	DE	ME	SP			
20	EP	DE	EP	SP			
21	SP	RP	EP	TP			
22	EP	EP	EP	TP			
23	EP	EP	EP	TP			
24	EP	EP	EP	TP			
25	EP	EP	EP	TP			
26	RP	RP	EP	TP			
27	EP	RP	EP	VI			
28	SP	RP	EP	TP			
29	EP	EP	RP	VI			
30	TP	EP	EP	VI			
31	EP	RP	EP	SP			
32	EP	EP	EP	TP			
33	EP	SP	EP	TP			
34	RP	DE	DE	VI			
35	EP	EP	EP	SP			
36	EP	EP	EP	SP			
37	ID	ID	EP	TP			
38	ID	ID	EP	TP			
39	EP	EP	EP	TP			
40	DE	EP	EP	TP			
41	DE	EP	EP	TP			
42	ID	EP	EP	E			
43	ID	EP	EP	E			
44	EP	EP	RP	E			
45	EP	EP	RP	E			
46	EP	TP	ME	ME			
47	EP	ME	ME	ME			
48	EP	ME	ME	ME			
49	EP	EP	ME	ME			
50	EP	EP	ME	ME			
51	EP	EP	ME	ME			
52	EP	EP	ME	ME			
53	EP	RP	ME	ME			
54	EP	EP	ME	ME			
55	EP	EP	ME	ME			
56	EP	EP	ME	ME			
57	TP	TP	ME	ME			
58	EP	RP	ME	ME			
59	TP	EP	EP	RP			
60	EP	EP	EP	TP			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	EP	EP	EP	VI			
62	EP	EP	EP	E			
63	EP	VI	EP	CP			
64	EP	VI	DE	CP			
65	DE	EP	DE	CP			
66	DE	EP	DE	TP			
67	DE	EP	DE	TP			
68	DE	DE	EP	TP			
69	EP	VI	EP	TP			
70	EP	EP	EP	TP			
71	EP	EP	EP	VI			
72	EP	EP	EP	VI			
73	EP	VI	EP	CP			
74	EP	VI	EP	CP			
75	EP	VI	TP	TP			
76	TP	VI	TP	TP			
77	TP	VI	EP	TP			
78	EP	VI	EP	TP			
79	EP	VI	EP	TP			
80	EP	THM	ID	TP			
81	ID	EP	ID	TP			
82	ID	TP	ID	TP			
83	ID	DE	DE	DE			
84	DE	DE	EP	DE			
85	EP	TP	TP	CP			
86	TP	TP	EP	CP			
87	EP	TP	TP	CP			
88	TP	TP	EP	E			
89	EP	TP	DE	TP			
90	DE	TP	EP	TP			
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO DE VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
09:00:00 a. m.	10:30:00 a. m.	01:30:00	25/06/2024

UBICACIÓN:	APV.CASA GRANDE, PROGRESIVA: 0+020-0+040	PRODUCCION DIARIA:	21.00 M2

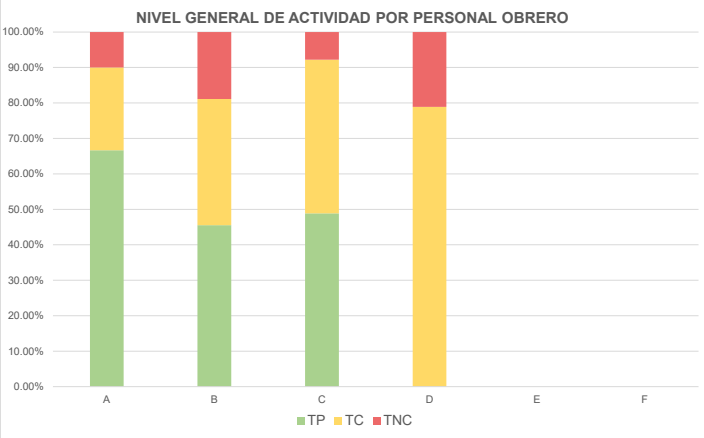
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 05 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 01 oficial y 01 peon.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

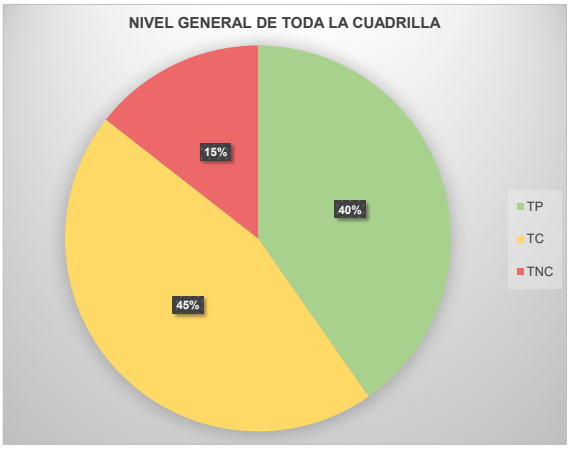
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	66.67%	45.56%	48.89%	0.00%		
TC	23.33%	35.56%	43.33%	78.89%		
TNC	10.00%	18.89%	7.78%	21.11%		



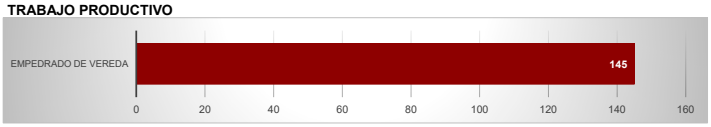
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	40.28%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	45.28%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	14.44%

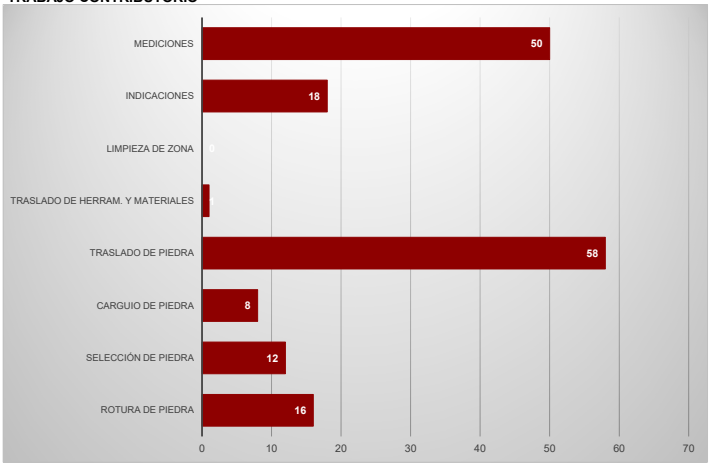


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

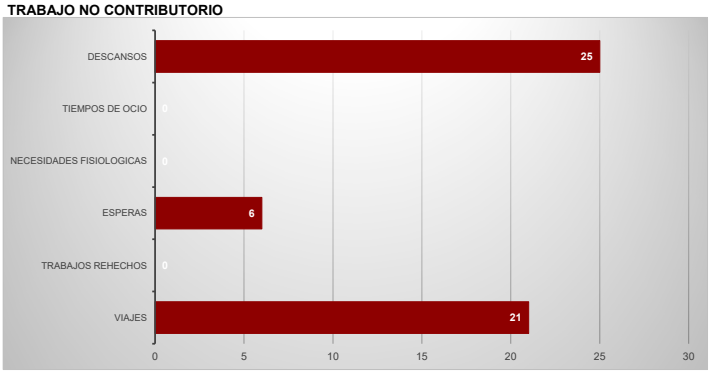
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 40% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 45% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 15%, siendo el mismo valor de la meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo que es casi la mitad de la meta establecida, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que realizar la seleccion, carguio, rotura y trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	11:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:35:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:35:00	FECHA:	06/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+110 - 0+128	PRODUCCION DIARIA:	3.67 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	OFICIAL
O:	OFICIAL
P:	OFICIAL
Q:	OPERARIO
R:	OPERARIO
S:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	7
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	77
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	14
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	11
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	33
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	63
7	PL	PLANCHADO	49
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	66
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	71
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	13
6	ID	INDICACIONES	2
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	37
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	217
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	5
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	TC	DC	VI	NC	NC	PL	PL
2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	DC	VI	NC	NC	DC	PL
3	VS	VS	E	LC	LC	VS	VS	LC	LC	TC	TC	TC	VI	DC	E	NC	NC	DC	PL
4	VM	E	VC	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	THM	NC	NC	DC	PL
5	VS	VS	E	LC	LC	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	E	NC	NC	PL	PL
6	VM	E	VC	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	VI	VC	THM	NC	NC	PL	PL
7	VS	VS	E	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	VI	NC	NC	DC	PL
8	PM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VC	VI	NC	NC	PL	PL
9	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	DC	VI	NC	NC	PL	PL
10	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	VI	NC	NC	PL	PL
11	VS	VS	E	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	E	THM	DC	DC	PL	PL
12	PM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	E	NC	NC	PL	PL
13	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	DC	THM	NC	NC	PL	PL
14	VS	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	E	E	NC	NC	PL	PL
15	VM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	VI	E	VI	NC	NC	PL	PL
16	VS	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	VI	NC	NC	PL	PL
17	VM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	VI	DC	VI	NC	NC	PL	PL
18	VS	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	E	VI	NC	NC	PL	PL
19	VM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	TC	VC	VI	NC	NC	PL	PL
20	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	LC	TC	TC	TC	VI	VC	E	DE	NC	PL	PL
21	PM	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	E	THM	DE	PL	E
22	VM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	VI	DC	DC	NC	THM	DE	DE
23	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	E	DC	NC	NC	PL	DC
24	VM	E	E	E	E	E	E	LC	LC	E	E	E	VI	DC	DC	NC	NC	PL	DC
25	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	LC	TC	TC	TC	TC	E	DC	NC	NC	PL	E
26	PM	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	DC	NC	NC	PL	ID
27	VM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	VI	DC	DC	NC	NC	PL	ID
28	VS	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	DC	NC	NC	PL	VI
29	PM	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	NC	NC	PL	VI
30	VM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	VI	VC	THM	NC	NC	PL	VI
31	VS	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	THM	NC	NC	PL	THM
32	VM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	TC	E	E	NC	NC	PL	THM
33	VS	VS	VS	E	E	VS	VS	E	E	E	E	E	VI	DC	E	NC	NC	PL	THM
34	PM	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	VI	NC	NC	PL	THM
35	VM	E	E	LC	LC	E	E	LC	LC	E	E	E	TC	E	VI	NC	DC	DE	THM
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			
51																			
52																			
53																			
54																			
55																			
56																			
57																			
58																			
59																			
60																			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

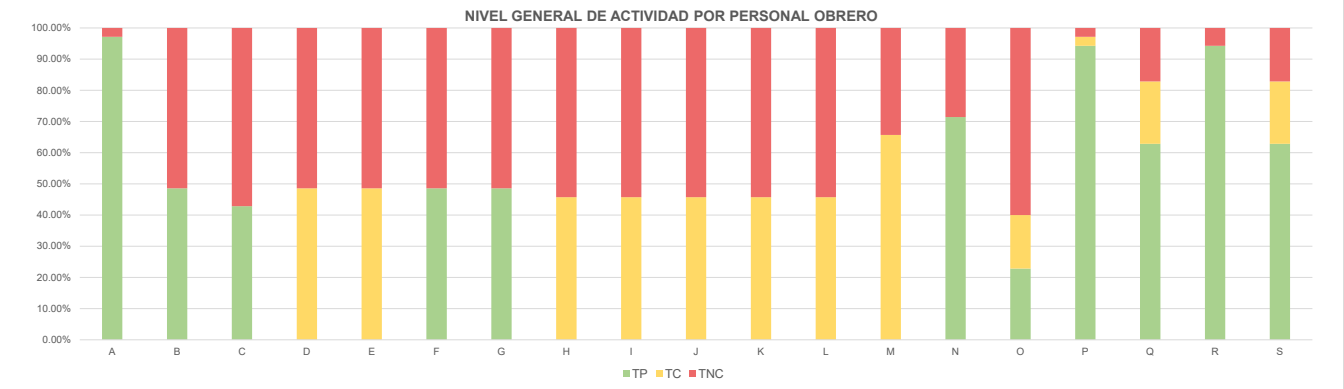
HORA INICIAL:	11:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:35:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:35:00	**FECHA:**	06/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+110 - 0+128	PRODUCCION DIARIA:	3.67 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 19 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 03 oficiales y 12 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

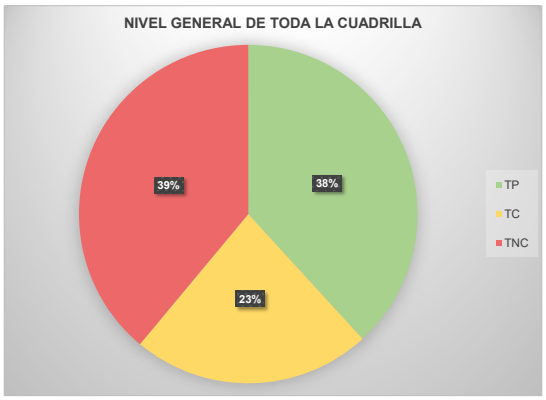
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
TP	97.14%	48.57%	42.86%	0.00%	0.00%	48.57%	48.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	71.43%	22.86%	94.29%	62.86%	94.29%	62.86%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	48.57%	48.57%	0.00%	0.00%	45.71%	45.71%	45.71%	45.71%	45.71%	65.71%	0.00%	17.14%	2.86%	20.00%	0.00%	20.00%
TNC	2.86%	51.43%	57.14%	51.43%	51.43%	51.43%	51.43%	54.29%	54.29%	54.29%	54.29%	54.29%	34.29%	28.57%	60.00%	2.86%	17.14%	5.71%	17.14%



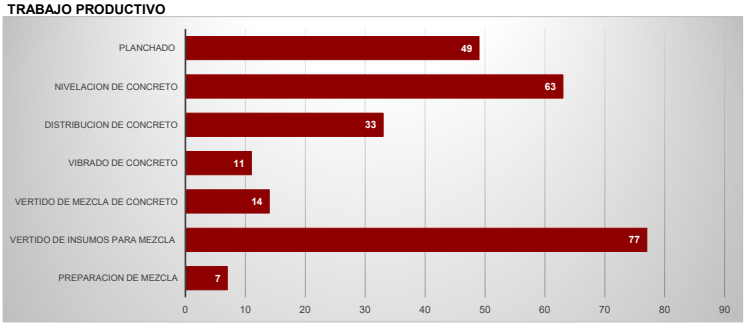
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	38.20%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	22.86%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	38.95%

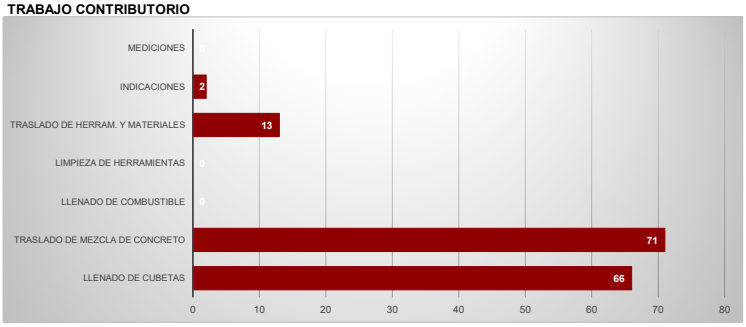


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

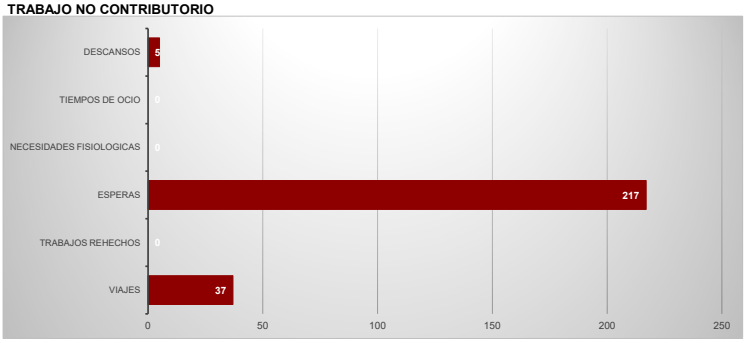
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 38% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 23% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 39%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 10:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 12/10/2023

UBICACIÓN: APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+065 - 0+100

PRODUCCION DIARIA: 5.04 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	PEON
H:	OFICIAL
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	3
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	174
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	28
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	18
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	48
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	46
7	PL	PLANCHADO	25
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	67
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	144
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	48
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	14
6	ID	INDICACIONES	1
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	128
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	5
3	E	ESPERAS	202
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	1
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	TC	VI	VI	DC	
2	PM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	DC	DC	
3	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	DC	
4	VM	E	E	E	LC	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	VI	E	
5	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	TC	TC	TC	TC	NC	E	DC	
6	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	DC	
7	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	TC	TC	TC	TC	NC	VI	DC	
8	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	DC	
9	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	E	DC	TC
10	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	E	VI
11	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	TC	TC	TC	TC	NC	E	VC	TC
12	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	VC	VI
13	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	E	VC	TC
14	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	DC	THM	VC	VI
15	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	E	VC	TC
16	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	THM	VC	VI
17	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	E	DC	TC
18	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	E	VI
19	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	VI	DC	TC
20	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	TR	E	VI
21	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	ID	DC	TC
22	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	TR	DC	VI
23	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	VI	DC	TC
24	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	DC	VI
25	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	THM	DC	TC
26	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	DC	E	E	VI
27	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	E	VC	TC
28	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	VC	VI
29	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	E	VC	TC
30	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	VI	DC	VI
31	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	VI	DC	TC
32	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	E	DC	VI
33	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	THM	DC	THM
34	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	E	DC	THM
35	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	THM	DC	PL
36	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	TC	NC	TR	DC	PL
37	PM	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	TR	DC	PL
38	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	TR	DC	PL
39	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	TC	DC	THM	DC	PL
40	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	VI	VC	PL
41	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	DC	VI	VC	PL
42	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	THM	VC	PL
43	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	E	VC	PL
44	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	E	VC	PL
45	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	THM	E	PL
46	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	VI	DC	PL
47	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	E	DC	DE
48	PM	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	TC	NC	E	DC	PL
49	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	THM	DC	PL
50	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	THM	DC	PL
51	VM	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	TC	NC	VI	VC	PL
52	VM	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	TC	NC	VI	VC	PL
53	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	NC	E	VC	PL
54	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	NC	THM	VC	PL
55	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	E	DC	PL
56	VM	E	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	TC	DC	E	DC	PL
57	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	NC	VI	E	PL
58	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	NC	VI	E	PL
59	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	NC	VI	DC	PL
60	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	NC	THM	DC	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

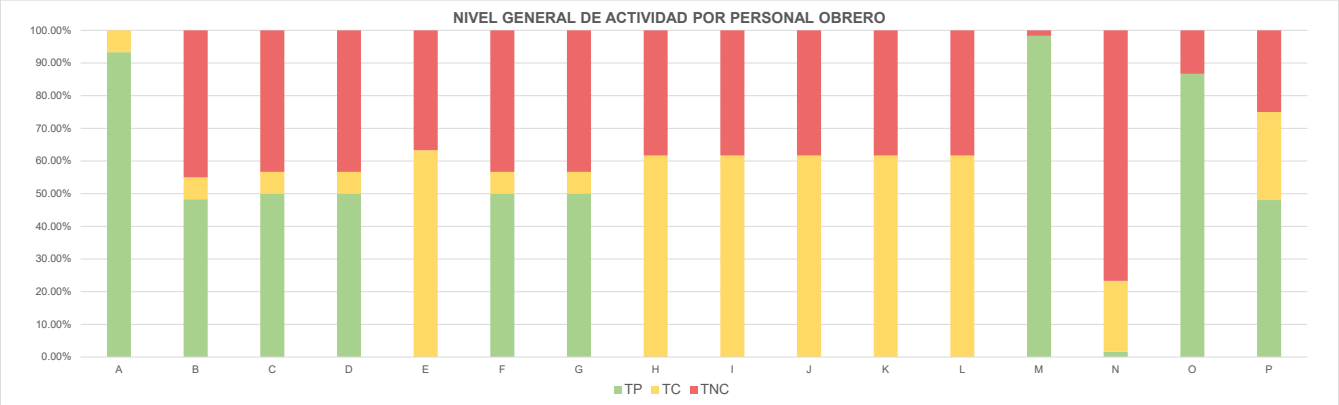
HORA INICIAL:	10:30:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	12/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+065 - 0+100	PRODUCCION DIARIA:	5.04 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 07 oficiales y 05 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

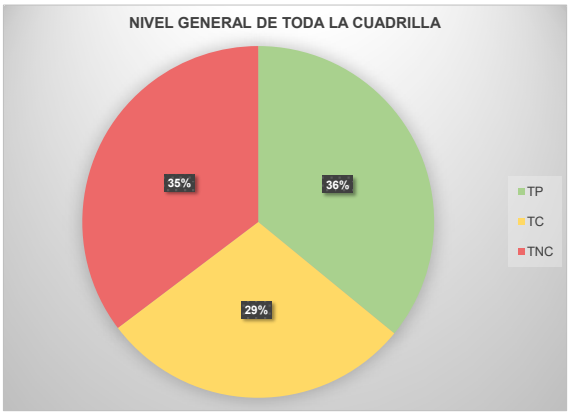
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
TP	93.33%	48.33%	50.00%	50.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	98.33%	1.67%	86.67%	48.08%
TC	6.67%	6.67%	6.67%	6.67%	63.33%	6.67%	6.67%	61.67%	61.67%	61.67%	61.67%	61.67%	0.00%	21.67%	0.00%	26.92%
TNC	0.00%	45.00%	43.33%	43.33%	36.67%	43.33%	43.33%	38.33%	38.33%	38.33%	38.33%	38.33%	1.67%	76.67%	13.33%	25.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	35.92%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	28.78%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	35.29%



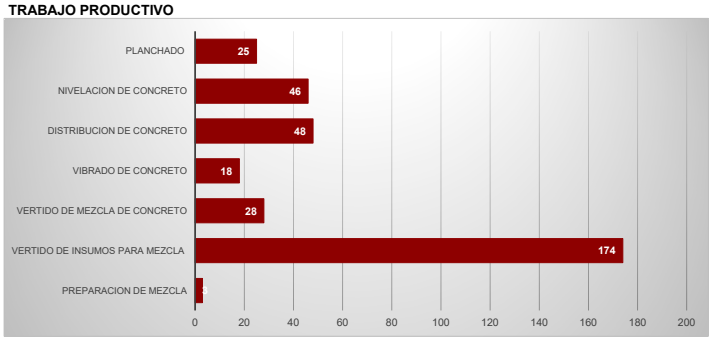
PANEL FOTOGRAFICO:



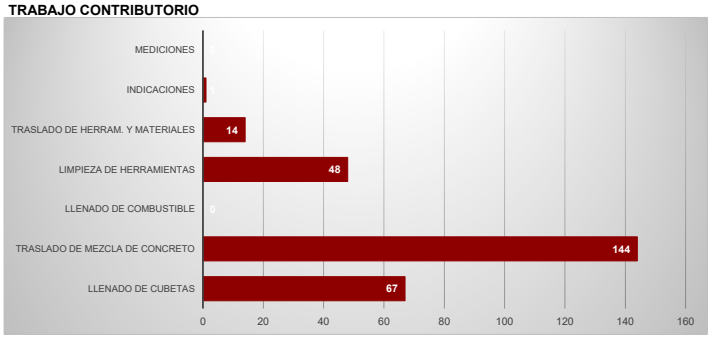
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 36% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 29%, mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 35%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; asimismo se tiene cuadrillas sobreasignanadas de personal puesto que se tiene bastantes tiempos de espera y descanso.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

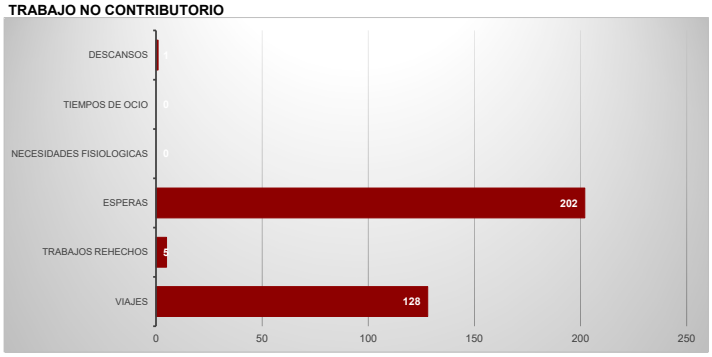
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	11:00:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	20/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+025 - 0+080 Y PROGRESIVA 0+010 - 0+028	PRODUCCION DIARIA:	10.51 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	OFICIAL
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO
Q:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	27
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	75
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	64
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	28
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	58
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	76
7	PL	PLANCHADO	20
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	39
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	137
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	23
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	64
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	345
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	12
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VM		
2	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	E	DC	E	VM		
3	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VI	E	DC	E	DC		
4	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	E	E	E	E	E	VM		
5	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	E	E		
6	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VI	VC	DC	E	VM		
7	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	TC	TC	VC	E	E	E		
8	PM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VI	VC	DC	E	DC		
9	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	E	DC		
10	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	VI	TC	TC	VI	DC	DC	E		
11	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	DC	VM		
12	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	DC	E		
13	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	E	TC	VC	DC	DC	VM		
14	PM	E	E	E	E	E	E	VI	VI	E	VI	E	E	DC	VM		
15	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	E	E	DC	VM		
16	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	VC	DC	NC	VM	NC	
17	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	TC	VC	DC	NC	DC	NC	
18	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	THM	DC	NC	DC	NC	
19	VM	E	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	TC	VI	DC	NC	DC	NC	
20	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	VI	VI	VI	DC	NC	VM	NC	
21	PM	E	E	E	E	E	E	VI	VI	E	E	E	E	NC	E	NC	
22	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	NC	VM	NC	
23	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	TC	TC	E	VC	DC	NC	E	NC	
24	VM	E	E	E	E	E	E	TC	E	VI	TC	E	DC	NC	VM	NC	
25	VM	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	VC	DC	NC	VM	NC	
26	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	VI	VI	VC	E	NC	E	THM	
27	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VC	E	NC	VM	THM	
28	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VI	VC	DC	NC	VM	E	
29	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	E	E	TC	VC	DC	NC	VM	E	
30	PM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	E	NC	VM	E	
31	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	DC	NC	E	THM	
32	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	E	VI	VI	VI	DC	NC	VM	THM	
33	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	E	E	NC	VM	DE	
34	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	E	DC	NC	E	NC	
35	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	E	E	VI	VC	DC	NC	VM	NC	
36	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	E	NC	E	NC	
37	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	E	VC	DC	NC	VM	NC	
38	PM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	DC	NC	DC	NC	PL
39	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	TC	VC	DC	NC	E	NC	PL
40	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	E	TC	TC	VC	DC	NC	VM	THM	PL
41	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	VI	E	NC	E	NC	PL
42	VM	E	E	E	E	E	E	DE	TC	DE	TC	VI	DC	NC	VM	NC	PL
43	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	VI	DC	NC	VM	NC	PL
44	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	E	E	VI	E	NC	VM	NC	THM
45	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	NC	DC	NC	PL
46	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	DC	NC	VM	NC	PL
47	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	VI	VI	E	E	E	NC	E	NC	PL
48	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	NC	VM	THM	PL
49	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	NC	E	THM	THM
50	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	VI	VI	THM	E	NC	DC	THM	PL
51	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	DC	NC	DC	NC	THM
52	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	E	E	VI	DC	NC	E	NC	PL
53	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	DC	NC	VM	NC	PL
54	VM	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	VC	DC	NC	VM	NC	PL
55	PM	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	VI	VI	E	E	NC	VM	NC	PL
56	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	DC	NC	VM	NC	PL
57	PM	VS	LC	LC	VS	VS	LC	TC	E	TC	TC	VC	DC	NC	E	NC	PL
58	PM	E	E	E	E	E	E	VI	TC	E	E	E	E	NC	VM	NC	PL
59	DE	E	DE	DE	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	E	NC	E	THM	PL
60	E	E	THM	THM	E	THM	THM	THM	THM	THM	THM	E	DC	NC	VM	THM	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

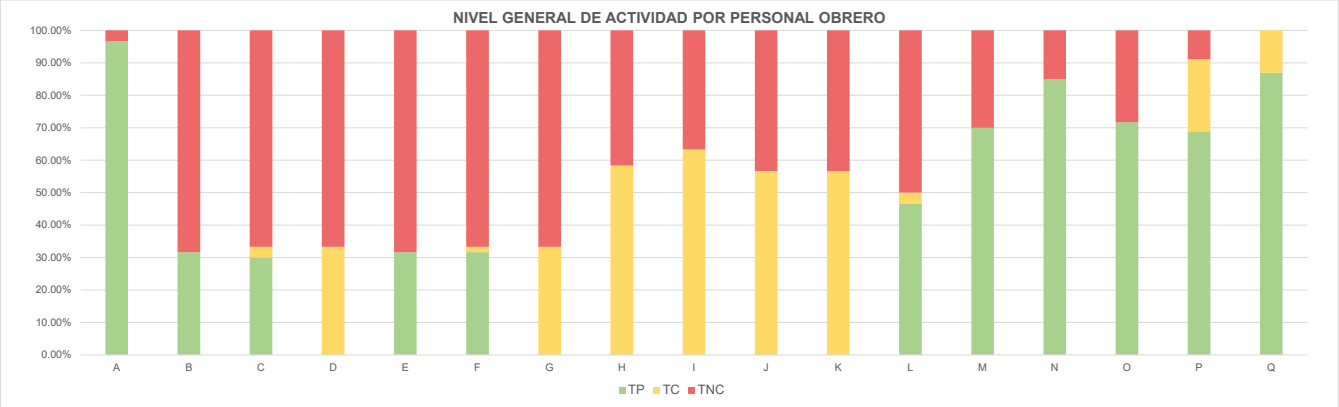
HORA INICIAL:	11:00:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	20/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+025 - 0+080 Y PROGRESIVA 0+010 - 0+028	PRODUCCION DIARIA:	10.51 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 17 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 04 oficiales y 08 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

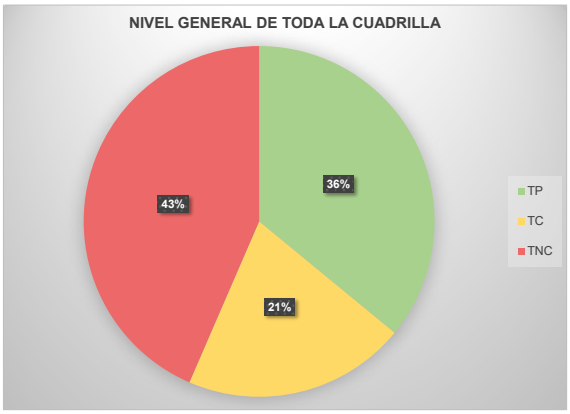
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
TP	96.67%	31.67%	30.00%	0.00%	31.67%	31.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	46.67%	70.00%	85.00%	71.67%	68.89%	86.96%
TC	0.00%	0.00%	3.33%	33.33%	0.00%	1.67%	33.33%	58.33%	63.33%	56.67%	56.67%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%	22.22%	13.04%
TNC	3.33%	68.33%	66.67%	66.67%	68.33%	66.67%	66.67%	41.67%	36.67%	43.33%	43.33%	50.00%	30.00%	15.00%	28.33%	8.89%	0.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	35.95%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	20.56%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	43.49%



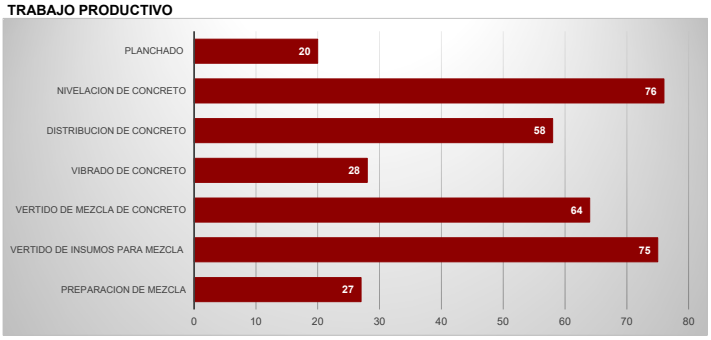
PANEL FOTOGRAFICO:



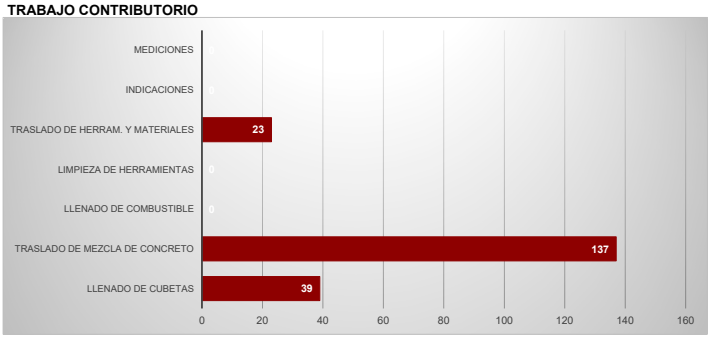
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 36% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 21%, menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 43%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado y vertido de material agregado con cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; asimismo se tiene cuadrillas sobreasignadas de personal puesto que se tiene bastantes tiempos de espera y

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

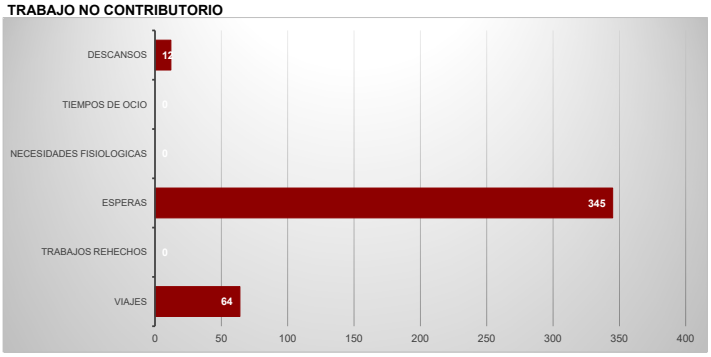
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:30:00 **FECHA:** 02/11/2023

UBICACIÓN: APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+095 - 0+125 **PRODUCCION DIARIA:** 6.15 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	OFICIAL
N:	PEON
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO
R:	OPERARIO
S:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	0
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	50
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	53
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	16
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	20
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	52
7	PL	PLANCHADO	30
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	34
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	48
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	7
6	ID	INDICACIONES	1
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	36
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	221
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	2
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	NC	NC	PL	THM
2	VS	VS	LC	LC	VS	LC	LC	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	NC	NC	PL	THM
3	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	E	E	E	NC	NC	PL	VC
4	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	E	E	E	NC	NC	PL	VC
5	VS	VS	LC	LC	VS	LC	LC	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	NC	NC	PL	VC
6	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VM	VM	DC	NC	NC	PL	VC
7	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	NC	NC	PL	VC
8	VS	VS	LC	LC	VS	LC	LC	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	NC	NC	PL	VC
9	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VM	VM	DC	NC	NC	PL	VC
10	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	NC	NC	PL	THM
11	VS	VS	LC	LC	VS	LC	LC	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	NC	NC	PL	THM
12	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	NC	VI	PL	VC
13	VS	VS	LC	LC	VS	LC	LC	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	NC	VI	PL	VC
14	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VM	VM	DC	NC	NC	PL	VC
15	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	ID	NC	PL	VC
16	VS	VS	LC	LC	VS	LC	LC	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	VI	NC	PL	VC
17	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VM	VM	DC	VI	NC	PL	THM
18	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	VI	NC	PL	THM
19	VS	VS	LC	LC	VS	LC	LC	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	NC	NC	PL	THM
20	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VM	VM	DC	NC	NC	PL	DC
21	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	E	NC	NC	PL	DC
22	VS	VS	LC	E	VS	LC	E	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	NC	NC	PL	DC
23	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VM	VM	DC	NC	NC	PL	E
24	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	NC	NC	PL	E
25	VS	VS	LC	E	VS	LC	E	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	DE	DE	PL	E
26	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VM	VM	DC	NC	NC	PL	E
27	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	NC	NC	PL	VC
28	VS	VS	LC	E	VS	LC	E	VS	VS	VI	VI	TC	E	E	E	NC	NC	PL	VC
29	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VM	VM	DC	NC	NC	PL	VC
30	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VM	VM	DC	NC	NC	PL	VC
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			
51																			
52																			
53																			
54																			
55																			
56																			
57																			
58																			
59																			
60																			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

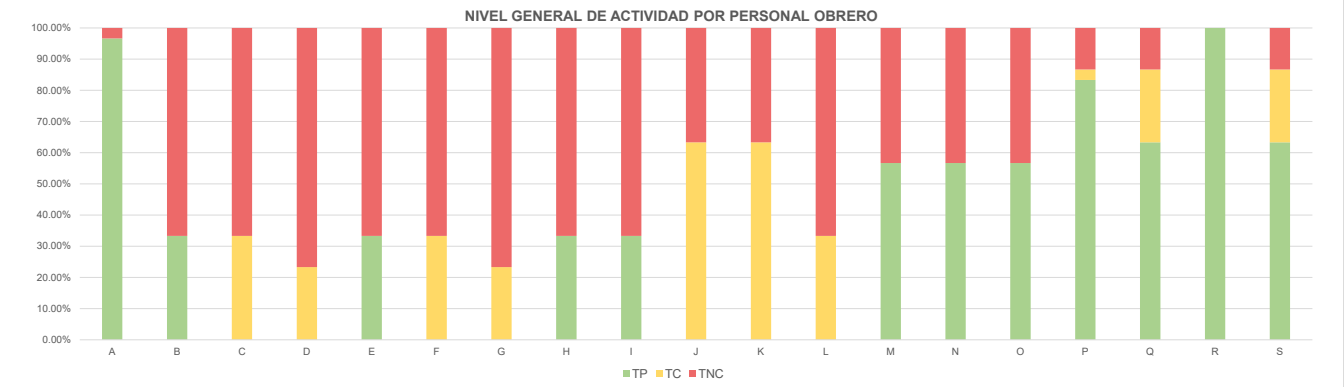
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:30:00	**FECHA:**	02/11/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+095 - 0+125	PRODUCCION DIARIA:	6.15 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 17 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 04 oficiales y 09 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

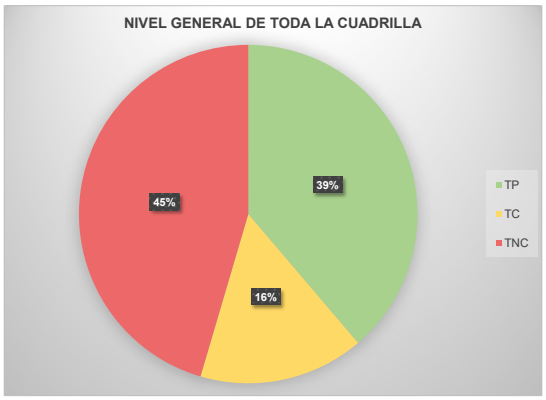
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
TP	96.67%	33.33%	0.00%	0.00%	33.33%	0.00%	0.00%	33.33%	33.33%	0.00%	0.00%	0.00%	56.67%	56.67%	56.67%	83.33%	63.33%	100.00%	63.33%
TC	0.00%	0.00%	33.33%	23.33%	0.00%	33.33%	23.33%	0.00%	0.00%	63.33%	63.33%	33.33%	0.00%	0.00%	0.00%	3.33%	23.33%	0.00%	23.33%
TNC	3.33%	66.67%	66.67%	76.67%	66.67%	66.67%	76.67%	66.67%	66.67%	36.67%	36.67%	66.67%	43.33%	43.33%	43.33%	13.33%	13.33%	0.00%	13.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	38.77%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	15.79%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	45.44%

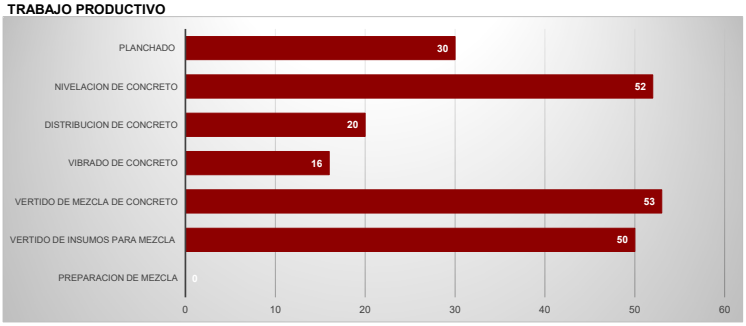


PANEL FOTOGRAFICO:

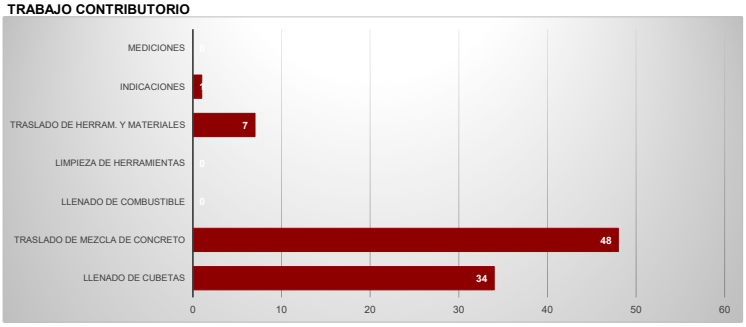


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

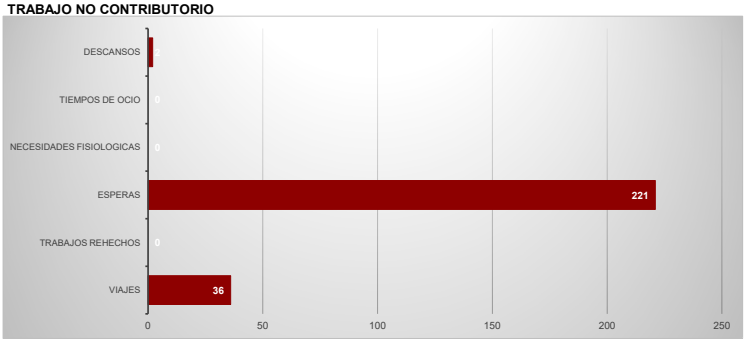
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 16%, menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 45%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado y vertido de material agregado con cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; asimismo se tiene cuadrillas sobreasignadas de personal puesto que se tiene bastantes tiempos de espera y descanso.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	09/11/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+000 - 0+020, PROGRESIVA 0+028 - 0+043, PROGRESIVA 0+000 - 0+025	PRODUCCION DIARIA:	12.04 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	OFICIAL
C:	OPERARIO
D:	OFICIAL
E:	OPERARIO
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	PEON
P:	PEON
Q:	OFICIAL
R:	OFICIAL
S:	OPERARIO
T:	OPERARIO
U:	OPERARIO
V:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	5
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	178
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	94
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	40
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	52
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	97
7	PL	PLANCHADO	79
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	103
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	164
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	12
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	111
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	273
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	1
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	5
6	DE	DESCANSOS	26
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	DC	E	E	VC	NC	VI	VI	E	E	E	VI	VI	TC	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
2	DC	VM	VM	VC	NC	TC	E	TC	TC	TC	TC	E	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
3	DC	E	E	VC	NC	VI	TC	VI	NF	VI	E	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM			
4	DC	VM	VM	VC	NC	TC	E	TC	TC	TC	VI	TC	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
5	DC	VM	VM	VC	NC	TC	E	TC	E	TC	TC	E	TC	VS	VS	VS	VS	VS	PM			
6	DC	VM	VM	THM	NC	TC	TC	E	E	TO	DE	TC	VI	LC	VS	LC	LC	E	VM			
7	DC	VM	VM	DC	NC	E	VI	TC	TC	E	TC	E	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
8	E	E	E	E	NC	E	E	E	E	E	DE	DE	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM			
9	DC	VM	VM	DC	NC	TC	TC	VI	VI	TC	VI	VI	TC	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
10	E	E	E	DC	NC	E	VI	TO	E	VI	E	E	VI	LC	LC	LC	LC	E	VM			
11	DC	VM	VM	DC	NC	TC	E	TC	TC	E	TC	TC	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
12	E	E	E	DC	NC	VI	TC	VI	VI	TC	VI	VI	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM			
13	DC	VM	VM	VC	NC	E	VI	E	E	VI	E	E	VI	LC	LC	LC	LC	E	PM			
14	DC	VM	VM	VC	NC	TC	E	TC	TC	E	TC	TC	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
15	DC	VM	VM	VC	NC	TC	TC	VI	VI	TC	VI	VI	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM			
16	DC	VM	VM	VC	NC	VI	VI	E	VI	VI	E	E	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
17	DC	VM	VM	VC	NC	E	E	TC	E	TC	TC	TC	E	LC	LC	LC	LC	E	VM			
18	E	E	E	VC	NC	TC	TC	VI	TC	VI	VI	VI	TC	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
19	DC	E	E	VC	NC	VI	VI	E	VI	E	E	E	VI	LC	LC	LC	LC	E	VM			
20	DC	VM	VM	THM	NC	E	E	TC	TC	TC	E	TC	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS			
21	DC	VM	VM	DC	NC	TC	TC	VI	VI	VI	E	VI	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	
22	DC	E	E	DC	NC	VI	VI	TC	E	TC	TC	TC	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	
23	E	E	E	VC	NC	E	E	VI	TC	VI	VI	VI	E	LC	LC	LC	LC	E	PM	NC	PL	
24	DC	VM	VM	VC	NC	TC	TC	E	VI	E	TC	E	TC	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	
25	DC	VM	VM	VC	NC	VI	VI	TC	TC	TC	TC	TC	E	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	
26	DC	VM	VM	VC	NC	TC	TC	VI	VI	VI	VI	VI	TC	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	
27	E	E	E	VC	NC	VI	TC	E	E	E	E	E	VI	VS	VS	VS	VS	VS	PM	NC	PL	
28	DC	VM	VM	VC	NC	TC	E	TC	E	TC	TC	TC	E	LC	LC	LC	LC	E	VM	DE	PL	
29	E	E	E	VC	NC	VI	E	VI	E	VI	VI	VI	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	
30	DC	VM	VM	VC	NC	E	TC	E	E	E	E	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	
31	DC	E	E	VC	NC	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	NC	PL	
32	DC	VM	VM	VC	NC	E	E	TC	E	TC	TC	E	TC	E	E	E	E	E	VM	NC	PL	
33	DC	VM	VM	VC	NC	THM	E	VI	E	VI	VI	E	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	
34	DC	E	E	THM	NC	THM	E	E	THM	E	E	E	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	
35	E	E	E	THM	NC	THM	TC	TC	THM	TC	TC	TC	TC	LC	LC	LC	LC	LC	VM	NC	PL	
36	E	E	E	E	NC	VI	VI	TC	E	TC	TC	TC	VI	E	E	E	E	E	VM	NC	PL	
37	E	E	E	E	NC	VI	E	VI	E	VI	VI	VI	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	
38	DC	VM	VM	E	NC	E	TC	TC	E	E	E	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	
39	DC	VM	VM	VCVC	NC	E	E	E	THM	E	E	E	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS	DE	PL	
40	E	E	E	VC	NC	PL	E	E	E	TC	TC	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	DE	NC	PL	PL
41	E	E	E	VC	NC	PL	DE	DE	E	VI	VI	VI	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	PL
42	DC	VM	VM	VC	NC	PL	TC	TC	E	E	TC	TC	E	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	DE	DE
43	E	E	E	VC	NC	PL	E	E	E	E	E	E	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	PL
44	DC	VM	VM	VC	NC	PL	E	TC	E	TC	TC	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	PL
45	E	E	E	VC	NC	PL	E	VI	E	VI	VI	VI	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	PL
46	DC	VM	VM	VC	NC	PL	TC	TC	E	TC	VI	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	PL
47	E	E	E	VC	NC	PL	LC	VI	E	VI	E	VI	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	PL
48	DC	VM	VM	DC	NC	PL	E	TC	E	TC	E	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	PL
49	DC	E	E	THM	NC	PL	E	VI	E	VI	TC	VI	TC	E	E	E	E	E	VM	DE	PL	PL
50	DC	VM	VM	THM	NC	PL	TC	TC	E	TC	E	TC	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	PL
51	DC	VM	VM	VC	NC	PL	E	TC	E	TC	TC	TC	TC	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	PL
52	E	E	E	VC	NC	PL	TC	VI	E	VI	VI	VI	VI	VS	VS	VS	VS	VS	PM	NC	PL	PL
53	DC	VM	VM	VC	NC	PL	E	TC	E	TC	TC	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	PL
54	DC	VM	VM	VC	NC	PL	E	E	E	TC	TC	TC	VI	E	E	E	E	E	VM	NC	PL	PL
55	DC	E	E	E	NC	PL	LC	E	E	E	E	E	TC	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	PL
56	DC	VM	VM	VC	NC	PL	E	TC	E	TC	TC	TC	VI	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	PL
57	DC	E	E	VC	NC	PL	TC	E	E	E	E	E	E	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	DE
58	DC	VM	VM	VC	NC	PL	E	TC	TO	TC	TC	TC	TC	LC	LC	LC	LC	E	VM	NC	PL	PL
59	DC	E	E	VC	NC	PL	LC	VI	TO	VI	VI	VI	VI	VS	VS	VS	VS	VS	VS	NC	PL	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

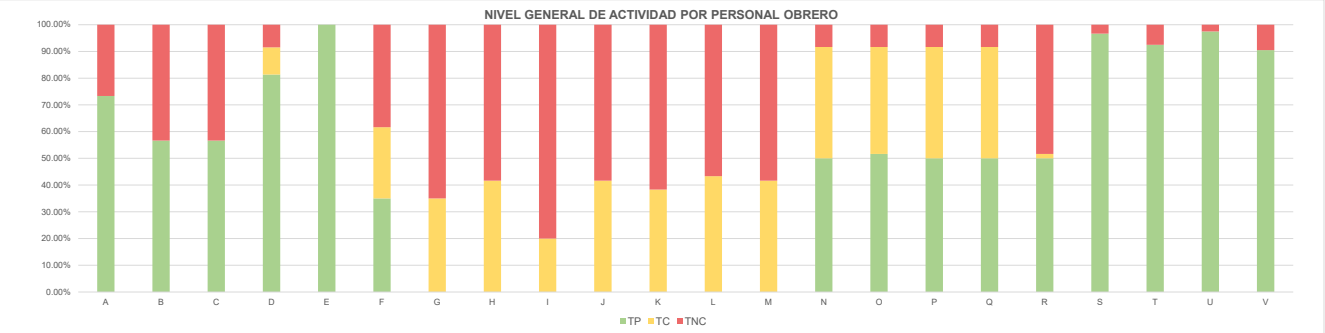
HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	09/11/2023

UBICACIÓN:	APV. SATELITE, PROGRESIVA 0+000 - 0+020, PROGRESIVA 0+028 - 0+043, PROGRESIVA 0+000 - 0+	PRODUCCION DIARIA:	12.04 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 22 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 04 oficiales y 12 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

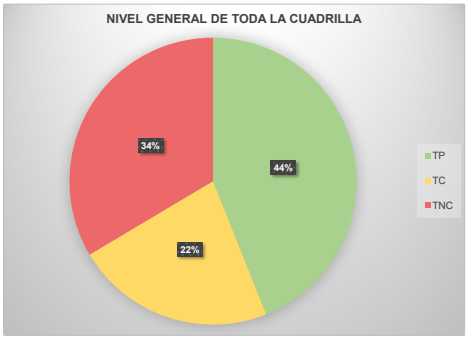
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
TP	73.33%	56.67%	56.67%	81.36%	100.00%	35.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	50.00%	51.67%	50.00%	50.00%	50.00%	96.67%	92.50%	97.50%	90.48%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	10.17%	0.00%	26.67%	35.00%	41.67%	20.00%	41.67%	38.33%	43.33%	41.67%	41.67%	40.00%	41.67%	41.67%	1.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TNC	26.67%	43.33%	43.33%	8.47%	0.00%	38.33%	65.00%	58.33%	80.00%	58.33%	61.67%	56.67%	58.33%	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%	48.33%	3.33%	7.50%	2.50%	9.52%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	43.95%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	22.50%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	33.55%



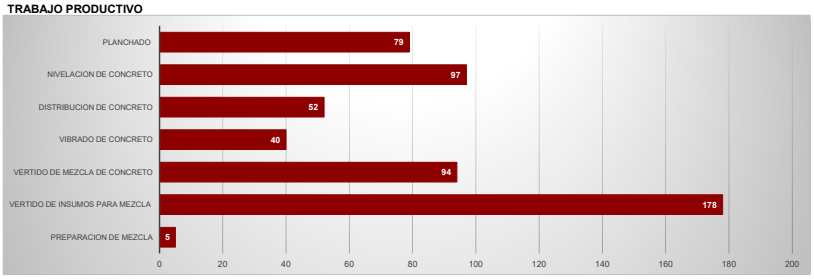
PANEL FOTOGRAFICO:



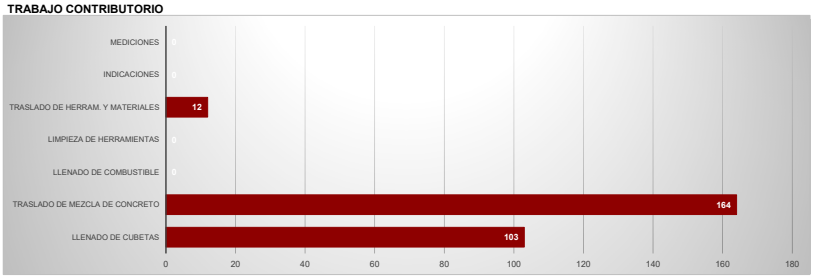
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 44% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 22%, menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 34%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y viajes, generados despues las actividades de llenado y vertido de material agregado con cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; asimismo se tiene cuadrillas sobreasignadas de personal puesto que se tiene bastantes tiempos de espera y descanso.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

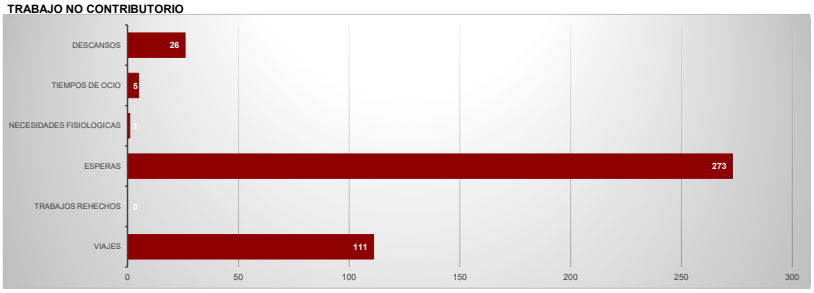
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 28/12/2023

UBICACIÓN: APV. VALLECITO, PROGRESIVA 0+000 - 0+080 **PRODUCCION DIARIA:** 10.40 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	OFICIAL
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	OFICIAL
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	OFICIAL
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO
Q:	OPERARIO
R:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	6
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	123
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	90
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	23
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	66
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	48
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	54
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	177
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	3
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	0
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	43
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	421
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	6
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	DC	E		
2	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	E	DC		
3	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC		
4	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC		
5	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	TC	E	E	DC		
6	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	VM	DC		
7	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	DC	DC		
8	VS	VS	VS	LC	E	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	E	E		
9	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC		
10	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	VC	
11	VS	VS	VS	LC	E	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	E	DC	VC	
12	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	NC
13	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	NC
14	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC
15	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	DC	DC	E	NC
16	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	TC	DC	VM	DC	TC	NC
17	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	E	E	NC
18	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
19	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	NC
20	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
21	PM	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	TC	VI	VI	VI	TC	VM	VM	DC	TC	NC
22	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC
23	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
24	VS	VS	VS	LC	E	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	NC
25	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	VC	NC
26	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	DC	VC	NC
27	VS	VS	VS	LC	E	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	E	DC	VC	NC
28	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	VC	NC
29	VS	VS	VS	LC	E	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	E	DC	VC	NC
30	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
31	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	TC	VM	VM	DC	TC	DC
32	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
33	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	TC	E	E	E	TC	DC	DC	DC	TC	NC
34	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
35	VS	VS	VS	LC	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	VI	E	E	E	TC	NC
36	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
37	VS	VS	VS	LC	E	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	VI	E	E	E	TC	NC
38	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	DC	E	NC
39	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	DC	VC	NC
40	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	VI	E	E	E	VC	NC
41	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	VC	NC
42	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	VI	E	E	DC	VC	NC
43	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	VC	NC
44	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	E	TC	VM	VM	DC	VC	NC
45	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	VC	NC
46	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	VC	NC
47	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	E	TC	DC	DC	DC	VC	NC
48	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	DC	VC	NC
49	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	TC	TC	VI	VI	VI	DC	DC	DC	TC	NC
50	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
51	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	DE	DE	DE	DE	E	E	E	DC	TC	NC
52	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	E	NC
53	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	VI	E	LH	E	TC	NC
54	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DE	VM	VM	E	E	NC
55	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VI	TC	VM	VM	DC	E	NC
56	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	VI	VI	E	E	VI	E	E	DC	TC	NC
57	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	VM	DC	VC	NC
58	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VM	LH	E	VC	NC
59	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	VM	LH	DC	VC	NC
60	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	E	DE	VM	VM	DC	VC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

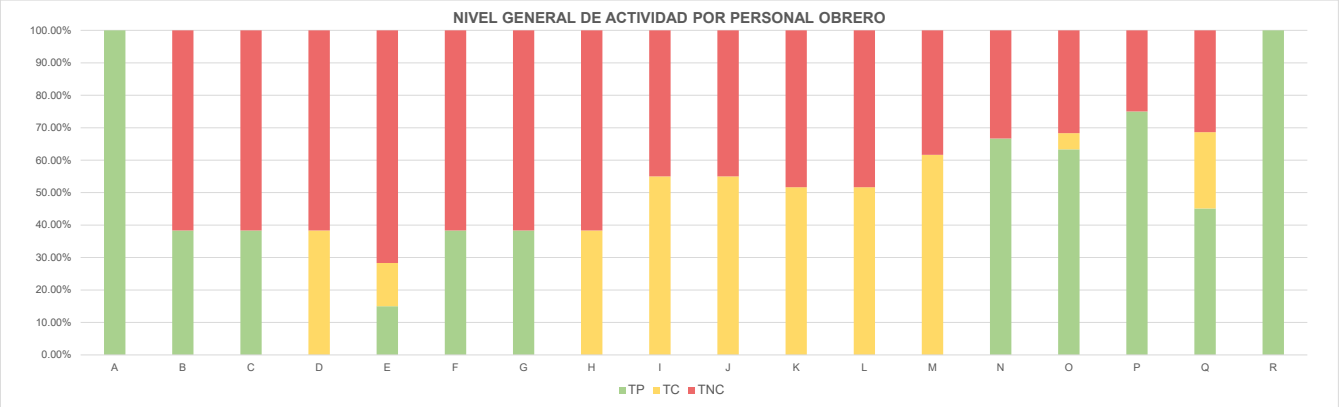
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	28/12/2023

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, PROGRESIVA 0+000 - 0+080	PRODUCCION DIARIA:	10.40 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 18 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 03 oficiales y 10 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

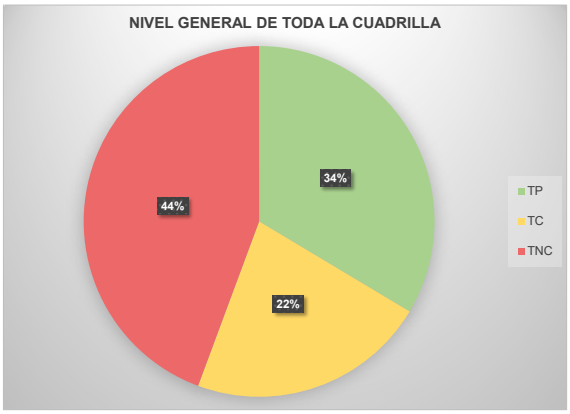
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
TP	100.00%	38.33%	38.33%	0.00%	15.00%	38.33%	38.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	66.67%	63.33%	75.00%	45.10%	100.00%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	38.33%	13.33%	0.00%	0.00%	38.33%	55.00%	55.00%	51.67%	51.67%	61.67%	0.00%	5.00%	0.00%	23.53%	0.00%
TNC	0.00%	61.67%	61.67%	61.67%	71.67%	61.67%	61.67%	61.67%	45.00%	45.00%	48.33%	48.33%	38.33%	33.33%	31.67%	25.00%	31.37%	0.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	33.58%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	22.08%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	44.34%



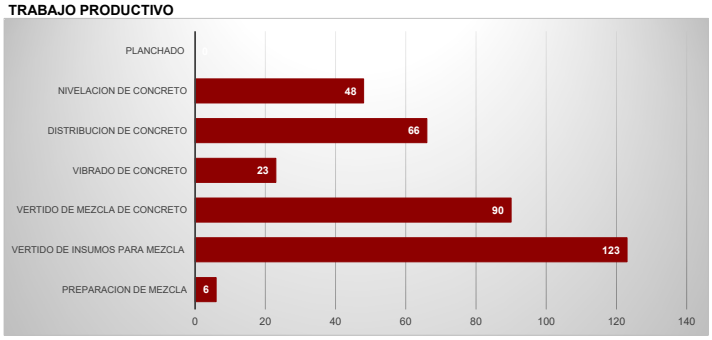
PANEL FOTOGRAFICO:



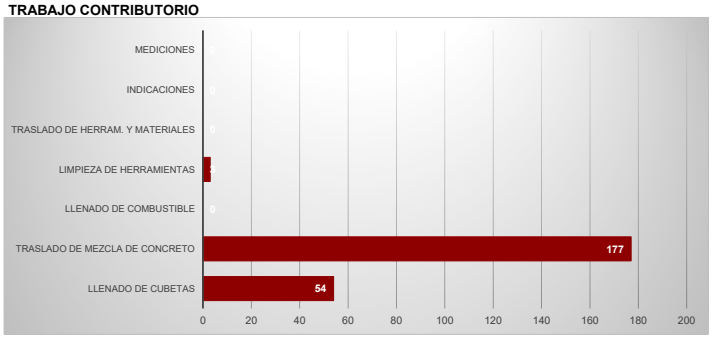
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 34% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 22%, menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 44%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y viajes, generados despues las actividades de llenado y vertido de material agregado con cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio; asimismo se tiene cuadrillas sobreasignadas de personal puesto que se tiene bastantes tiempos de espera

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

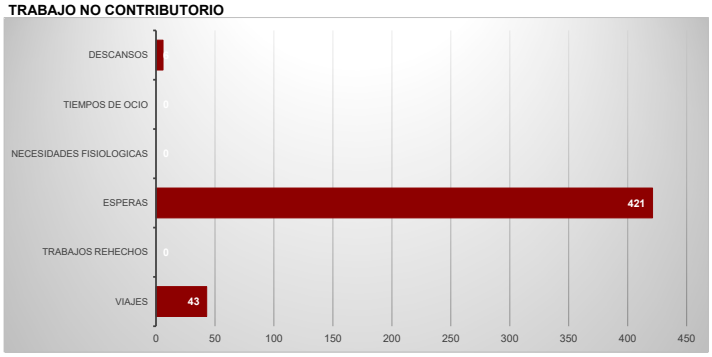
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:50:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:50:00 **FECHA:** 15/05/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, PROGRESIVA 0+010 - 0+028

PRODUCCION DIARIA:	2.59 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	OFICIAL
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	3
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	91
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	52
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	36
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	43
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	22
7	PL	PLANCHADO	110
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	52
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	72
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	2
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	24
6	ID	INDICACIONES	2
7	ME	MEDICIONES	1
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	73
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	167
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	PL	VC
2	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	E	PL	PL	PL	VC
3	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	PL	VC
4	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	THM	PL	PL	PL	VC
5	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	PL	DC
6	VS	VS	THM	LC	VS	LC	VI	VI	VI	E	E	DC	PL	PL	DC
7	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	DC	PL	PL	DC
8	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	VC	E	E	THM	PL	THM
9	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	VM	NC	PL	PL	E
10	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	VC	VM	NC	PL	PL	E
11	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	NC	PL	PL	VC
12	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	E	NC	PL	PL	VC
13	PM	E	E	LC	E	LC	E	E	E	E	E	NC	PL	PL	VC
14	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	NC	PL	PL	VC
15	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	E	E	NC	PL	PL	VC
16	PM	E	E	LC	E	LC	E	E	E	THM	THM	THM	PL	PL	VC
17	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	LH	PL	PL	DC
18	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	VC	THM	NC	PL	PL	DC
19	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	VM	PL	PL	NC	DC
20	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	E	PL	PL	NC	DC
21	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	NC	E
22	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	ID	PL	DC	NC	E
23	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	DC	NC	E
24	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	THM	PL	LH	ME	THM
25	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	ID	VM	PL	NC	DC	THM
26	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	VM	PL	NC	PL	VC
27	PM	E	E	LC	E	LC	E	E	E	VC	E	PL	NC	PL	VC
28	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	VM	PL	NC	PL	VC
29	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	VC	THM	PL	NC	PL	VC
30	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	NC	PL	E
31	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	THM	PL	PL	PL	E
32	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	PL	E
33	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	E	PL	PL	PL	E
34	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	PL	THM
35	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	VC	THM	PL	PL	PL	THM
36	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	VM	PL	PL	PL	VC
37	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	VM	PL	PL	PL	VC
38	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	PL	VC
39	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	E	PL	PL	PL	VC
40	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	PL	VC
41	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	E	THM	PL	PL	PL	THM
42	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	VI	THM
43	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	E	E	PL	PL	VI	THM
44	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	PL	VI	VC
45	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	VC	THM	PL	PL	VI	VC
46	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	VM	PL	PL	THM	VC
47	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	E	PL	PL	THM	VC
48	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	NC	THM	VC
49	VS	VS	VS	LC	VS	LC	VI	VI	VI	DC	VM	PL	NC	PL	E
50	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	PL	NC	PL	E
51															
52															
53															
54															
55															
56															
57															
58															
59															
60															

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO ENTRE LAS APVS FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:50:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	00:50:00	FECHA:	15/05/2024

UBICACIÓN:	APV. VALLECITO, PROGRESIVA 0+010 - 0+028	PRODUCCION DIARIA:	2.59 M3

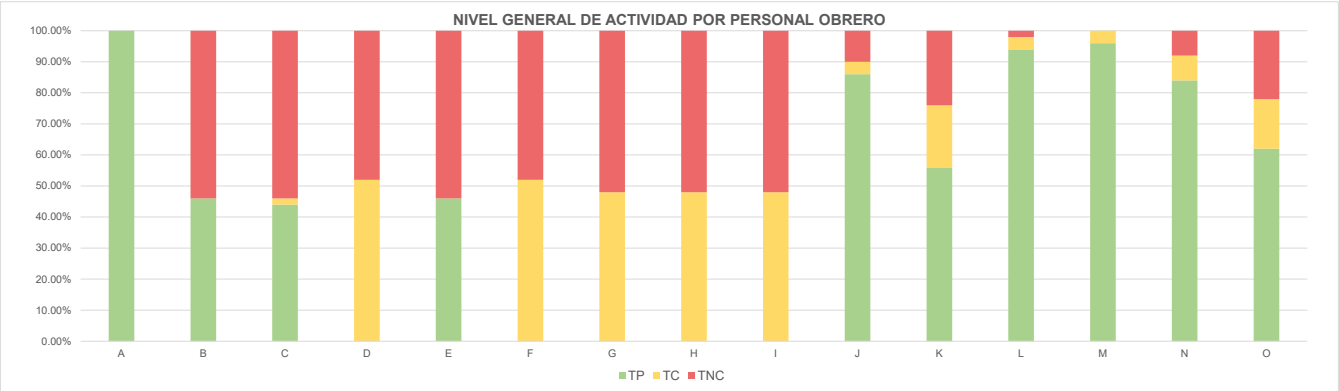
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 15 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 01 oficiales y 10 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

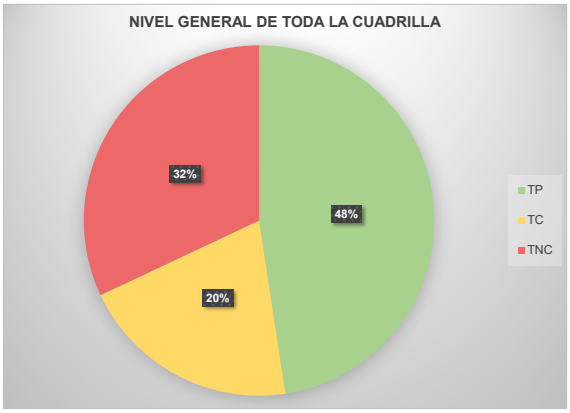
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	100.00%	46.00%	44.00%	0.00%	46.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	86.00%	56.00%	94.00%	96.00%	84.00%	62.00%
TC	0.00%	0.00%	2.00%	52.00%	0.00%	52.00%	48.00%	48.00%	48.00%	4.00%	20.00%	4.00%	4.00%	8.00%	16.00%
TNC	0.00%	54.00%	54.00%	48.00%	54.00%	48.00%	52.00%	52.00%	52.00%	10.00%	24.00%	2.00%	0.00%	8.00%	22.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	47.60%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	20.40%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	32.00%



PANEL FOTOGRAFICO:

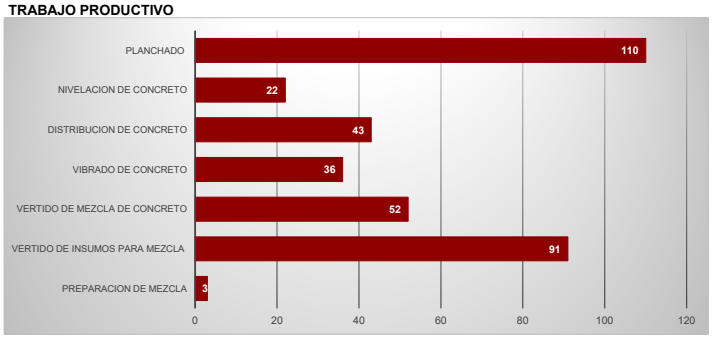


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

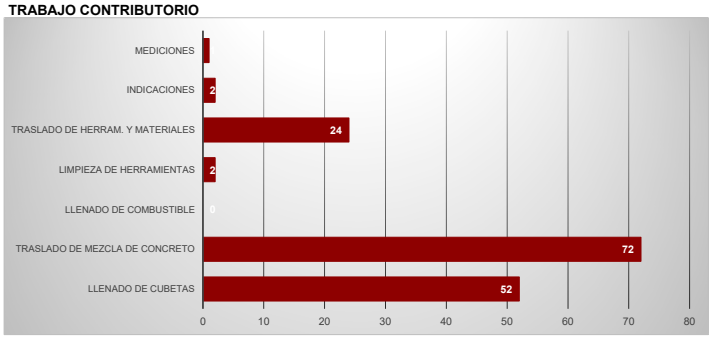
Del análisis realizado, se puede observar un 48% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 20%, menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 32%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y viajes, generados despues las actividades de llenado y vertido de material agregado con cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

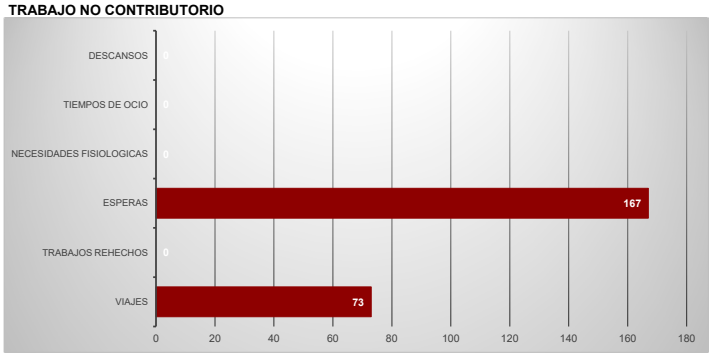
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APV'S SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	25/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS, APV. MIRAFLORES, PROGRESIVAS: 1+560-1+630	PRODUCCION DIARIA:	420.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	149
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	49
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	6
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	15
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	4
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	126
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	9
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	0
21	E	ESPERAS	15
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	4
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		HM
2	PS		HM
3	PS		MM
4	PS		MM
5	PS		HM
6	PS		HM
7	PS		HM
8	MM		HM
9	MM		HM
10	PS		HM
11	PS		MM
12	PS		DE
13	MM		
14	PS		
15	PS		
16	PS		
17	MM		
18	PS		
19	MM		
20	MM		
21	MM		
22	PS		
23	PS		
24	PS		
25	ES		
26	PS		
27	PS		
28	PS		
29	MM		
30	PS		
31	MM		
32	PS		
33	PS		
34	MM		
35	PS		
36	MM		
37	MM		
38	ES		
39	ES		
40	MM		
41	PS		
42	PS		
43	MM		
44	ES		
45	MM		
46	PS		
47	PS		
48	MM		
49	PS		
50	MM		
51	MM		
52	PS		
53	MM		
54	PS		
55	MM		
56	PS		
57	PS		
58	MM		
59	PS		
60	PS		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	PS		
63	PS		
64	MM		
65	PS		
66	PS		
67	PS		
68	PS		
69	PS		
70	MM		
71	PS		
72	PS		
73	MM		
74	ES	MM	
75	ES	MM	
76	MM	MM	
77	DE	CS	
78		CS	
79		CS	
80		MM	
81		CS	
82		CS	
83		CS	
84		CS	
85		CS	
86		CS	
87		CS	
88		CS	
89		E	
90		CS	
91		CS	
92		CS	
93		CS	
94		CS	EM
95		CS	MM
96		CS	HM
97		CS	HM
98		MM	HM
99		MM	MM
100	EM	MM	MM
101	MM	DE	MM
102	MM		DE
103	MM		
104	MM		
105	MM		
106	MM		
107	MM		
108	MM		MM
109	E		MM
110	E		MM
111	PS		
112	PS		
113	PS		
114	PS		
115	MM		
116	MM		
117	MM		
118	PS		
119	PS		
120	MM		

CUADRILLA	A	B	C
121	PS		
122	PS		
123	PS		
124	PS		
125	MM		
126	MM		
127	MM		
128	MM		
129	PS		
130	PS		
131	PS		
132	MM		
133	PS		
134	PS		
135	PS		
136	PS		
137	MM		
138	MM		
139	MM		
140	MM		
141	PS		
142	PS		
143	PS		
144	PS		
145	PS		
146	MM		
147	MM		
148	PS		
149	PS		
150	PS		
151	PS		
152	PS		
153	PS		
154	AM		
155	AM		
156	MM		
157	MM		
158	PS		
159	PS		
160	PS		
161	PS		
162	PS		
163	PS		
164	MM		
165	MM		
166	PS		
167	PS		
168	PS		
169	PS		
170	PS		
171	PS		
172	AM		
173	AM		
174	ID		
175	ID		
176	MM		
177	MM		EM
178	MM		MM
179	E		MM
180	E		HM

CUADRILLA	A	B	C
181	PS		
182	PS		
183	PS		
184	PS		
185	MM		
186	MM		
187	PS		
188	PS		
189	PS		
190	MM		
191	MM		
192	PS		
193	PS		
194	PS		
195	MM		
196	MM		
197	PS		
198	PS		
199	PS		
200	PS		
201	MM		
202	MM		
203	PS		
204	PS		
205	PS		
206	PS		
207	MM		
208	MM		
209	PS		
210	PS		
211	PS		
212	PS		
213	MM		
214	MM		
215	PS		
216	PS		
217	PS		
218	PS		
219	MM		
220	MM		
221	PS		
222	PS		
223	PS		
224	PS		
225	MM		
226	MM		
227	PS		
228	PS		
229	PS		
230	MM		EM
231	MM		MM
232	PS		MM
233	PS		HM
234	PS		HM
235	MM		HM
236	MM		MM
237	PS		MM
238	PS		MM
239	PS		E
240	MM		E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APV'S SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	25/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS, APV. MIRAFLORES, PROGRESIVAS: 1+560-1+630	PRODUCCION DIARIA:	420.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	PS		
243	PS		
244	PS		
245	MM		
246	MM		
247	PS		
248	PS		
249	PS		
250	PS		
251	MM		
252	MM		
253	AM		
254	AM		
255	AM		
256	AM		
257	AM		
258	E		
259	E		
260	E		
261	ID	EM	
262	ID	MM	
263	MM	MM	
264	MM	MM	
265	PS	CS	
266	PS	CS	
267	PS	CS	
268	PS	CS	
269	MM	CS	
270	MM	CS	
271	PS	CS	
272	PS	CS	
273	PS	CS	
274	MM	CS	
275	MM	CS	
276	PS	CS	
277	PS	CS	
278	PS	CS	
279	PS	CS	
280	MM	CS	
281	MM	CS	
282	PS	CS	
283	PS	CS	
284	PS	CS	
285	MM	CS	
286	MM	CS	
287	PS	CS	
288	PS	CS	
289	PS	CS	
290	PS	CS	
291	PS	CS	
292	PS	CS	
293	MM	CS	
294	MM	CS	
295	MM	MM	
296	MM	MM	
297	MM	E	
298	E	E	
299	E		
300	E		

CUADRILLA	A	B	C
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APV'S SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO.

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	25/10/2023

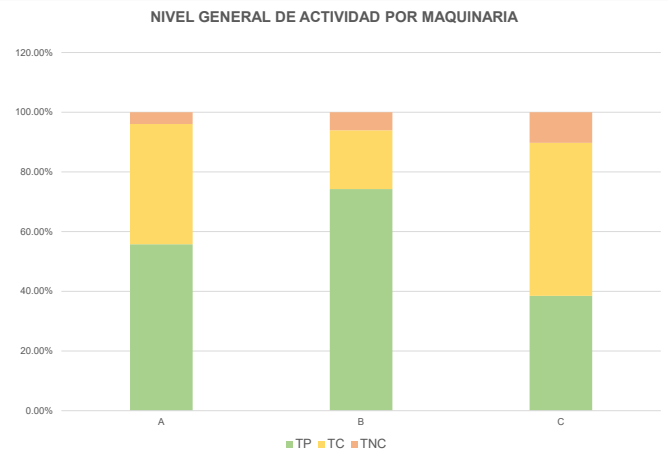
UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS, APV. MIRAFLORES, PROGRESIVAS: 1+560-1+630	PRODUCCION DIARIA:	420.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso-arenoso en las APV. San Nicolas y APV.Miraflores del proyecto; asi mismo se realiza el perfilado y compactación a nivel de sub-rasante, sin la colocacion de material granular.

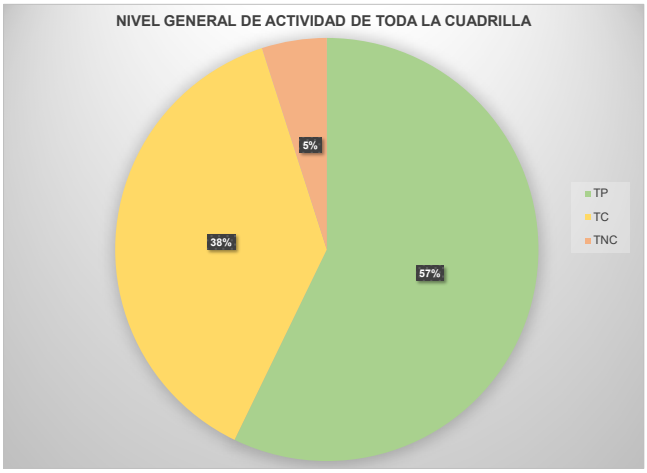
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	55.76%	74.24%	38.46%
TC	40.29%	19.70%	51.28%
TNC	3.96%	6.06%	10.26%



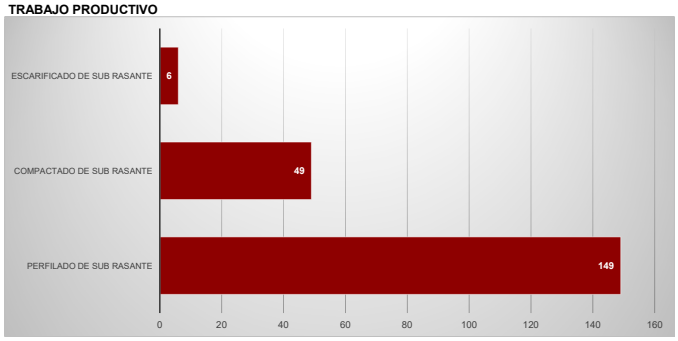
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	57.18%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	37.86%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	4.96%

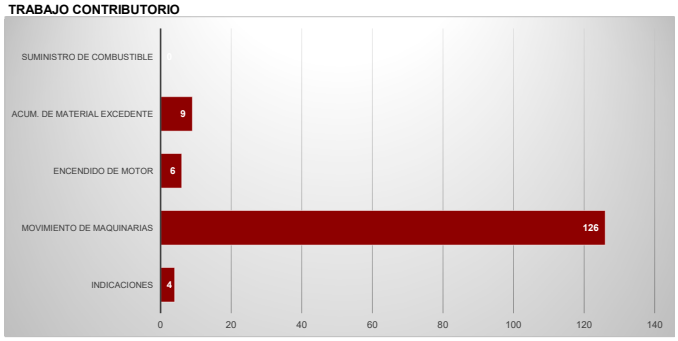


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

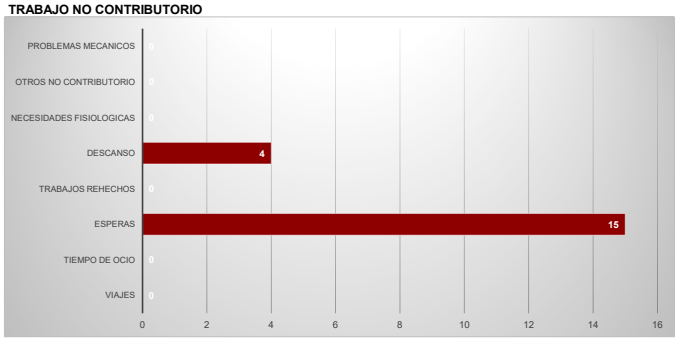
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 57% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra muy cerca a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 38% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 5%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor muy proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una buena gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:30:00	FECHA:	20/09/2023

UBICACIÓN:	APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+190-1+250)	PRODUCCION DIARIA:	360.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	0
3	HM	HUMECTACION	88
4	BM	AIREACION O BATIDO	145
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	25
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	65
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	20
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	2
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	135
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	4
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	21
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	PE		
2	PE		
3	PE		
4	PE		
5	PE		
6	PE		
7	PE		
8	ES		
9	ES		
10	MM		
11	ES		
12	MM		
13	ES		
14	ES		
15	MM		
16	PE		
17	MM		
18	PE		
19	PE		
20	PE		
21	PE		
22	ES		
23	ES		
24	E		
25	E		
26	E		
27	ES		
28	ES		
29	E		
30	E		
31	E		
32	ES		
33	MM		
34	MM		
35	ID		
36	ID		
37	ES		
38	ES		
39	ES		
40	ES		
41	ES		
42	MM		
43	MM		
44	MM		
45	MM		
46	MM		
47	PE		
48	PE		
49	E		
50	E		
51	PE		
52	PE		
53	PE		EM
54	PE		MM
55	PE		HM
56	PE		HM
57	MM		HM
58	E		HM
59	E		HM
60	E		HM

CUADRILLA	A	B	C
61			HM
62			HM
63			HM
64			HM
65			HM
66			HM
67			HM
68			HM
69			HM
70			MM
71			HM
72	PE		HM
73	PE		HM
74	PE		HM
75	PE		HM
76	PE		MM
77	PE		MM
78	MM		MM
79	MM		HM
80	MM		HM
81	PE		HM
82	PE		HM
83	PE		HM
84	PE		HM
85	MM		HM
86	PE		HM
87	PE		HM
88	MM		HM
89	PE		HM
90	PE		HM
91	PE		
92	PE		
93	MM		
94	MM		
95	PE		
96	PE		
97	PE		
98	MM		
99	PE		
100	PE		
101	ES		
102	ES		
103	ES		HM
104	ES		HM
105	ES		HM
106	E		HM
107	PE		HM
108	PE		MM
109	PE		MM
110	PE		HM
111	PE		HM
112	PE		HM
113	PE		MM
114	PE		MM
115	PE		E
116	PE		
117	MM		
118	PE		
119	PE		
120	PE		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	PE		
123	PE		HM
124	PE		HM
125	PE		HM
126	MM		HM
127	MM		HM
128	PE		HM
129	PE		HM
130	PE		HM
131	MM		HM
132	PE		HM
133	PE		HM
134	PE		HM
135	PE		HM
136	MM		MM
137	MM		E
138	E		
139	BM		
140	BM		
141	MM		
142	BM		
143	BM		
144	BM		
145	MM		
146	BM		
147	BM		
148	BM		
149	MM		
150	E		
151	MM		
152	MM		
153	BM		
154	BM		
155	BM		
156	MM		
157	BM		
158	BM		
159	MM		
160	BM		
161	BM		
162	MM		
163	BM		
164	BM		
165	MM		
166	MM		
167	BM		
168	BM		
169	BM		
170	MM		
171	BM		
172	BM		
173	MM		
174	BM		
175	BM		
176	MM		
177	BM		
178	BM		
179	MM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	BM		
182	MM		
183	BM		
184	BM		
185	BM		
186	BM		
187	BM		
188	BM		
189	BM		
190	BM		
191	BM		
192	MM		
193	BM		
194	BM		
195	BM		
196	BM		
197	BM		
198	MM		
199	BM		
200	BM		
201	BM		
202	BM		
203	MM		
204	E		
205			EM
206			MM
207			HM
208			HM
209			HM
210			HM
211			HM
212			HM
213			HM
214			HM
215			HM
216			HM
217			HM
218			HM
219			HM
220			HM
221			HM
222			HM
223			HM
224			HM
225			HM
226			HM
227			HM
228			HM
229			HM
230			HM
231			MM
232			MM
233	EM		MM
234	MM		
235	MM		
236	MM		
237	BM		
238	BM		
239	BM		
240	BM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:30:00	FECHA:	20/09/2023

UBICACIÓN:	APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+190-1+250)	PRODUCCION DIARIA:	360.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	BM		
242	BM		
243	BM		
244	BM		
245	BM		
246	MM		
247	MM		
248	BM		
249	BM		
250	BM		
251	BM		
252	BM		
253	MM		
254	BM		
255	BM		
256	BM		
257	BM		
258	MM		
259	MM		MM
260	E		HM
261	E		HM
262	E		HM
263	E		HM
264	MM		HM
265	BM		
266	BM		
267	BM		
268	BM		
269	MM		
270	MM		
271	BM		
272	BM		
273	BM		
274	MM		
275	MM		
276	BM		
277	BM		
278	BM		
279	MM		
280	MM		
281	BM		MM
282	BM		MM
283	BM		HM
284	BM		HM
285	MM		MM
286	MM		
287	BM		
288	BM		
289	BM		
290	MM		
291	MM		
292	MM		
293	BM		
294	BM		
295	BM		
296	MM		
297	MM		
298	BM		
299	BM		
300	BM		

CUADRILLA	A	B	C
301	BM		
302	BM		
303	MM		
304	BM		
305	BM		
306	BM		
307	MM		
308	MM		
309	BM		
310	BM		
311	BM		
312	BM		MM
313	MM		MM
314	BM		HM
315	BM		HM
316	BM		HM
317	BM		HM
318	MM		MM
319	MM		
320	MM		
321	BM		
322	BM		
323	MM		
324	BM		
325	BM		
326	MM		
327	MM		
328	BM		
329	BM		
330	BM		
331	MM		
332	MM		
333	BM		
334	BM		
335	BM		
336	MM		
337	BM		
338	BM		
339	BM		
340	MM		
341	MM		
342	BM		
343	BM		
344	BM		
345	MM		
346	BM		
347	MM		
348	BM		
349	BM		
350	BM		
351	MM		
352	MM		
353	BM		
354	BM		
355	BM		
356	MM		
357	MM		
358	BM		
359	BM		
360	BM		

CUADRILLA	A	B	C
361	BM		
362	BM		
363	BM		
364	BM		
365	BM		
366	BM		
367	MM		
368	MM		
369	BM		
370	BM		
371	BM		
372	MM		
373	MM		
374	BM		
375	BM		
376	BM		
377	BM		
378	BM		
379	BM		
380	MM	EM	
381	MM	MM	
382	MM	MM	
383	BM	MM	
384	BM	CM	
385	BM	CM	
386	BM	CM	
387	MM	CM	
388	MM	CM	
389	MM	MM	
390	MM	MM	
391		CM	
392		CM	
393		CM	
394		CM	
395		CM	
396		CM	
397		MM	
398		MM	
399		CM	
400		CM	
401		CM	
402		CM	
403		CM	
404		MM	
405		MM	
406		MM	
407		CM	
408		CM	
409		CM	
410		CM	
411		CM	
412		CM	
413		CM	
414		CM	
415		CM	
416		MM	
417		MM	
418		MM	
419		MM	
420		MM	

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:30:00	FECHA:	20/09/2023

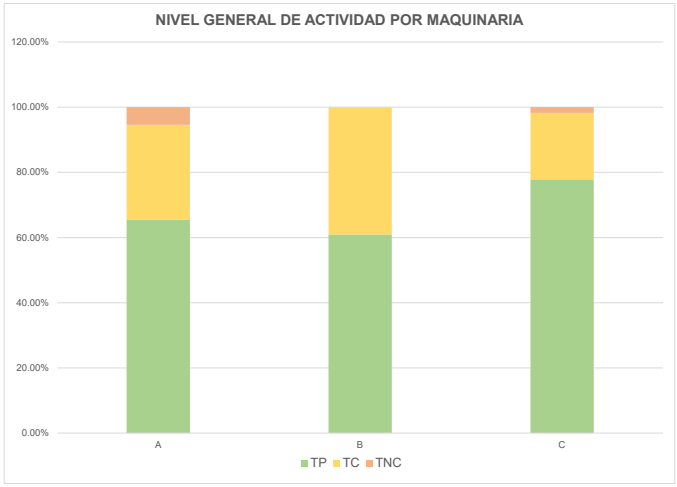
UBICACIÓN:	APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+190-1+250)	PRODUCCION DIARIA:	360.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Atahuallpa.

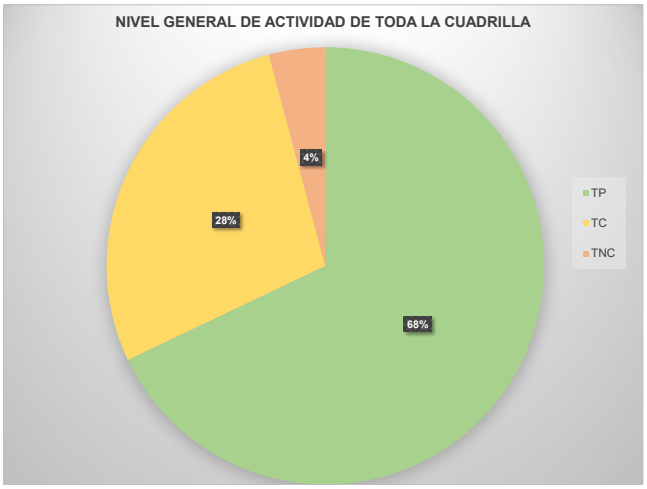
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	65.53%	60.98%	77.88%
TC	29.06%	39.02%	20.35%
TNC	5.41%	0.00%	1.77%



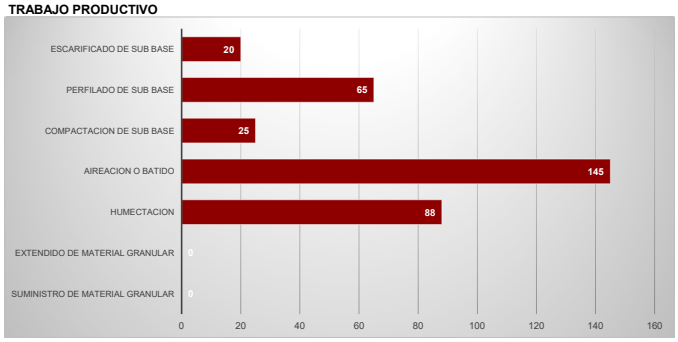
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	67.92%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	27.92%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	4.16%

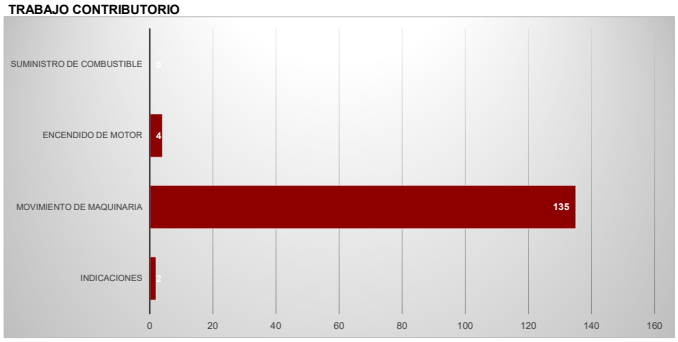


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

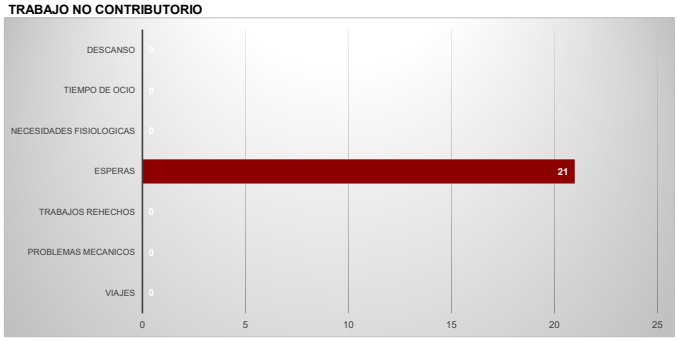
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 68% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 28% próximo al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 4%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una buena gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:10:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:10:00	FECHA:	21/09/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+980-1+060)	PRODUCCION DIARIA:	480.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	0
3	HM	HUMECTACION	12
4	BM	AIREACION O BATIDO	237
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	49
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	0
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	1
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	132
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	5
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	29
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	BM		
2	BM		
3	BM		
4	BM		
5	BM		
6	MM		
7	MM		
8	BM		
9	BM		
10	BM		
11	BM		
12	MM		
13	MM		
14	BM		
15	BM		
16	BM		
17	BM		
18	MM		
19	BM		
20	BM		
21	BM		
22	BM		
23	E		
24	E		
25	E		
26	E		
27	E		
28	E		
29	E		
30	E		
31	MM		
32	MM		
33	MM		
34	BM		
35	MM		
36	BM		
37	BM		
38	BM		
39	BM		
40	MM		
41	BM		
42	BM		
43	BM		
44	BM		
45	MM		
46	MM		
47	MM		
48	BM		
49	BM		
50	BM		
51	BM		
52	BM		
53	MM		
54	MM		EM
55	E		MM
56	E		HM
57	E		HM
58	E		HM
59	E		HM
60	E		MM

CUADRILLA	A	B	C
61	E		
62	E		
63	E		
64	MM		
65	BM		
66	BM		
67	BM		
68	BM		
69	MM		
70	MM		
71	BM		
72	BM		
73	BM		
74	BM		
75	MM		
76	MM		
77	BM		
78	BM		
79	BM		
80	BM		
81	MM		
82	MM		
83	BM		
84	BM		
85	BM		
86	BM		
87	BM		
88	MM		
89	MM		
90	BM		
91	BM		
92	BM		
93	BM		
94	BM		
95	MM		
96	MM		
97	MM		
98	BM		
99	BM		
100	BM		
101	BM		
102	BM		
103	MM		
104	BM		
105	BM		
106	BM		
107	BM		
108	BM		
109	MM		
110	BM		
111	BM		
112	BM		
113	MM		
114	MM		
115	E		
116	E		
117	BM		
118	BM		
119	MM		
120	BM		

CUADRILLA	A	B	C
121	BM		EM
122	E		MM
123	E		HM
124	E		HM
125	E		HM
126	BM		HM
127	BM		MM
128	BM		
129	BM		
130	BM		
131	BM		
132	BM		
133	BM		
134	BM		
135	MM		
136	BM		
137	BM		
138	BM		
139	BM		
140	BM		
141	MM		
142	BM		
143	BM		
144	BM		
145	BM		
146	BM		
147	MM		
148	BM		
149	BM		
150	BM		
151	BM		
152	BM		
153	MM		
154	BM		
155	BM		
156	BM		
157	BM		
158	BM		
159	MM		
160	MM		
161	BM		
162	BM		
163	BM		
164	BM		
165	MM		
166	MM		
167	BM		
168	BM		
169	BM		
170	BM		
171	BM		
172	MM		
173	BM		
174	BM		
175	BM		
176	BM		
177	BM		
178	BM		
179	MM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	BM		
182	MM		
183	MM		
184	BM		
185	BM		
186	MM		
187	MM		
188	BM		
189	BM		
190	BM		
191	MM		
192	MM		
193	BM		
194	BM		
195	MM		
196	BM		
197	BM		
198	MM		
199	BM		
200	BM		
201	BM		
202	BM		
203	BM		
204	MM		
205	MM		
206	BM		
207	BM		
208	BM		
209	BM		
210	BM		
211	MM		
212	MM		
213	BM		
214	BM		
215	BM		
216	MM		
217	MM		
218	BM		
219	BM		
220	BM		
221	BM		
222	BM		
223	MM		
224	MM		
225	BM		
226	BM		
227	BM		
228	BM		
229	BM		
230	MM		
231	MM		
232	BM		
233	BM		
234	BM		
235	BM		
236	MM		
237	MM		
238	MM		
239	BM		
240	BM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:10:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:10:00	FECHA:	21/09/2023
UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+980-1+060)					PRODUCCION DIARIA:	480.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	BM		
242	BM		
243	MM		
244	MM		
245	BM		
246	BM		
247	MM		
248	BM		
249	BM		
250	MM		
251	BM		
252	MM		
253	MM		
254	MM		
255	MM		
256	MM		
257	MM	EM	
258	MM	MM	
259	MM	CM	
260	MM	CM	
261	MM	CM	
262	MM	CM	
263	MM	CM	
264	MM	CM	
265	MM	CM	
266	MM	CM	
267	MM	CM	
268		CM	
269		CM	
270		CM	
271		CM	
272		CM	
273		CM	
274		CM	
275		CM	
276		CM	
277		CM	
278	EM	CM	
279	MM	CM	
280	BM	CM	
281	BM	CM	
282	MM	CM	
283	BM	CM	
284	BM	CM	
285	BM	CM	
286	BM	CM	
287	BM	CM	
288	BM	CM	
289	MM	CM	
290	MM	CM	
291	BM	CM	
292	BM	CM	
293	BM	CM	
294	BM	CM	
295	MM	CM	
296	MM	CM	
297	BM	CM	
298	BM	CM	
299	BM	CM	
300	BM	CM	

CUADRILLA	A	B	C
301	MM	CM	
302	BM	CM	
303	BM	CM	
304	BM	CM	
305	BM	CM	EM
306	MM	CM	MM
307	MM	CM	HM
308	MM	E	HM
309	MM	MM	HM
310	MM	MM	HM
311	BM		MM
312	BM		
313	BM		
314	BM		
315	BM		
316	ID		
317	MM		
318	MM		
319	BM		
320	BM		
321	BM		
322	BM		
323	BM		
324	BM		
325	MM		
326	MM		
327	BM		
328	BM		
329	BM		
330	BM		
331	MM		
332	MM		
333	MM		
334	E		
335	BM		
336	BM		
337	BM		
338	BM		
339	BM		
340	MM		
341	MM		
342	BM		
343	BM		
344	BM		
345	BM		
346	BM		
347	MM		
348	MM		
349	BM		
350	BM		
351	BM		
352	BM		
353	MM		
354	MM		
355	BM		
356	BM		
357	BM		
358	BM		
359	BM		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361	E		
362	MM		
363	MM		
364	E		
365	E		
366	BM		
367	BM		
368	BM		
369	BM		
370	MM		
371	MM		
372	MM		
373	BM		
374	BM		
375	BM		
376	BM		
377	MM		
378	MM		
379	BM		
380	BM		
381	BM		
382	BM		
383	MM		
384	MM		
385	MM		
386	MM		
387	BM		
388	BM		
389	BM		
390	E		
391	BM		
392	BM		
393	BM		
394	MM		
395	MM		
396	BM		
397	BM		
398	BM		
399	MM		
400	BM		
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
08:00:00 a. m.	11:10:00 a. m.	03:10:00	21/09/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+980-1+060)	PRODUCCION DIARIA:	480.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

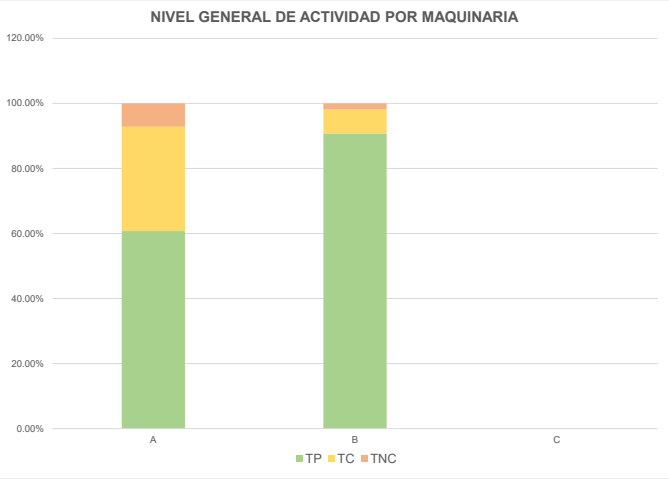
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Atahuallpa.

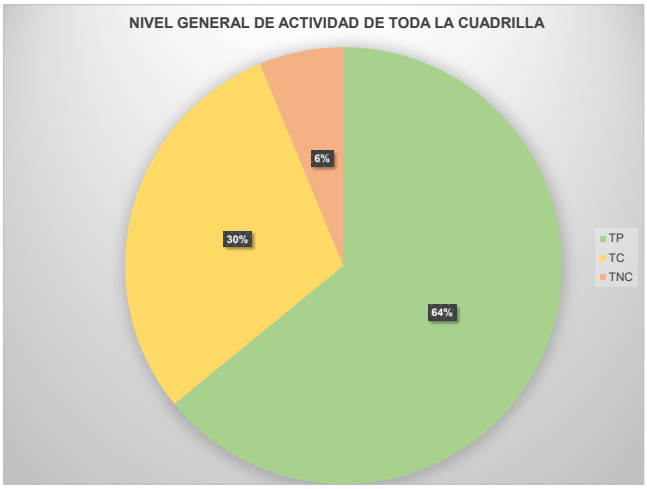
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	60.77%	90.74%	
TC	32.05%	7.41%	
TNC	7.18%	1.85%	

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

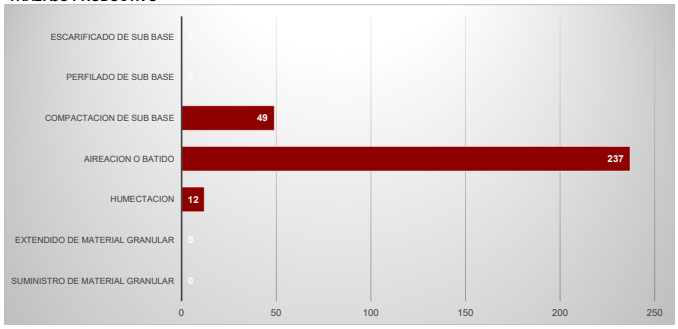
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	64.09%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	29.68%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	6.24%



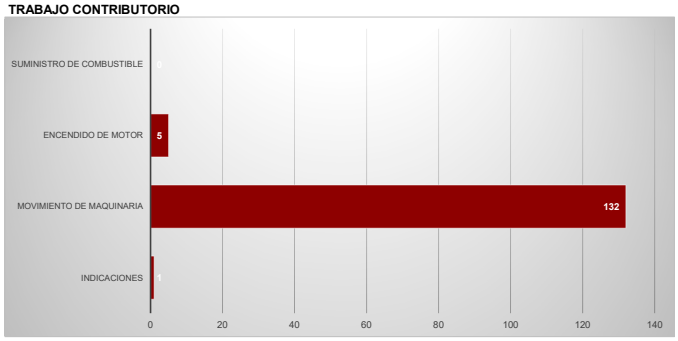


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

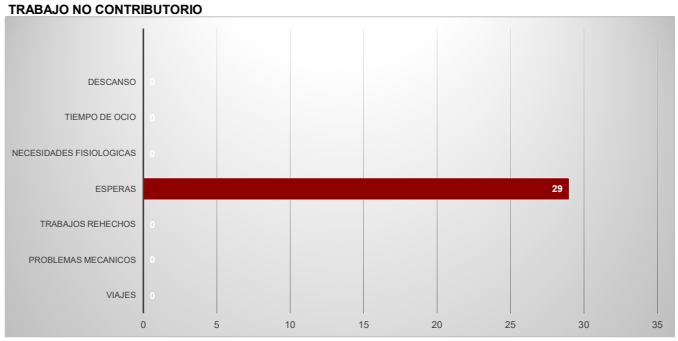
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 64% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 30% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 6%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una buena gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	22/09/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+940-0+990)	PRODUCCION DIARIA:	300.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	5
3	HM	HUMECTACION	19
4	BM	AIREACION O BATIDO	57
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	95
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	67
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	6
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	2
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	124
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	13
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	13
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	PE		
2	MM		
3	MM		
4	PE		
5	PE		
6	PE		
7	MM		EM
8	PE		MM
9	PE		MM
10	MM		HM
11	MM		HM
12	MM		HM
13	PE		HM
14	PE		MM
15	PE		
16	PE		
17	MM		
18	PE		
19	PE		
20	PE		
21	MM		
22	MM		
23	PE		
24	PE		
25	PE		
26	MM		
27	MM		
28	PE		
29	PE		
30	PE		
31	PE		
32	PE		
33	PE		
34	MM		
35	MM		
36	MM		
37	TM		
38	TM		
39	MM		
40	TM		
41	TM		
42	TM		
43	E		
44	E		
45	MM		
46	MM		
47	MM		
48	PE		
49	PE		
50	PE		
51	PE		
52	MM		
53	MM		
54	PE		
55	PE		
56	PE		
57	PE	EM	
58	E	MM	
59	E	MM	
60	E	CM	

CUADRILLA	A	B	C
61		CM	
62		CM	
63		CM	
64		CM	
65		MM	
66		CM	
67		CM	
68		CM	
69		CM	
70		CM	
71		MM	
72		MM	
73		CM	
74		CM	
75		CM	
76		CM	
77		CM	
78		CM	
79		CM	
80		CM	
81		CM	EM
82		CM	MM
83		CM	HM
84		MM	HM
85		MM	HM
86		E	HM
87		MM	HM
88		CM	MM
89		CM	MM
90		CM	
91		CM	
92		CM	
93		CM	
94		CM	
95		CM	
96		CM	
97		CM	
98		CM	
99		CM	
100		CM	
101		CM	
102		CM	
103		CM	
104		CM	
105		CM	
106		CM	
107		CM	
108		CM	
109		CM	
110		CM	
111		CM	
112		MM	
113		MM	
114	EM	MM	
115	MM		
116	PE		
117	PE		
118	PE		
119	PE		
120	MM		

CUADRILLA	A	B	C
121	PE	CM	
122	PE	CM	
123	MM	CM	
124	MM	CM	
125	MM	CM	
126	MM	MM	
127	BM	MM	
128	BM	MM	
129	BM	CM	
130	BM	CM	
131	MM	CM	
132	MM	CM	
133	MM	CM	
134	E	CM	
135	MM	CM	
136	BM	CM	
137	BM	MM	
138	BM	MM	
139	MM	CM	
140	MM	CM	
141	E	CM	
142		CM	
143		CM	
144		CM	
145		CM	
146		CM	
147		CM	
148		CM	EM
149		CM	MM
150		CM	MM
151		ID	HM
152		ID	HM
153		MM	HM
154		MM	HM
155	EM	MM	HM
156	MM	MM	HM
157	MM	MM	MM
158	BM		MM
159	BM		
160	BM		
161	BM		
162	BM		
163	BM		
164	BM		
165	MM		
166	MM	EM	
167	MM	MM	
168		CM	
169		CM	
170		CM	
171	EM	CM	
172	MM	MM	
173	PE		
174	PE		
175	PE		
176	BM		
177	BM		
178	BM		
179	BM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM		
182	MM		
183	ES	EM	
184	ES	MM	
185	ES	MM	
186	E	CM	
187	E	CM	
188	MM	CM	
189	MM	CM	
190	MM	CM	
191	ES	CM	
192	ES	MM	
193	ES		
194	MM		
195	PE		
196	PE		
197	PE		
198	PE		
199	PE		
200	MM		
201	PE		
202	PE		
203	MM		
204	PE		
205	PE		
206	PE		
207	MM		
208	PE		
209	PE		
210	PE		
211	MM		
212	PE	EM	
213	PE	MM	
214	PE	MM	
215	MM	CM	
216	MM	CM	
217	MM	CM	
218	MM	CM	
219	MM	CM	
220	MM	CM	
221	E	CM	
222	E	CM	
223	PE	CM	
224	PE	MM	
225	PE	MM	
226	MM		
227	PE		
228	PE		
229	BM		
230	BM		
231	MM		
232	PE		
233	PE		
234	PE		
235	PE		
236	MM		
237	MM		
238	PE		
239	PE		
240	PE		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	22/09/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+940-0+990)	PRODUCCION DIARIA:	300.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	BM		
242	BM		
243	MM		
244	BM		
245	BM		
246	BM		
247	MM		
248	MM		
249	BM		
250	BM		
251	BM		EM
252	BM		MM
253	MM		MM
254	BM		HM
255	BM		HM
256	BM		HM
257	BM		HM
258	MM		MM
259	MM		
260	MM		
261	BM		
262	BM		
263	MM		
264	BM		
265	BM		
266	MM		
267	MM		
268	BM		
269	BM		
270	BM		
271	MM		
272	MM		
273	BM		
274	BM		
275	BM		
276	MM		
277	BM		
278	BM		
279	BM		
280	MM		
281	MM		
282	BM		
283	BM		
284	BM		
285	MM		
286	BM		
287	MM		
288	BM		
289	BM		
290	BM		
291	MM		
292	MM		
293	BM	EM	
294	BM	EM	
295	BM	CM	
296	MM	CM	
297	MM	CM	
298	MM	CM	
299	MM	CM	
300	E	CM	

CUADRILLA	A	B	C
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	22/09/2024

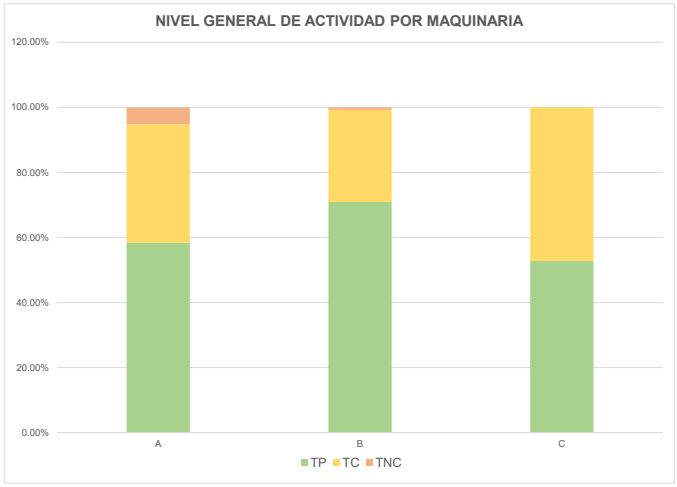
UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+940-0+990)	PRODUCCION DIARIA:	300.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Atahuallpa.

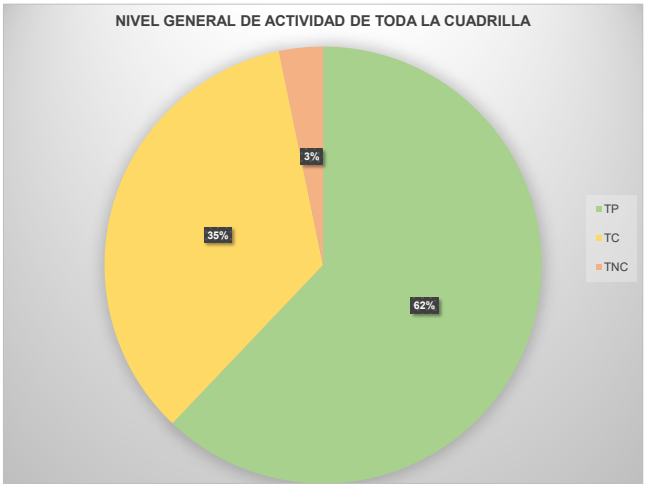
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	58.44%	70.90%	52.78%
TC	36.36%	28.36%	47.22%
TNC	5.19%	0.75%	0.00%



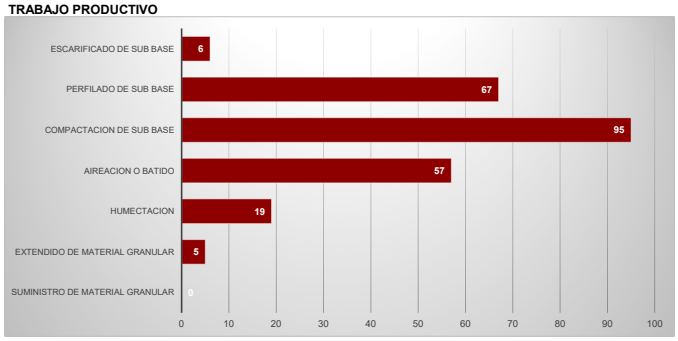
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	62.09%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	34.66%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	3.24%

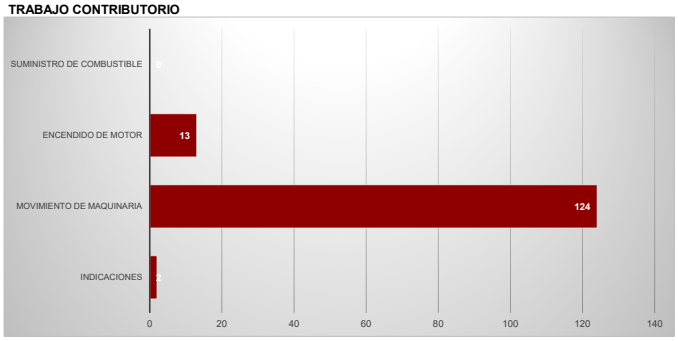


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

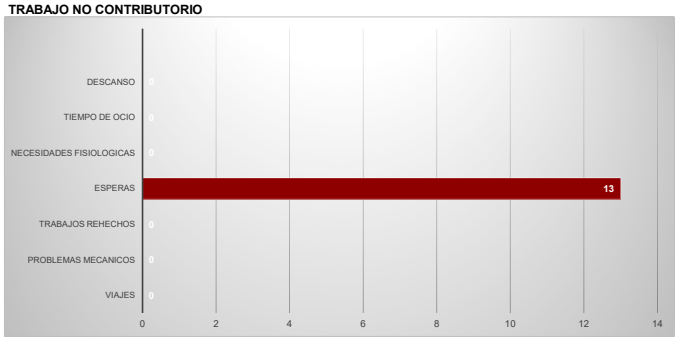
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 62% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 35% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 3%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una buena gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:45:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:45:00
FECHA:	12/10/2023				

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+970-1+045)	PRODUCCION DIARIA:	225.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	0
3	HM	HUMECTACION	30
4	BM	AIREACION O BATIDO	0
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	134
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	85
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	6
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	10
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	114
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	11
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	19
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1		CM	
2		CM	
3		CM	
4		CM	
5		CM	
6		CM	
7		CM	
8		MM	
9		MM	
10		MM	
11		CM	
12		CM	
13		CM	
14		CM	
15		CM	
16		CM	
17		CM	
18		CM	
19		CM	
20		CM	
21		CM	
22		CM	
23		CM	
24		CM	
25		CM	
26		CM	
27		CM	
28		CM	
29		CM	
30		CM	
31		CM	
32		CM	
33		CM	
34		CM	
35		MM	
36		MM	
37		MM	
38		CM	
39		CM	
40		CM	
41		CM	
42		CM	
43		CM	
44		CM	
45		CM	
46		CM	EM
47		CM	MM
48		CM	MM
49		CM	HM
50		MM	HM
51		MM	HM
52		MM	HM
53		MM	HM
54		CM	HM
55		CM	HM
56		CM	HM
57		CM	EM
58		CM	
59		CM	
60		CM	

CUADRILLA	A	B	C
61		CM	
62		CM	
63		MM	
64		MM	
65		MM	
66		ID	
67		ID	
68		E	
69		E	
70		CM	
71		CM	
72		CM	
73		CM	
74		CM	
75		CM	
76		CM	
77		MM	
78		MM	
79		MM	
80		MM	
81		CM	
82		CM	
83		CM	
84		CM	
85		CM	
86		CM	
87		MM	
88		MM	
89		CM	
90		CM	
91		CM	
92		CM	
93		CM	
94		CM	
95		CM	
96		CM	
97		MM	
98	EM	MM	
99	MM	MM	
100	MM	E	
101	ES		
102	ES		
103	ES		
104	ES		
105	ES		
106	ES		
107	PE		
108	PE		EM
109	PE		MM
110	PE	EM	HM
111	PE	MM	HM
112	MM	MM	HM
113	MM	MM	HM
114		MM	HM
115		CM	HM
116		CM	HM
117		CM	MM
118		CM	MM
119		CM	
120		CM	

CUADRILLA	A	B	C
121		CM	
122		CM	
123		CM	
124		CM	
125		CM	
126		CM	
127		CM	
128		CM	
129		CM	
130		CM	
131		CM	
132		CM	
133		CM	
134		CM	
135		CM	
136		CM	
137		CM	
138	EM	CM	
139	MM	CM	
140	MM	CM	
141	PE		
142	PE		
143	MM		
144	MM		
145	PE		
146	MM		
147	MM		
148	PE		
149	PE		
150	MM		
151	PE		
152	PE		
153	MM		
154	PE		
155	PE		
156	PE		
157	MM		EM
158	MM		MM
159	ID		HM
160	E		HM
161	E		HM
162	E		HM
163	E		HM
164	MM		HM
165	PE		MM
166	PE		MM
167	PE		
168	MM		
169	PE		
170	PE		
171	PE		
172	PE		
173	MM		
174	PE		
175	PE		
176	PE		
177	MM		
178	PE		
179	PE		
180	MM		

CUADRILLA	A	B	C
181	PE		
182	ID		
183	ID		
184	PE		
185	PE		
186	PE		
187	MM		
188	PE		
189	PE		
190	PE		
191	MM		
192	PE		
193	PE		
194	MM		
195	PE		
196	PE		
197	MM		
198	PE		
199	PE		
200	PE		EM
201	PE		MM
202	MM		HM
203	MM		HM
204	MM		HM
205	PE		HM
206	PE		MM
207	MM	EM	
208	PE	MM	
209	PE	MM	
210	PE	CM	
211	PE	CM	
212	PE	CM	
213	MM	CM	
214	MM	CM	
215	PE	MM	
216	PE	CM	
217	E	CM	
218	E	CM	
219	E	CM	
220	E	MM	
221	E	MM	
222	E	CM	
223	MM	CM	
224	MM	CM	
225		MM	
226		MM	
227		CM	
228		CM	
229		CM	
230		CM	
231		CM	
232		MM	
233		MM	
234		MM	
235		CM	
236		CM	
237		CM	
238		CM	
239		CM	
240		MM	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	12/10/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+970-1+045)	PRODUCCION DIARIA:	225.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241		CM	
242		CM	
243		MM	
244		MM	
245		MM	
246		E	
247		E	
248		MM	
249		CM	
250		CM	
251		MM	
252		MM	
253		MM	
254		MM	
255		E	
256		E	
257		E	
258		CM	
259		CM	
260		CM	
261		CM	
262		CM	
263		CM	
264		CM	
265		CM	EM
266		CM	MM
267		MM	HM
268	EM	MM	HM
269	MM	MM	HM
270	MM	MM	HM
271	PE		HM
272	PE		MM
273	MM		
274	PE		
275	MM		
276	PE		
277	PE		
278	MM		
279	PE		
280	MM		
281	PE		
282	PE		
283	MM		
284	MM		
285	PE		
286	PE		
287	MM		
288	PE		
289	PE		
290	PE		
291	MM		
292	MM		
293	PE		
294	PE		
295	MM		
296	MM		
297	ID		
298	ID		
299	ID		
300	E		

CUADRILLA	A	B	C
301	MM		
302	PE		
303	PE		
304	PE		
305	MM		
306	PE		
307	PE		
308	PE		
309	PE		
310	MM		
311	PE		
312	PE		
313	MM		
314	MM		
315	PE		
316	PE		
317	MM		
318	PE		
319	ID		
320	ID		
321	PE		
322	PE		
323	PE		
324	MM		
325	PE		
326	PE		
327	MM		
328	MM		
329	PE		
330	PE		
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	12/10/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+970-1+045)	PRODUCCION DIARIA:	225.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

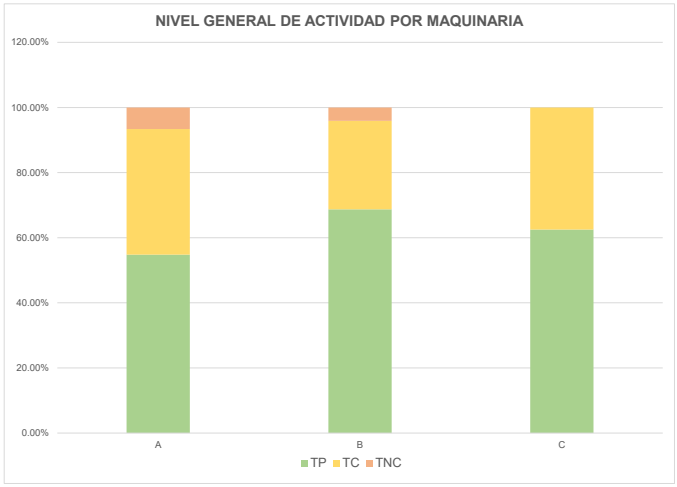
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Atahuallpa.

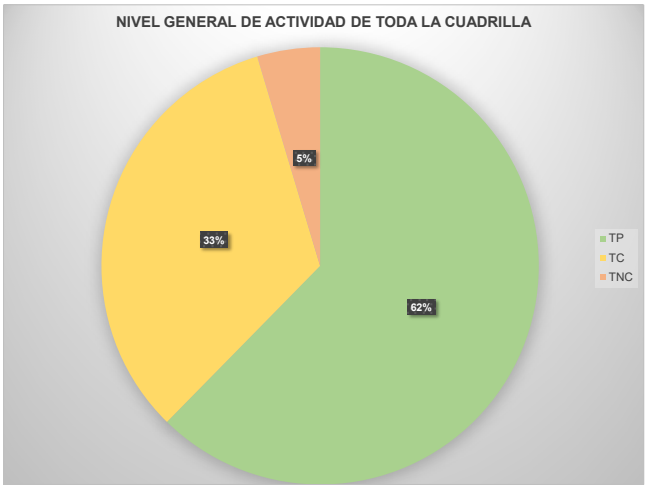
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	54.82%	68.72%	62.50%
TC	38.55%	27.18%	37.50%
TNC	6.63%	4.10%	0.00%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

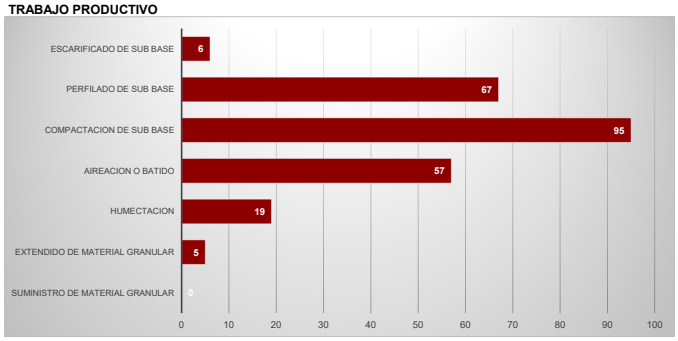
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	62.35%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	33.01%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	4.65%



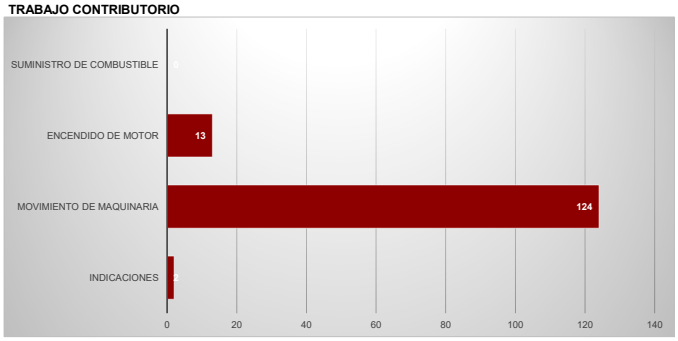


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

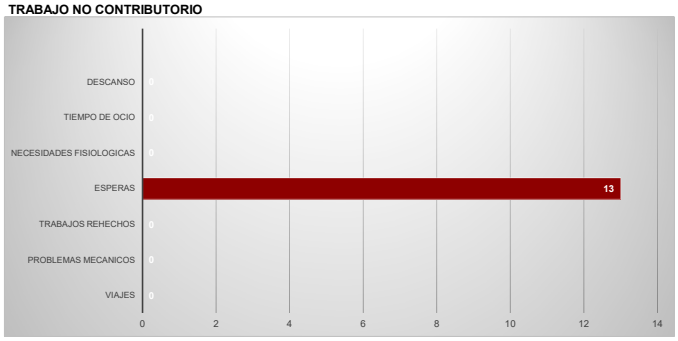
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 62% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 62% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 33% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 5%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una buena gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	13/10/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+890-0+970)	PRODUCCION DIARIA:	240.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	26
3	HM	HUMECTACION	18
4	BM	AIREACION O BATIDO	92
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	163
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	43
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	4
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	156
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	10
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	52
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	PE		
2	PE		
3	MM		
4	PE		
5	MM		
6	MM		
7	PE		
8	PE		
9	PE		
10	PE		
11	PE		
12	MM		
13	MM		
14	PE	EM	
15	PE	MM	
16	PE	MM	
17	PE	CM	
18	E	CM	
19	MM	CM	
20	MM	CM	
21	MM	E	
22	PE	E	
23	PE	E	
24	PE	MM	
25	MM	MM	
26	MM	CM	
27	PE	CM	
28	PE	CM	
29	PE	MM	
30	PE	MM	
31	MM	CM	
32	E	CM	
33	E	CM	
34	E	CM	
35	MM	CM	
36	MM	CM	
37	MM	CM	
38	PE	CM	
39	MM	CM	
40	MM	CM	
41	E	CM	
42	E	CM	
43	E	CM	
44	E	CM	
45	E	CM	
46	E	MM	
47	PE	MM	
48	PE	MM	
49	PE	MM	
50	PE	CM	
51	PE	CM	
52	MM	CM	
53	MM	CM	
54	MM	CM	
55	MM	MM	
56	MM	MM	
57	MM	CM	
58	MM	CM	
59	E	CM	
60	E	CM	

CUADRILLA	A	B	C
61		CM	
62		CM	
63		CM	
64		CM	
65		CM	
66		CM	
67		CM	
68		CM	
69		CM	
70		MM	
71		MM	
72		CM	
73		CM	
74		CM	
75		MM	
76		MM	
77		CM	
78		MM	
79		MM	
80	EM	MM	
81	PE	MM	
82	PE	MM	
83	PE	CM	
84	PE	CM	
85	MM	CM	
86	MM	CM	
87	MM	CM	
88	PE	CM	
89	PE	CM	
90	PE	CM	
91	MM	MM	
92	MM	MM	
93	PE	CM	
94	PE	CM	
95	PE	CM	
96	PE	MM	
97	MM	MM	
98	ID	CM	
99	ID	CM	
100	E	CM	
101	E	CM	
102	E	CM	
103	MM	CM	
104	ID	CM	
105		CM	
106		CM	
107		CM	
108		CM	
109		CM	
110		CM	
111		CM	
112	EM	CM	
113	MM	MM	
114	PE	MM	
115	PE	MM	
116	PE	CM	
117	MM	CM	
118	MM	CM	
119	MM	CM	
120	MM	CM	

CUADRILLA	A	B	C
121	MM	CM	
122		CM	
123		CM	
124		CM	
125		CM	
126		CM	
127		CM	
128		CM	
129		CM	
130		CM	
131		CM	
132		CM	
133		MM	
134		CM	
135		CM	
136		CM	
137		CM	
138		CM	
139		CM	
140		MM	
141		MM	
142		ID	
143	EM	E	
144	MM		
145	MM		
146	MM		
147	PE		
148	PE		
149	PE		
150	PE	EM	EM
151	BM	CM	MM
152	BM	CM	MM
153	MM	CM	HM
154	BM	CM	HM
155	BM	CM	MM
156	BM	CM	
157	BM	CM	
158	BM	CM	
159	MM	CM	
160	MM	CM	
161	BM	CM	
162	BM	CM	EM
163	BM	CM	MM
164	BM	CM	MM
165	MM	CM	HM
166	MM	CM	HM
167	BM	CM	HM
168	BM	CM	HM
169	BM	CM	MM
170	MM	CM	MM
171	MM	CM	
172	BM	CM	
173	BM	CM	
174	BM	CM	
175	BM	CM	
176	MM	CM	
177	MM	CM	
178	BM	CM	
179	BM	CM	
180	BM	CM	

CUADRILLA	A	B	C
181	MM	CM	MM
182	MM	CM	HM
183	MM	CM	HM
184	BM	CM	HM
185	BM	CM	HM
186	MM	MM	MM
187	MM	E	E
188	E		
189	E		
190	BM		
191	BM		
192	MM		
193	MM		
194	MM		
195	BM		
196	BM		
197	BM		
198	BM		
199	BM		
200	BM		
201	MM		
202	E		
203	BM		
204	BM		
205	BM		EM
206	MM		MM
207	MM		MM
208	E		HM
209	E	EM	HM
210	E	MM	HM
211	BM	CM	MM
212	BM	CM	
213	MM	CM	
214	BM	CM	
215	BM	CM	
216	BM	CM	
217	BM	CM	
218	BM	CM	
219	MM	CM	
220	MM	CM	
221	BM	CM	
222	BM	CM	EM
223	BM	CM	MM
224	BM	CM	MM
225	MM	CM	HM
226	MM	CM	HM
227	BM	CM	HM
228	BM	CM	MM
229	BM	CM	E
230	MM	CM	
231	MM	CM	
232	BM	CM	
233	BM	CM	
234	BM	CM	
235	BM	CM	
236	MM	CM	
237	MM	CM	
238	BM	CM	
239	BM	CM	
240	BM	CM	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	13/10/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+890-0+970)	PRODUCCION DIARIA:	240.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM	CM	MM
242	MM	CM	HM
243	MM	CM	HM
244	BM	CM	MM
245	BM	CM	MM
246	MM	MM	MM
247	MM	E	E
248	E		
249	E		
250	BM		
251	BM		
252	MM		
253	MM		
254	MM		
255	BM		
256	BM		
257	BM		
258	BM		
259	BM		
260	BM		
261	MM		
262	E		
263	BM		
264	BM		
265	BM		
266	MM		
267	MM		
268	E		
269	E		
270	E		
271	BM		
272	BM		
273	BM		
274	BM		
275	BM		
276	MM		
277	MM		
278	BM		
279	BM		
280	BM		
281	BM		
282	MM		
283	MM		
284	E		
285	E		
286	BM		
287	BM		
288	BM		
289	MM		
290	MM		
291	TM		
292	TM		
293	TM		
294	TM		
295	TM		
296	E		
297	E		
298	MM		
299	MM		
300	E		

CUADRILLA	A	B	C
301	E		
302	E		
303	TM		
304	TM		
305	TM		
306	TM		
307	MM		
308	E		
309	TM		
310	TM		
311	TM		
312	MM		
313	MM		
314	E		
315	TM		
316	TM		
317	TM		
318	TM		
319	MM		
320	MM		
321	E		
322	E		
323	TM		
324	MM		
325	TM		
326	TM		
327	MM		
328	TM		
329	MM		
330	TM		
331	BM		
332	BM		
333	BM		
334	BM		
335	BM		
336	MM		
337	MM		
338	BM		
339	BM		
340	BM		
341	BM		
342	MM		
343	MM		
344	E		
345	E		
346	BM		
347	BM		
348	BM		
349	MM		
350	MM		
351	TM		
352	TM		
353	TM		
354	TM		
355	TM		
356	E		
357	E		
358	MM		
359	MM		
360	E		

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	13/10/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+890-0+970)	PRODUCCION DIARIA:	240.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

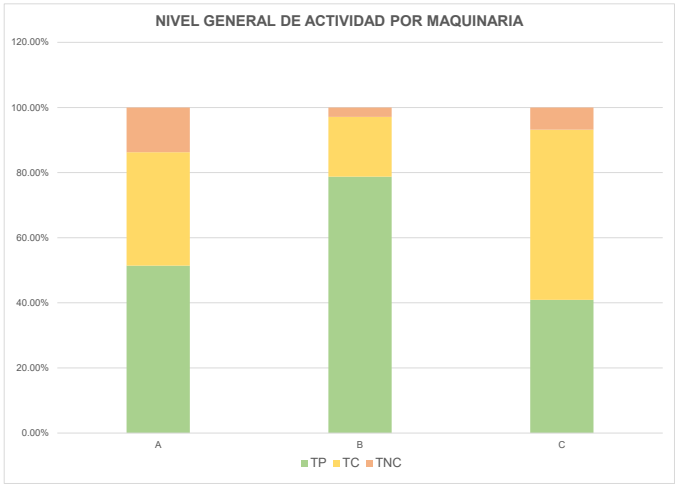
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Atahuallpa.

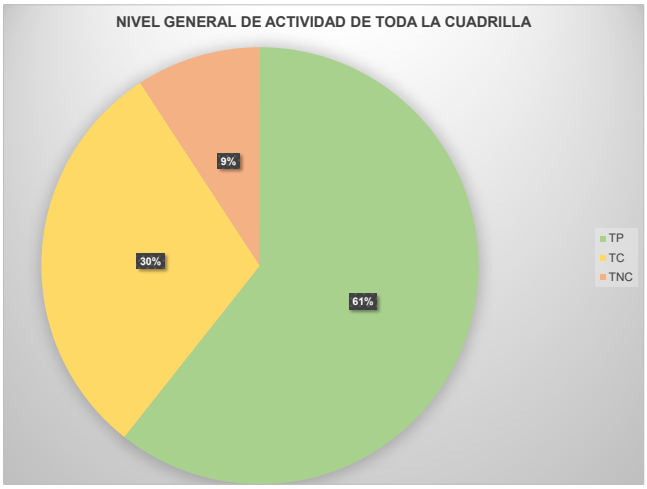
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	51.44%	78.74%	40.91%
TC	34.82%	18.36%	52.27%
TNC	13.74%	2.90%	6.82%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

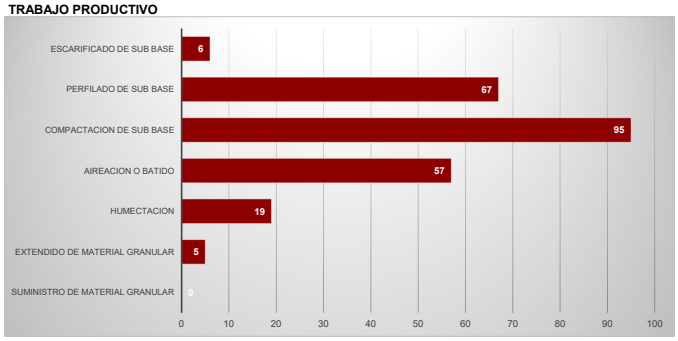
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	60.64%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	30.14%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	9.22%



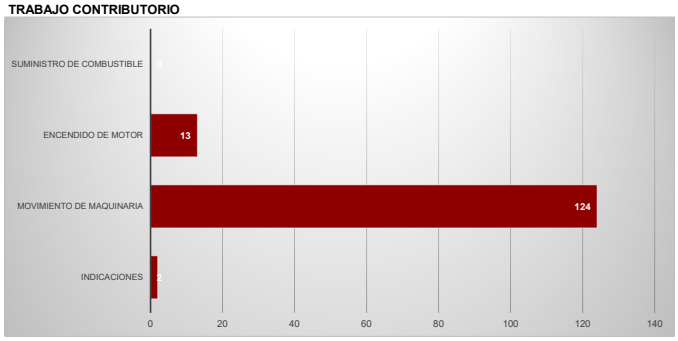


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

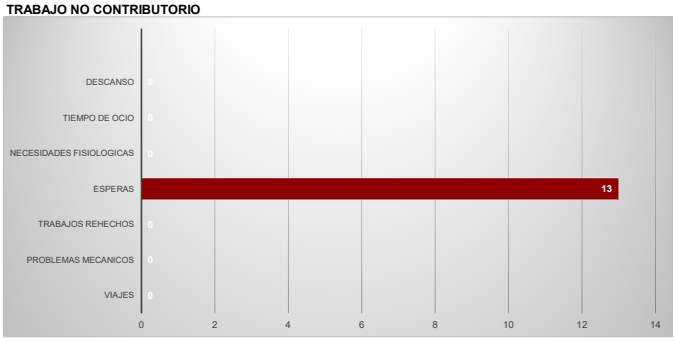
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 62% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 61% de trabajo productivo; respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 30% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 9%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una buena gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:45:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:45:00 **FECHA:** 08/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+970-1+045)

PRODUCCION DIARIA:	225.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	32
3	HM	HUMECTACION	29
4	BM	AIREACION O BATIDO	118
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	32
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	0
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	4
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	125
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	9
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	43
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	3
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	TM		
2	MM		
3	TM		
4	E		
5	E		
6	TM		
7	MM		
8	E		
9	E		
10	TM		
11	TM		
12	TM		
13	TM		
14	E		
15	TM		
16	MM		
17	MM		
18	E		
19	MM		
20	TM		
21	E		
22	MM		
23	E		
24	E		
25	TM		
26	MM		
27	TM		
28	TM		
29	MM		
30	E		
31	MM		
32	E		
33	MM		
34	TM		
35	TM		
36	E		
37	E		
38	E		
39	MM		
40	MM		
41	TM		
42	TM		
43	TM		
44	TM		
45	MM		
46	E		
47	E		
48	TM		
49	TM		
50	E		
51	MM		
52	MM		
53	TM		
54	TM		
55	MM		
56	MM		
57	TM		
58	MM		
59	TM		
60	TM		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	TM		
63	MM		
64	TM		
65	E		EM
66	E		MM
67	TM		HM
68	MM		HM
69	TM		HM
70	E		HM
71	E		MM
72	ID		MM
73	TM		MM
74	MM		HM
75	TM		HM
76	E		HM
77	TM		MM
78	E		HM
79	E		HM
80	EM		MM
81	MM		E
82	MM		
83	MM		
84	BM		
85	MM		
86	MM		
87	BM		
88	BM		
89	MM		
90	BM		
91	BM		
92	MM		
93	BM		
94	BM		
95	BM		
96	MM		
97	BM		
98	BM		
99	BM		
100	MM		
101	MM		
102	BM		
103	BM		
104	BM		
105	MM		
106	ID		
107	BM		
108	BM		
109	BM		EM
110	BM		MM
111	BM		HM
112	BM		HM
113	MM		HM
114	MM		HM
115	MM		HM
116	MM		HM
117	BM		MM
118	BM		E
119	BM		
120	MM		

CUADRILLA	A	B	C
121	BM		
122	BM		
123	BM		
124	MM		
125	BM		
126	BM		
127	MM		
128	MM		
129	BM		
130	BM		
131	MM		
132	MM		
133	MM		
134	BM		
135	BM		
136	MM		
137	BM		
138	BM		
139	BM		
140	MM		
141	MM		
142	BM		
143	BM		
144	BM		
145	MM		
146	MM		
147	BM		
148	BM		
149	MM		
150	MM	EM	
151	MM	MM	
152	E	MM	
153	E	MM	
154	E	HM	
155	E	HM	
156	E	HM	
157	E	HM	
158	E	HM	
159	E	MM	
160	MM	MM	
161	BM		
162	BM		
163	BM		
164	MM		
165	BM		
166	BM		
167	BM		
168	MM		
169	MM		
170	MM		
171	BM		
172	BM		
173	MM		
174	BM		
175	BM		
176	BM		
177	MM		
178	MM		
179	BM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	ID		
182	ID		
183	MM		EM
184	MM		MM
185	E		MM
186	E		MM
187	E		HM
188	BM		HM
189	BM		HM
190	BM		MM
191	MM		
192	BM		
193	BM		
194	BM		
195	MM		
196	BM		
197	BM		
198	BM		
199	MM		
200	BM		
201	BM		
202	BM		
203	MM		
204	BM		
205	BM		
206	BM		
207	MM		
208	BM		
209	BM		
210	MM		
211	E		
212	MM		
213	BM		
214	BM		
215	MM		
216	MM		
217	BM		
218	BM		
219	BM		
220	MM		
221	MM		
222	BM		
223	BM		
224	MM		
225	BM		
226	BM		
227	MM		
228	MM		
229	BM		
230	BM		
231	MM		
232	MM		
233	BM		
234	BM		
235	BM		
236	MM		
237	BM		
238	MM		EM
239	MM		MM
240	MM		MM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	08/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+970-1+045)	PRODUCCION DIARIA:	225.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	E		MM
242	E		MM
243	E		HM
244	E		HM
245	E		HM
246	BM		HM
247	BM		HM
248	BM		HM
249	MM	EM	MM
250	MM	CM	
251		CM	
252		CM	
253		CM	
254		CM	
255		CM	
256		CM	
257		CM	
258		CM	
259		CM	
260		CM	
261		CM	
262		CM	
263		CM	
264		CM	
265		CM	
266		CM	
267		CM	
268		CM	
269		CM	
270		CM	
271	EM	CM	
272	MM	CM	
273	BM	MM	
274	BM		
275	BM		
276	BM		
277	BM		
278	BM		
279	MM		
280	MM		
281	BM		
282	BM		
283	BM		
284	BM		
285	BM		
286	BM		
287	BM		
288	BM		
289	MM		
290	MM	EM	
291	MM	MM	
292		CM	
293		CM	
294		CM	
295		CM	
296		CM	
297		CM	
298		CM	
299		CM	
300		CM	

CUADRILLA	A	B	C
301	MM		
302	MM		
303	BM		
304	BM		
305	BM		
306	MM		
307	MM		
308	NF		
309	NF		
310	NF		
311	BM		
312	BM		
313	BM		
314	MM		
315	BM		
316	BM		
317	BM		
318	MM		
319	MM		
320	MM		
321	BM		
322	BM		
323	MM		
324	MM		
325	BM		
326	BM		
327	MM		
328	BM		
329	BM		
330	BM		
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	08/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+970-1+045)	PRODUCCION DIARIA:	225.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

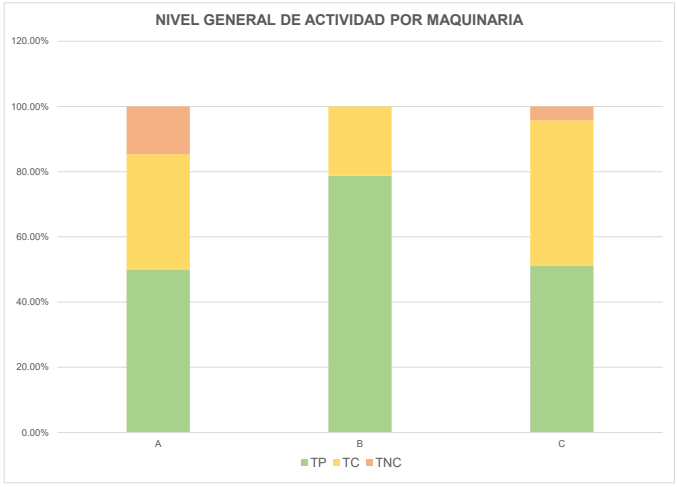
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y un camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Atahuallpa.

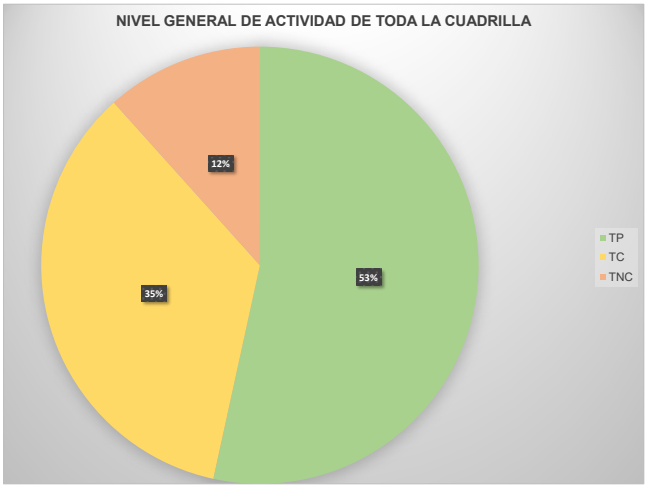
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	49.83%	78.72%	51.06%
TC	35.55%	21.28%	44.68%
TNC	14.62%	0.00%	4.26%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

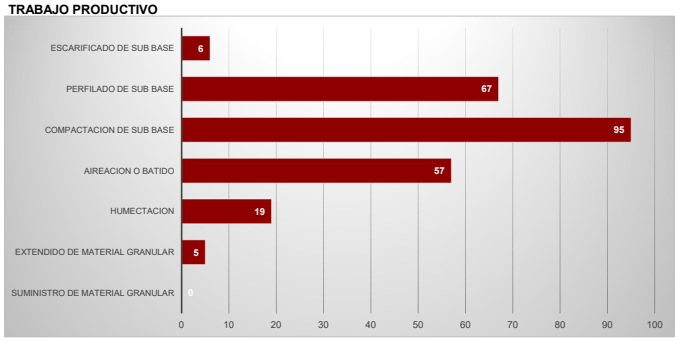
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	53.42%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	34.94%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	11.65%



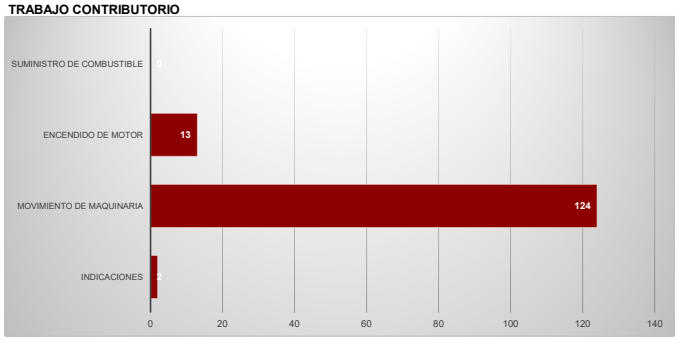


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

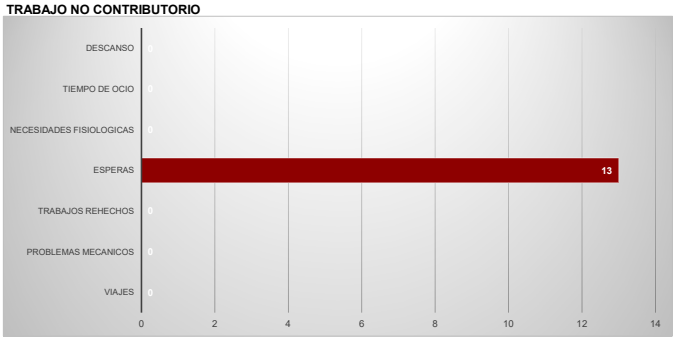
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 53% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; así mismo, respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 35% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 12%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor muy proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una buena gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 03/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS (1+695-1+734), APV. MIRAFLORES (1+635-1+656)	PRODUCCION DIARIA:	42.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	OFICIAL
N:	OFICIAL
O:	OPERARIO
P	OPERARIO
Q	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	15
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	154
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	74
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	17
5	PL	PLANCHADO	183
6	CA	CANTONEO	50
7	RG	REGLEO	71
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	70
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	20
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	10
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	6
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	38
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	112
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	2
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	133
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	VM	DC	DC	DC			DC	DC	RG	RG	PL	PL	E	E	PL	PL	PL
2	DC	DC					DC	DC	RG	RG	PL	CA	HS	VI	PL	CA	PL
3							E	E	RG	RG	THM	THM	DE	PL	VI	VI	PL
4	VM	E	E	E			E	E	RG	RG		ID	THM	THM	VI	THM	PL
5	E	DC	DC	DC			NC	NC	RG	RG	HS		PL	PL	PL	PL	PL
6	VM	DC	DC	DC			NC	NC	RG	RG	PL	PL	CA	PL	PL	PL	PL
7	VM	DC	DC	DC		DE	DE	DE	DE	DE	HS	PL	CA	PL	PL	PL	PL
8	DC	DC	DC	VI	VI	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	PL	CA	PL
9	E	DC	DC	VI	VI	DC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	PL	THM	DE	PL	HS
10						E	NC	NC	RG	RG	PL	DE	DE	DE	PL	PL	PL
11	VM	E	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	HS	PL	PL	CA	PL
12	E	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	CA	PL	PL	CA	PL
13	E	DC	DC	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	PL	PL	DE	PL	PL
14	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DE	DE	DE	DE	DE	CA	HS	PL	PL	THM	THM
15	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	ID	CA	THM	THM
16	E	VC	DE	VC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL
17	VM	DE	VI	VC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DE	PL	CA	CA	THM
18	E	DC	VI	THM	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	NF	HS	PL	PL	THM	ID
19	DC	DC	THM	DE	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	NF	THM	DE	DE	DE	DE
20	DC	DC	THM	DE	DE	DE	THM	THM	THM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
21					DC	DC	DC	DC	RG	RG	VI	DE	VI	DE	DE	PL	PL
22	VM	E	E		DC	DC	DC	DC	RG	RG	PL	THM	VI	THM	THM	CA	HS
23	E	DC	DC			VI	DC	DC	RG	RG	PL	THM	HS	NC	THM	CA	PL
24	E	E	E	E		VI	DC	DC	RG	RG	PL	DE	DE	DE	DE	DE	DE
25	VM	E	E			VI					PL	CA	CA	NC	DE	THM	LH
26	DC	DC	DC			THM	DC	E	E	E	PL	NC	NC	NC	DE	LH	LH
27	VM	DC	DC	DC	DE	DE	E	DC	RG	RG	PL	NC	NC	NC	DE	DE	HS
28	VM	E	E	E	DC	DC	DC	DC	RG	RG	PL	DE	DE	DE	DE	DE	DE
29	DC	DC	DC	E	DC	DC	DC	DC	RG	RG	PL	NC	NC	NC	HS	NC	DE
30	DC	DC	DC	VI	DC	DC	E	E	E	E	LH	NC	NC	NC	DE	NC	NC
31	DC	DC	DC	VI	DC	DC	E	E	E	E	PL	NC	NC	DE	DE	DE	DE
32		DC			DC	DC	E	E	E	E	ID	DE	DE	DE	PL	NC	DE
33		DC			DC	DC	DC	DC	RG	RG	E	PL	PL	DE	DE	DE	DE
34	E	E	E		DC	DC	DC	DC	RG	RG	CA	PL	PL	ID	PL	CA	PL
35	VM	E	E		DC	DC	DE	DE	DE	DE	E	E	E	NC	PL	CA	PL
36	VM	DE	DE	DE	DE	DE	VC	VC	VC	E	E	NC	NC	NC	THM	PL	PL
37	VM	DE	DE	DE	DE	DE	VC	VC	VC	E	E	E	THM	THM	PL	PL	HS
38	DE	DE	DE	DE	DC	DC	VC	VC	VC	E	CA	NC	NC	E	PL	DE	DE
39	DE	DE	DE	DE	DC	DC	VC	VC	VC	E	CA	NC	NC	NC	PL	DE	DE
40	DC	DE	DC	DE	THM	THM	E	DC	RG	RG	CA	NC	NC	E	PL	CA	PL
41	DC	DC	DC	DE	THM	THM	NC	NC	RG	RG	CA	NC	NC	PL	PL	CA	PL
42	DC	DC	DC	DC			THM	THM	THM	DE	CA	HS	LH	PL	DC	RG	PL
43	DC	DC	DC	VC	THM	THM	NC	RG	DE	THM	PL	CA	CA	THM	RG	PL	CA
44	E	E	E	VC	DC	DC	PL	PL	PL	PL	PL	PL	CA	PL	PL	CA	HS
45	E	E	E	E	DC	DC	THM	HS	HS	DE	DE	PL	PL	PL	PL	CA	DE
46	E	E	E	E	DC	DC	CA	DE	DE	THM	PL	DE	PL	DE	PL	CA	THM
47	E	E	E	E	DC	DC	NC	DE	RG	RG	PL	NC	NC	PL	PL	CA	
48	E	E	E	E	DE	DE	E	E	RG	RG	CA	NC	NC	PL	DE	DE	PL
49	VM	VI	VI	VI	E	E	E	E	RG	RG	CA	NC	DE	PL	PL	CA	PL
50	VM	VI	VI	VI	E	E	E	E	RG	RG	CA	NC	NC	PL	PL	CA	PL
51	DC	VI	VI	VI	E	E	THM	THM	THM	DE	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL
52	DC	VI	VI	VI	DC	DC	THM	THM	THM	DE	DE	DE	DE	DE	VI	DE	ID
53	E	VI	VI	VI	DC	DC	HS	PL	PL	DE	DE	DE	DE	DE		PL	PL
54	E	VI	VI	VI	DC	DC	DC	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL		PL	PL
55	E	THM	THM	THM	DC	DC	CA	HS	HS	THM	PL	PL	PL	PL		CA	THM
56	DC	THM	THM	THM	THM	THM	PL	LH	LH	PL	PL	PL	PL	PL		HS	PL
57	DC	THM	THM	THM			PL	CA	CA	PL	PL	PL	PL	PL		CA	PL
58	DC	THM	THM	THM			NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL		CA	PL
59	E	THM	THM	THM	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL		CA	PL
60	E	THM	THM	VI	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	LH	LH	LH		CA	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	03/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS (1+695-1+734), APV. MIRAFLORES (1+635-1+656)	PRODUCCION DIARIA:	42 M3

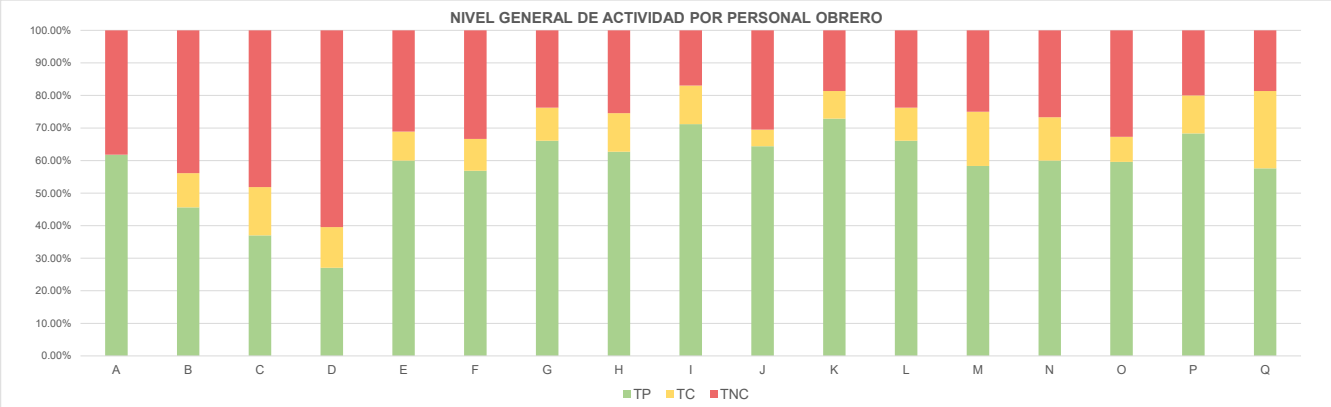
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 17 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 07 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. San Nicolas y APV. Miraflores con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

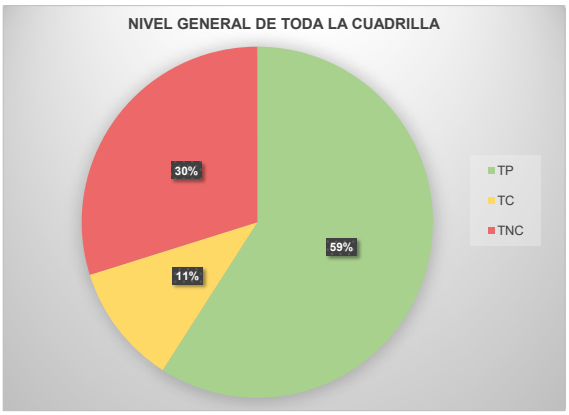
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
TP	61.82%	45.61%	37.04%	27.08%	60.00%	56.86%	66.10%	62.71%	71.19%	64.41%	72.88%	66.10%	58.33%	60.00%	59.62%	68.33%	57.63%
TC	0.00%	10.53%	14.81%	12.50%	8.89%	9.80%	10.17%	11.86%	11.86%	5.08%	8.47%	10.17%	16.67%	13.33%	7.69%	11.67%	23.73%
TNC	38.18%	43.86%	48.15%	60.42%	31.11%	33.33%	23.73%	25.42%	16.95%	30.51%	18.64%	23.73%	25.00%	26.67%	32.69%	20.00%	18.64%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	59.06%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	11.10%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	29.84%



PANEL FOTOGRAFICO:

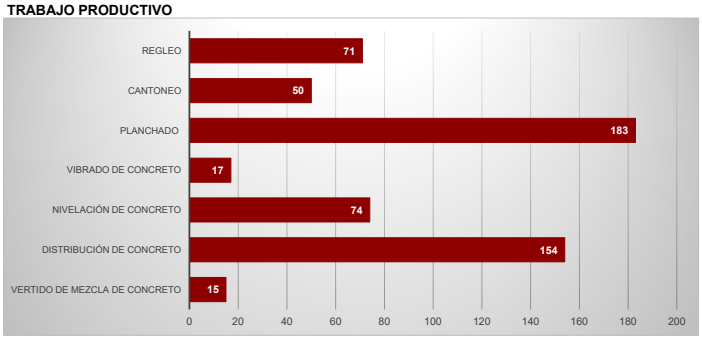


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

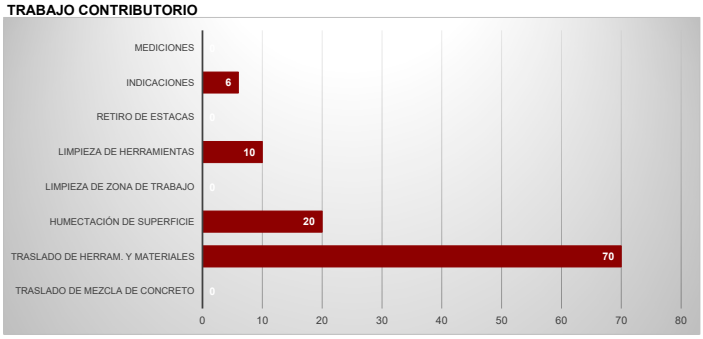
Del análisis realizado, se puede observar un 59% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy cerca a la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 11% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 30%, siendo el doble del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

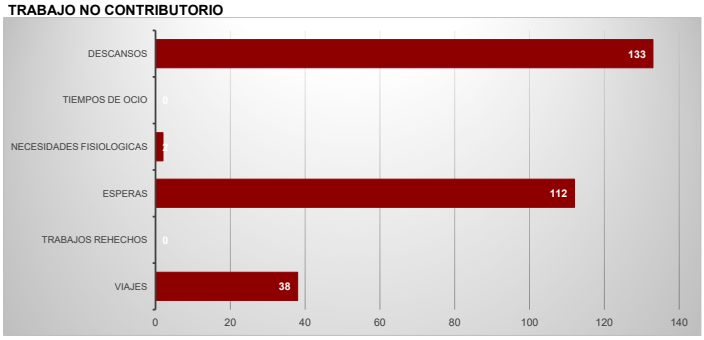
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 08:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 04/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS, APV. MIRAFLORES (1656-1+722)	PRODUCCION DIARIA:	46.20 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OFICIAL
O:	OPERARIO
P	OPERARIO
Q	OPERARIO
R	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	28
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	231
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	79
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	38
5	PL	PLANCHADO	176
6	CA	CANTONEO	21
7	RG	REGLEO	59
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	34
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	27
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	15
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	23
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	14
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	13
3	E	ESPERAS	142
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	62
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	VM	E			ID	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	HS	PL	PL	PL
2	DC	DC			DC	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	HS	THM	PL	PL
3	VM	E			E	DC	E	NC	NC	RG	RG	CA	THM	PL	E	PL	PL	VM
4	VM	DC	DC		E	E	VC	NC	NC	PL	PL	PL	PL	PL	E	THM	PL	PL
5	DC	DC	DC	E	DC	DC	VC	NC	NC	RG	RG	VI	PL	HS	CA	THM	PL	PL
6	VM	E	E	VC	E	VC	VC	NC	NC	HS	THM	THM		PL		VC	PL	PL
7	DC	DC	DC	VC	DC	VC	DC	E	E	LH	ID	THM		PL		CA	THM	PL
8		E			ID		DC	E	E	DE	DE	THM		PL		PL	THM	PL
9	VM	E	E		E		DC	NC	NC	DE	DE	VI		PL		E	THM	THM
10	VM	DC	DC		ID	DC	E	NC	NC	DE	DE	DE	DE	PL	DE	E	PL	E
11	VM	DC	DC	VC	DC	VC	DC	NC	NC	RG	DC	CA	LH	PL	E	CA	E	DC
12	VM	E	E	VC	E	VC	DC	E	THM	RG	RG	PL	NC	PL	ID	E	E	VM
13	DC	E	DC	E	DC	E	DC	E	DC	RG	RG	PL	DC	PL	ID	PL	PL	HS
14		E			ID		E	NC	NC	DC	DC	HS	NC	HS	NC	PL	PL	PL
15	VM	E	E	E	E	E	DC	NC	NC	DC	DC	PL	NC	PL	NC	DC	THM	HS
16	VM	E	DC		DC	DC	DC	DC	DC	RG	RG	PL	THM	PL		PL	HS	PL
17	DC	DC	DC	E	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	E	DC		PL	PL	PL
18	DC	DC	DC	E	DC	DC	DE		DC	RG	RG	PL	E	PL		CA	PL	PL
19	DC	DC	DC	VC	DC	VC	DE		E	HS	E	PL	E	LH		CA	CA	HS
20	DC	DC	DC	VC	DC	VC	DE	NC	NC	DC	DC	THM	DC	PL			PL	PL
21	E	E	E	VC	E	VC	VC	DC	DC	DC	DC	PL	DC	PL			PL	PL
22	VM	E	DE	VC	E	VC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL			E	E
23		DC	DC		DC		DC	NC	NC	DC	DC	HS	PL	TR		DC	VI	CA
24		DC	DC		DC		DC		DE	DE	DE	DE	DE	TR			VI	PL
25		DC	DC		DC		DC		DE	DE	DE	DE	DE	TR			HS	PL
26		DC	DC		DC		DC		DE	DC	DC	PL	E	TR			PL	PL
27		DC	DC		DC			E	DE	RG	RG	THM	E	PL		CA	PL	PL
28		DC	DC		DC		DE	DC	THM	DC	DC	PL	E	PL		CA	PL	THM
29		DC	DC		DC		DC	NC	NC	RG	RG	PL	THM	E		DC	DC	E
30		DC	DC		DC		DC	NC	NC	RG	RG	PL	E	E		DC	CA	PL
31	VM	E	E	E	E	E	DC	NC	NC	DC	DC	THM	NC	E		DC	PL	LH
32	DC	DC			DC		DC	NC	NC	RG	RG	THM	NC	HS		DC	PL	PL
33	VM	E	E		E		DC	NC	NC	THM	THM	PL	NC	HS			THM	THM
34	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	HS	VI	PL	NC	PL			PL	HS
35	VM	VC	DC	VC	DC	DC		E	THM	HS	VI	PL	LH	HS		PL	PL	HS
36	DC	VC	DC	VC	DC	DC	DE	NC	NC	RG	RG	PL	LH	CA		PL	PL	PL
37	VM	VC	DC	VC	ID	DC	DE	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL		DC	HS	PL
38	VM	E	E		E	E	DE	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL		CA	PL	PL
39	E	DC	DC	E	DC	DC	DC	NC	NC	DC	DC	DE	PL	PL			PL	PL
40	VM	DC			ID	DC	DC	NC	NC	RG	RG	DE	PL	PL	ID	PL	PL	CA
41	VM	E			ID	DE	DC	E	THM	RG	RG	DE	PL	PL	PL	CA	LH	PL
42	VM	E	E		ID		DC	DE	DE	DC	DC	PL	PL	PL	PL	LH	LH	PL
43	DC	DC	DC		ID	DC	DC	DE	DE	RG	RG	PL	NC	PL	PL	E	E	E
44	DC	DC	DC	E	ID	DC	DC	DE	DE	RG	RG	PL	DE	DE	DE	DE	VI	LH
45	E	E	E	VC	VI	VC	DC	DE	DE	RG	RG	PL	DE	DE	DE	CA	VI	THM
46	VM	E	E	VC	VI	VC	DC	DE	DE	HS	DE	DE	PL	DE	DE	PL	E	DC
47	DC	DC	DC	VC	DC	VC	THM	DE	DE	DE	DE	PL	PL	DE	DE	PL	THM	THM
48	DC	DC			VI		DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	DE	E	E	E
49	VM	E	E		E		DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	PL	THM	HS
50	VM	E	E		DC		DC	NC	NC	DC	DC	PL	PL	PL	LH	ID	ID	PL
51	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	ID	ID	ID	VI
52	DC	DC	DC	VC	DC	VC	DC	NC	NC	DC	DC	PL	HS	VI	ID	ID	ID	PL
53	E	E	E	VC	DC	VC	DC	NC	NC	RG	RG	LH	PL	E	ID	DC	HS	E
54	E	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	LH	PL	HS	E	HS	CA	DC
55	VM	E	E	E	E	E	E	DE	THM	DC	DC	PL	PL	PL		PL	TR	TR
56	VM	DC	DC	DC	E	DC	E	E	E	E	E	PL	LH	PL		DC	TR	TR
57	DC	DC	DC	DC	E	DC	DC	DC	E	E	E	PL	PL	PL		CA	TR	TR
58		E			E		DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	E	CA	PL	TR
59	VM	E	E	DC	DC	DC	DC	E	DC	RG	RG	PL	LH	PL	PL	PL	PL	TR
60	VM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	DC	DC	PL	PL	PL	PL	CA	VI	TR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	04/10/2023
UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS, APV. MIRAFLORES (1656-1+722)					**PRODUCCION DIARIA:**	46 M3

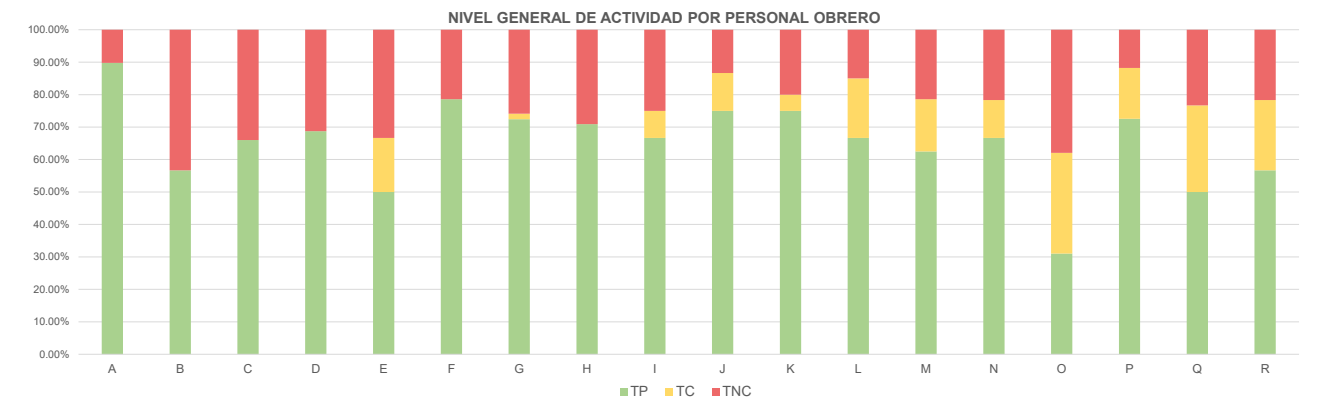
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 18 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 07 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. San Nicolas y APV. Miraflores con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

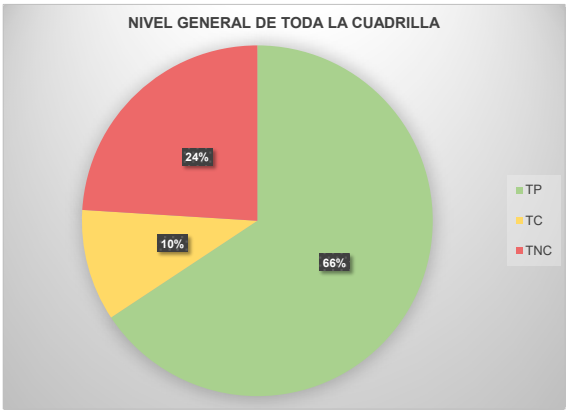
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
TP	89.80%	56.67%	66.00%	68.75%	50.00%	78.57%	72.41%	70.91%	66.67%	75.00%	75.00%	66.67%	62.50%	66.67%	31.03%	72.55%	50.00%	56.67%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.67%	0.00%	1.72%	0.00%	8.33%	11.67%	5.00%	18.33%	16.07%	11.67%	31.03%	15.69%	26.67%	21.67%
TNC	10.20%	43.33%	34.00%	31.25%	33.33%	21.43%	25.86%	29.09%	25.00%	13.33%	20.00%	15.00%	21.43%	21.67%	37.93%	11.76%	23.33%	21.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	65.70%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	10.29%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	24.01%



PANEL FOTOGRAFICO:

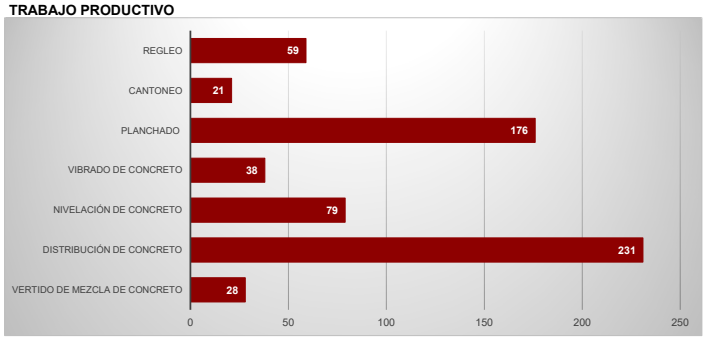


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

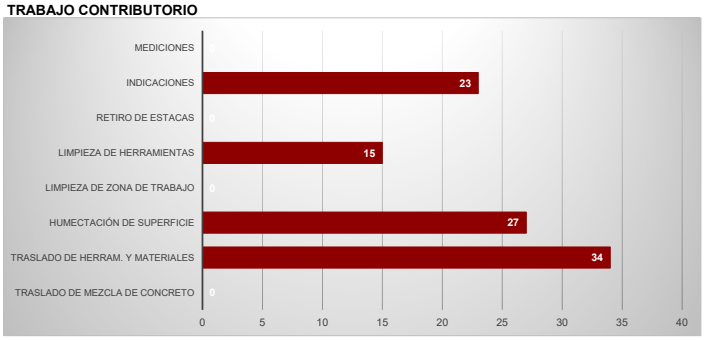
Del análisis realizado, se puede observar un 66% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 10% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 24%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

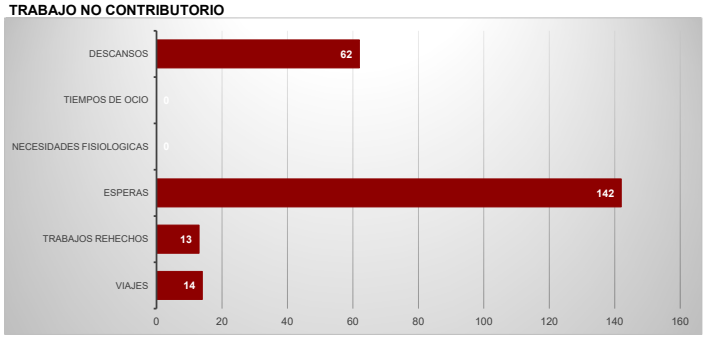
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:00:00 **FECHA:** 05/10/2023

UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS (1+734-1+758), APV. MIRAFLORES (1+722-1+737)

PRODUCCION DIARIA:	27.30 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OPERARIO
K:	OPERARIO
L:	OFICIAL
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	18
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	108
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	56
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	14
5	PL	PLANCHADO	137
6	CA	CANTONEO	47
7	RG	REGLEO	32
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	1
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	34
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	13
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	12
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	5
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	7
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	315
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	32
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	VM	DC	DC	DC	DC	DC				RG	RG	PL	CA	LH	PL
2	E	DC	DC	DC	DC	DC				RG	RG	DE	CA		PL
3	DC	DC	DC	DC	DC	DC				RG	RG	PL	DE		PL
4	VM	DC	DC	DC	DC	E				CA	CA	PL	DE		PL
5	DC	DC	DC	DC		NC		NC	NC	LH	HS	LH	NC		CA
6	E		E	DC		NC		NC	NC	THM	DE	PL	NC	CA	CA
7			DC			DC		NC	NC	PL	PL	PL	DC	CA	CA
8	E		DC			E		E	NC	PL	PL	PL		CA	CA
9	VM	E	E	E	E	E		NC	NC	HS	PL	PL		CA	CA
10	VM	E	E	E	E	E		NC	NC	PL	PL	PL		CA	CA
11	E	DC	DC	DC	DC	ID	DC	NC	NC	PL	DE	PL	PL	CA	CA
12	E	DC	DC	DC	DC	E	DC	NC	NC	PL	HS	PL	PL	CA	CA
13	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	PL	DE	PL	PL	CA	PL
14	E	E	E	E	E	E	E	THM	THM	DE	DE	PL	CA	CA	PL
15	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DE	DE	DE	DE	CA	PL
16	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DE	DE	PL	CA	HS	PL
17	E	E	E	E	E	E	E	E	E	LH	DE	PL	PL	PL	PL
18	E	E	E	E	E	E	E	E	E	LH	DE	PL	PL	CA	CA
19	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	PL	CA	CA	PL
20	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	CA	CA	THM
21	VM	DC	DC	VC	VC	ID	DC	E	E	E	E	E	CA	CA	PL
22	VM	DC	DC	VC	VC	ID	DC	DC	E	E	E	E	CA	PL	PL
23	VM	E	DC	VC	VC	DC	DC	DC	DC	HS	E	CA	HS	PL	CA
24	E	DC	DC	DC	E	DC	DC	THM	THM	THM	E	E	CA	PL	HS
25	E	E	DC			E		NC	NC	HS	LH	PL	LH	PL	PL
26	VM	E	DC			E	DC	NC	NC	PL	PL	PL	E	CA	THM
27	E	DC	DC			E	DC	NC	NC	PL	PL	PL	HS	CA	E
28	E	VC	DC	DC	VC	E	DC	NC	NC	THM	THM	PL	PL	CA	PL
29	E	VC	DC	E	VC	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DE	PL
30	VM	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	DC	RG	PL	PL		PL
31	VM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	LH		PL
32	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	DE	DE		PL
33	E		E	E			DC	E	E	RG	RG	DE	DE	THM	PL
34	VM	E	E			E	E	E	E	DC	RG	DE	DE	CA	CA
35	E	DC	DC	DC	DC	ID	DC	THM	THM	RG	RG	DE	DE	CA	CA
36	VM	VC	E			VC	DC	E	E	RG	RG	DE	DE	E	RG
37	VM	VC	E			VC	E	E	E	RG	RG	DE	E	E	E
38	VM	E	E			E	E	E	E	THM	THM	DE		E	E
39	E	E	DC	E	E	E	E	DC	DC	LH	LH	THM			PL
40	E	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	PL	PL			PL
41	E	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	PL	DC		PL	PL
42	E	E	E	E	E	E	E	THM	THM	PL	PL	PL	VI	PL	PL
43			DC			E	E	THM	THM	E	HS	PL	VI	PL	HS
44	E	E	DC			E	E	NC	NC	PL	PL	PL	VI	CA	PL
45	E	E	DC	E	E	E	E	DC	NC	PL	PL	PL	VI	PL	PL
46	E	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	THM	THM	TC	VI	DE	PL
47	E	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	E	E	PL	THM	PL	PL
48	E	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	E	ID	PL	THM	PL	PL
49	E	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	E	E	THM	THM	PL	PL
50	E	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	HS	PL	LH
51	E	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL
52	E	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	E	E	PL	CA	PL	PL
53	VM	E	DC	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	CA	E	THM
54	E	E	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG	HS	CA	PL	THM
55	E	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	RG	PL	PL	PL	THM
56	E	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	PL	PL	PL
57	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	PL	THM	PL	PL	DE
58	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	PL	THM	PL	PL	PL
59	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	PL	THM	E	PL	PL
60	VM	DC	DC	E	DC	DC	E	E	E	LH	PL	E		DE	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL**	01:00:00	**FECHA:**	05/10/2023
UBICACIÓN:	APV. SAN NICOLAS (1+734-1+758), APV. MIRAFLORES (1+722-1+737)					PRODUCCION DIARIA:	27.30 M3

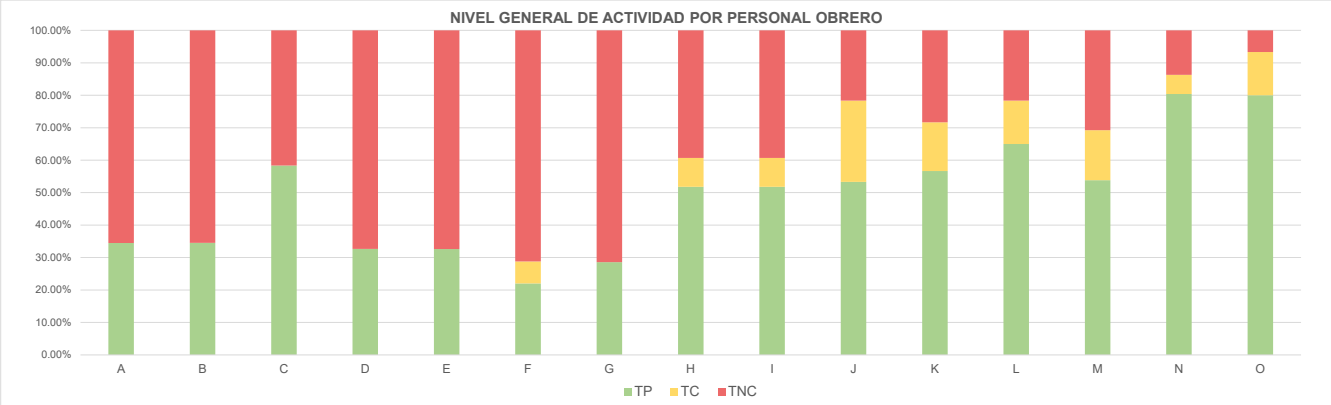
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 15 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 06 oficiales y 04 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. San Nicolas y APV. Miraflores con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

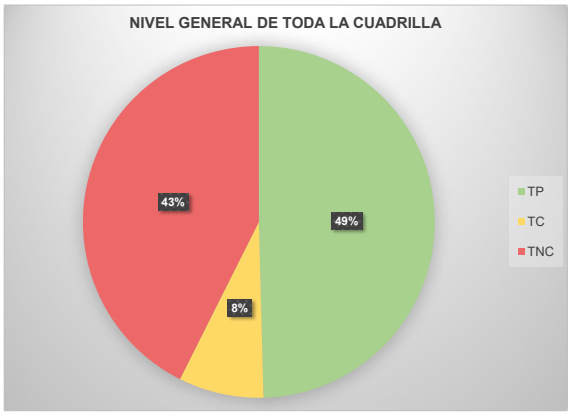
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	34.48%	34.55%	58.33%	32.65%	32.61%	22.03%	28.57%	51.79%	51.79%	53.33%	56.67%	65.00%	53.85%	80.39%	80.00%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.78%	0.00%	8.93%	8.93%	25.00%	15.00%	13.33%	15.38%	5.88%	13.33%
TNC	65.52%	65.45%	41.67%	67.35%	67.39%	71.19%	71.43%	39.29%	39.29%	21.67%	28.33%	21.67%	30.77%	13.73%	6.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	49.58%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	7.82%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	42.60%



PANEL FOTOGRAFICO:

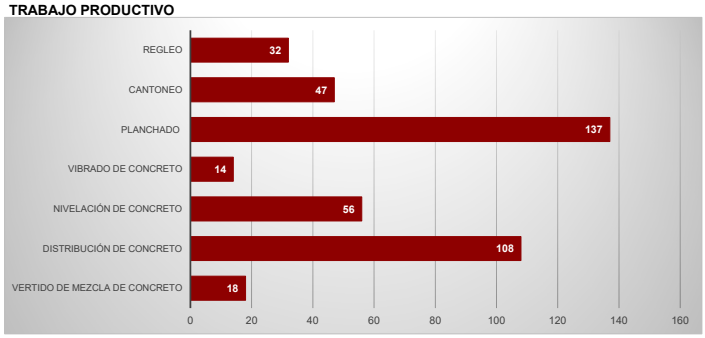


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

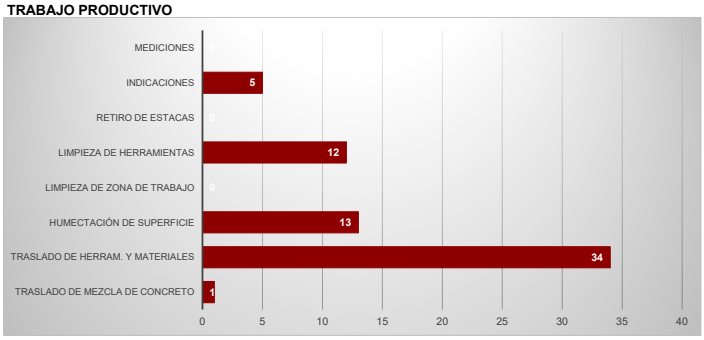
Del análisis realizado, se puede observar un 49% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 8% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 43%, que casi triplica al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe a los tiempos de esperas generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, y sobre todo la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

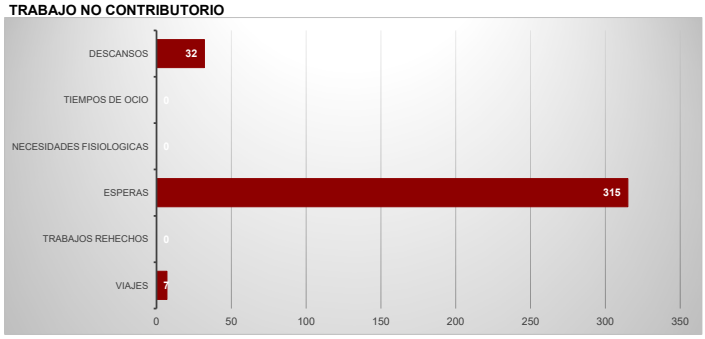
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:00:00 **FECHA:** 13/10/2023

UBICACIÓN:	APV. NUEVO MUNDO (1+449-1+500), APV. VILLA PROGRESO (1+389-1+404)

PRODUCCION DIARIA:	39.60 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	21
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	182
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	73
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	21
5	PL	PLANCHADO	120
6	CA	CANTONEO	21
7	RG	REGLEO	52
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	6
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	48
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	7
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	10
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	3
7	ID	INDICACIONES	2
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	12
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	207
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	49
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	VM	E	E	E	E	E	E	E	THM	THM	E	PL	PL	VI	PL
2	E	DC	DC		E	DC	DC		DC	DC	RG	RG	PL	VI	PL
3	E	DC	DC		VC	DC	E	E	E	E	RG	RG	PL	THM	PL
4	VM	E	E		VC	DC	DC	E	DC	E	RG	RG	THM	THM	PL
5	VM	E	E		E	DC	DC	E	NC	NC	RG	RG	E	PL	PL
6	E	DC	DC	E	E	DC	DC	E	NC	NC	E	E	E	THM	PL
7	VM	DC	DC		E	DC	DC		NC	NC	E	E	PL	THM	CA
8		E				E	DC		NC	NC	E	PL	PL	PL	DE
9	VM	E	E	E		E	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DE
10	E	DC	DC			E	E	DC	NC	NC	E	PL	CA	PL	CA
11	DC	DC	DC		THM	DC	DC		THM	THM	RG	RG	CA	PL	CA
12	VM	E	E		VC	DC	DC		THM	THM	RG	RG	CA	HS	THM
13	DC	DC	DC	E	THM	DC	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL
14	DC	DC	DC	E	E	DC	DC	DE	NC	NC	LH	ID	PL	PL	PL
15	VM	E	E			DC	THM		NC	NC	E	THM	PL	THM	PL
16	VM	E	E		DC	DC	DC	E	DC	E	RG	RG	PL	PL	PL
17	DC	DC	DC			E	DC	DE	NC	NC	RG	RG	CA	PL	PL
18	DC	DC	DC			E	DC	DE	NC	NC	RG	RG	THM	PL	PL
19	VM	E	E	E	VC	DC	DC	DE	NC	NC	RG	RG	CA	PL	PL
20	DC	DC	VC	E	VC	DC	DC	DE	NC	NC	LH	PL	CA	PL	LH
21	DC	DC	DC	THM	DC	DC	TC	E	DE	THM	DC	PL	CA	PL	E
22	VM		DC			E	THM		DE	ID	E	THM	E	E	PL
23	VM	E	E	VI		E	DC		NC	NC	PL	PL	PL	PL	PL
24		DC	DC	VI		DC	DC	DE	NC	NC	THM	PL	PL	PL	PL
25		E	VC	VI	VC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL
26	VM	E	VC	VI	VC	DE	DC	DE	NC	NC	RG	RG	PL	THM	CA
27	VM	E	E	VI	E	DC	DC	DE	NC	NC	RG	RG	PL	PL	CA
28	E	DC	DC		DC	DC	TC	DE	THM	THM	E	E	PL	PL	PL
29	E	E	E		E	DC	TC	DC	DC	DC	E	E	E	LH	DE
30	E	E	E		E	DC	THM	DC	NC	NC	LH	E	E	PL	THM
31	E	E	E	VI	E	DC	THM	DC	NC	NC	E	E	E	PL	PL
32	E	E	E	E	E	DC	DC	DC	NC	NC	E	PL	CA	PL	THM
33	E	E	E	E	E	DC	DC	DC	NC	NC	E	E	CA	HS	VI
34	E	E	E	NC	E	DC	TC	DC	NC	DC	RG	RG	CA	PL	VI
35	E	E	E	E	E	E	E	DE	E	E	RG	RG	PL	PL	THM
36	VM	DC	DC	E	E	E	DC	DC	E	E	RG	RG	PL	PL	E
37	DC	DC	DC			E	DC	DE	E	E	DE	DE	DE	PL	PL
38	VM	DC	DC	E	DC	E	DC	DC	E	E	DE	PL	PL	HS	PL
39	E	DC	DC	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DE	THM	CA	PL	PL
40	E	E	VC	E	VC	E	DC	THM	E	E	DE	PL	CA	PL	PL
41	E	E			VC	DC	THM	THM	DC	DC	THM	PL	CA	PL	PL
42	E	E	E	E	E	DC	DC	DC	NC	NC	LH	HS	CA	PL	PL
43	VM	E	E	E	E	DC	E	DC	NC	NC	E	PL	PL	PL	PL
44	DC	DC	DC	DC	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DE
45	DC	DC	DC	E	E	DC	TC	THM	NC	NC	RG	RG	HS	DE	DE
46				E	E	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	HS	DE	DE
47	VM	DC	DC	DC		DC	DC	LH	NC	NC	RG	RG	CA	PL	PL
48	E	DC	DC	DC		DC	DC	RE	NC	NC	E	E	CA	PL	PL
49	E	E	E		DE	DC	DC	RE	NC	DE	E	E	PL	PL	PL
50	E	E	VC		VC	DC	DC	RE	DE	DE	PL	E	PL	PL	THM
51	VM	DC	VC		VC	DC	DE	E	DE	DE	DE	DE	PL	PL	PL
52	E	E	E		E	E	DE	DE	DE	NC	THM	THM	PL	PL	VI
53		E			E	E	DC		NC	NC	E	E	LH	PL	VI
54	VM	E	E	E	E	E	DC	DE	NC	NC	E	E	THM	THM	THM
55	DC	DC	DC			DC	LH	DE	DC	NC	RG	RG	PL	THM	PL
56	DC	DC	DC			DC	DC	DE	NC	NC	RG	RG	HS	THM	PL
57	VM	E	VC	DE	VC	DC	DC	DE	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL
58	VM	E	VC		VC	DC	DC	DE	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL
59	DC	E	DC	E	THM	DE	DC		THM	THM	DE	DE	E	E	LH
60		E	E			DC	TC		DC	DC	E	PL	PL	PL	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL**	01:00:00	**FECHA:**	13/10/2023
UBICACIÓN:	APV. NUEVO MUNDO (1+449-1+500), APV. VILLA PROGRESO (1+389-1+404)					PRODUCCION DIARIA:	40 M3

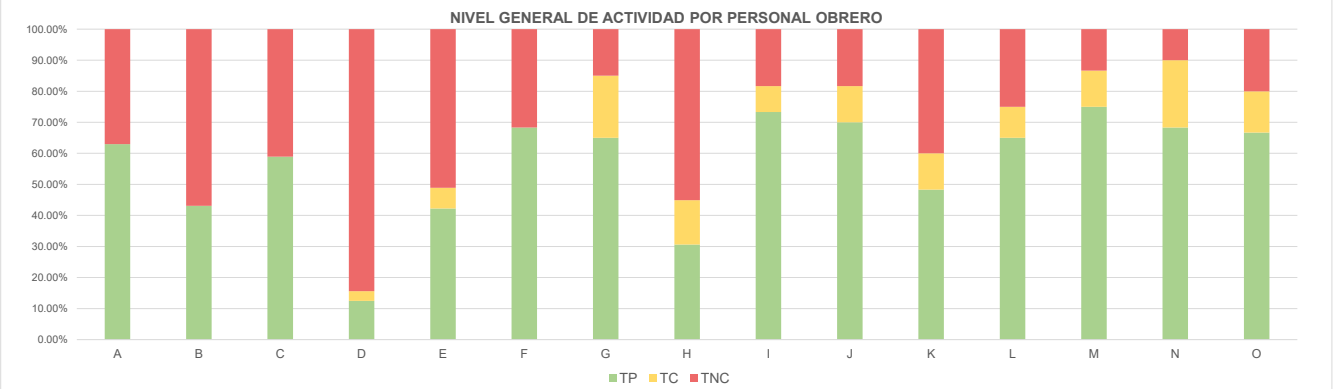
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 15 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 06 oficiales y 04 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Nuevo Mundo y APV. Villa Progreso con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

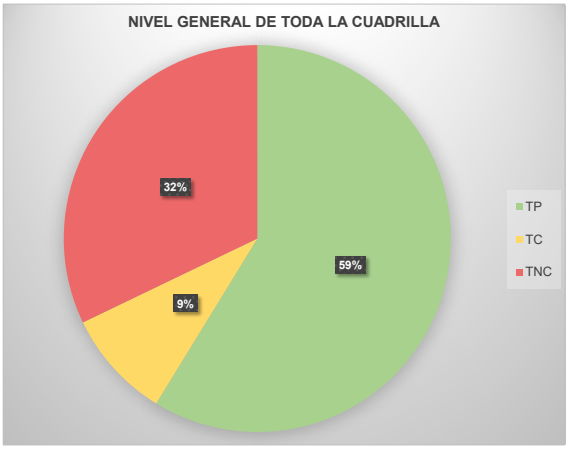
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	62.96%	43.10%	58.93%	12.50%	42.22%	68.33%	65.00%	30.61%	73.33%	70.00%	48.33%	65.00%	75.00%	68.33%	66.67%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	3.13%	6.67%	0.00%	20.00%	14.29%	8.33%	11.67%	11.67%	10.00%	11.67%	21.67%	13.33%
TNC	37.04%	56.90%	41.07%	84.38%	51.11%	31.67%	15.00%	55.10%	18.33%	18.33%	40.00%	25.00%	13.33%	10.00%	20.00%



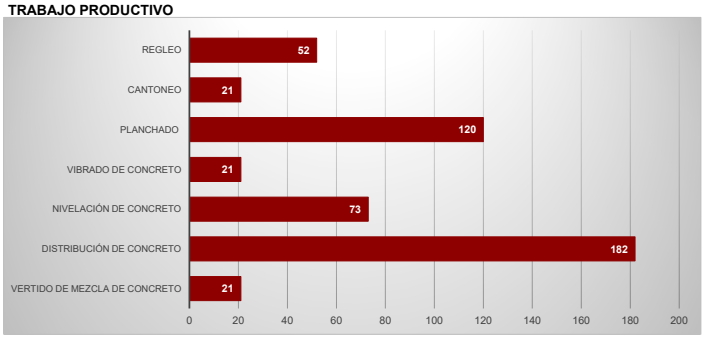
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	58.75%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	9.11%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	32.13%

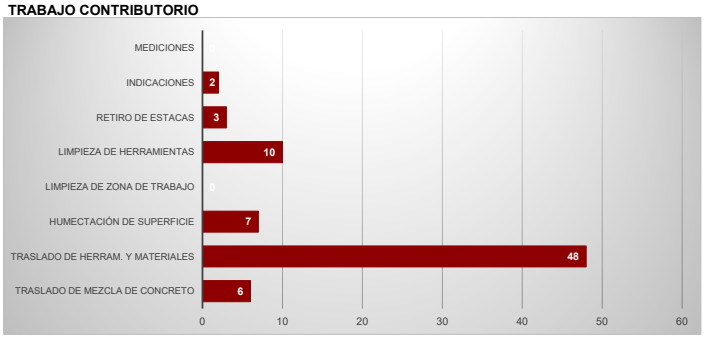


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

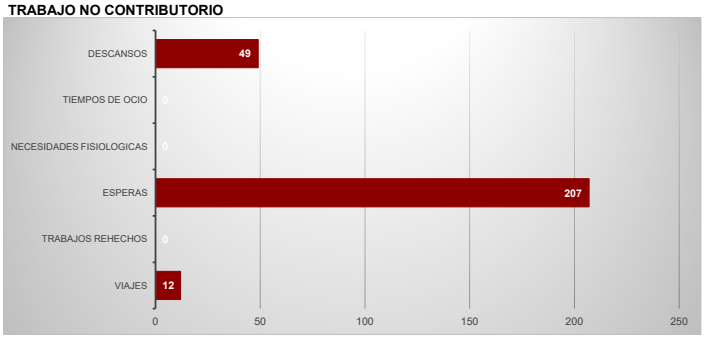
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 59% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra próximo a la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 9% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 32%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:00:00 **FECHA:** 17/10/2023

UBICACIÓN:	APV. NUEVO MUNDO, APV. VILLA PROGRESO (1+404-1+485)

PRODUCCION DIARIA:	48.60 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OFICIAL
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO
Q:	OPERARIO
R:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	26
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	198
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	77
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	19
5	PL	PLANCHADO	162
6	CA	CANTONEO	30
7	RG	REGLEO	54
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	17
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	51
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	16
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	20
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	8
7	ID	INDICACIONES	1
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	22
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	294
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	1
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	13
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	VM	DC	DC	E	DE	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL		PL	CA	PL	PL
2	VM	DC	DC	E	DE	E	E	NC	NC	RG	RG	LH	E		PL	PL	VI	DE
3	DC	DC	DC	DC		DC	E	NC	NC	RG	RG	DE	PL	HS	PL	PL	PL	DE
4	VM	DC	E	E	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	E	PL		DE	E	PL	E
5	VM	E	E	E		DC	DC	NC	NC	TC	TC	E	PL		VI	VI	PL	TC
6	DC	DC	DC	DC	VC	E	DC	THM	THM	RG	RG	LH	E	TC	PL	PL	PL	PL
7	E	DC	DC	DC	VI	E	E	E	E	RG	RG	DE	E	LH	PL	PL	THM	E
8		E	DC			E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	E	PL	E	PL	E
9			DC			E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	PL	PL	E	VI	E
10	VM	DC	DC	DC	E	E	DC	NC	NC	PL	LH	PL	CA		PL	E	PL	E
11		DC	DC		THM	E	DC	NC	NC	E	E	E	E		E	E	PL	E
12	HS	E	E		VC	E	E	THM	THM	E	E	E	THM		E	THM	PL	E
13	E	E	E		VC	E	DC	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	E	PL	E
14	VM	E	E		THM	E	DC	E	E	CA	THM	CA	PL	E	PL	E	E	E
15	VM	DC	E		DC	DC	DC	E	E	E	E	CA	PL	E	PL	E	DC	E
16	VM	DC	DC			DC	E	NC	NC	CA	E	CA	PL	E	PL	CA	DC	E
17	E	DC	E			DC	DC	E	E	ID	PL	DC	CA	LH	PL	CA	THM	HS
18	E	E	E				DC	NC	NC	THM	PL	PL	PL	LH	PL	PL	THM	PL
19	VM	E	DC	E	E	DC	DC	NC	NC	THM	THM	PL	CA	LH	PL	PL	THM	PL
20	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	E	LH	PL	PL	PL	PL
21	VM	DC	DC	VC	VC	DC	E	THM	THM	RG	RG	PL	E	THM	THM	THM	PL	PL
22	VM	E	E	VC	VC	DC	VI	DC	DC	TC	TC	THM	E	LH	NF	E	LH	THM
23	DC	DC	DC	DC	E	DC		NC	NC	RG	RG	DC	E	E	E	E	PL	THM
24			DC			E		NC	NC	RG	RG	HS	E	TC	E	E	VI	PL
25	VM	E	DC	VI	DC	E		NC	NC	RG	RG	PL	E	E	E	E	CA	HS
26	DC	DC	DC	VI	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	E	TC	E	E	PL	PL
27	VC	DC	DC	E	VC	DC	E	NC	NC	THM	THM	PL	E	LH	E	E	PL	PL
28	E	DC	E	E	E	DC	DC	THM	THM	RG	RG	PL	E		E	E	PL	PL
29	E	E	E	E	E	DC	E	E	E	TC	TC	PL	VI		E	CA	PL	PL
30	E	E	DC	E	E	E	E	DC	DC	RG	RG	LH	VI		E	E	PL	HS
31	E	DC	DC	E	E	E	DC	NC	NC	TC	PL	E	VI	E	E	PL	PL	E
32	VM	DC	DC	THM	E	E	E	NC	NC	TC	TC	THM	E	PL	E	PL	VI	THM
33	VM	E	DC	THM	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	DC	HS	PL	PL	PL	CA	PL
34	E	E	E	THM	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	DC	PL	E	E	E	PL	PL
35	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	HS	PL	E	PL	E	PL	PL
36	VM	E	E	E	E	E	DC			RG	RG	PL	PL	TC	PL	PL	PL	PL
37	VM	DC	E	DC	DC	E	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL		PL	PL	PL	PL
38	DC	DC		DC	DC	E	E	E	E	THM	THM	THM	PL		PL	HS	PL	THM
39	VM	E	E	E	DC	E	DC	E	E	TC	LH	PL	HS		PL	CA	PL	PL
40	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	TC	TC	PL	PL		CA	E	VI	E
41	VM	DC	DC	THM	DC	DC	E	DC	DC	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM	CA	PL
42	VM	DC	DC	VC	VC	DC	DC	DC	DC	RG	RG	E	PL		PL	PL	PL	CA
43	DC	DC	DC	VC	VC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	THM	PL		PL	PL	PL	THM
44			DC	DC		DC	DC	DC	NC	RG	RG	PL	CA		PL	E	E	PL
45	VM	E	DC	E		DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL		PL	E	HS	PL
46	HS	DC	DC	DC	E	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	VI		E	E	PL	PL
47	E	DC	DC	E	E	E	E	NC	NC	PL	E	HS	VI	DC	E	E	HS	E
48	VM	E	DC	VC	VC	E	DC	NC	NC	E	E	E	RE		E	E	THM	E
49	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM	THM	E	LH	VI	RE		VI	VI	CA	E
50	VM		DC			DC	DC	NC	NC	E	LH	LH	RE		E	RE	DE	PL
51	VM	DC	DC	DC		DC	DC	NC	NC	E	E	PL	PL		E	RE	PL	PL
52	HS	DC	DC	E	DC	DC	DC	NC	NC	E	E	PL	PL		THM	THM	E	PL
53	VM	DC	DC	E	THM	E	DC	NC	NC	E	LH	PL	CA	PL	RE	DE	PL	THM
54	DC	DC	DC	VC	VC	E	VI			E	LH	PL	CA	PL	RE	DE	PL	E
55	E	DC	DC	VC	VC	E	VI	DC	DC	E	E	PL	CA	PL	RE	PL	DE	LH
56	DC	DC	DC	E		E	VI	NC	NC	E	E	E	PL	E	E	CA	THM	E
57			DC	DC		DC	DC	NC	NC	E	E	PL	PL	CA	CA	CA	DE	E
58	VM	E	DC	E		DC	E	NC	NC	E	E	PL	LH	E	E	E	DE	E
59	VM	DC	DC	E	DC	DC	E	NC	NC	E	PL	E	E	E	E	E	E	E
60	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	E	PL	E	HS	CA	CA	E	E	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"				
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO				
HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00
FECHA:	17/10/2023				
UBICACIÓN:	APV. NUEVO MUNDO, APV. VILLA PROGRESO (1+404-1+485)			**PRODUCCION DIARIA:**	48.60 M3

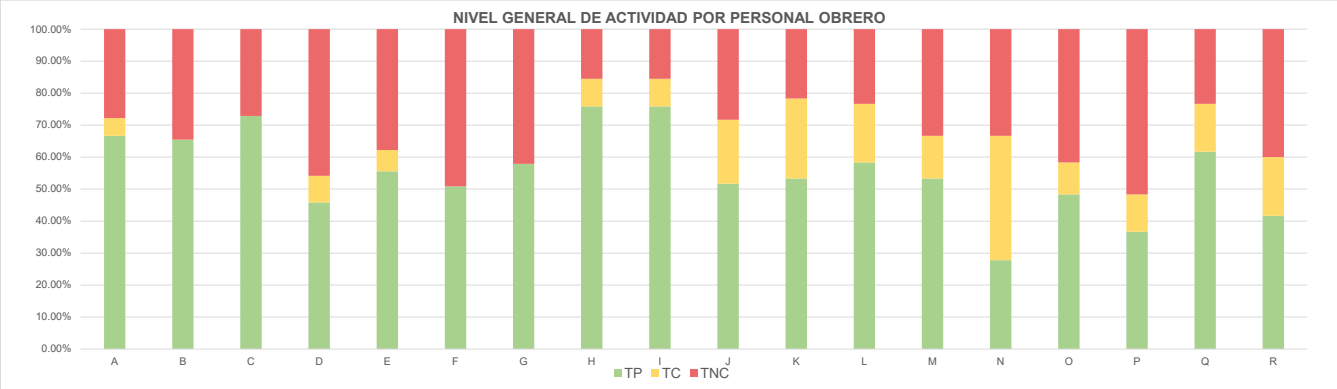
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 18 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 07 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Nuevo Mundo y APV. Villa Progreso con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

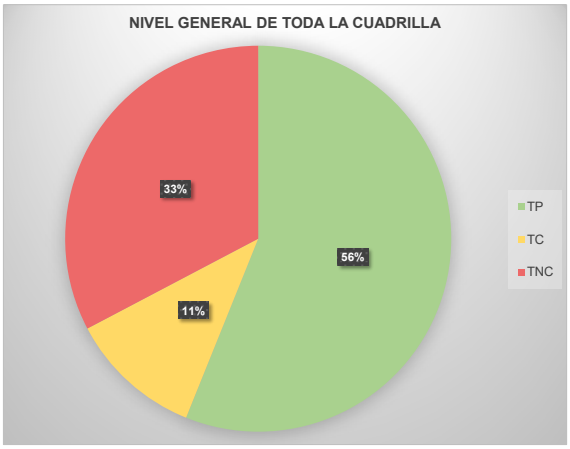
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
TP	66.67%	65.45%	72.88%	45.83%	55.56%	50.85%	57.89%	75.86%	75.86%	51.67%	53.33%	58.33%	53.33%	27.78%	48.33%	36.67%	61.67%	41.67%
TC	5.56%	0.00%	0.00%	8.33%	6.67%	0.00%	0.00%	8.62%	8.62%	20.00%	25.00%	18.33%	13.33%	38.89%	10.00%	11.67%	15.00%	18.33%
TNC	27.78%	34.55%	27.12%	45.83%	37.78%	49.15%	42.11%	15.52%	15.52%	28.33%	21.67%	23.33%	33.33%	33.33%	41.67%	51.67%	23.33%	40.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	56.10%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	11.20%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	32.71%



PANEL FOTOGRAFICO:

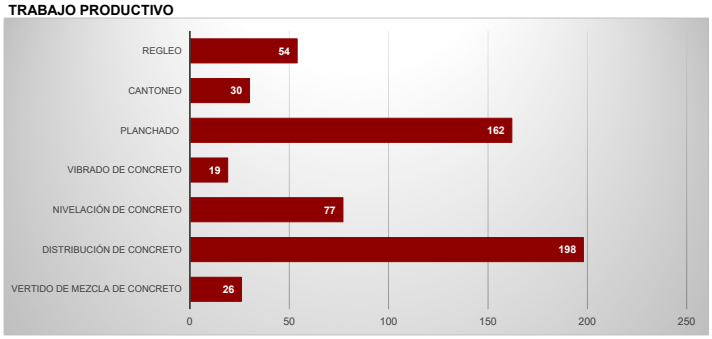


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

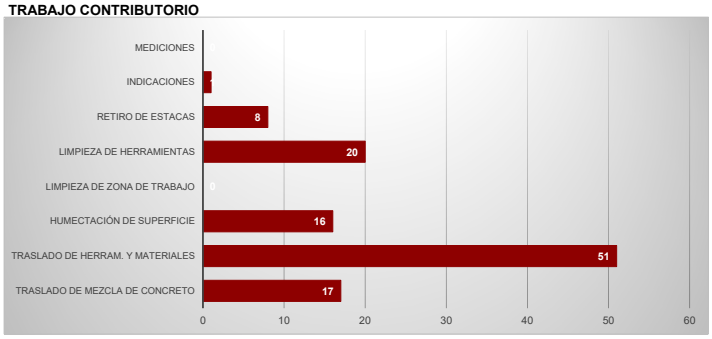
Del análisis realizado, se puede observar un 56% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 11% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 33%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

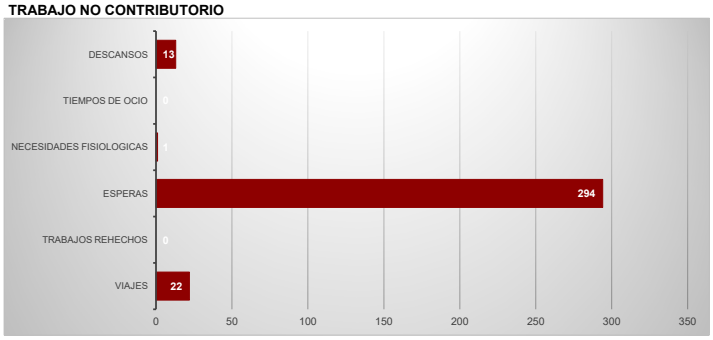
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:45:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:45:00 **FECHA:** 18/10/2023

UBICACIÓN:	APV. NUEVO MUNDO, APV. VILLA PROGRESO (1+485-1+542)

PRODUCCION DIARIA:	34.20 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OPERARIO
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	PEON
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	33
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	126
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	62
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	10
5	PL	PLANCHADO	133
6	CA	CANTONEO	19
7	RG	REGLEO	42
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	25
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	33
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	22
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	6
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	14
7	ID	INDICACIONES	2
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	14
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	110
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	14
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	VM	CA	E	DC	DC		DC		RG	RG		PL	PL	PL	CA	PL
2	VM	VI	E	E	E		E		RG	RG		THM	PL	PL	CA	PL
3	VM	VI	E	E	DC		E		RG	RG		E	E	PL	CA	PL
4	VM	E	E	E	E		DC		TC	TC		E	E	HS	CA	TC
5	VM	E	DC	VM	DC	DC	DC	DC	RG	RG	VI	PL	PL	PL	PL	PL
6	VM	DC	DC	VM	DC	DC	NC	NC	TC	TC	THM	PL	PL	LH	HS	DC
7			DC	RE	DC	DC	NC	NC	VI	PL	THM	PL	VI	PL	PL	E
8	VM		DC	VM	DC	DC	NC	NC	PL	PL	E	PL	VI	HS	E	PL
9	HS	DC	DC	E	DC	DC	NC	NC	PL	VI	THM	PL	PL	PL	PL	PL
10	VM	VC	DC	RE	DC	DC	NC	NC	RG	RG	E	PL	PL	PL	PL	PL
11	VM	VI	E	RE	DC	DC	NC	NC	RG	RG	E	PL	PL	PL	CA	PL
12	DC	E	DC		DC	DC	NC	NC	TC	TC	E	PL	E	PL	PL	PL
13			DC		DC	DC	NC	NC	TC	TC	THM	PL	THM	THM	PL	HS
14	VM	DC	DC	VM	DC	DC	DC	DC	RG	RG	E	HS	PL	E	CA	PL
15	VM	THM	DC		E	DC	NC	NC	PL	TC	DC	PL	HS	PL	THM	PL
16	VM	VC	DC		DC	DC	NC	NC	TC	TC	E	E	E	PL	PL	CA
17	DC	VC	DC		DC	DC	NC	NC	RG	RG	E	E	E	PL	CA	PL
18	VM		E	VM	DC	DE	NC	NC	RG	RG	THM	E	E	PL	CA	PL
19	DC	THM	DC	DC	DC	DE	DE	DE	PL	PL	THM	PL	E	PL	THM	PL
20	VM	DC	DC	VM	DC	DE	DE	DE	HS	TC	E	PL	E	HS	THM	E
21	E	VC	DC		DC	DC	NC	NC	TC	TC	DE	PL	PL	PL	CA	PL
22	DC	VC	DC		DC	DC	NC	NC	PL	PL	E	E	E	E	CA	CA
23	DC	VC	DC		DC	DC	NC	NC	E	TC	E	THM	PL	PL	CA	CA
24	E	VI	E		E	DC	NC	NC	RG	RG	E	PL	E	E	CA	PL
25	E	VI	DC	VI	DC	DC	NC	NC	RG	RG	E	PL	PL	HS	RE	PL
26	E	VI	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	E	HS	E	PL	RE	PL
27	VM		E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	E	PL	PL	PL	RE	E
28	VM		E	E	E	E	NC	NC	TC	TC	E	PL	PL	PL	RE	PL
29	VM	DC	DC	RE	DC	DC	NC	NC	RG	RG	RE	PL	PL	PL	HS	PL
30	DC	DC	DC	RE	DC	DC	NC	NC	RG	RG	RE	E	PL	PL	CA	PL
31	VM			RE		E	THM	THM	RG	RG	E	PL	LH	PL	CA	PL
32	VM			VM		DC	DC	DC	RG	RG	THM	E	E	E	PL	PL
33	E	E	DC	E	DC	DC	DC	DC	TC	TC	E	CA	PL	PL	PL	PL
34	VM	VC	E		DC	DC	DC	DC	RG	RG	THM	PL	PL	PL	PL	PL
35	VM	VC	DC		DC	DC	NC	NC	THM	THM	E	PL	PL	PL	LH	PL
36	E	E	DC	HS	DC	DC	NC	NC	PL	PL	VI	LH	E	HS	LH	PL
37	E			HS		DC	NC	NC	PL	PL		PL	E	PL	THM	PL
38	VM			HS		DC	NC	NC	PL	THM		THM	VI	HS	THM	THM
39	VM	E	DC		DC	DC	NC	NC	LH	PL	E	E	E	PL	E	PL
40	DC	DC	DC		DC	DC	NC	NC	HS	TC	E	PL	ID	ID	RE	THM
41	DC	VC	DC		DC	DC	NC	NC	TC	TC	THM	PL	THM	THM	E	E
42	DC	VC	DC	HS	DC	DC	NC	NC	TC	TC	E	PL	HS	HS	E	E
43	VM	E		HS		DE	DE	DE	RG	RG		PL	PL	E	PL	PL
44	VM			RE		DE	DE	DE	RG	RG	DC	PL	PL	E	THM	PL
45	VM	E	DC		DC	DC	NC	NC	RG	RG	DC	THM	E	E	THM	PL
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:45:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:45:00	**FECHA:**	18/10/2023

UBICACIÓN:	APV. NUEVO MUNDO, APV. VILLA PROGRESO (1+485-1+542)	PRODUCCION DIARIA:	34.20 M3

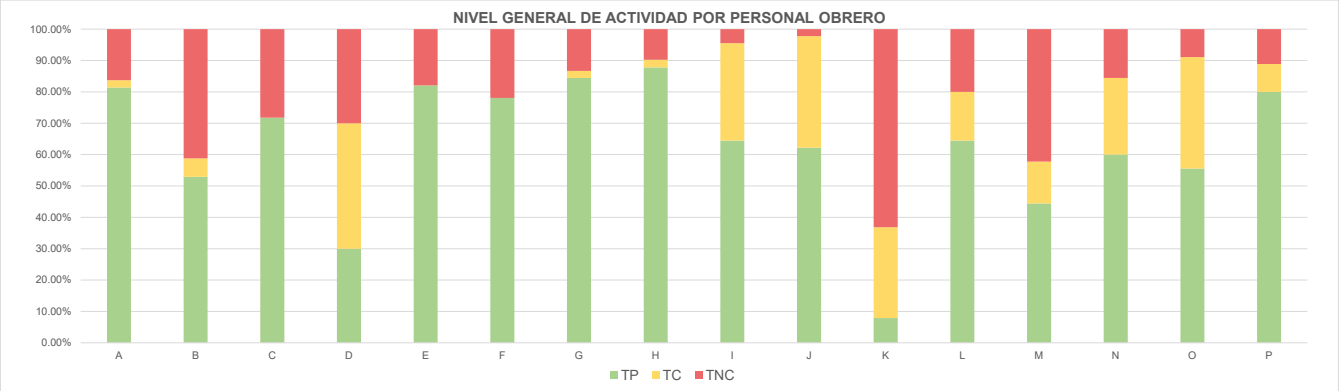
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 05 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Nuevo Mundo y APV. Villa Progreso con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

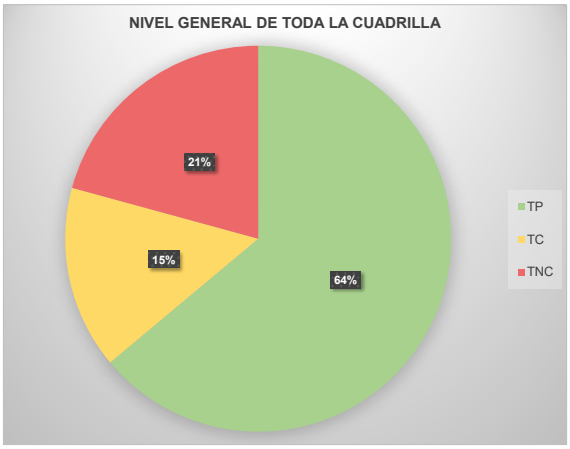
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
TP	81.40%	52.94%	71.79%	30.00%	82.05%	78.05%	84.44%	87.80%	64.44%	62.22%	7.89%	64.44%	44.44%	60.00%	55.56%	80.00%
TC	2.33%	5.88%	0.00%	40.00%	0.00%	0.00%	2.22%	2.44%	31.11%	35.56%	28.95%	15.56%	13.33%	24.44%	35.56%	8.89%
TNC	16.28%	41.18%	28.21%	30.00%	17.95%	21.95%	13.33%	9.76%	4.44%	2.22%	63.16%	20.00%	42.22%	15.56%	8.89%	11.11%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	63.91%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	15.34%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	20.75%



PANEL FOTOGRAFICO:

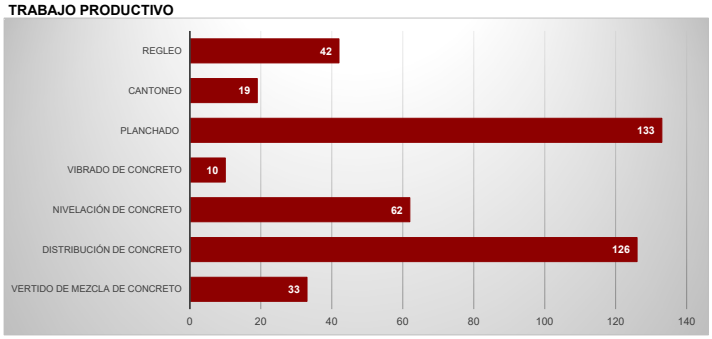


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

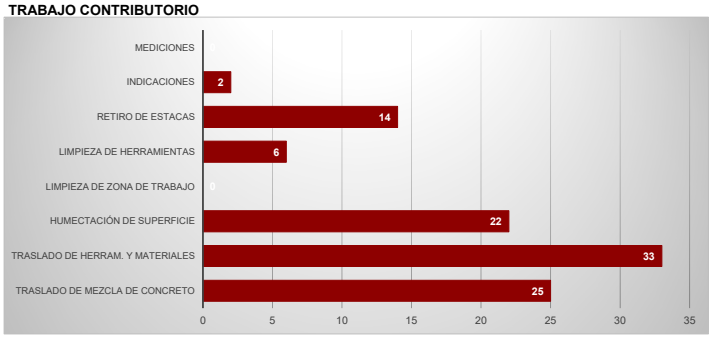
Del análisis realizado, se puede observar un 63% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 15% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 21%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

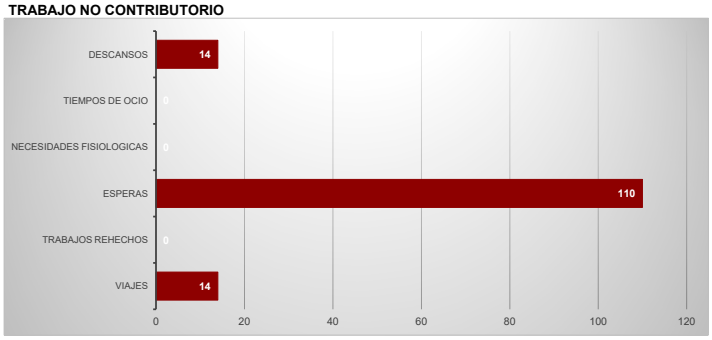
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:00:00	HORA FINAL:	11:00:00	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	10/04/2025

UBICACIÓN:	APV. MIRAFLORES, PROGRESIVA 1+565-1+610	PRODUCCION DIARIA:	35.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	PEON
P:	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	55
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	158
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	72
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	26
5	PL	PLANCHADO	33
6	CA	CANTONEO	10
7	RG	REGLEO	55
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	7
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	123
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	6
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	6
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	14
7	ID	INDICACIONES	3
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	10
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	374
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	8
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	VM	NC	NC	E	E	E	E	E	THM	VC	VM	DC	DC	THM	DC	DC
2	E	NC	NC	TC	TC	DC	DC	E	DC	VC	E	E	E	THM	DC	DC
3	VM	NC	NC	RG	RG	E	E	PL	DC	VC	VM	DC	DC	THM	DC	E
4	E	NC	NC	RG	RG	DC	DC	PL	DC	VC	E	DC	DC	THM	DC	DC
5	VM	NC	NC	THM	THM	ID	DC	PL	E	VC	VM	DC	DC	E	E	DC
6	VM	E	E	E	E	THM	THM	PL	DC	VC	VM	DC	DC	DC	E	DC
7	VM	NC	NC	RG	RG	THM	THM	PL	THM	VC	VM	DC	DC	DC	E	E
8	VM	NC	NC	RG	RG	THM	DC	PL	THM	VC	VM	DC	DC	DC	E	E
9	HS	NC	NC	RG	RG	THM	THM	PL	THM	VC	E	DC	DC	DC	E	DC
10	HS	NC	NC	RG	RG	E	E	PL	DC	E	E	E	E	E	E	E
11	E	NC	NC	RG	RG	E	E	RE	DC	E	E	E	E	DC	DC	DC
12	E	NC	NC	RG	RG	E	E	RE	DC	E	E	E	E	E	E	E
13	E	NC	NC	RG	RG	E	E	RE	RE	E	E	E	E	E	E	E
14	E	NC	NC	LH	LH	THM	THM	E	RE	E	E	E	E	E	DC	E
15	THM	THM	THM	TC	E	THM	THM	E	E	E	THM	E	E	E	E	E
16	THM	E	E	TC	E	E	E	PL	DC	E	THM	E	E	DC	DC	DC
17	E	NC	NC	TC	TC	E	E	PL	DC	E	E	E	E	DC	E	E
18	E	NC	NC	RG	RG	E	E	PL	DC	THM	E	E	E	DC	THM	DC
19	E	NC	NC	RG	RG	E	E	RE	RE	E	E	E	E	E	E	E
20	E	NC	NC	E	E	E	E	RE	RE	E	VM	E	E	E	E	E
21	E	E	RE	E	E	E	E	RE	E	E	E	E	E	E	E	E
22	E	E	E	THM	THM	E	E	CA	E	E	E	E	E	E	E	E
23	E	E	E	E	E	E	E	CA	E	E	E	E	E	E	E	E
24	VM	E	E	E	E	E	E	CA	E	E	VM	DC	DC	DC	E	DC
25	E	E	E	E	E	THM	THM	CA	E	E	E	DE	DC	DC	E	VI
26	VM	E	E	E	THM	THM	THM	CA	E	E	VM	DC	DC	DC	E	VI
27	E	E	E	RG	RG	THM	THM	E	E	E	E	DC	DC	DC	E	THM
28	E	E	E	TC	E	THM	THM	E	E	E	E	DC	DC	DC	E	DC
29	VM	E	E	THM	E	DE	DE	E	VI	VC	VM	DC	DC	DC	THM	DC
30	VM	E	E	THM	E	DE	DE	PL	THM	VC	VM	DC	DC	DC	THM	DC
31	VM	NC	NC	E	E	E	E	PL	THM	VC	VM	E	E	DC	E	E
32	VM	NC	NC	E	E	E	E	PL	THM	VC	VM	DC	DC	DC	E	E
33	VM	NC	NC	E	E	DC	DC	PL	THM	VC	VM	DC	DC	E	E	DC
34	HS	NC	NC	RG	RG	DC	DC	PL	E	THM	E	E	DC	DC	E	E
35	HS	NC	NC	RG	RG	THM	THM	PL	E	E	E	DC	DC	DC	THM	DC
36	E	THM	THM	RG	RG	THM	THM	PL	THM	E	E	DC	DC	DC	THM	DC
37	VM	E	E	RG	RG	THM	THM	PL	THM	E	VM	DC	E	DC	THM	DC
38	VM	NC	NC	RG	RG	THM	THM	PL	THM	VC	VM	E	DC	DC	E	VI
39	VM	E	E	THM	THM	E	E	PL	THM	VC	VM	DC	DC	DC	E	VI
40	VM	NC	NC	LH	LH	DC	DC	CA	E	VC	VM	DC	DC	E	E	VI
41	VM	NC	NC	RG	RG	DC	DC	CA	E	VC	VM	DC	DC	DC	THM	THM
42	VM	THM	THM	RG	E	E	E	CA	E	THM	VM	DC	DC	DC	THM	THM
43	E	E	THM	RG	RG	E	E	CA	E	E	E	E	DC	E	THM	E
44	E	E	E	RG	RG	THM	THM	CA	E	E	E	DC	DC	DC	THM	E
45	E	NC	NC	THM	THM	THM	THM	RE	THM	E	E	E	E	E	THM	VI
46	VM	NC	NC	THM	THM	THM	THM	RE	THM	E	VM	E	DC	E	E	VI
47	VM	NC	NC	LH	LH	THM	THM	RE	THM	VC	VM	DC	DC	DC	E	VI
48	VM	NC	NC	E	E	DC	DC	E	THM	VC	VM	E	DC	E	E	VI
49	HS	NC	NC	RG	RG	THM	THM	PL	THM	VC	E	E	E	E	E	THM
50	HS	NC	NC	RG	RG	E	E	PL	E	VC	E	E	E	E	E	THM
51	E	NC	NC	RG	RG	E	E	PL	THM	THM	E	E	E	E	E	THM
52	E	THM	THM	ID	ID	DC	DC	PL	E	E	E	E	E	E	E	E
53	VM	E	E	RG	RG	DC	DC	PL	E	E	VM	DC	DC	DC	THM	DC
54	VM	NC	NC	THM	THM	DC	DC	PL	E	E	VM	DC	DC	DC	THM	DC
55	VM	NC	NC	E	E	THM	THM	PL	THM	VC	VM	DE	DE	DE	THM	E
56	VM	E	E	E	E	THM	THM	PL	THM	VC	VM	DC	DC	DC	THM	DC
57	VM	NC	NC	E	E	E	E	PL	THM	VC	VM	DC	DC	DC	E	DC
58	E	NC	NC	RG	RG	E	E	PL	THM	VC	E	DC	DC	DC	E	DC
59	E	THM	THM	RG	RG	E	E	PL	E	THM	E	E	E	E	E	E
60	E	E	E	RG	RG	E	E	PL	E	E	E	E	E	E	E	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	10/04/2025
UBICACIÓN:	APV. MIRAFLORES, PROGRESIVA 1+565-1+610					PRODUCCION DIARIA:	35.00 M3

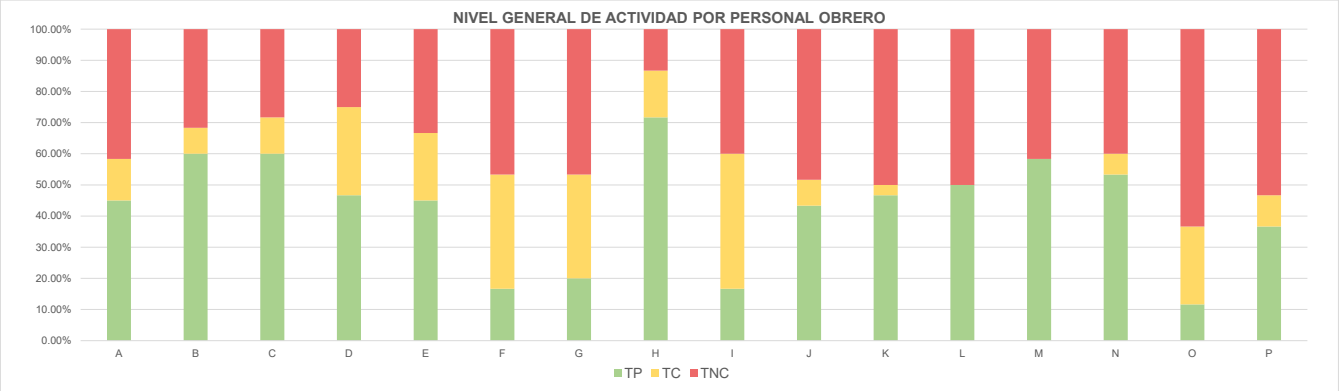
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 06 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

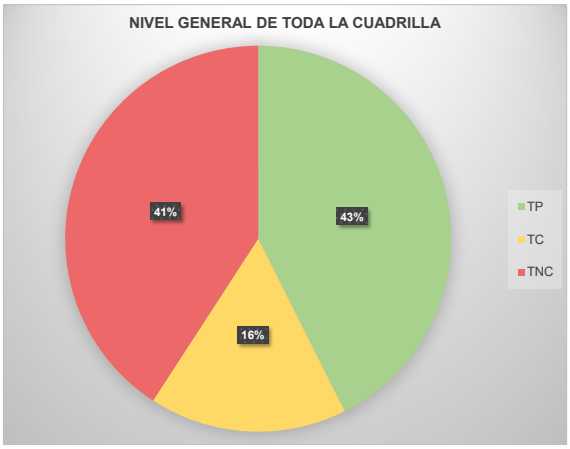
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
TP	45.00%	60.00%	60.00%	46.67%	45.00%	16.67%	20.00%	71.67%	16.67%	43.33%	46.67%	50.00%	58.33%	53.33%	11.67%	36.67%
TC	13.33%	8.33%	11.67%	28.33%	21.67%	36.67%	33.33%	15.00%	43.33%	8.33%	3.33%	0.00%	0.00%	6.67%	25.00%	10.00%
TNC	41.67%	31.67%	28.33%	25.00%	33.33%	46.67%	46.67%	13.33%	40.00%	48.33%	50.00%	50.00%	41.67%	40.00%	63.33%	53.33%



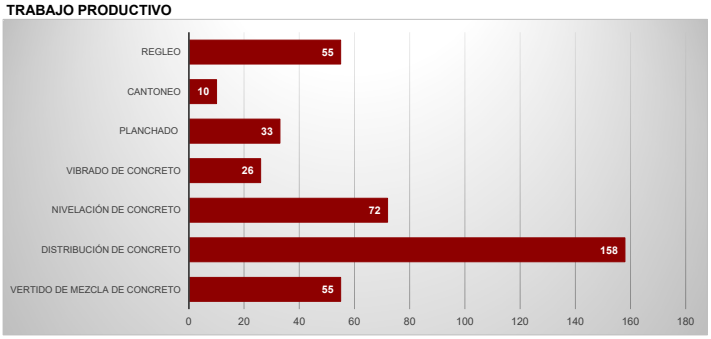
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	42.60%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	16.56%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	40.83%

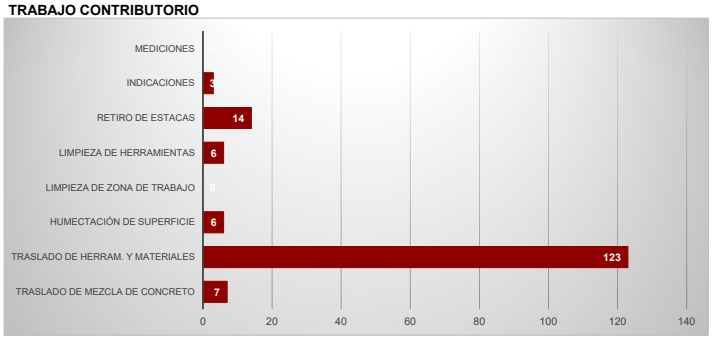


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

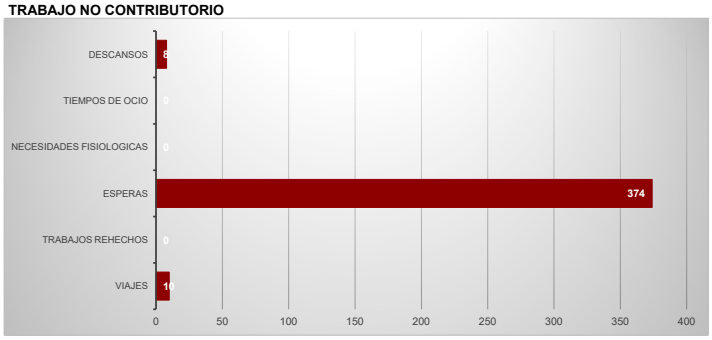
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 43% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 16% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 41%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

La cuadrilla tuvo mucho tiempo de espera debido a que no se tenia un acceso amplio para el ingreso del camion mixer, motivo por el cual el personal encargado del vertido y distribucion de la mezcla estuvo esperando un promedio de 15 minutos. Asi mismo el personal que venia nivelando la mezcla de concreto tambien tuvo tiempos de espera puesto que no habia frentes de trabajo debido

a la demora del ingreso del camion mixer.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	11:00:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	12/04/2024

UBICACIÓN:	APV. MIRAFLORES, PROGRESIVA 1+540-1+565	PRODUCCION DIARIA:	24.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OPERARIO
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	PEON
P	PEON
Q	PEON
R	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	21
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	236
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	83
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	25
5	PL	PLANCHADO	125
6	CA	CANTONEO	10
7	RG	REGLEO	66
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	173
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	17
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	3
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	13
7	ID	INDICACIONES	7
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	22
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	263
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	16
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	THM	RG	RG	DC	PL	PL	E	E	DC	E	VM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM
2	THM	RG	RG	E	PL	DC	E	E	E	E	E	E	E	DC	DC	DC	DC	THM
3	PL	RE	RE	DC	PL	PL	E	E	DC	VC	VM	E	E	DC	DC	DC	THM	DC
4	PL	E	E	E	PL	PL	E	E	DC	VC	DC	DC	DC	DC	DC	E	THM	THM
5	PL	RG	RG	E	PL	PL	NC	NC	E	VC	E	E	DC	E	E	E	DC	THM
6	PL	RG	RG	DC	PL	PL	NC	NC	E	THM	E	E	E	E	E	E	THM	THM
7	DC	RG	RG	DC	PL	PL	NC	NC	E	VC	E	E	E	E	E	E	THM	THM
8	DC	THM	THM	THM	PL	PL	THM	THM	THM	VC	E	E	THM	E	E	E	THM	THM
9	RE	THM	PL	ID	E	THM	NC	NC	E	DC	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	DC
10	RE	LH	PL	NC	E	PL	NC	DC	DC	THM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	DC
11	DC	LH	PL	NC	E	PL	NC	DC	DC	THM	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM
12	DC	LH	PL	NC	E	PL	NC	NC	E	VC	VM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM
13	DC	VI	PL	ID	PL	PL	NC	NC	DC	VC	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	THM
14	DC	VI	PL	ID	PL	PL	NC	NC	DC	VC	E	DC	DC	DC	DC	DC	THM	VI
15	RE	RG	CA	RG	PL	PL	THM	THM	E	E	VM	E	E	E	E	E	THM	VI
16	RE	RG	CA	RG	PL	PL	NC	NC	DC	E	E	E	E	E	E	E	THM	THM
17	RE	RG	PL	RG	PL	PL	NC	NC	DC	E	E	E	E	VM	VM	E	THM	THM
18	THM	RG	PL	RG	PL	PL	THM	THM	THM	THM	E	E	THM	E	E	E	THM	THM
19	DC	RG	PL	RG	PL	PL	THM	THM	THM	VC	E	E	THM	E	E	E	THM	VI
20	DC	RG	PL	RG	PL	PL	NC	NC	DC	VC	DE	DE	DE	DE	DE	DE	THM	VI
21	DC	RG	PL	RG	PL	PL	NC	NC	DC	VC	E	E	DC	E	E	E	DC	THM
22	DC	RG	ID	RG	PL	PL	NC	NC	E	VC	E	E	DC	E	E	E	DC	THM
23	E	RG	PL	RG	E	PL	NC	NC	DC	E	E	E	DC	E	E	E	E	E
24	DE	THM	ID	THM	E	E	NC	NC	DC	VI	E	E	DC	E	E	E	THM	DC
25	DE	THM	ID	ID	DE	DE	NC	NC	DE	VI	E	E	E	E	E	E	THM	DC
26	DE	VI	DE	E	DE	RE	THM	THM	E	VI	E	E	E	E	E	E	THM	THM
27	THM	THM	PL	THM	PL	PL	NC	NC	DC	E	E	DC	DC	E	E	E	THM	THM
28	PL	THM	THM	THM	PL	PL	NC	NC	DC	E	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	THM
29	THM	THM	THM	THM	PL	PL	NC	NC	DC	THM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM
30	PL	THM	RG	RG	PL	PL	NC	NC	THM	THM	DC	DC	THM	DC	DC	DC	DC	THM
31	PL	VI	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM	THM	VM	E	THM	E	E	E	THM	LZ
32	PL	VI	RG	RG	PL	PL	NC	NC	DC	THM	VM	E	E	E	E	E	THM	LZ
33	PL	VI	RG	RG	PL	PL	NC	NC	DC	VC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM	LZ
34	PL	VI	RG	RG	PL	PL	NC	NC	DC	VC	E	DC	DC	DC	DC	DC	THM	LZ
35	PL	VI	RG	RG	E	E	NC	NC	DC	DC	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	LZ
36	PL	THM	THM	THM	E	RE	NC	NC	DC	VC	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	LZ
37	CA	THM	THM	THM	E	RE	NC	NC	DC	VC	DC	DC	DC	E	E	E	E	LZ
38	CA	THM	RG	RG	PL	PL	THM	THM	E	VC	DC	DC	E	DC	DC	DC	THM	LZ
39	CA	THM	RG	RG	PL	PL	E	E	E	THM	E	E	E	E	E	E	THM	LZ
40	CA	DC	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM	THM	E	E	THM	E	E	E	THM	LZ
41	CA	DC	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM	THM	VM	E	THM	E	E	E	THM	LZ
42	CA	DC	RG	RG	PL	PL	NC	NC	DC	THM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	LZ
43	THM	E	THM	THM	PL	PL	NC	NC	DC	VC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	LZ
44	THM	E	THM	THM	PL	PL	NC	NC	DC	VC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	LZ
45	E	E	E	E	PL	PL	NC	NC	DC	VC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	E	LZ
46	E	E	E	E	PL	PL	NC	NC	DC	VC	DC	E	DC	E	DC	DC	THM	LZ
47	PL	E	E	E	E	E	NC	NC	DC	VC	E	E	E	E	E	E	THM	LZ
48	PL	DC	RG	RG	E	RE	NC	NC	E	THM	E	E	E	E	E	E	THM	VI
49	PL	DC	RG	RG	E	RE	NC	NC	E	THM	E	E	E	E	E	E	THM	VI
50	PL	DC	RG	RG	PL	RE	THM	THM	THM	THM	VM	E	THM	E	E	E	THM	VI
51	PL	DC	RG	RG	PL	PL	E	E	THM	THM	VM	E	THM	E	E	E	DC	VI
52	CA	E	RG	RG	PL	PL	NC	NC	DC	THM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	E	VI
53	CA	E	THM	THM	PL	PL	NC	NC	DC	VC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM	VI
54	THM	E	THM	THM	PL	PL	NC	NC	DC	VC	DC	DC	DC	DC	DC	E	THM	VI
55	E	E	E	E	PL	PL	NC	NC	DC	VC	E	E	E	E	E	E	THM	THM
56	PL	E	E	E	PL	PL	NC	NC	E	THM	E	E	E	E	E	E	THM	THM
57	PL	E	E	E	PL	PL	THM	THM	THM	THM	VM	E	THM	E	E	E	THM	DC
58	PL	DC	RG	RG	PL	PL	E	E	THM	THM	VM	E	THM	E	E	E	THM	DC
59	PL	DC	RG	RG	DE	DE	E	E	E	THM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM
60	PL	DC	RG	RG	E	E	NC	NC	DC	THM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	12/04/2024

UBICACIÓN:	APV. MIRAFLORES, PROGRESIVA 1+540-1+565	PRODUCCION DIARIA:	24 M3

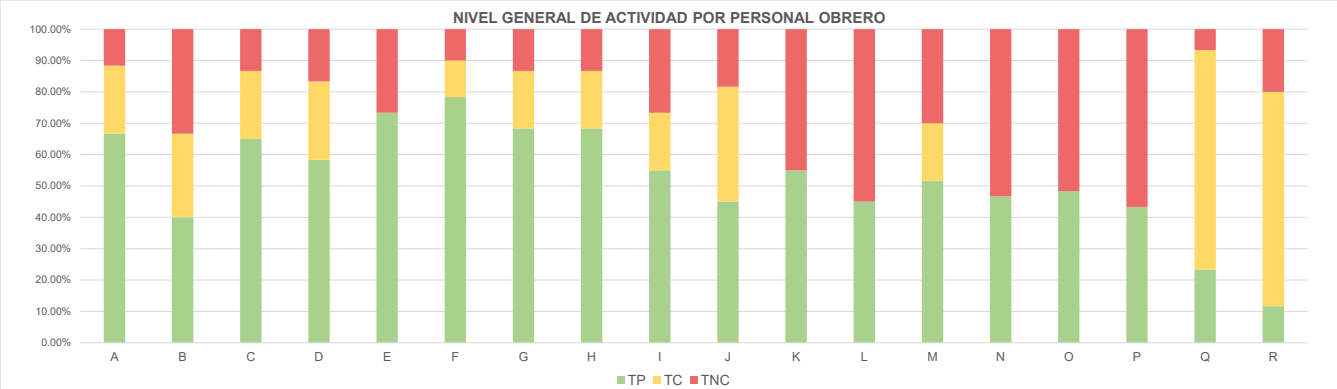
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 03 oficiales y 09 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

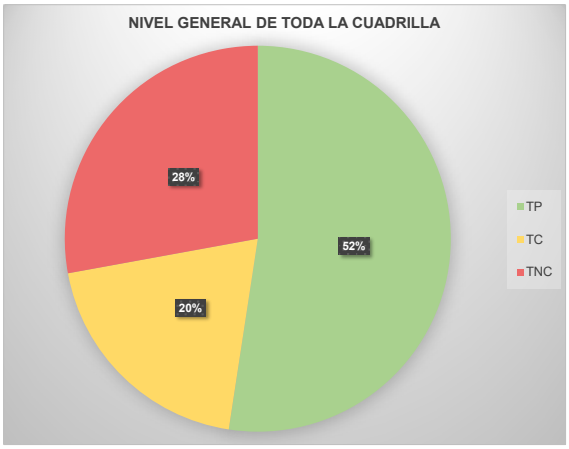
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
TP	66.67%	40.00%	65.00%	58.33%	73.33%	78.33%	68.33%	68.33%	55.00%	45.00%	55.00%	45.00%	51.67%	46.67%	48.33%	43.33%	23.33%	11.67%
TC	21.67%	26.67%	21.67%	25.00%	0.00%	11.67%	18.33%	18.33%	18.33%	36.67%	0.00%	0.00%	18.33%	0.00%	0.00%	0.00%	70.00%	68.33%
TNC	11.67%	33.33%	13.33%	16.67%	26.67%	10.00%	13.33%	13.33%	26.67%	18.33%	45.00%	55.00%	30.00%	53.33%	51.67%	56.67%	6.67%	20.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	52.41%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.72%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	27.87%



PANEL FOTOGRAFICO:

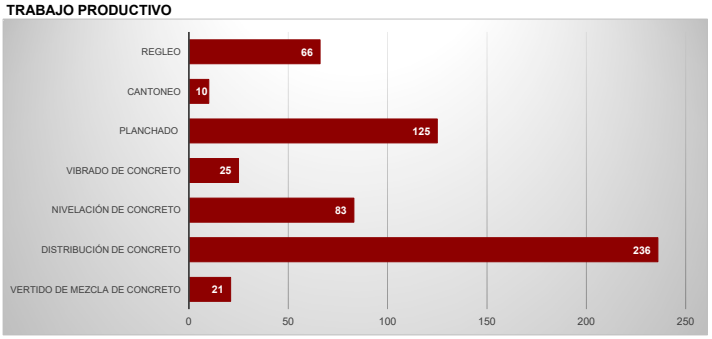


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

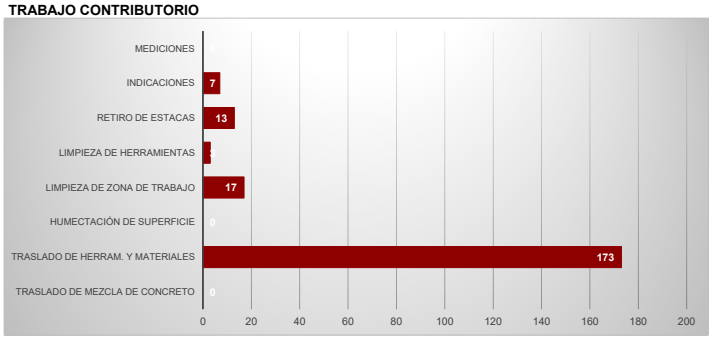
Del análisis realizado, se puede observar un 52% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 20% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 28%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

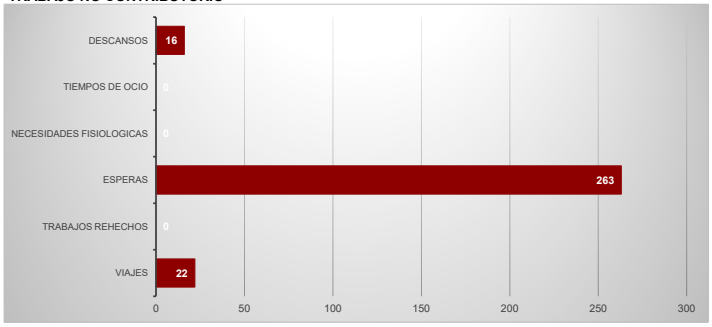
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:30:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	01:00:00	FECHA:	16/04/2024

UBICACIÓN:	APV. VILLA PROGRESO, PROGRESIVA 1+290-1+330	PRODUCCION DIARIA:	24.00 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	7
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	118
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	52
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	7
5	PL	PLANCHADO	97
6	CA	CANTONEO	19
7	RG	REGLEO	58
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	8
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	150
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	4
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	22
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	9
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	6
7	ID	INDICACIONES	17
8	ME	MEDICIONES	17
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	10
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	15
3	E	ESPERAS	274
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	10
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	THM	VM	DC	PL	DC	E	E	E	E	E	PL	THM	E	E	E
2	THM	DC	DC	PL	DC	E	PL	VC	E	PL	PL	THM	E	E	E
3	E	DC	DC	CA	DC	DC	PL	VC	RG	PL	PL	PL	E	E	E
4	E	E	E	CA	DC	DC	PL	VC	RG	RG	PL	VI	E	E	E
5	E	E	E	PL	DC	DC	PL	VC	RG	RG	DE	VI	ME	ME	E
6	THM	E	E	PL	DC	THM	NC	NC	RG	RG	THM	THM	E	E	E
7	THM	DC	DC	PL	E	THM	THM	THM	RE	VI	THM	THM	ME	ME	ME
8	E	DC	DC	PL	E	THM	THM	THM	RE	TC	THM	THM	ME	ME	ME
9	E	DC	DC	PL	DC	E	THM	THM	E	PL	PL	E	ME	ID	E
10	THM	E	E	PL	DC	ID	NC	NC	E	DE	DE	PL	ID	ID	ID
11	THM	DC	E	PL	DC	DC	NC	NC	HS	PL	PL	PL	ME	ME	ME
12	LZ	DC	DC	PL	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	ID	ID	ID
13	LZ	DC	DC	PL	E	E	NC	NC	RG	RG	THM	THM	THM	THM	THM
14	LZ	E	E	E	E	DC	NC	NC	PL	TC	PL	CA	THM	E	E
15	LZ	E	E	E	E	DC	NC	NC	PL	TC	PL	CA	THM	THM	THM
16	LZ	E	E	E	E	DC	NC	NC	PL	VI	PL	PL	THM	THM	THM
17	LZ	E	E	E	E	LH	THM	THM	PL	THM	CA	CA	THM	THM	THM
18	LZ	E	E	E	E	THM	NC	NC	PL	DC	CA	CA	THM	THM	THM
19	LZ	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG	CA	CA	THM	THM	THM
20	E	E	E	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	CA	PL	THM	THM	THM
21	E	E	E	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
22	E	THM	THM	THM	THM	THM	THM	THM	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
23	E	THM	THM	THM	THM	THM	THM	THM	RG	RG	RE	PL	THM	THM	THM
24	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	THM	THM	THM	THM
25	LZ	E	E	E	E	E	THM	THM	E	PL	PL	PL	THM	E	E
26	LZ	E	E	E	E	E	NC	NC	VI	RG	VI	PL	VI	E	E
27	LZ	E	E	E	E	E	NC	NC	VI	RG	ID	ID	ID	E	E
28	LZ	E	E	E	E	DC	NC	NC	VI	RG	ID	ID	ID	E	E
29	LZ	E	E	E	E	DC	NC	NC	THM	THM	ID	ID	ME	ME	THM
30	CA	E	E	E	E	DC	NC	NC	THM	THM	DE	PL	TR	TR	TR
31	LH	E	E	E	E	DC	NC	NC	E	E	PL	PL	TR	TR	TR
32	E	E	E	E	E	DC	THM	THM	E	E	PL	PL	TR	TR	TR
33	E	E	E	E	E	THM	LH	E	TC	TC	PL	PL	TR	TR	TR
34	E	E	E	E	E	THM	LH	E	RG	RG	PL	PL	TR	TR	TR
35	LH	E	E	E	E	THM	E	E	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
36	LH	E	E	E	E	THM	E	E	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
37	CA	E	E	E	E	THM	E	E	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
38	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
39	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	RG	RG	ID	PL	ME	ME	ME
40	E	DC	DC	DC	DC	E	E	E	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
41	E	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
42	HS	DC	DC	THM	DC	VM	VC	E	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
43	HS	DC	DC	THM	DC	DC	VC	DC	E	RE	CA	PL	THM	THM	THM
44	HS	DC	DC	THM	DC	DC	VC	DC	E	RE	CA	PL	THM	THM	THM
45	E	DC	DC	E	DC	DC	E	DC	E	RE	PL	CA	THM	THM	THM
46	E	DC	E	E	E	DC	NC	NC	E	TC	PL	CA	THM	THM	THM
47	LZ	E	E	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	THM	THM	THM
48	LZ	E	E	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	CA	THM	THM	THM
49	LZ	E	E	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	DE	DE	THM	THM	THM
50	E	E	E	DC	E	DC	THM	THM	RG	RG	PL	PL	THM	THM	THM
51	E	E	E	E	E	E	LH	THM	THM	THM	PL	PL	VI	THM	THM
52	E	E	E	E	E	E	E	E	LH	LH	PL	PL	E	E	E
53	E	VM	DC	DC	E	E	E	E	E	E	DE	DE	E	E	E
54	LZ	VM	DC	DC	DC	E	E	E	E	E	PL	PL	DC	E	DC
55	LZ	VM	DC	E	DC	E	NC	NC	E	E	PL	PL	DC	DC	DC
56	LZ	E	E	DC	DC	DC	NC	NC	E	E	PL	PL	E	DC	E
57	LZ	VM	DC	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DC	DC	E
58	LZ	E	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	DE	DE	DC	E	DC
59	LZ	VM	E	DC	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DC	DC	DC
60	E	E	DC	DC	DC	E	THM	THM	RG	RG	PL	PL	DC	DC	DC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	16/04/2024
UBICACIÓN:	APV. MIRAFLORES, PROGRESIVA 1+565-1+610					PRODUCCION DIARIA:	24 M3

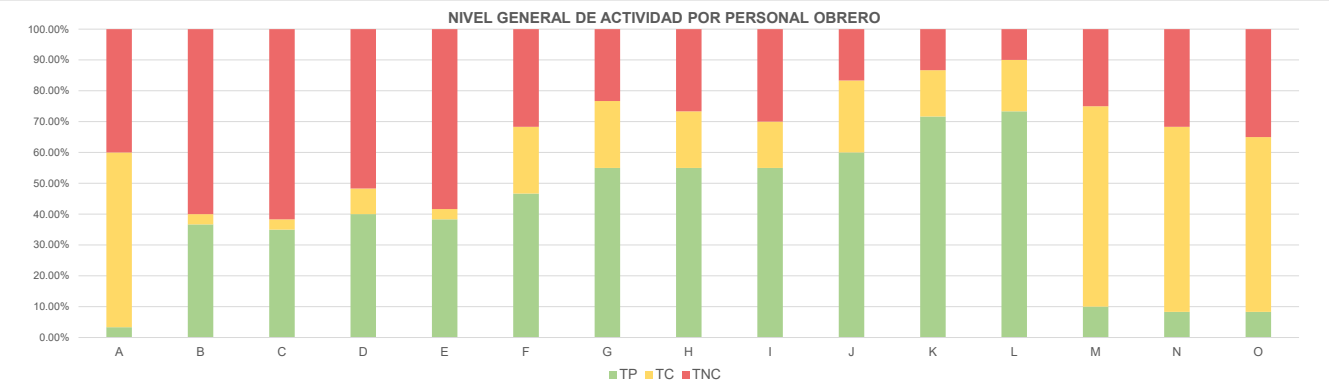
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 12 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 03 oficiales y 04 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

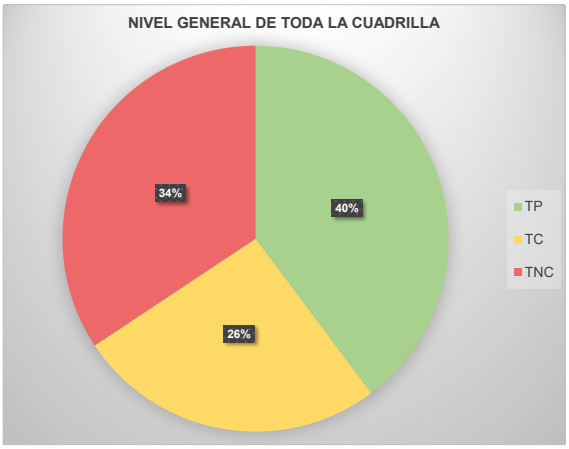
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	3.33%	36.67%	35.00%	40.00%	38.33%	46.67%	55.00%	55.00%	55.00%	60.00%	71.67%	73.33%	10.00%	8.33%	8.33%
TC	56.67%	3.33%	3.33%	8.33%	3.33%	21.67%	21.67%	18.33%	15.00%	23.33%	15.00%	16.67%	65.00%	60.00%	56.67%
TNC	40.00%	60.00%	61.67%	51.67%	58.33%	31.67%	23.33%	26.67%	30.00%	16.67%	13.33%	10.00%	25.00%	31.67%	35.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	39.78%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	25.89%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	34.33%



PANEL FOTOGRAFICO:

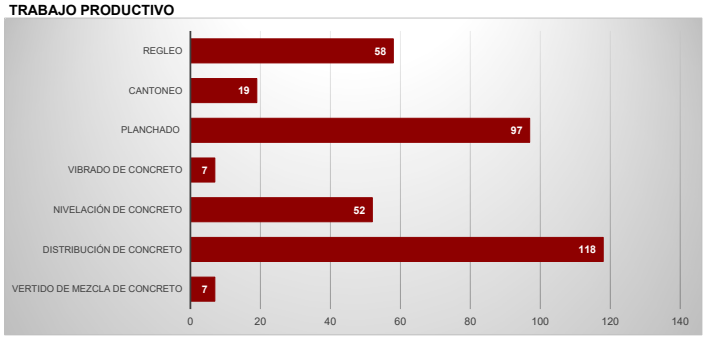


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

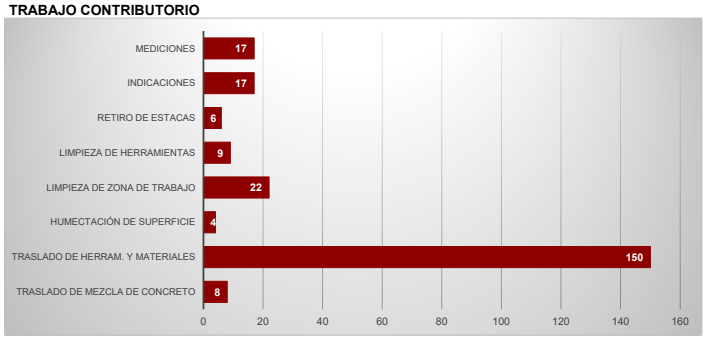
Del análisis realizado, se puede observar un 40% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 26% mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 34%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

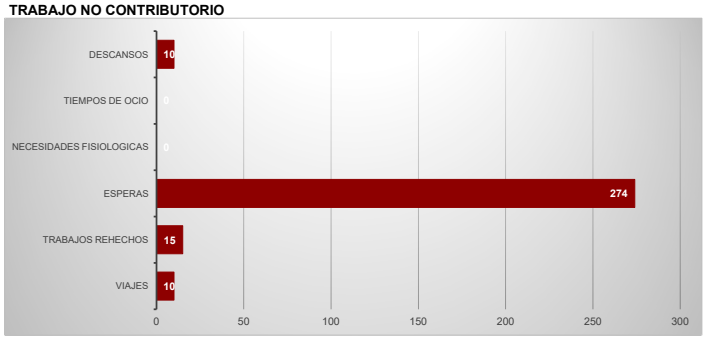
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	01:00:00	FECHA:	17/04/2024

UBICACIÓN:	APV. VILLA PROGRESO, PROGRESIVA 1+250-1+320	PRODUCCION DIARIA:	30 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	OPERARIO
H:	OPERARIO
I:	PEON
J:	PEON
K:	OPERARIO
L:	PEON
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	41
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	207
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	73
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	28
5	PL	PLANCHADO	89
6	CA	CANTONEO	16
7	RG	REGLEO	66
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	15
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	93
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	30
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	10
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	9
7	ID	INDICACIONES	11
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	14
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	126
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	12
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM	VI	PL	VI	PL	PL	
2	VM	VM	DC	DC	VC	DC	DC	DC	THM	DC	CA	VI	PL	PL	
3	VM	VM	DC	VI	VC	DC	DC	DC	DC	DC	CA	VI	PL	PL	
4	VM	VM	DC	THM	VC	E	NC	NC	DC	DC	CA	LZ	PL	PL	
5	E	DC	DC	THM	VC	DC	THM	THM	DC	DC	PL	LZ	CA	PL	
6	E	DC	DC	THM	VC	DC	NC	THM	ID	DC	PL	LZ	CA	PL	
7	E	E	DC	THM	VC	DC	NC	NC	ID	DC	PL	LZ	CA	PL	
8	VM	VM	E	E	VC	DC	NC	NC	DC	DC	PL	THM	CA	ID	
9	VM	VM	DC	VI	VC	DC	NC	NC	DC	DC	THM	THM	RE	ID	
10	E	E	E	VI	THM	DC	NC	NC	DC	DC	THM	THM	RE	ID	
11	VM	VM	DC	VI	THM	DC	NC	THM	DC	DC	THM	LZ	RE	DE	
12	VM	VM	E	THM	THM	DC	THM	THM	DC	DC	THM	LZ	PL	PL	
13	VM	VM	DC	THM	THM	DC	LH	LH	E	DC	THM	LZ	PL	PL	
14	VM	VM	DC	THM	VC	DC	NC	NC	TC	DC	RE	DE	PL	PL	
15	VM	VM	DC	THM	VC	DC	NC	NC	TC	DC	RE	DE	VI	PL	
16	E	E	DC	THM	VC	DC	NC	NC	TC	DC	RE	DC	VI	PL	
17	E	DC	DC	THM	VC	DC	NC	NC	DC	DC	TC	DC	VI	PL	
18	RG	DC	DC	THM	VC	DC	NC	NC	DC	DC	PL	DE	THM	PL	
19	RG	E	E	E	DC	DC	NC	NC	DC	DC	PL	E	RG	PL	
20	RG	E	THM	DC	THM	THM	NC	NC	DC	THM	PL	THM	RG	PL	
21	RG	ID	THM	DC	THM	THM	THM	THM	DC	E	PL	E	RG	PL	
22	RG	E	THM	DC	VI	THM	THM	THM	DC	THM	PL	THM	RG	PL	
23	RG	DC	THM	DC	VI	E	LH	E	E	THM	PL	LZ	RG	PL	
24	RG	DC	DC	DC	VI	E	LH	NC	DC	E	PL	LZ	RG	ID	
25	RG	DC	DC	DC	THM	E	NC	NC	DC	THM	PL	THM	RG	ID	
26	E	DC	DC	DC	THM	DC	NC	NC	DC	THM	PL	DC	E	ID	
27	RG	DC	DC	DC	THM	DC	NC	NC	DC	DC	PL	DC	RG	DE	
28	RG	E	E	E	E	E	NC	NC	DC	DC	PL	DE	RG	CA	
29	RG	E	E	E	E	E	NC	NC	DC	E	PL	DE	RG	CA	
30	THM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	
31	THM	E	DC	E	E	E	E	E	E	E	E	LZ	E	PL	
32	RG	VM	DC	DC	E	DC	E	E	E	DC	PL	LZ	RG	PL	
33	RG	VM	DC	DC	E	DC	E	E	E	DC	PL	LZ	RG	PL	
34	RG	E	DC	DC	VC	DC	NC	NC	TC	DC	PL	LZ	RG	PL	
35	RG	E	DC	E	VC	E	NC	NC	TC	E	PL	LZ	RG	PL	
36	RG	VM	E	DC	VC	DC	NC	NC	DC	THM	PL	LZ	RG	PL	
37	RG	VM	DC	DC	VC	DC	NC	NC	DC	THM	PL	LZ	RG	PL	
38	RG	VM	DC	DC	VC	DC	NC	NC	DC	THM	PL	LZ	RG	PL	
39	THM	VM	DC	DC	THM	E	THM	THM	DC	THM	PL	LZ	THM	PL	
40	E	E	DC	DC	THM	E	THM	THM	DC	THM	PL	LZ	LH	PL	
41	RG	E	DC	DC	E	E	LH	E	TC	E	ID	ID	LH	PL	
42	RG	VM	E	DC	DC	DC	NC	NC	TC	DC	E	THM	RG	PL	
43	RG	VM	E	DC	VC	DC	NC	NC	TC	DC	PL	THM	RG	PL	
44	RG	VM	DC	E	VC	DC	NC	NC	E	DC	PL	THM	RG	PL	
45	RG	E	DC	DC	VC	DC	NC	NC	E	DC	PL	LZ	RG	PL	
46	RG	VM	DC	DC	VC	DC	NC	NC	DC	DC	PL	LZ	RG	PL	
47	RG	E	DC	DC	THM	DC	NC	NC	DC	E	PL	LZ	RG	PL	
48	RG	E	E	DC	E	E	NC	NC	DC	E	PL	LZ	RG	PL	
49	THM	VM	DC	DC	DC	DC	THM	THM	DC	THM	PL	LZ	THM	PL	
50	E	VM	DC	DC	VC	DC	E	LH	DC	THM	PL	LZ	LH	DE	
51	E	VM	E	E	VC	E	E	E	DC	THM	PL	LZ	E	DE	
52	E	VM	DC	E	VC	DC	NC	NC	DC	THM	PL	DE	E	CA	
53	RG	VM	E	DC	THM	E	NC	NC	DC	THM	PL	DE	RG	CA	
54	RG	E	DC	DC	VC	E	NC	NC	E	DC	RE	DE	RG	CA	
55	RG	E	DC	DC	VC	DC	NC	NC	E	DC	RE	THM	RG	CA	
56	RG	VM	DC	DC	VC	DC	THM	THM	TC	DC	RE	THM	RG	CA	
57	RG	VM	DC	DC	THM	DC	TC	LH	TC	DC	PL	LZ	RG	CA	
58	RG	VM	DC	DC	THM	DC	TC	E	TC	E	PL	LZ	RG	CA	
59	RG	VM	E	DC	DC	DC	NC	NC	TC	THM	PL	LZ	RG	PL	
60	RG	E	E	E	DC	DC	NC	NC	DC	THM	PL	LZ	RG	PL	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANÁLISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	17/04/2024

UBICACIÓN:	APV. VILLA PROGRESO, PROGRESIVA 1+250-1+320	PRODUCCION DIARIA:	30 M3

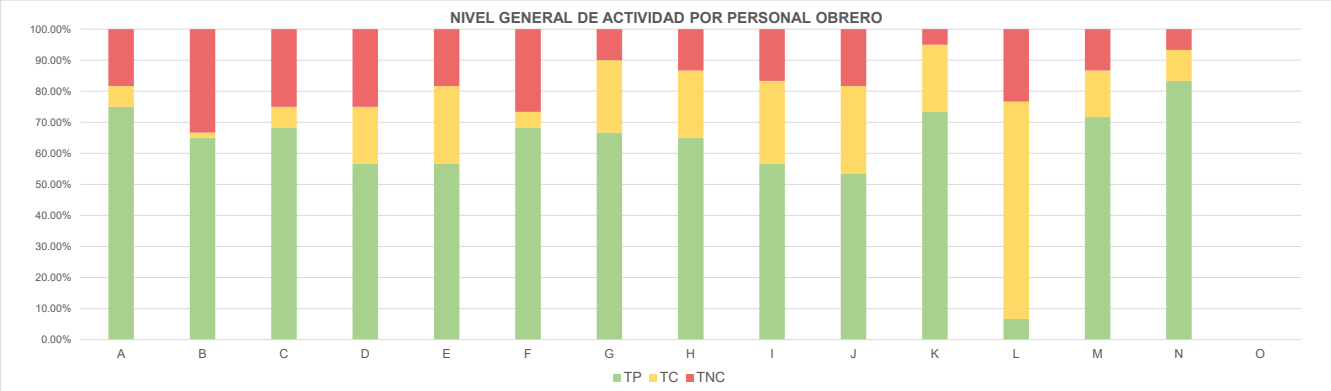
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 03 oficiales y 06 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

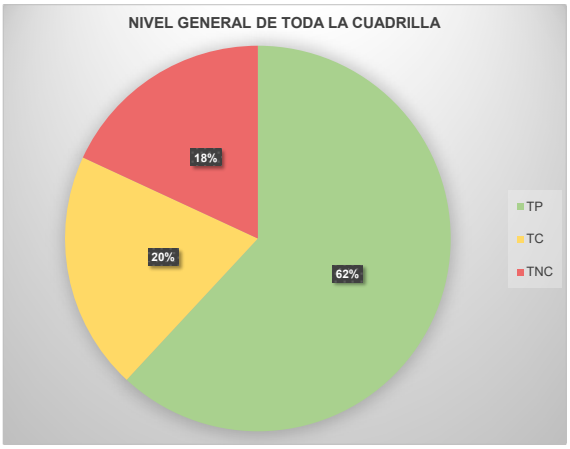
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	75.00%	65.00%	68.33%	56.67%	56.67%	68.33%	66.67%	65.00%	56.67%	53.33%	73.33%	6.67%	71.67%	83.33%	
TC	6.67%	1.67%	6.67%	18.33%	25.00%	5.00%	23.33%	21.67%	26.67%	28.33%	21.67%	70.00%	15.00%	10.00%	
TNC	18.33%	33.33%	25.00%	25.00%	18.33%	26.67%	10.00%	13.33%	16.67%	18.33%	5.00%	23.33%	13.33%	6.67%	



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	61.90%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	20.00%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	18.10%



PANEL FOTOGRAFICO:

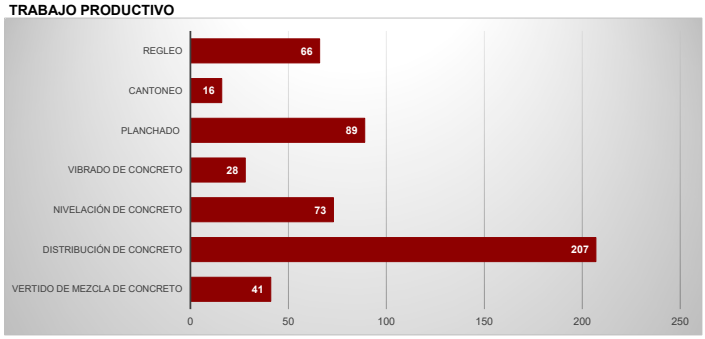


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

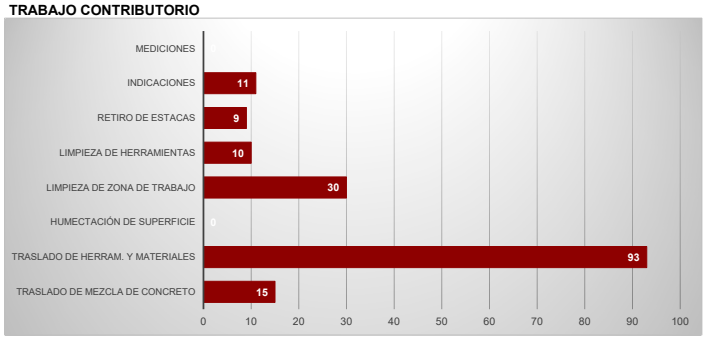
Del análisis realizado, se puede observar un 62% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 20% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 18%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

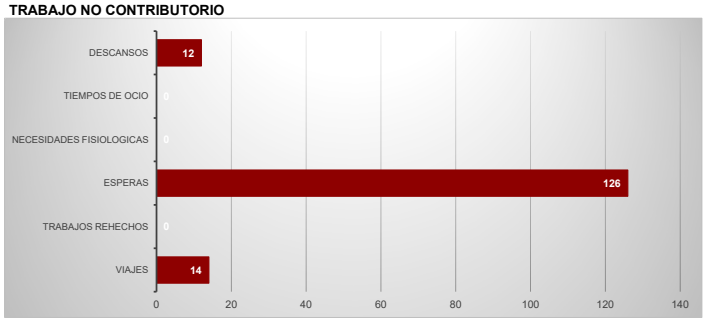
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 06/05/2024

UBICACIÓN: APV. ATAHUALLPA, PROGRESIVA 1+113-1+155

PRODUCCION DIARIA: 20 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	OFICIAL
F:	OPERARIO
G:	OPERARIO
H:	OPERARIO
I:	OPERARIO
J:	OPERARIO
K:	OPERARIO
L:	PEON
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	27
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	129
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	76
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	30
5	PL	PLANCHADO	85
6	CA	CANTONEO	29
7	RG	REGLEO	76
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	8
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	85
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	33
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	6
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	6
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	0
9	CJ	COLOCACIÓN DE JUNTAS	0
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	7
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	109
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	14
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	E	DC	DC	DC	VC	DC	DC	CA	PL	PL	PL	LZ
2	E	DC	DC	DC	THM	NC	NC	CA	PL	PL	PL	LZ
3	E	E	THM	E	E	DC	E	PL	PL	THM	CA	LZ
4	VM	VM	THM	DC	DC	NC	NC	CA	PL	THM	CA	LZ
5	E	DC	THM	DC	DC	NC	NC	CA	PL	THM	CA	DE
6	VM	E	THM	E	E	NC	NC	CA	PL	THM	CA	VI
7	VM	DC	E	DC	VC	E	DC	PL	PL	DC	CA	VI
8	E	DC	E	DC	VC	THM	DC	CA	PL	DC	CA	THM
9	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	CA	PL	DE	PL	THM
10	VM	DC	DC	DC	THM	NC	NC	RG	PL	RG	PL	THM
11	VM	DC	DC	DC	E	NC	NC	RG	PL	RG	CA	E
12	DC	DC	THM	DC	VC	E	E	RG	PL	RG	CA	THM
13	E	DC	THM	E	VC	DC	DC	RG	PL	RG	CA	LZ
14	VM	E	DC	DC	VC	NC	NC	RG	DE	RG	DE	LZ
15	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	THM	PL	THM	PL	LZ
16	E	DC	THM	THM	E	NC	NC	RG	PL	RG	CA	THM
17	E	DC	THM	THM	E	E	E	RG	PL	RG	CA	THM
18	DC	DC	E	THM	E	NC	NC	RG	PL	RG	CA	LZ
19	DC	DC	THM	DC	VI	NC	NC	RG	PL	RG	CA	LZ
20	THM	E	THM	DC	THM	THM	DE	RG	PL	RG	CA	LZ
21	THM	E	THM	THM	E	THM	THM	THM	PL	THM	DE	DE
22	E	E	E	E	E	NC	NC	RG	PL	RG	PL	THM
23	E	E	E	E	VC	NC	NC	RG	RE	RG	PL	LZ
24	E	E	E	E	VC	NC	NC	RG	RE	RG	PL	LZ
25	E	THM	E	E	VC	DC	E	RG	DE	RG	PL	LZ
26	VM	THM	DC	DC	E	NC	NC	RG	PL	RG	PL	LZ
27	VM	DC	DC	DC	THM	NC	NC	RG	PL	RG	PL	LZ
28	VM	DC	E	DC	E	NC	NC	THM	PL	THM	PL	LZ
29	E	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	PL	RG	PL	LZ
30	VM	DC	THM	THM	VC	THM	THM	RG	PL	RG	PL	LZ
31	VM	E	THM	THM	VC	NC	NC	RG	PL	RG	PL	LZ
32	VM	DC	E	E	THM	NC	NC	RG	PL	RG	PL	LZ
33	DC	DC	DC	DC	THM	E	TC	RG	PL	RG	PL	VI
34	DC	DC	DC	DC	E	NC	NC	RG	DE	RG	PL	VI
35	DC	DC	DC	DC	E	NC	NC	THM	PL	THM	PL	THM
36	E	DC	DC	DC	VC	NC	NC	E	PL	LH	PL	THM
37	E	E	THM	THM	VC	NC	NC	TC	PL	TC	PL	THM
38	VM	E	THM	THM	VC	THM	THM	RG	PL	RG	PL	LZ
39	VM	DC	E	E	VC	TC	LH	RG	PL	RG	PL	LZ
40	DC	DC	DC	DC	VC	DC	E	RG	PL	RG	PL	LZ
41	E	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	PL	RG	PL	LZ
42	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	PL	RG	PL	LZ
43	VM	DC	DC	DC	THM	NC	NC	THM	PL	THM	PL	LZ
44	VM	DC	DC	E	THM	NC	NC	LH	PL	E	PL	DE
45	DC	E	E	E	E	NC	NC	E	E	E	PL	DE
46	DC	E	E	E	E	THM	THM	RG	E	RG	PL	DE
47	E	DC	E	DC	E	E	LH	RG	PL	RG	PL	E
48	E	DC	DC	DC	E	TC	E	RG	PL	RG	PL	VI
49	VM	DC	DC	DC	VC	TC	DC	RG	PL	RG	E	VI
50	VM	DC	E	E	VC	DC	DC	RG	PL	RG	DE	THM
51	E	DC	DC	E	VC	NC	NC	RG	PL	RG	DE	THM
52	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	TC	PL	E	THM	THM
53	VM	DC	DC	DC	VC	NC	NC	RG	PL	RG	CA	THM
54	E	DC	THM	THM	VC	NC	NC	RG	PL	RG	CA	LZ
55	E	DC	THM	THM	VC	NC	NC	THM	PL	THM	CA	LZ
56	E	E	E	E	VC	THM	THM	E	PL	LH	CA	LZ
57	VM	E	DC	E	VC	E	LH	E	RE	TC	CA	LZ
58	VM	E	DC	DC	THM	NC	NC	RG	RE	RG	CA	LZ
59	VM	DC	DC	DC	THM	NC	NC	RG	RE	RG	CA	LZ
60	DC	DC	DC	DC	THM	NC	NC	RG	RE	RG	CA	LZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	06/05/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA, PROGRESIVA 1+113-1+155	PRODUCCION DIARIA:	20 M3

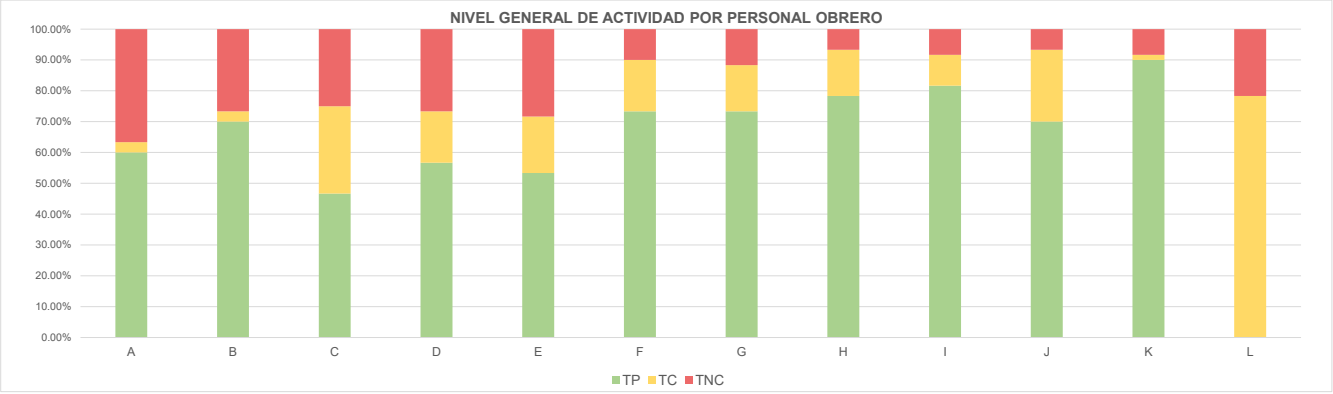
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 12 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 02 oficiales y 04 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

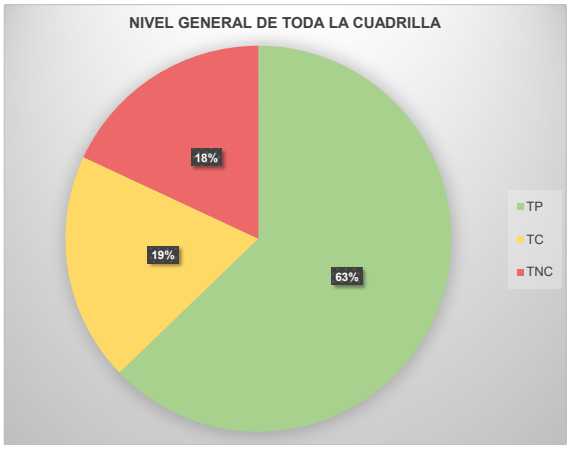
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
TP	60.00%	70.00%	46.67%	56.67%	53.33%	73.33%	73.33%	78.33%	81.67%	70.00%	90.00%	0.00%
TC	3.33%	3.33%	28.33%	16.67%	18.33%	16.67%	15.00%	15.00%	10.00%	23.33%	1.67%	78.33%
TNC	36.67%	26.67%	25.00%	26.67%	28.33%	10.00%	11.67%	6.67%	8.33%	6.67%	8.33%	21.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	62.78%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.17%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	18.06%



PANEL FOTOGRAFICO:

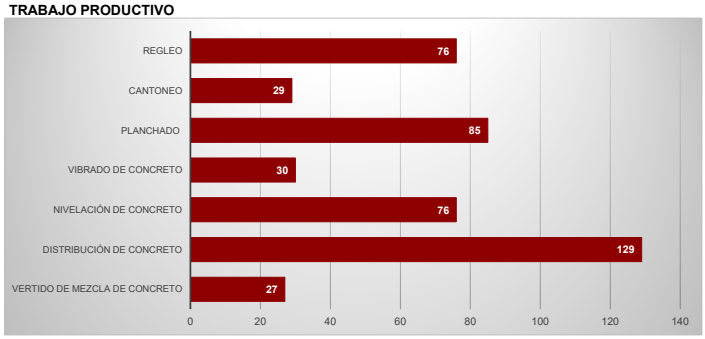


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

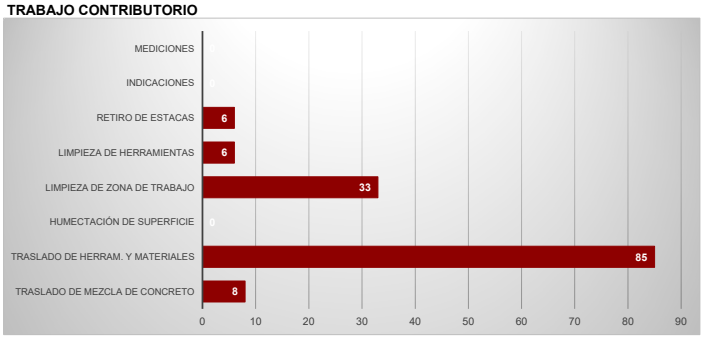
Del análisis realizado, se puede observar un 63% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 19% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 18%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que se tiene una buena gestión del recurso mano de obra.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

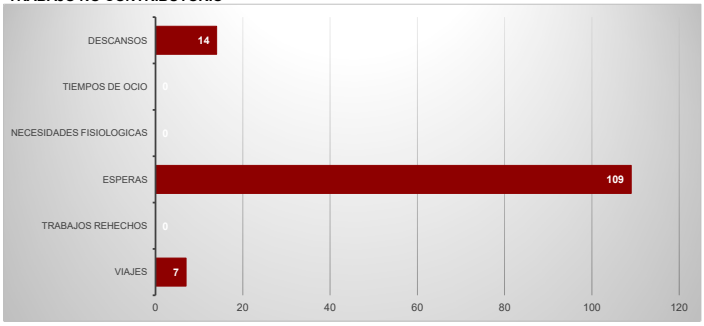
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:30:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	08/05/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA, PROGRESIVA 1+064-1+131	PRODUCCION DIARIA:	35 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	OFICIAL
H:	OPERARIO
I:	OFICIAL
J:	OPERARIO
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	19
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	148
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	61
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	19
5	PL	PLANCHADO	103
6	CA	CANTONEO	5
7	RG	REGLEO	74
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	7
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	116
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	21
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	3
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	7
7	ID	INDICACIONES	1
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	18
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	8
3	E	ESPERAS	160
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	70
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	VM	DC	DC	DC	E	E	VC	E	THM	RG	RG	DC	THM	THM
2	VM	DC	DC	E	THM	THM	VC	THM	DC	RG	RG	DC	THM	THM
3	E	DC	DC	E	E	THM	VC	THM	DC	RG	RG	DC	THM	THM
4	VM	DC	DC	DC	THM	THM	VC	NC	NC	RG	RG	DC	THM	VI
5	VM	DC	DC	DC	E	THM	THM	E	DC	RG	RG	DC	PL	VI
6	VM	DC	DC	DC	THM	THM	E	ID	DC	RG	RG	DC	PL	THM
7	E	DC	DC	DC	THM	THM	THM	NC	NC	THM	THM	PL	PL	THM
8	VM	E	E	E	VI	VI	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DC
9	VM	DC	DC	DC	THM	THM	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DC
10	DC	DC	DC	DC	THM	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DC
11	E	THM	DC	THM	VI	DC	VC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DC
12	E	THM	DC	THM	THM	DC	DC	THM	THM	THM	THM	PL	PL	E
13	VM	THM	DC	THM	E	DC	E	DC	DC	RG	RG	PL	PL	DC
14	VM	THM	DC	THM	LZ	DC	DC	NC	NC	RG	DC	PL	PL	RG
15	E	DC	DC	E	E	DC	THM	NC	NC	RG	DC	RE	RE	RG
16	DC	DC	DC	DC	THM	E	VC	NC	NC	RG	DC	PL	PL	RG
17	DC	DC	DC	DC	VI	DC	VC	NC	NC	RG	DC	PL	PL	RG
18	VM	E	E	E	THM	DC	THM	NC	NC	RG	DC	PL	PL	RG
19	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	THM	DC	PL	PL	THM
20	THM	DC	DC	VI	THM	THM	THM	THM	THM	E	E	PL	PL	THM
21	THM	DC	DC	VI	VI	THM	THM	THM	THM	DE	DE	DE	THM	DE
22	THM	DC	DC	VI	THM	THM	DC	NC	NC	THM	THM	VI	PL	E
23	THM	VI	DC	VI	DE	THM	THM	THM	THM	E	E	THM	PL	E
24	THM	DC	DC	DC	DE	VI	THM	NC	NC	E	E	RE	THM	THM
25	DC	DC	DC	E	DE	E	DC	DC	NC	RG	E	PL	PL	RG
26	TR	DC	DC	DC	DE	TR	DC	DC	NC	RG	DC	PL	PL	RG
27	TR	DC	DE	DE	E	TR	DC	NC	NC	RG	DC	PL	PL	RG
28	THM	DC	DC	E	E	E	THM	THM	THM	RG	DC	PL	PL	RG
29	THM	E	E	E	LZ	THM	THM	THM	DC	RG	DC	PL	PL	RG
30	TR	DC	TR	TR	LZ	DC	TR	NC	NC	RG	DC	PL	PL	RG
31	E	DC	DC	DC	LZ	E	VC	NC	NC	THM	DC	PL	PL	THM
32	E	E	E	E	LZ	E	VC	NC	NC	TC	DC	PL	PL	E
33	E	E	E	E	LZ	E	VC	NC	NC	RG	VI	PL	PL	RG
34	E	E	E	E	LZ	E	VC	THM	THM	RG	THM	PL	PL	RG
35	E	E	E	E	LZ	E	THM	LH	NC	RG	THM	PL	PL	RG
36	E	E	E	E	VI	E	E	NC	NC	RG	PL	PL	PL	RG
37	E	E	E	E	VI	E	E	NC	NC	RG	PL	PL	PL	RG
38	E	E	E	E	THM	E	E	NC	NC	THM	PL	PL	PL	THM
39	E	E	E	E	THM	E	E	THM	THM	RG	PL	PL	PL	RG
40	E	DE	E	DE	THM	E	E	LH	E	RG	PL	PL	PL	RG
41	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	DE	DE	THM	PL	E	PL	THM
42	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	PL	RE	PL	TC
43	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	RG	PL	RE	PL	RG
44	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	RG	PL	RE	THM	RG
45	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	RG	PL	RE	CA	RG
46	E	E	E	E	VI	E	THM	E	E	RG	PL	PL	CA	RG
47	VM	E	E	E	LZ	E	E	E	E	RG	PL	PL	CA	RG
48	VM	DC	DC	DC	LZ	E	E	E	E	THM	E	PL	CA	THM
49	VM	DC	DC	DC	LZ	DC	E	E	E	E	THM	PL	CA	E
50	E	DC	DC	DC	LZ	DC	E	E	E	DE	PL	PL	E	DE
51	VM	E	DC	DC	LZ	DC	VC	NC	NC	DE	PL	PL	PL	DE
52	VM	DC	E	E	E	DC	VC	NC	NC	DE	PL	PL	PL	DE
53	E	DC	DC	DC	LZ	DC	VC	NC	NC	DE	PL	PL	PL	DE
54	E	DC	E	DC	LZ	DC	VC	NC	NC	E	PL	PL	PL	E
55	VM	E	THM	DC	LZ	THM	THM	NC	NC	E	PL	PL	PL	E
56	VM	DC	THM	E	LZ	THM	E	THM	THM	TC	PL	PL	PL	TC
57	VM	DC	THM	DC	LZ	THM	E	LH	E	TC	PL	E	PL	E
58	DC	E	DC	DC	LZ	DC	DC	E	TC	RG	E	E	E	RG
59	E	DC	DC	E	LZ	THM	DC	NC	NC	RG	DE	DE	DE	RG
60	VM	DC	E	DC	LZ	THM	VC	NC	NC	RG	DE	DE	DE	RG

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:30:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	08/05/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA, PROGRESIVA 1+064-1+131	PRODUCCION DIARIA:	35 M3

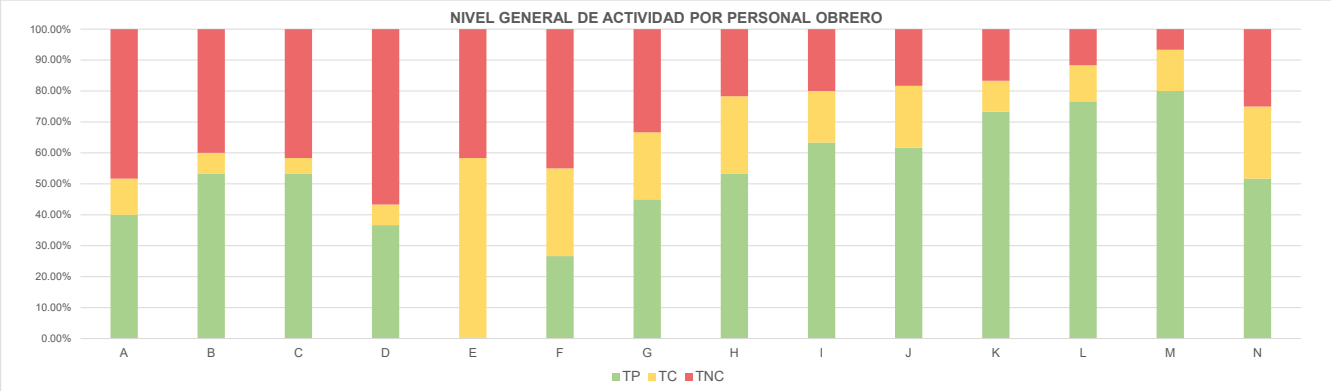
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 03 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

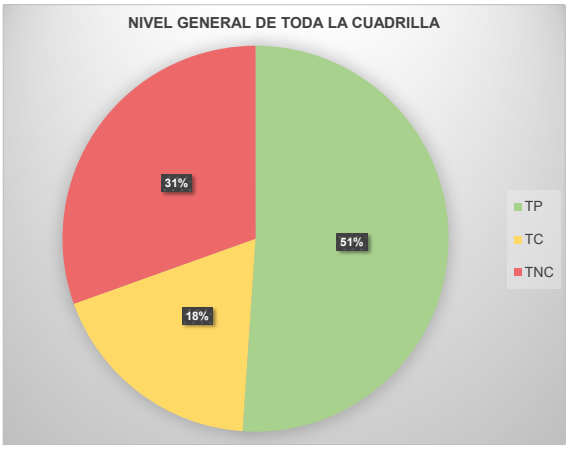
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	40.00%	53.33%	53.33%	36.67%	0.00%	26.67%	45.00%	53.33%	63.33%	61.67%	73.33%	76.67%	80.00%	51.67%
TC	11.67%	6.67%	5.00%	6.67%	58.33%	28.33%	21.67%	25.00%	16.67%	20.00%	10.00%	11.67%	13.33%	23.33%
TNC	48.33%	40.00%	41.67%	56.67%	41.67%	45.00%	33.33%	21.67%	20.00%	18.33%	16.67%	11.67%	6.67%	25.00%



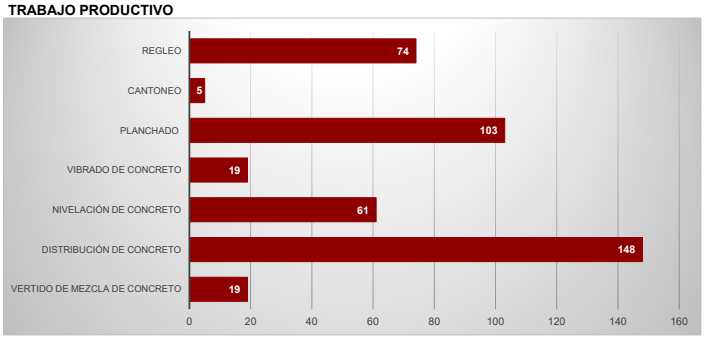
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	51.07%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	18.45%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	30.48%

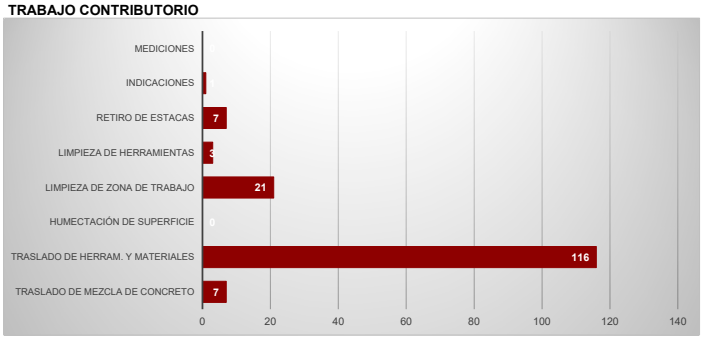


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

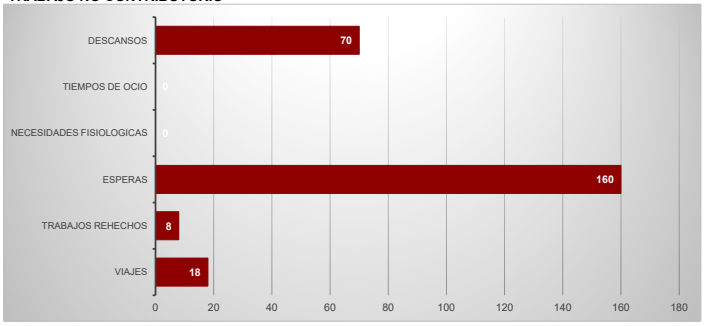
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 51% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 18% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 31%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que se tiene una buena gestión del recurso mano de obra.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:00:00 **FECHA:** 17/05/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA, PROGRESIVA 0+953-0+995

PRODUCCION DIARIA:	25.50 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	PEON
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO
P	PEON
Q	OPERARIO
R	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	22
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	153
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	60
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	29
5	PL	PLANCHADO	202
6	CA	CANTONEO	48
7	RG	REGLEO	70
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	16
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	133
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	60
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	6
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	8
7	ID	INDICACIONES	5
8	ME	MEDICIONES	10
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	25
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	18
3	E	ESPERAS	199
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	16
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	VM	DC	DC	PL	DC	E	THM	E	E	VI	PL	CA	PL	PL	PL	E	LH	THM
2	E	DC	DC	PL	DC	VC	THM	E	E	THM	PL	CA	PL	PL	PL	THM	E	THM
3	VM	DC	DC	CA	DC	VC	E	E	E	THM	PL	DE	PL	PL	PL	THM	PL	LZ
4	VM	DC	DC	CA	DC	VC	E	DC	E	THM	PL	THM	PL	PL	PL	VI	PL	LZ
5	E	DC	DC	PL	DC	VC	THM	E	E	THM	PL	PL	PL	PL	PL	THM	PL	LZ
6	VM	DC	DC	PL	DC	VC	THM	THM	THM	THM	E	PL	CA	PL	PL	THM	PL	LZ
7	E	DC	DC	PL	DC	THM	THM	THM	THM	VI	E	PL	CA	PL	PL	VI	PL	LZ
8	ME	ME	E	PL	E	VC	THM	E	E	VI	E	THM	CA	PL	PL	LZ	PL	LZ
9	THM	THM	DC	PL	DC	VC	THM	NC	NC	THM	CA	THM	CA	CA	CA	LZ	CA	LZ
10	VM	DC	DC	PL	DC	VC	THM	DC	E	THM	PL	PL	CA	PL	CA	LZ	PL	LZ
11	VM	DC	DC	PL	DC	VC	E	NC	NC	THM	E	E	CA	CA	CA	ID	CA	E
12	ME	ME	DC	PL	DC	VC	E	E	E	DC	THM	THM	RE	CA	THM	VI	CA	THM
13	THM	THM	DC	PL	DC	THM	DC	NC	NC	DC	E	E	PL	PL	CA	VI	PL	VI
14	VM	DC	DC	PL	DC	VC	E	NC	NC	DC	RG	RG	PL	PL	CA	THM	PL	LZ
15	VM	DC	DC	PL	DC	VC	DC	NC	NC	DC	RG	RG	PL	CA	CA	THM	CA	LZ
16	DC	DC	DC	PL	DC	VC	DC	NC	NC	DC	RG	RG	PL	CA	CA	THM	CA	LZ
17	DC	THM	DC	PL	THM	VC	DC	NC	NC	DC	RG	RG	PL	CA	VI	THM	CA	LZ
18	DC	THM	DC	PL	DC	VC	THM	NC	NC	THM	RG	RG	CA	THM	E	ID	THM	VI
19	DC	THM	DC	PL	DC	VC	THM	THM	THM	THM	THM	THM	CA	THM	ID	VI	THM	E
20	DC	THM	VI	PL	DC	THM	THM	E	E	THM	TC	TC	VI	E	LH	VI	E	LZ
21	DC	THM	THM	PL	DC	THM	DC	E	E	DC	TC	TC	VI	TR	TR	VI	PL	LZ
22	DC	THM	DC	PL	DC	THM	DC	NC	NC	DC	RG	RG	THM	TR	TR	THM	PL	LZ
23	DC	THM	DC	PL	DC	THM	DC	NC	NC	DC	RG	RG	PL	TR	TR	THM	PL	LZ
24	E	E	DC	PL	DC	E	DC	NC	NC	DC	RG	RG	PL	TR	TR	THM	PL	LZ
25	ME	ME	DC	PL	E	E	E	NC	NC	E	TC	TC	PL	TR	TR	THM	PL	LZ
26	THM	THM	DC	PL	DC	E	DC	NC	NC	DC	RG	RG	PL	TR	TR	THM	PL	THM
27	VM	DC	E	E	DC	DC	DC	THM	THM	DC	RG	RG	THM	TR	TR	LZ	PL	LZ
28	VM	E	DC	E	DC	E	DC	E	E	DC	RG	RG	THM	TR	TR	LZ	PL	LZ
29	VM	DC	DC	PL	E	DC	DC	NC	NC	DC	THM	THM	PL	TR	TR	DE	PL	DE
30	E	E	E	PL	E	DC	DC	NC	NC	THM	RG	RG	PL	E	E	DE	PL	DE
31	VM	DC	E	PL	E	THM	E	NC	NC	E	RG	RG	PL	PL	CA	LZ	PL	E
32	VM	THM	DC	PL	E	THM	THM	NC	NC	THM	RG	RG	PL	PL	CA	LZ	PL	LZ
33	ME	ME	DC	PL	DC	THM	THM	THM	THM	THM	RG	RG	PL	PL	CA	LZ	PL	LZ
34	THM	THM	E	PL	DC	THM	DC	E	LH	THM	RG	RG	PL	PL	CA	LZ	PL	LZ
35	VM	DC	DC	PL	DC	VC	E	NC	NC	DC	THM	TC	PL	PL	THM	LZ	PL	LZ
36	VM	E	DC	PL	DC	VC	DC	NC	NC	DC	TC	E	PL	PL	RE	LZ	PL	LZ
37	VM	DC	E	PL	DC	VC	E	ID	ID	DC	RG	RG	PL	PL	RE	LZ	PL	LZ
38	E	DC	DC	DE	E	VC	DC	E	THM	E	RG	RG	PL	PL	RE	LZ	PL	LZ
39	VM	DC	DC	DE	DC	VC	DC	TC	TC	DC	RG	RG	PL	PL	TC	LZ	DE	DE
40	VM	E	DC	PL	DC	THM	DC	NC	NC	E	RG	RG	PL	PL	PL	VI	PL	DE
41	VM	DC	E	PL	E	E	E	NC	NC	DC	RG	RG	PL	PL	PL	VI	PL	LZ
42	ME	ME	E	PL	DC	E	E	NC	NC	DC	THM	E	PL	PL	PL	THM	PL	LZ
43	THM	THM	DC	PL	DC	VC	E	NC	NC	E	RG	RG	DE	PL	PL	THM	PL	LZ
44	VM	E	DC	PL	E	VC	E	NC	NC	E	RG	RG	PL	PL	PL	THM	PL	LZ
45	VM	E	DC	PL	DC	VC	E	NC	NC	DC	RG	RG	PL	PL	PL	VI	PL	LZ
46	VM	THM	E	PL	DC	VC	THM	THM	THM	THM	RG	RG	PL	PL	PL	VI	PL	LZ
47	E	THM	DC	PL	DC	THM	THM	LH	TC	THM	DE	DE	PL	PL	THM	THM	PL	LZ
48	E	E	DC	PL	DC	E	DC	TC	TC	DC	THM	E	PL	PL	CA	THM	PL	LZ
49	E	DC	DC	PL	E	VC	DC	NC	NC	DC	RG	RG	PL	DE	CA	THM	PL	LZ
50	E	E	E	PL	E	VC	E	NC	NC	E	RG	RG	PL	PL	CA	E	PL	LZ
51	E	E	E	PL	E	VC	E	NC	NC	E	RG	RG	PL	PL	CA	E	PL	LZ
52	E	E	E	VI	E	VC	E	NC	NC	E	RG	RG	PL	PL	CA	VI	PL	DE
53	E	E	E	VI	E	THM	E	NC	NC	E	RG	RG	E	PL	CA	VI	PL	LZ
54	E	E	E	THM	E	E	E	THM	THM	E	RG	RG	RE	PL	PL	VI	PL	LZ
55	E	E	E	CA	E	E	E	LH	E	E	E	THM	RE	PL	PL	THM	PL	LZ
56	E	E	E	CA	E	E	E	E	E	E	TC	LH	RE	PL	PL	THM	PL	LZ
57	E	E	E	CA	E	E	E	E	E	E	RG	RG	RE	PL	PL	THM	PL	LZ
58	E	E	E	CA	E	E	E	E	E	E	RG	RG	TC	PL	PL	E	PL	LZ
59	E	E	E	CA	E	E	E	E	E	E	RG	RG	PL	THM	PL	E	PL	LZ
60	E	E	E	CA	E	E	E	E	E	E	RG	RG	PL	DE	PL	E	PL	LZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	17/05/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA, PROGRESIVA 0+953-0+995	PRODUCCION DIARIA:	25.50 M3

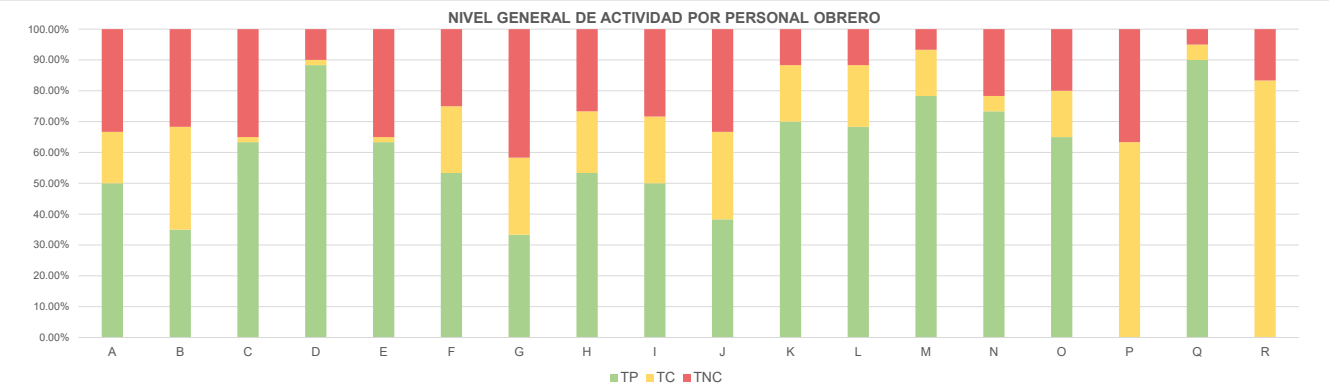
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 18 personas, entre ellas se tiene 07 operarios, 06 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

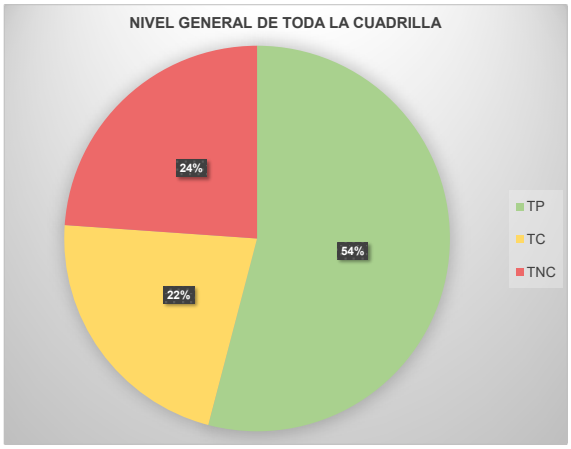
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
TP	50.00%	35.00%	63.33%	88.33%	63.33%	53.33%	33.33%	53.33%	50.00%	38.33%	70.00%	68.33%	78.33%	73.33%	65.00%	0.00%	90.00%	0.00%
TC	16.67%	33.33%	1.67%	1.67%	1.67%	21.67%	25.00%	20.00%	21.67%	28.33%	18.33%	20.00%	15.00%	5.00%	15.00%	63.33%	5.00%	83.33%
TNC	33.33%	31.67%	35.00%	10.00%	35.00%	25.00%	41.67%	26.67%	28.33%	33.33%	11.67%	11.67%	6.67%	21.67%	20.00%	36.67%	5.00%	16.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	54.07%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	22.04%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	23.89%



PANEL FOTOGRAFICO:

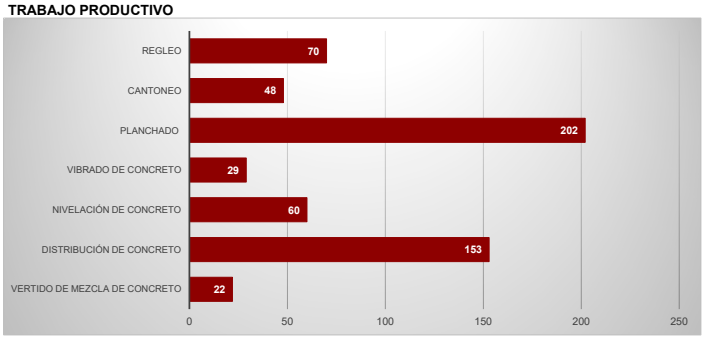


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

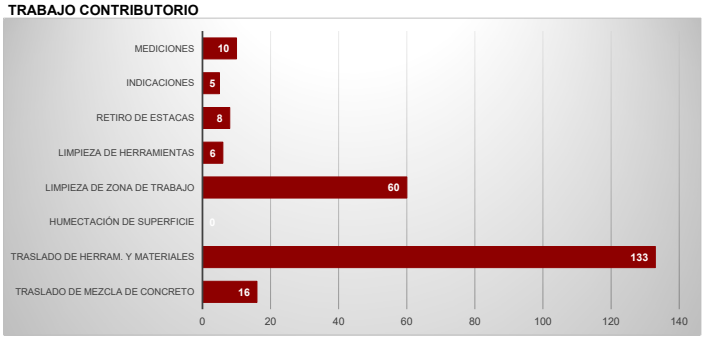
Del análisis realizado, se puede observar un 54% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 22% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 24%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que se tiene una buena gestión del recurso mano de obra.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

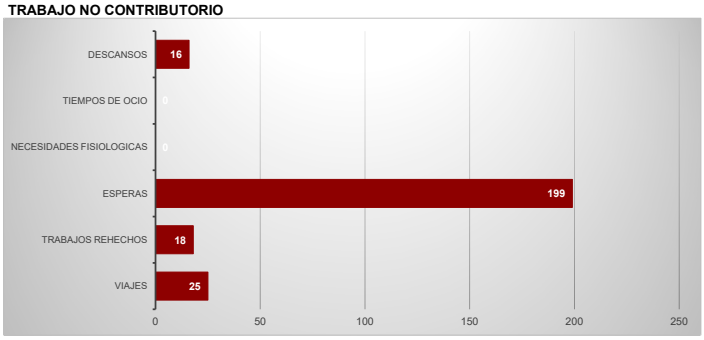
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:30:00	HORA FINAL:	10:30:00	TIEMPO TOTAL	01:00:00	FECHA:	21/05/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA, PROGRESIVA 0+920-0+959	PRODUCCION DIARIA:	23.50 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	OFICIAL
F:	OPERARIO
G:	OFICIAL
H:	OPERARIO
I:	OFICIAL
J:	OPERARIO
K:	OFICIAL
L:	OPERARIO
M:	PEON
N:	OFICIAL
O:	PEON
P	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	16
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	108
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	60
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	18
5	PL	PLANCHADO	182
6	CA	CANTONEO	28
7	RG	REGLEO	60
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	23
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	114
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	1
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	68
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	2
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	9
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	24
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	230
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	17
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	VM	E	E	E	DC	THM	THM	E	E	RE	E	RE	E	CA	DE	THM
2	VM	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	RE	VC	RE	THM	CA	E	THM
3	THM	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	VC	PL	THM	CA	LZ	THM
4	THM	E	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	VC	PL	THM	CA	LZ	VI
5	E	DC	DC	VI	TC	NC	NC	THM	THM	PL	VC	PL	E	CA	LZ	THM
6	VM	DC	THM	THM	TC	NC	NC	RG	RG	PL	VC	PL	THM	PL	LZ	THM
7	VM	DC	THM	THM	E	E	E	RG	RG	PL	THM	PL	THM	PL	LZ	VI
8	VM	DC	DC	DC	DC	E	E	RG	RG	PL	DC	PL	DC	PL	LZ	LZ
9	E	DC	DC	DC	DC	LH	LH	RG	RG	PL	DC	PL	DC	PL	LZ	LZ
10	E	DC	DC	DC	DC	THM	THM	RG	RG	PL	VC	PL	E	E	LZ	LZ
11	VM	E	E	E	TC	NC	NC	THM	THM	E	VC	PL	DC	E	LZ	E
12	VM	DC	DC	DC	TC	NC	NC	E	E	THM	THM	VI	THM	E	LZ	THM
13	VM	DC	DC	DC	DC	NC	NC	E	E	E	THM	RE	THM	DE	VI	VI
14	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	RE	DC	RE	DC	DE	LZ	THM
15	E	DC	E	DC	TC	NC	NC	RG	RG	RE	VC	RE	DC	PL	LZ	THM
16	E	DC	E	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	VC	PL	E	PL	LZ	THM
17	E	E	E	E	TC	NC	NC	RG	RG	PL	THM	PL	E	PL	LZ	THM
18	E	E	E	E	TC	NC	NC	RG	RG	PL	THM	PL	E	PL	LZ	VI
19	E	E	E	E	E	THM	THM	RG	RG	PL	E	E	E	E	LZ	E
20	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG	PL	E	E	E	E	LZ	E
21	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG	E	E	E	E	E	LZ	THM
22	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG	E	E	E	E	E	DE	THM
23	E	E	E	E	E	VI	VI	THM	THM	PL	PL	PL	E	PL	DE	THM
24	E	E	E	E	E	PL	PL	VI	VI	PL	PL	PL	E	PL	LZ	THM
25	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	E	PL	LZ	THM
26	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	E	PL	LZ	THM
27	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	E	PL	LZ	LZ
28	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	E	PL	LZ	LZ
29	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	PL	PL	VI	E	E	E	E	E
30	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	E	E	E	E	E
31	VM	E	E	E	THM	PL	PL	PL	PL	PL	THM	PL	DC	PL	LZ	E
32	THM	DC	DC	DC	THM	PL	E	PL	PL	PL	THM	PL	THM	PL	LZ	THM
33	THM	DC	DC	DC	THM	PL	E	PL	PL	PL	THM	PL	THM	PL	LZ	VI
34	HS	E	E	E	THM	PL	E	PL	PL	PL	VC	PL	E	PL	LZ	LZ
35	E	DC	DC	VI	THM	PL	E	PL	PL	PL	VC	PL	E	PL	LZ	LZ
36	VM	DC	DC	CA	THM	PL	THM	PL	PL	PL	THM	PL	THM	PL	LZ	LZ
37	DC	DC	DC	CA	E	E	THM	PL	PL	PL	THM	PL	THM	PL	LZ	LZ
38	E	DC	DC	CA	THM	E	THM	PL	PL	PL	THM	PL	THM	PL	LZ	LZ
39	THM	DC	DC	CA	THM	VI	E	PL	PL	PL	DC	PL	DC	PL	LZ	LZ
40	THM	DC	DC	CA	DC	THM	THM	E	E	PL	VC	PL	E	E	DE	LZ
41	VM	E	E	CA	TC	E	E	E	E	E	VC	PL	DC	E	DE	E
42	THM	DC	DC	CA	TC	NC	NC	E	THM	THM	THM	VI	THM	E	DE	THM
43	THM	DC	DC	CA	TC	NC	NC	DE	DE	E	THM	THM	THM	DE	VI	VI
44	THM	DC	DC	CA	TC	NC	NC	PL	PL	PL	DC	THM	DC	DE	LZ	THM
45	THM	DC	DC	CA	TC	NC	NC	PL	PL	PL	VC	THM	DC	PL	LZ	THM
46	VM	DC	DC	CA	E	THM	THM	RG	RG	PL	VC	PL	E	PL	LZ	THM
47	VM	DC	DC	CA	TC	NC	NC	RG	RG	PL	THM	PL	E	PL	LZ	THM
48	VM	DC	DC	CA	TC	NC	NC	RG	RG	PL	E	PL	E	PL	LZ	VI
49	E	E	E	CA	TC	NC	NC	THM	THM	PL	DC	PL	DC	PL	LZ	VI
50	E	E	E	CA	TC	NC	NC	RG	RG	PL	DC	PL	DC	PL	LZ	LZ
51	E	E	E	E	TC	NC	NC	RG	RG	PL	THM	PL	DC	PL	LZ	LZ
52	E	E	E	VI	TC	NC	NC	RG	RG	PL	THM	PL	DC	PL	LZ	LZ
53	E	E	E	CA	E	NC	NC	RG	RG	PL	E	PL	THM	PL	LZ	LZ
54	E	E	E	CA	DC	THM	THM	RG	RG	DE	E	DE	E	PL	LZ	LZ
55	E	E	E	CA	DC	NC	NC	THM	THM	PL	E	VI	E	PL	VI	LZ
56	VM	DC	E	CA	TC	NC	NC	RG	RG	PL	E	PL	E	E	DE	LZ
57	VM	DC	DC	CA	TC	NC	NC	RG	RG	PL	THM	PL	VI	E	DE	DE
58	DC	DC	THM	CA	TC	NC	NC	RG	RG	PL	VC	PL	THM	PL	LZ	LZ
59	DC	DC	THM	CA	TC	NC	NC	RG	RG	PL	VC	PL	THM	PL	LZ	LZ
60	DC	DC	THM	CA	TC	NC	NC	RG	RG	PL	VC	PL	THM	PL	LZ	LZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL VILLA ENTRE LAS APVS. SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	HORA FINAL:	10:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	01:00:00	FECHA:	10/04/2025

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA, PROGRESIVA 0+920-0+959	PRODUCCION DIARIA:	24 M3

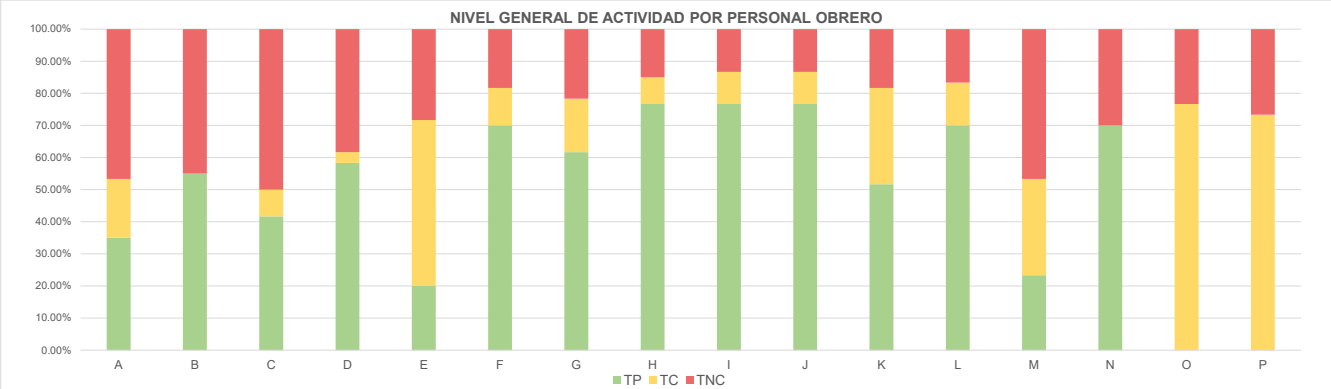
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 06 oficiales y 06 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

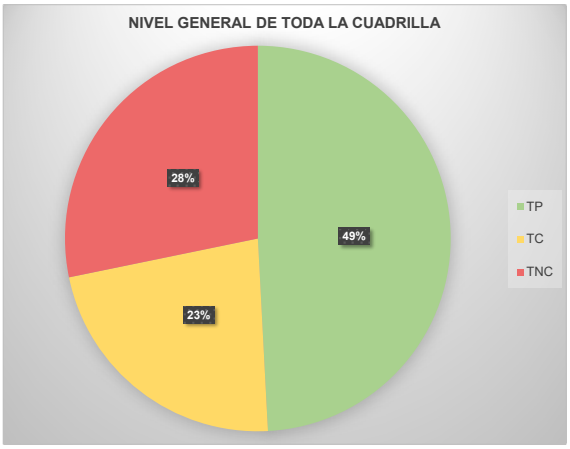
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
TP	35.00%	55.00%	41.67%	58.33%	20.00%	70.00%	61.67%	76.67%	76.67%	76.67%	51.67%	70.00%	23.33%	70.00%	0.00%	0.00%
TC	18.33%	0.00%	8.33%	3.33%	51.67%	11.67%	16.67%	8.33%	10.00%	10.00%	30.00%	13.33%	30.00%	0.00%	76.67%	73.33%
TNC	46.67%	45.00%	50.00%	38.33%	28.33%	18.33%	21.67%	15.00%	13.33%	13.33%	18.33%	16.67%	46.67%	30.00%	23.33%	26.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	49.17%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	22.60%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	28.23%



PANEL FOTOGRAFICO:

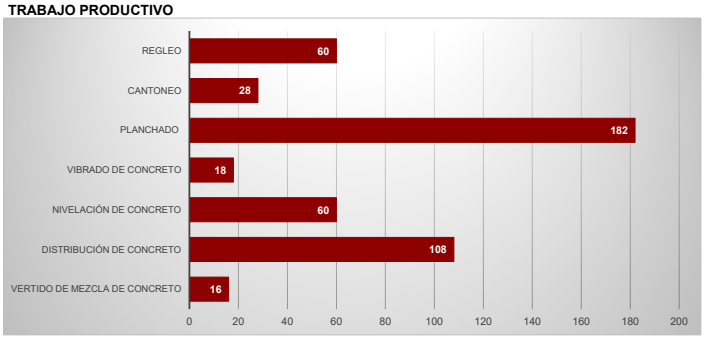


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

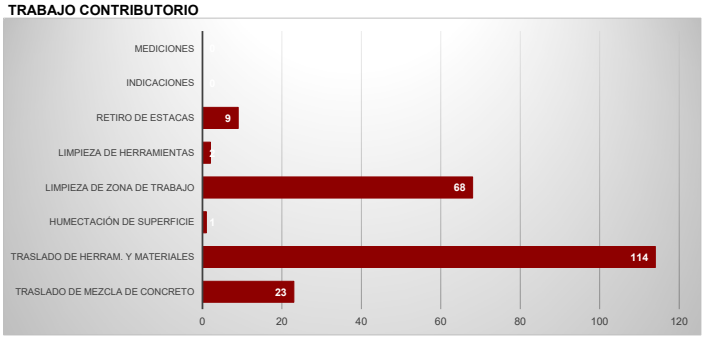
Del análisis realizado, se puede observar un 49% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 23% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 28%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el suministro de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que se tiene una buena gestión del recurso mano de obra.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

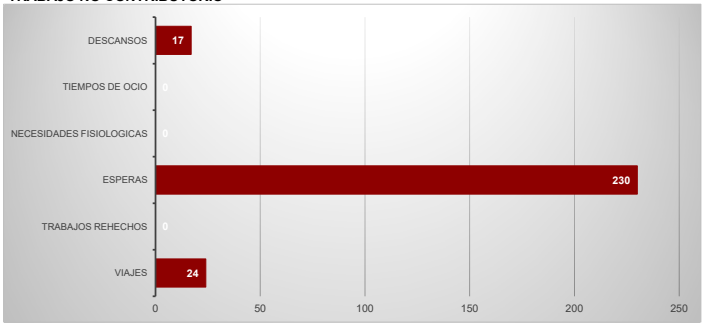
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 01:30:00 p. m. **HORA FINAL:** 02:40:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:10:00 **FECHA:** 08/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (1+037-1+088 y 1+317-1+340)

PRODUCCION DIARIA:	44.40 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	PEON
E:	PEON
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	117
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	4
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	151
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	0
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	40
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	0
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	0
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	4
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	59
8	ID	INDICACIONES	1
9	ME	MEDICIONES	3
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	28
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	18
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	3
6	DE	DESCANSOS	62
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	AF	AF	AF	IF	IF	IF	LZ
2	EC	AF	AF	TF	TF	AF	LZ
3	TF	AF	AF	TF	TF	AF	LZ
4	TF	AF	AF	E	E	AF	LZ
5	TF	AF	AF	E	TF	AF	LZ
6	E	AF	AF	TF	TF	AF	LZ
7	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
8	DE	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
9	TF	E	E	IF	IF	AF	LZ
10	IF	E	E	IF	ID	AF	LZ
11	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
12	IF	E	E	IF	IF	AF	LZ
13	IF	AF	AF	IF	IF	TF	LZ
14	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
15	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
16	TF	AF	AF	TF	E	AF	LZ
17	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
18	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
19	IF	DE	DE	IF	IF	DE	DE
20	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
21	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
22	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
23	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
24	IF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
25	TF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
26	IF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
27	IF	AF	AF	VI	IF	DE	LZ
28	IF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
29	IF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
30	TF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
31	TF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
32	IF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
33	IF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
34	IF	AF	AF	VI	IF	AF	LZ
35	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
36	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
37	IF	AF	AF	IF	IF	AF	LZ
38	IF	VI	VI	IF	IF	VI	DE
39	IF	E	E	IF	IF	VI	DE
40	TF	AF	AF	IF	IF	AF	TF
41	TF	AF	AF	DE	IF	AF	TF
42	TF	DE	DE	EC	E	DE	TF
43	TF	DE	DE	IF	IF	DE	TF
44	TF	AF	AF	IF	IF	AF	TF
45	TF	AF	AF	EC	IF	AF	TF
46	TF	AF	AF	TF	TF	AF	TF
47	DE	AF	AF	DE	IF	AF	DE
48	DE	AF	AF	IF	IF	AF	TF
49	DE	AF	AF	IF	IF	DE	TF
50	DE	DE	DE	IF	IF	DE	DE
51	VI	DE	DE	IF	IF	DE	DE
52	DE	DE	DE	IF	IF	DE	DE
53	DE	DE	LZ	DE	IF	DE	DE
54	DE	AF	DE	DE	IF	AF	DE
55	DE	AF	AF	DE	IF	DE	LZ
56	DE	VI	VI	DE	IF	DE	LZ
57	DE	DE	DE	VI	IF	DE	LZ
58	DE	TF	TF	VI	IF	IF	LZ
59	TF	ME	ME	VI	IF	ME	LZ
60	TF	AF	TF	VI	EC	AF	LZ

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	VI	E	TL	TL	IF	TL	LZ
62	TO	E	VI	DE	IF	E	DE
63	TO	E	TL	LZ	IF	AF	LZ
64	TO	AF	AF	DE	IF	AF	LZ
65	LZ	AF	AF	LZ	IF	AF	LZ
66	LZ	AF	AF	LZ	IF	AF	LZ
67	LZ	AF	AF	LZ	IF	AF	VI
68	DE	AF	AF	DE	IF	AF	DE
69	LZ	AF	AF	DE	VI	AF	VI
70	LZ	AF	AF	LZ	VI	AF	LZ
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	01:30:00 p. m.	**HORA FINAL:**	02:40:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:10:00	**FECHA:**	08/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (1+037-1+088 y 1+317-1+340)	PRODUCCION DIARIA:	44.40 M2

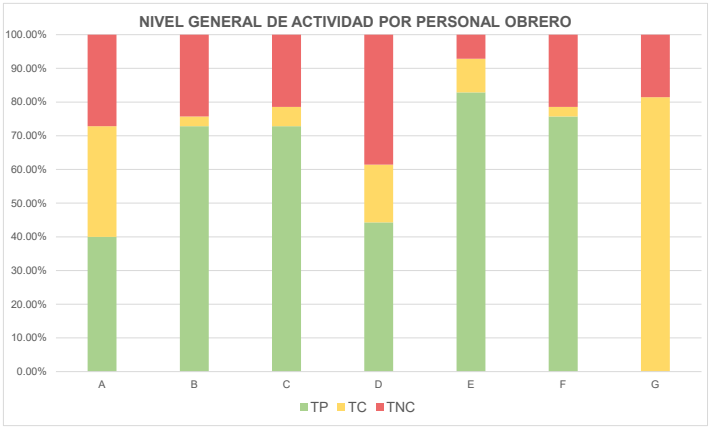
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 7 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 02 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se tendieron rollizos y se instalaron las formas de madera así como su respectivo alineamiento. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y limpieza de la zona de trabajo.

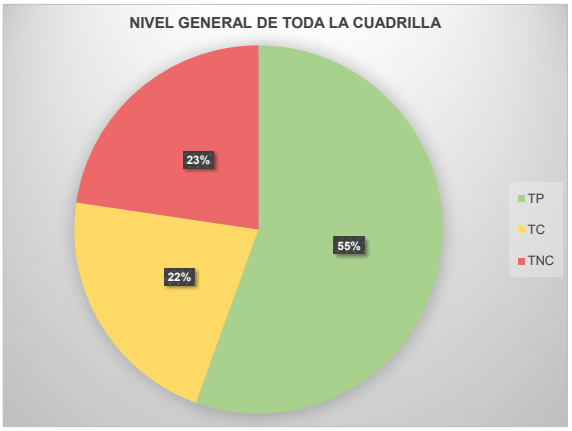
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	40.00%	72.86%	72.86%	44.29%	82.86%	75.71%	0.00%
TC	32.86%	2.86%	5.71%	17.14%	10.00%	2.86%	81.43%
TNC	27.14%	24.29%	21.43%	38.57%	7.14%	21.43%	18.57%



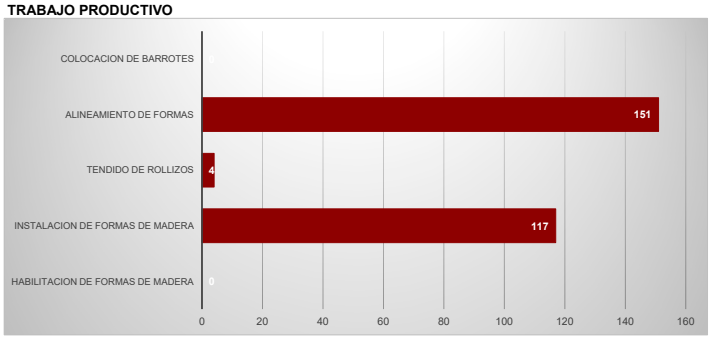
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	55.51%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	21.84%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	22.65%

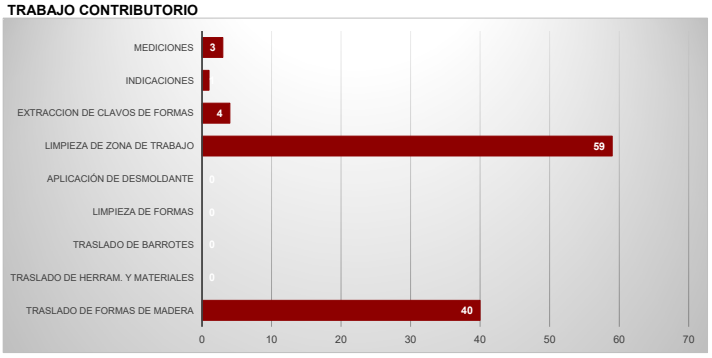


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

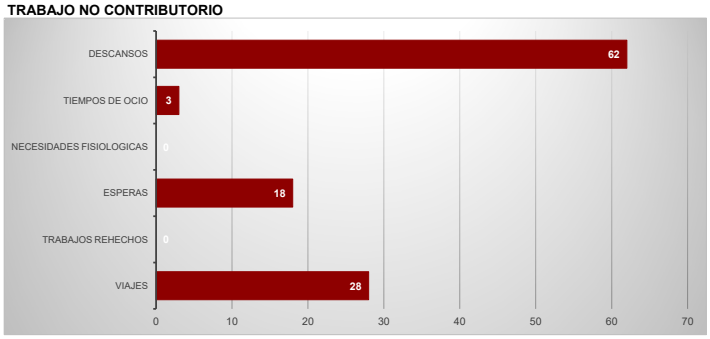
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 55% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 22% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 23%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, esto en parte a que durante la toma de datos se pudo ver cuadrillas sobredimensionadas, con mas personal del necesario, esto tuvo como consecuencia un 23% de trabajo no contributorio, registrandose un mayor número de vistas para los descansos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 15/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+987-1+030)

PRODUCCION DIARIA:	25.80 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	13
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	288
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	0
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	0
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	8
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	46
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	4
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	12
9	ME	MEDICIONES	13
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	65
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	24
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	40
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	VI	IF	IF				
2	VI	IF	IF				
3	IF	IF	IF				
4	IF	IF	IF				
5	VI	DE	IF				
6	VI	DE	VI				
7	VI	DE	VI				
8	VI	IF	IF				
9	THM	IF	IF				
10	THM	IF	IF				
11	THM	IF	IF				
12	IF	IF	IF				
13	IF	IF	IF				
14	IF	IF	IF				
15	ID	ID	ID				
16	TF	TF	TF				
17	ID	ID	ID				
18	ID	ID	ID				
19	IF	IF	IF				
20	IF	IF	IF				
21	IF	IF	IF				
22	ME	E	E				
23	VI	E	E				
24	VI	E	E				
25	VI	E	E				
26	VI	E	E				
27	VI	E	E		E		
28	VI	IF	IF		IF		
29	VI	IF	IF		IF		
30	VI	IF	IF	E	IF		
31	TB	IF	IF	TF	IF		
32	VI	IF	IF	TF	IF		
33	VI	IF	IF	THM	IF		
34	VI	IF	IF	THM	IF		
35	TB	IF	IF	THM	IF		
36	TB	IF	IF	VI	IF		
37	TB	IF	IF	VI	IF		
38	VI	IF	IF	THM	IF		
39	VI	IF	IF	THM	IF		
40	VI	IF	IF	IF	IF		
41	VI	E	E	E	E		
42	VI	VI	VI	ID	E		
43	VI	VI	VI	IF	E		
44	THM	VI	VI	IF	E		
45	VI	VI	VI	E	E		
46	VI	VI	THM	IF	IF		
47	THM	VI	THM	IF	IF		
48	THM	VI	THM	IF	IF		
49	VI	THM	THM	IF	IF		
50	VI	THM	THM	IF	IF		
51	VI	THM	THM	IF	IF		
52	VI	IF	IF	IF	IF		
53	VI	IF	IF	VI	IF		
54	VI	IF	IF		IF		
55	VI	IF	IF		IF		
56	VI	IF	IF		IF		
57	VI	IF	IF		IF		
58	VI	IF	IF		IF		
59	VI	IF	IF		IF		
60	VI	IF	IF		IF		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	E	IF	IF		IF		
62	THM	IF	IF		IF		
63	THM	IF	IF		IF		
64	THM	IF	IF		IF		
65	THM	IF	IF	THM	IF		
66	THM	IF	IF	THM	IF		
67	THM	IF	IF	THM	IF		
68	THM	IF	IF	THM	IF		
69	THM	IF	IF	THM	IF		
70	DE	DE	DE	DE	DE		
71	DE	DE	DE	DE	DE		
72	DE	DE	DE	DE	DE		
73	VI	IF	IF	VI	IF		
74	VI	IF	IF	VI	IF		
75	THM	IF	IF	VI	IF		
76	VI	IF	IF	VI	IF		
77	THM	IF	IF	THM	IF		
78	THM	IF	IF	THM	IF		
79	HF	IF	IF	THM	IF		
80	HF	IF	IF	THM	IF		
81	HF	IF	IF	THM	IF		
82	HF	DE	DE	IF	DE		
83	HF	DE	DE	IF	DE		
84	HF	IF	IF	IF	IF		
85	HF	IF	IF	IF	IF		
86	HF	IF	IF	IF	IF		
87	HF	IF	IF	IF	IF		
88	HF	IF	IF	IF	IF		
89	HF	IF	IF	IF	IF		
90	HF	IF	IF	IF	IF		
91	HF	IF	IF	IF	IF		
92	VI	IF	IF	IF	IF		
93	VI	IF	IF	IF	IF		
94	VI	IF	IF	IF	IF		
95	VI	IF	IF	IF	IF		
96	THM	IF	IF	IF	IF		
97	THM	IF	IF	IF	IF		
98	THM	IF	IF	IF	IF		
99	THM	IF	IF	IF	IF		
100		IF	IF	IF	IF		
101		IF	IF	IF	IF		
102		DE	DE	DE	DE		
103		DE	DE	DE	DE		
104		DE	DE	DE	DE		
105		VI	DE	TF	DE		
106		TF	TF	THM	IF		
107		IF	IF	IF	IF		
108		IF	IF	IF	IF		
109		IF	IF	IF	IF		
110		IF	IF	IF	IF		
111		IF	IF	IF	IF		
112		IF	IF	IF	IF		
113		IF	IF	IF	IF		
114		IF	IF	IF	IF		
115		IF	IF	IF	IF		
116		IF	IF	IF	DE		
117		ID	DE	IF	ID		
118		ME	ME	ME	ME		
119		ME	ME	ME	ME		
120		ME	ME	ME	ME		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:00:00	FECHA:	15/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+987-1+030)	PRODUCCION DIARIA:	25.80 M2

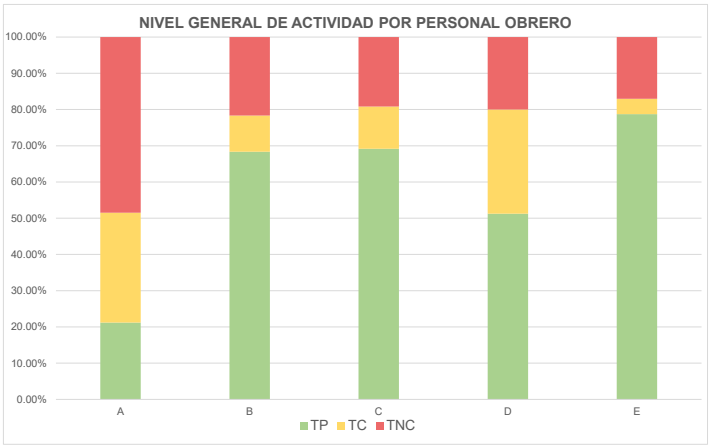
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 05 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 02 oficiales y 01 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se realizo la habilitación de formas de madera y su posterior instalación, tambien se realizaron actividades como el traslado de barrotes y formas de madera.

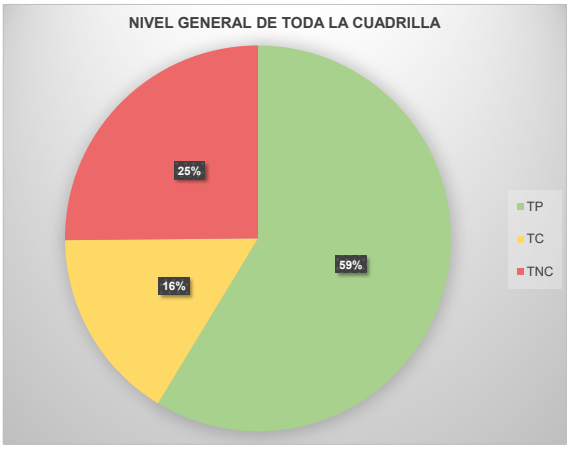
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E
TP	21.21%	68.33%	69.17%	51.25%	78.72%
TC	30.30%	10.00%	11.67%	28.75%	4.26%
TNC	48.48%	21.67%	19.17%	20.00%	17.02%



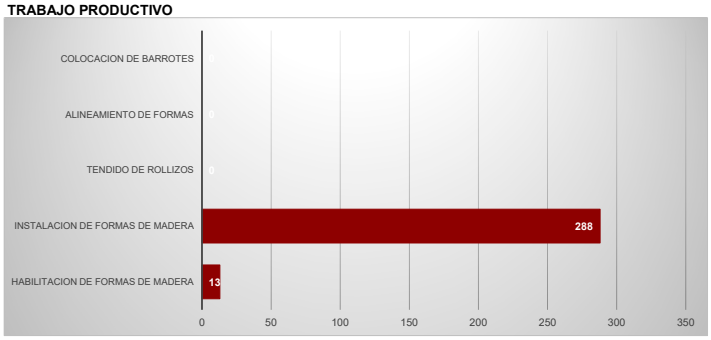
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	58.67%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	16.18%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	25.15%

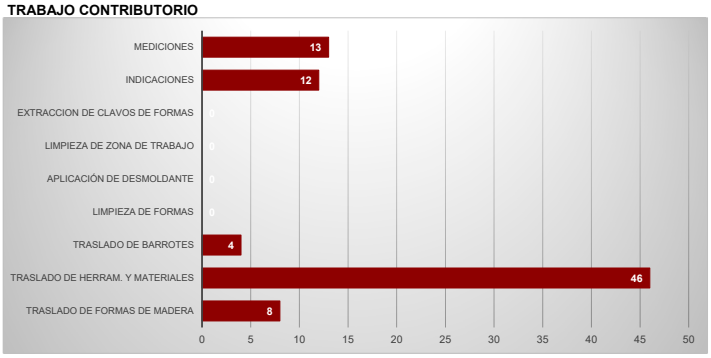


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

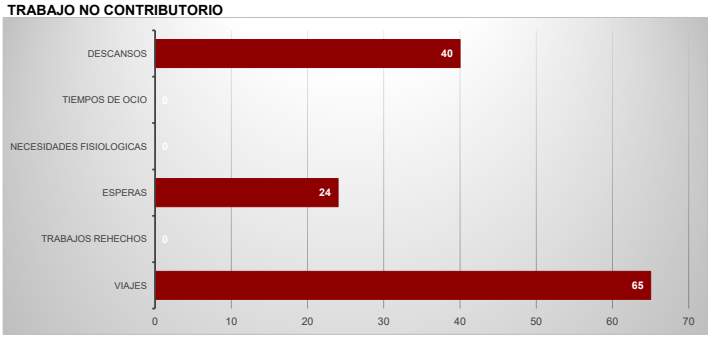
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 59% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy próximo a la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 16% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 25%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 12:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 28/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+930-0+900)

PRODUCCION DIARIA:	18.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	2
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	88
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	192
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	0
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	5
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	17
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	0
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	19
9	ME	MEDICIONES	77
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	27
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	17
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	10
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	ME	ME	ME	ME			
2	ME	ME	ME	ME			
3	ID	ID	ID	ID			
4	DE	DE	DE	DE			
5	E	E	TF	TF			
6	ID	ID	VI	VI			
7	ME	ME	ME	ME			
8	ME	ME	ME	ME			
9	ME	ME	ME	ME			
10	VI	E	ID	ID			
11	ME	E	ME	E			
12	VI	VI	E	E			
13	VI	ID	ID	ID			
14	ID	ID	ID	ID			
15	E	VI	VI	E			
16	AF	VI	VI	AF	AF		
17	AF	VI	VI	AF	AF		
18	AF	VI	VI	AF	AF		
19	AF	E	VI	AF	AF		
20	AF	E	ME	AF	AF		
21	AF	E	ME	AF	AF		
22	AF	E	ME	AF	AF		
23	AF	THM	THM	AF	AF		
24	AF	THM	THM	AF	AF	E	
25	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
26	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
27	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
28	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
29	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
30	AF	ME	VI	AF	AF	ME	
31	AF	ME	VI	AF	AF	ME	
32	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
33	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
34	AF	ME	ME	AF	AF	E	
35	AF	ME	ME	AF	AF	E	
36	AF	ME	ME	AF	AF	E	
37	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
38	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
39	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
40	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
41	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
42	AF	ME	ME	AF	AF	ME	
43	AF	ME	ME	AF	AF	DE	
44	AF	DE	DE	AF	AF	DE	
45	AF			AF	AF		
46	AF			AF	AF		
47	AF			AF	AF		
48	AF			AF	AF		
49	AF			AF	AF		
50	AF			AF	AF		
51	AF			AF	AF		
52	AF			AF	AF		
53	AF			AF	AF		
54	AF			AF	AF		
55	AF			AF	AF		
56	AF			AF	AF		
57	AF			AF	AF		
58	AF			AF	AF		
59	AF			AF	AF		
60	AF			AF	AF		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	AF	AF	AF				
62	AF	AF	AF				
63	AF	AF	AF				
64	AF	AF	AF				
65	AF	AF	AF				
66	AF	AF	AF				
67	AF	AF	AF				
68	AF	AF	AF				
69	AF	AF	AF				
70	AF	AF	AF				
71	IF	IF	IF				
72	IF	IF	AF				
73	IF	VI	IF				
74	IF	VI	IF				
75	IF	THM	IF				
76	IF	THM	IF				
77	IF	THM	IF				
78	IF	IF	IF				
79	ID	ID	AF				
80	IF	IF	AF				
81	IF	THM	IF				
82	IF	THM	VI				
83	IF	THM	TF				
84	IF	THM	IF				
85	AF	THM	IF				
86	IF	IF	THM				
87	IF	IF	THM				
88	IF	IF	ME				
89	IF	IF	HF				
90	IF	IF	AF				
91	IF	IF	AF				
92	IF	IF	IF				
93	IF	IF	IF				
94	AF	AF	AF				
95	IF	IF	VI				
96	AF	AF	HF				
97	IF	IF	DE				
98	AF	AF	DE				
99	IF	IF	IF				
100	IF	IF	IF				
101	IF	IF	IF				
102	AF	AF	IF				
103	IF	IF	IF				
104	IF	IF	VI				
105	IF	IF	VI				
106	IF	IF	VI				
107	IF	IF	VI				
108	IF	AF	THM				
109	IF	AF	THM				
110	IF	AF	THM				
111	IF	AF	IF				
112	IF	AF	IF				
113	ID	ID	IF				
114	IF	AF	AF				
115	IF	AF	IF				
116	IF	AF	IF				
117	AF	AF	IF				
118	IF	AF	IF				
119	VI	VI	IF				
120	TF	TF	IF				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	02:00:00	FECHA:	28/11/2023

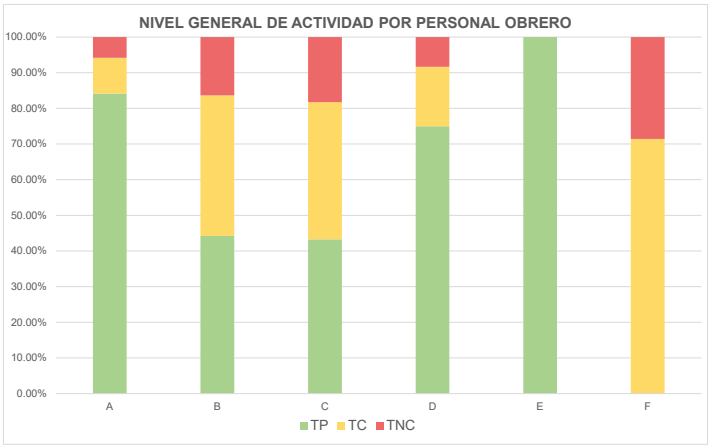
UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+930-0+900)	PRODUCCION DIARIA:	18.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas. Como actividades complementarias se realizaron mediciones y traslado de formas de madera.

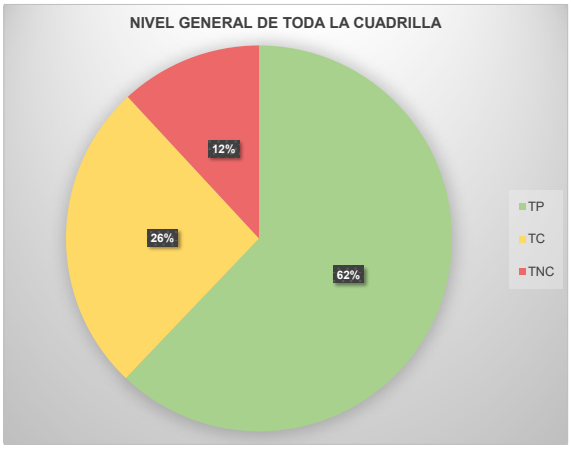
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	84.17%	44.23%	43.27%	75.00%	100.00%	0.00%
TC	10.00%	39.42%	38.46%	16.67%	0.00%	71.43%
TNC	5.83%	16.35%	18.27%	8.33%	0.00%	28.57%



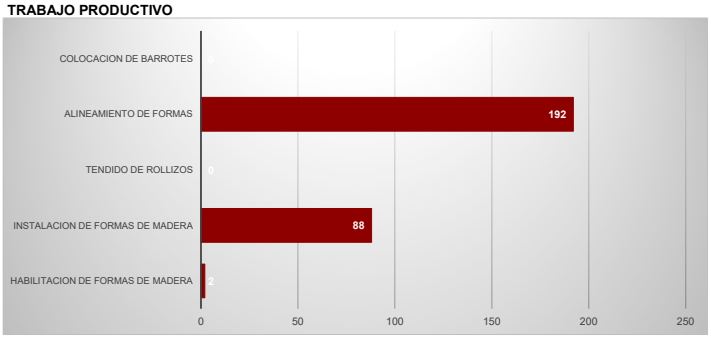
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	62.11%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	25.99%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	11.89%

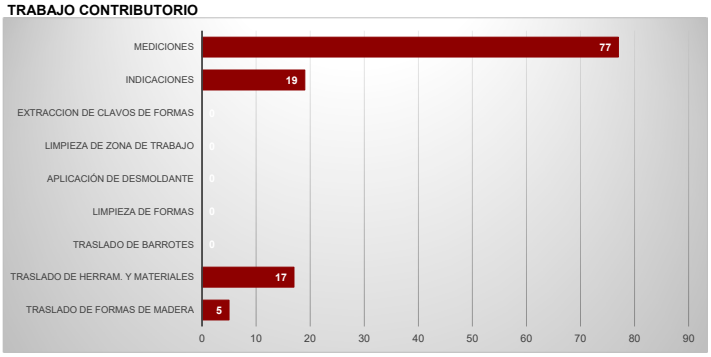


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

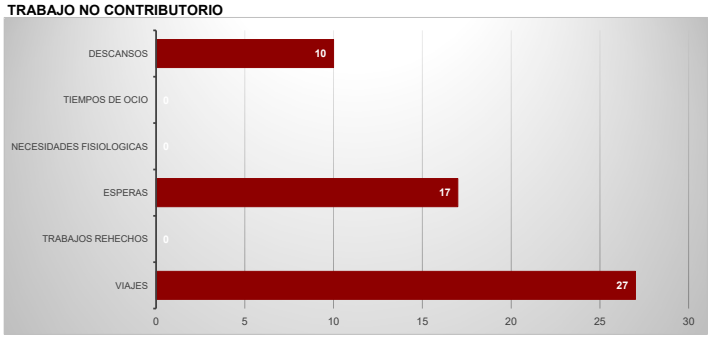
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 62% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 26% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 12%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 02:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 03:30:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:30:00 **FECHA:** 11/12/2023

UBICACIÓN: APV. ATAHUALLPA (0+965-1+015) **PRODUCCION DIARIA:** 30.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OPERARIO
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	PEON
I:	PEON
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	28
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	177
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	4
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	136
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	85
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	42
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	51
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	32
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	20
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	24
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	16
8	ID	INDICACIONES	25
9	ME	MEDICIONES	20
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	70
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	27
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	53
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	IF	IF	IF	IF	IF	AF	VI	VI	VI
2	IF	IF	IF	IF	IF	AF	VI	VI	VI
3	IF	IF	IF	IF	IF	AF	THM	VI	E
4	IF	IF	IF	IF	AF	AF	THM	TF	TF
5	IF	IF	IF	IF	IF	AF	THM	TF	TF
6	IF	IF	IF	IF	VI	AF	THM	TF	TF
7	IF	IF	IF	IF	TF	DE	THM	TF	TF
8	IF	IF	IF	IF	IF	AF	VI	TF	TF
9	ID	ID	ID	ID	IF	AF	VI	VI	VI
10	IF	IF	ID	ID	IF	AF	THM	VI	VI
11	DE	THM	ME	ME	IF	AF	THM	VI	VI
12	DE	THM	ME	ME	ME	AF	IF	TF	TF
13	IF	THM	HF	HF	HF	AF	IF	TF	TF
14	IF	THM	HF	HF	HF	AF	IF	TF	TF
15	IF	THM	HF	HF	E	AF	IF	TF	TF
16	IF	IF	HF	HF	ID	AF	IF	TF	TF
17	IF	IF	HF	HF	IF	AF	IF	VI	VI
18	IF	IF	HF	HF	IF	THM	IF	VI	VI
19	IF	IF	IF	IF	IF	AF	IF	VI	E
20	IF	IF	IF	IF	IF	AF	IF	VI	VI
21	IF	IF	IF	IF	IF	AF	IF	VI	VI
22	IF	IF	IF	IF	IF	AF	IF	VI	E
23	IF	IF	IF	IF	AF	VI	IF	TF	TF
24	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TF	TF
25	IF	IF	IF	IF	VI	AF	IF	TF	TF
26	IF	IF	IF	IF	TF	AF	IF	TF	TF
27	IF	IF	IF	IF	IF	AF	IF	TF	TF
28	ID	ID	ID	ID	IF	AF	IF	VI	VI
29	IF	IF	ID	ID	IF	AF	IF	VI	VI
30	IF	THM	ME	ME	IF	AF	VI	VI	VI
31	IF	THM	ME	ME	ME	VI	VI	TF	TF
32	IF	THM	HF	HF	HF	VI	THM	TF	TF
33	IF	THM	HF	HF	HF	THM	THM	TF	TF
34	IF	THM	HF	HF	E	THM	THM	TF	TF
35	IF	IF	HF	HF	ID	THM	IF	TF	TF
36	IF	IF	HF	HF	IF	AF	IF	VI	VI
37	IF	IF	HF	HF	IF	AF	IF	VI	VI
38	IF	IF	IF	IF	IF	AF	IF	VI	E
39	IF	IF	IF	IF	IF	AF	ID	E	E
40	ID	ID	AF	AF	TB	IF	ID	TB	DE
41	ID	ID	AF	AF	TB	IF	AF	TB	DE
42	AF	AF	AF	AF	TB	IF	AF	TB	LZ
43	AF	AF	AF	AF	TB	IF	AF	TB	LZ
44	AF	AF	AF	AF	TB	IF	AF	TB	LZ
45	AF	AF	ID	ID	TB	DE	AF	TB	LZ
46	AF	AF	E	THM	TB	CB	AF	TB	LZ
47	AF	AF	AF	AF	E	TL	AF	E	LZ
48	AF	AF	AF	AF	E	TL	AF	E	LZ
49	AF	AF	AF	AF	THM	TL	AF	AD	LZ
50	AF	AF	AF	AF	THM	TL	AF	AD	LZ
51	AF	AF	AF	AF	THM	CB	AF	AD	LZ
52	DE	AF	E	E	THM	CB	DE	AD	E
53	DE	DE	ID	ID	THM	CB	DE	AD	DE
54	DE	DE	E	THM	THM	VI	DE	AD	DE
55	AF	AF	AF	AF	THM	VI	VI	E	LZ
56	AF	AF	AF	AF	THM	CB	VI	DE	LZ
57	AF	AF	AF	AF	THM	CB	AF	DE	LZ
58	AF	AF	AF	AF	THM	CB	AF	VI	LZ
59	AF	AF	AF	AF	VI	VI	AF	VI	LZ
60	AF	IF	AF	AF	VI	VI	AF	VI	LZ

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I
61	IF	IF	CB	CB	IF	DE	THM	TB	EC
62	IF	IF	CB	CB	IF	AF	VI	TB	EC
63	IF	VI	CB	CB	IF	AF	VI	TB	EC
64	E	THM	CB	CB	IF	AF	THM	TB	EC
65	E	THM	CB	CB	IF	AF	THM	E	EC
66	E	THM	CB	CB	IF	AF	IF	E	EC
67	ME	ME	CB	CB	IF	AF	IF	VI	EC
68	ME	ME	DE	DE	DE	DE	DE	VI	EC
69	ME	ME	DE	DE	DE	DE	DE	VI	DE
70	ME	ME	CB	CB	ID	AF	IF	VI	EC
71	ME	ME	CB	CB	AD	AF	IF	VI	EC
72	E	THM	CB	CB	AD	THM	IF	TB	EC
73	CB	THM	CB	CB	AD	AF	IF	TB	EC
74	CB	THM	CB	CB	AD	AF	IF	TB	EC
75	CB	THM	CB	CB	AD	AF	IF	TB	EC
76	CB	CB	CB	CB	AD	AF	IF	TB	EC
77	CB	CB	CB	CB	AD	VI	VI	TB	E
78	CB	CB	CB	CB	AD	DE	DE	TB	DE
79	CB	CB	CB	CB	AD	DE	DE	E	DE
80	DE	CB	CB	CB	AD	AF	IF	THM	DE
81	CB	CB	CB	CB	DE	AF	IF	THM	DE
82	CB	CB	CB	CB	AD	AF	IF	THM	EC
83	CB	CB	CB	CB	AD	AF	IF	E	EC
84	CB	CB	CB	CB	AD	THM	IF	VI	EC
85	CB	CB	CB	CB	AD	AF	IF	VI	EC
86	DE	DE	CB	CB	VI	AF	IF	VI	EC
87	CB	CB	DE	DE	VI	AF	IF	TB	EC
88	CB	CB	DE	DE	TB	AF	IF	TB	EC
89	CB	CB	AF	AF	TB	VI	IF	TB	EC
90	CB	CB	AF	AF	TB	AF	IF	TB	EC
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									
101									
102									
103									
104									
105									
106									
107									
108									
109									
110									
111									
112									
113									
114									
115									
116									
117									
118									
119									
120									

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
02:00:00 p. m.	03:30:00 p. m.	01:30:00	11/12/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+965-1+015)	PRODUCCION DIARIA:	30.00 M2

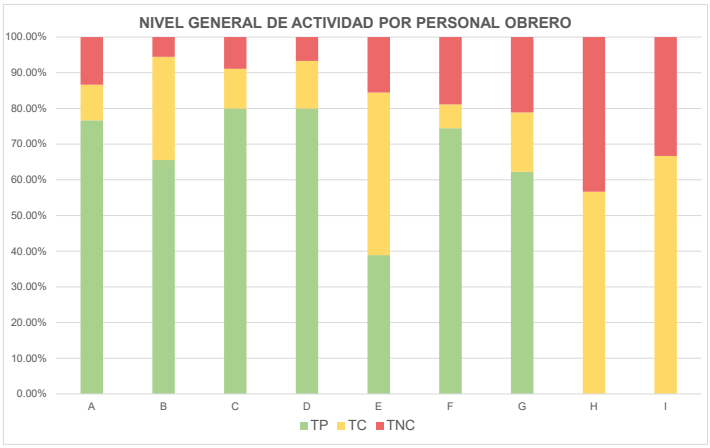
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 09 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 04 oficiales y 02 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas asi como la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la limpieza de la zona de trabajo, extracción de clavos de las formas de madera y aplicación de petróleo en las mismas.

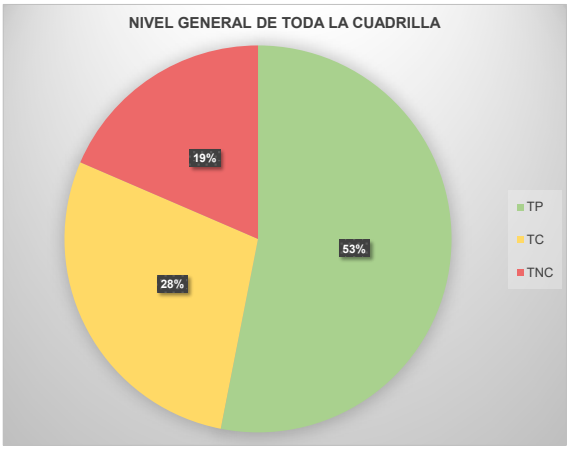
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
TP	76.67%	65.56%	80.00%	80.00%	38.89%	74.44%	62.22%	0.00%	0.00%
TC	10.00%	28.89%	11.11%	13.33%	45.56%	6.67%	16.67%	56.67%	66.67%
TNC	13.33%	5.56%	8.89%	6.67%	15.56%	18.89%	21.11%	43.33%	33.33%



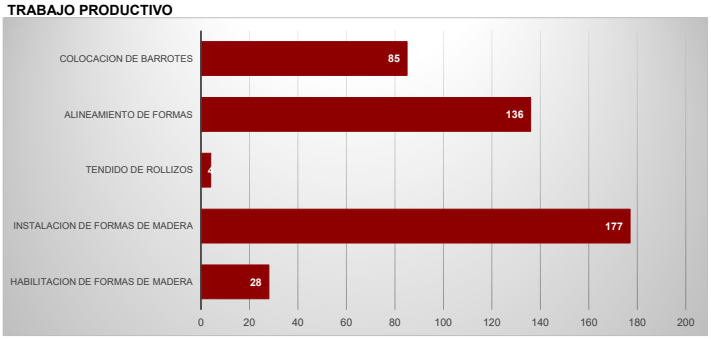
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	53.09%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	28.40%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	18.52%

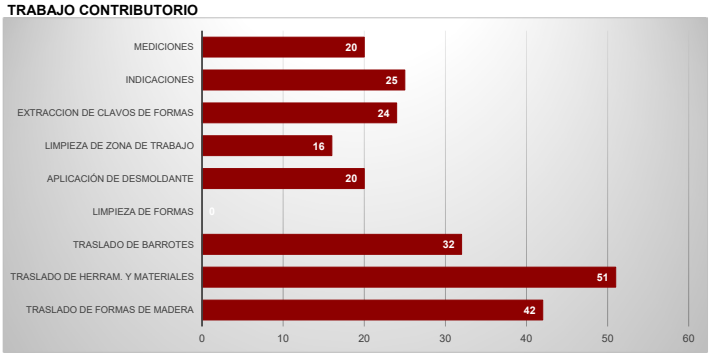


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

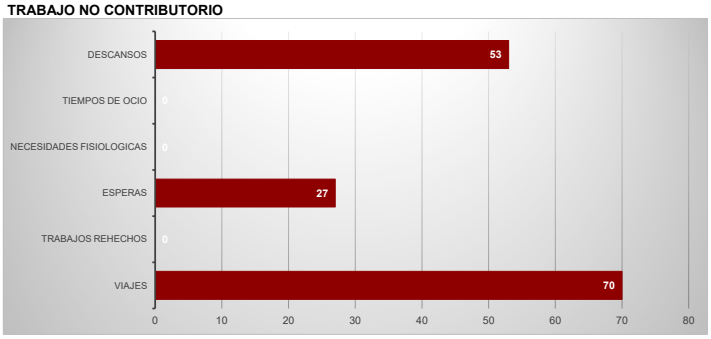
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 53% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 28% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 19%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 12:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 20/12/2023

UBICACIÓN: APV. ATAHUALLPA (1+070-1+110) **PRODUCCION DIARIA:** 24.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	PEON
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	63
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	81
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	51
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	98
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	16
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	22
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	0
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	26
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	49
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	70
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	3
9	ME	MEDICIONES	5
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	37
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	5
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	74
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	TL	CB	EC	CB	LF		
2	DE	CB	EC	CB	DE		
3	DE	CB	EC	TL	DE		
4	DE	CB	EC	TL	LF		
5	DE	CB	DE	TL	LF		
6	DE	CB	EC	TL	LF		
7	TL	DE	EC	CB	LF		
8	TL	CB	EC	CB	LF		
9	CB	CB	EC	CB	LF		
10	DE	CB	EC	VI	LF		
11	DE	CB	EC	VI	LF		
12	DE	CB	EC	CB	LF		
13	VI	CB	EC	CB	LF		
14	VI	CB	EC	CB	LF		
15	TL	CB	EC	VI	LF		
16	TL	CB	DE	VI	VI		
17	TL	CB	EC	E	AD		
18	DE	THM	EC	E	AD		
19	TL	CB	EC	E	AD		
20	TL	CB	EC	ME	AD		
21	TL	CB	EC	ME	AD		
22	TL	CB	EC	ME	AD		
23	TL	VI	EC	ME	DE		
24	TL	DE	EC	ME	LF		
25	TL	CB	EC	E	LF		
26	TL	DE	EC	CB	DE		
27	TL	CB	EC	CB	DE		
28	CB	CB	EC	CB	AD		
29	TL	CB	DE	CB	AD		
30	TL	CB	DE	CB	DE		
31	TL	VI	EC	CB	AD		
32	TL	VI	EC	CB	AD		
33	TL	THM	EC	DE	AD		
34	E	THM	EC	CB	AD		
35	TL	THM	EC	CB	AD		
36	TL	CB	EC	CB	LF		
37	TL	CB	EC	CB	LF		
38	TL	CB	DE	CB	DE		
39	VI	CB	EC	DE	AD		
40	THM	CB	EC	CB	AD		
41	TL	CB	EC	CB	AD		
42	TL	CB	EC	CB	AD		
43	CB	CB	EC	CB	AD		
44	TL	CB	EC	CB	AD		
45	DE	DE	DE	CB	AD		
46	TL	CB	DE	DE	DE		
47	TL	TL	DE	DE	AD		
48	TL	TL	DE	IF	AD		
49	CB	TL	EC	IF	AD		
50	TL	TL	EC	IF	DE		
51	TL	CB	EC	IF	DE		
52	TL	CB	EC	IF	DE		
53	DE	CB	EC	IF	AD		
54	TL	VI	EC	IF	AD		
55	TL	VI	DE	IF	AD		
56	TL	CB	DE	IF	AD		
57	CB	CB	EC	IF	AD		
58	TL	CB	EC	IF	AD		
59	TL	VI	EC	IF	AD		
60	TL	VI	EC	IF	AD		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	TL	VI	EC	IF	AD		
62	TL	THM	DE	IF	AD		
63	TL	THM	DE	VI	AD		
64	TL	CB	DE	VI	AD		
65	CB	CB	DE	THM	DE		
66	CB	CB	DE	THM	LF		
67	CB	CB	EC	THM	LF		
68	TL	CB	EC	IF	LF		
69	TL	CB	EC	ID	LF		
70	TL	CB	DE	IF	DE		
71	TL	DE	EC	THM	DE		
72	TL	DE	EC	THM	AD		
73	CB	DE	EC	THM	AD		
74	CB	DE	DE	THM	AD		
75	CB	DE	EC	THM	AD		
76	TL	TL	EC	IF	AD		
77	TL	TL	EC	IF	DE		
78	TL	TL	EC	IF	AD		
79	TL	TL	DE	IF	AD		
80	TL	TL	DE	IF	AD		
81	TL	CB	EC	IF	DE		
82	TL	TL	EC	IF	DE		
83	TL	TL	EC	IF	VI		
84	TL	TL	EC	AF	VI		
85	TL	TL	EC	IF	VI		
86	ID	CB	EC	AF	TF		
87	TL	TL	DE	IF	TF		
88	TL	TL	EC	AF	TF		
89	TL	TL	EC	IF	TF		
90	CB	VI	EC	DE	DE		
91	CB	VI	EC	DE	DE		
92	CB	AF	VI	AF	LF		
93	CB	AF	VI	IF	LF		
94	CB	AF	THM	IF	LF		
95	CB	AF	THM	IF	LF		
96	CB	AF	THM	IF	LF		
97	CB	AF	THM	IF	VI		
98	CB	AF	THM	AF	VI		
99	CB	AF	VI	VI	VI		
100	CB	AF	VI	VI	AD		
101	DE	DE	THM	DE	AD		
102	DE	DE	THM	DE	AD		
103	AF	AF	AF	ID	AD		
104	AF	AF	AF	AF	AD		
105	AF	AF	AF	AF	AD		
106	AF	AF	AF	AF	DE		
107	AF	AF	AF	AF	DE		
108	AF	AF	AF	AF	TF		
109	AF	AF	AF	VI	TF		
110	IF	IF	AF	TF	TF		
111	IF	IF	AF	TF	TF		
112	IF	IF	AF	TF	TF		
113	IF	IF	AF	IF	VI		
114	IF	IF	AF	IF	VI		
115	IF	IF	AF	IF	VI		
116	IF	IF	AF	IF	VI		
117	IF	IF	AF	IF	TF		
118	IF	IF	AF	IF	TF		
119	IF	IF	AF	IF	TF		
120	IF	IF	AF	IF	TF		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	12:00:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:00:00	**FECHA:**	20/12/2023

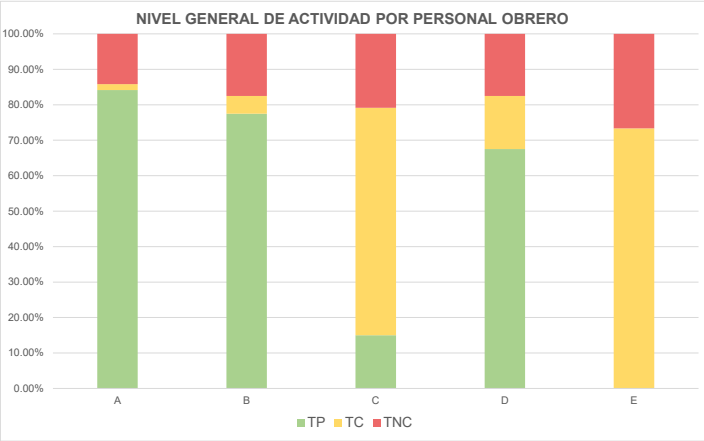
UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (1+070-1+110)	PRODUCCION DIARIA:	24.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 05 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 03 oficiales y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello tendieron los rollizos y se instalaron las formas de madera, así mismo se realizo el alineamiento de formas de madera y la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y aplicación de petróleo en las mismas.

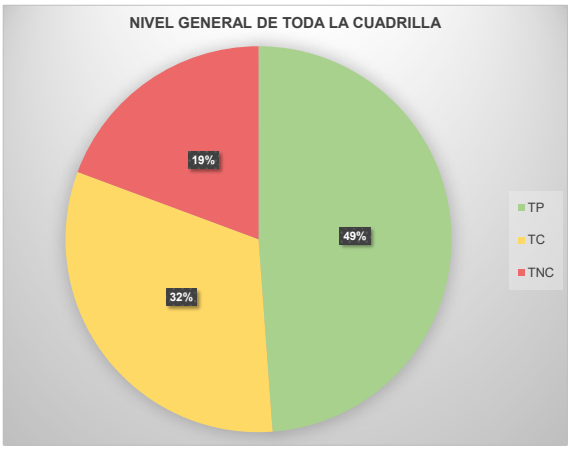
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E
TP	84.17%	77.50%	15.00%	67.50%	0.00%
TC	1.67%	5.00%	64.17%	15.00%	73.33%
TNC	14.17%	17.50%	20.83%	17.50%	26.67%



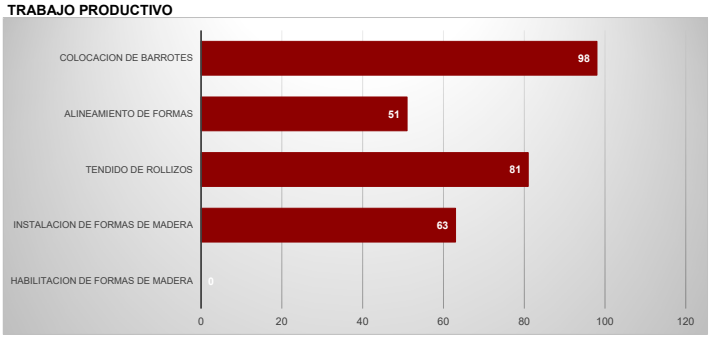
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	48.83%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	31.83%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	19.33%

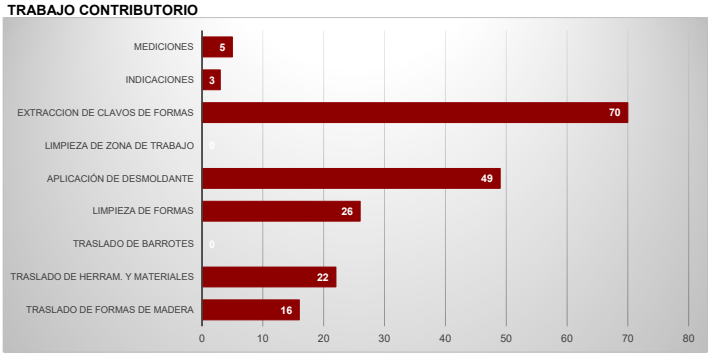


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

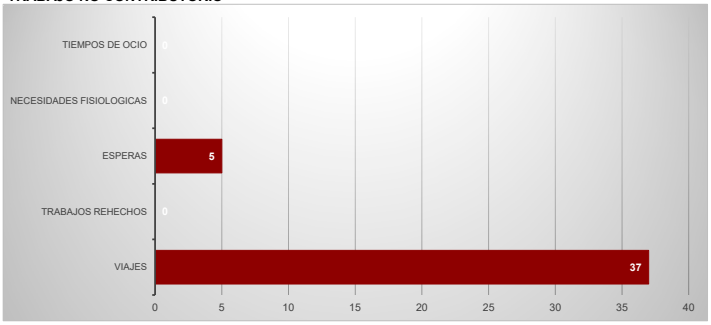
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 49% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 32% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 19%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 12:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 21/02/2024

UBICACIÓN: APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+195-1+225) **PRODUCCION DIARIA:** 24.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OFICIAL
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	6
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	63
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	4
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	130
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	98
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	2
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	32
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	16
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	7
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	11
9	ME	MEDICIONES	11
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	21
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	36
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	43
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	IF	DE	IF	IF			
2	IF	DE	IF	IF			
3	IF	E	IF	IF			
4	IF	CB	AF	IF			
5	IF	CB	IF	ID			
6	IF	CB	VI	IF			
7	IF	DE	TF	THM			
8	IF	CB	IF	THM			
9	ID	CB	IF	THM			
10	ID	CB	IF	THM			
11	ME	E	IF	THM			
12	ME	E	ME	IF			
13	HF	CB	HF	IF			
14	HF	CB	HF	IF			
15	HF	CB	E	IF			
16	HF	CB	ID	IF			
17	E	E	IF	IF			
18	E	THM	IF	E			
19	IF	CB	IF	E			
20	IF	CB	IF	ME			
21	IF	CB	IF	ME			
22	IF	CB	IF	ME			
23	IF	VI	AF	ME			
24	DE	DE	DE	ME			
25	IF	CB	VI	E			
26	IF	DE	TF	CB			
27	IF	CB	IF	CB			
28	ID	CB	IF	CB			
29	ID	CB	IF	CB			
30	ME	CB	IF	CB			
31	AF	CB	THM	THM			
32	IF	CB	THM	THM			
33	DE	CB	DE	DE			
34	DE	CB	E	E			
35	AF	CB	CB	CB			
36	IF	CB	CB	CB			
37	IF	CB	CB	CB			
38	IF	E	CB	CB			
39	IF	E	DE	DE			
40	IF	CB	CB	CB			
41	AF	CB	CB	CB			
42	VI	CB	CB	CB			
43	VI	CB	CB	CB			
44	DE	CB	CB	CB			
45	DE	DE	CB	CB			
46	ID	E	DE	DE			
47	AF	TL	DE	E			
48	AF	TL	IF	AF			
49	AF	TL	IF	AF			
50	AF	TL	IF	AF			
51	AF	CB	IF	ID			
52	AF	CB	IF	THM			
53	AF	CB	IF	AF			
54	E	VI	IF	AF			
55	E	VI	IF	AF			
56	AF	CB	IF	AF			
57	AF	CB	IF	AF			
58	AF	CB	IF	E			
59	E	VI	E	ID			
60	AF	CB	IF	THM			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	E	AF	AF	VI			
62	AF	E	AF	VI			
63	AF	AF	DE	VI			
64	AF	AF	DE	VI			
65	AF	AF	DE	THM			
66	AF	AF	AF	THM			
67	AF	AF	AF	THM			
68	E	AF	AF	TB			
69	AF	E	AF	TB			
70	AF	AF	AF	TB			
71	AF	AF	DE	TB			
72	AF	AF	E	VI			
73	AF	AF	AF	VI			
74	AF	AF	AF	TB			
75	THM	AF	AF	TB			
76	THM	THM	AF	VI			
77	AF	AF	AF	TB			
78	AF	AF	AF	TB			
79	AF	AF	AF	TB			
80	AF	E	E	VI			
81	VI	ID	AF	TB			
82	DE	THM	AF	TB			
83	AF	AF	AF	TB			
84	AF	AF	AF	VI			
85	AF	AF	AF	VI			
86	AF	AF	AF	TB			
87	AF	AF	E	TB			
88	AF	E	AF	TB			
89	VI	ID	AF	TB			
90	VI	THM	AF	DE			
91	THM	AF	CB	CB			
92	THM	AF	CB	CB			
93	AF	AF	CB	CB			
94	AF	AF	CB	CB			
95	AF	DE	CB	CB			
96	DE	DE	CB	CB			
97	AF	AF	CB	CB			
98	AF	AF	DE	DE			
99	AF	AF	DE	DE			
100	AF	AF	CB	CB			
101	E	THM	CB	CB			
102	AF	THM	CB	CB			
103	AF	AF	CB	CB			
104	AF	AF	CB	CB			
105	AF	DE	CB	CB			
106	AF	DE	ME	ME			
107	DE	AF	E	THM			
108	DE	AF	CB	THM			
109	AF	AF	CB	THM			
110	AF	AF	CB	THM			
111	AF	AF	CB	AD			
112	THM	E	CB	AD			
113	THM	E	CB	AD			
114	E	AF	CB	AD			
115	AF	AF	DE	AD			
116	AF	AF	CB	AD			
117	THM	AF	CB	AD			
118	THM	E	DE	DE			
119	AF	AF	DE	DE			
120	AF	AF	DE	DE			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	12:00:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:00:00	**FECHA:**	21/02/2024

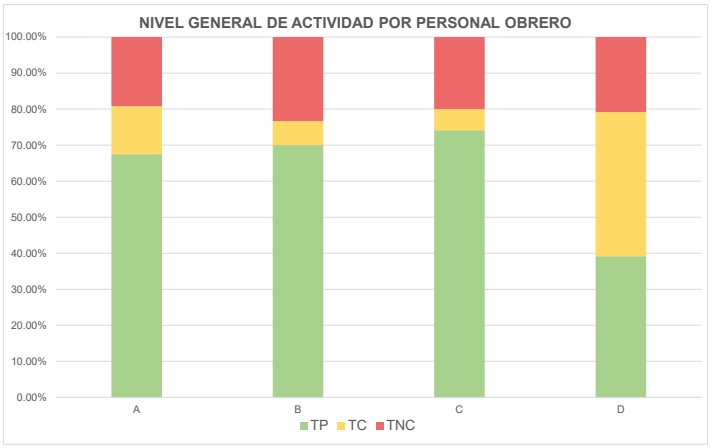
UBICACIÓN:	APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+195-1+225)	PRODUCCION DIARIA:	24.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 03 operarios y 01 oficial.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron formas de madera y se tendieron rollizos, así mismo se realizo la instalación de formas de madera, el alineamiento de las mismas y la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizo la aplicación de desmoldantes en las formas de madera.

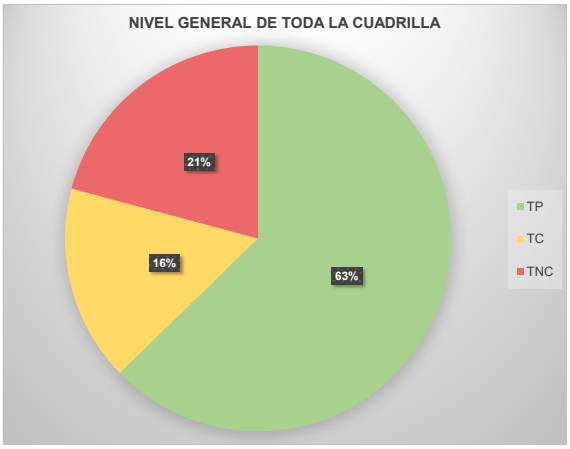
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	67.50%	70.00%	74.17%	39.17%
TC	13.33%	6.67%	5.83%	40.00%
TNC	19.17%	23.33%	20.00%	20.83%



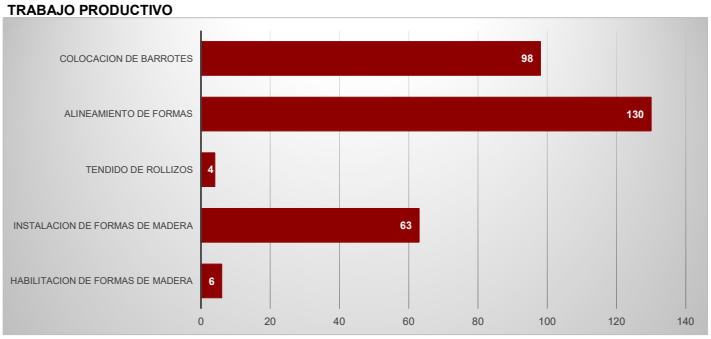
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	62.71%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	16.46%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	20.83%

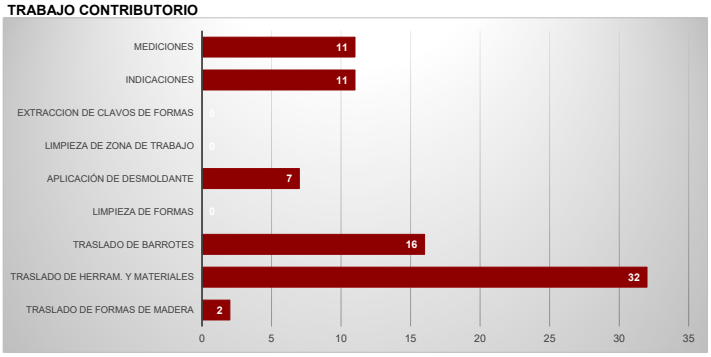


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

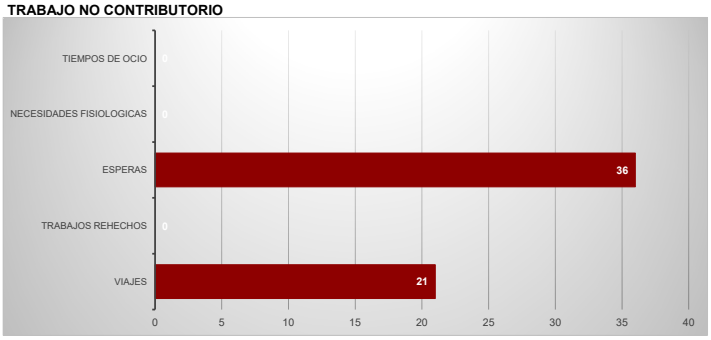
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 63% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 16% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 21%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:30:00 **FECHA:** 24/10/2023

UBICACIÓN: APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+340-1+376, 1+190-1+242) **PRODUCCION DIARIA:** 92.40 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	PEON
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	PEON
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	**EP**	EMPEDRADO DE VEREDA	200
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	**RP**	ROTURA DE PIEDRA	41
2	**SP**	SELECCIÓN DE PIEDRA	14
3	**CP**	CARGUIO DE PIEDRA	19
4	**TP**	TRASLADO DE PIEDRA	128
5	**THM**	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	2
6	**LZ**	LIMPIEZA DE ZONA	4
7	**ID**	INDICACIONES	6
8	**ME**	MEDICIONES	9
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	**VI**	VIAJES	25
2	**TR**	TRABAJOS REHECHOS	0
3	**E**	ESPERAS	2
4	**NF**	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	**TO**	TIEMPOS DE OCIO	0
6	**DE**	DESCANSOS	90
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	LZ	EP	RP	EP			
2	TP	EP	RP	EP			
3	TP	EP	TP	EP			
4	EP	EP	RP	EP			
5	VI	EP	TP	EP			
6	TP	E	TP	EP			
7	EP	TP	RP	EP			
8	EP	EP	RP	EP			
9	SP	EP	TP	EP			
10	VI	EP	TP	EP			
11	VI	EP	TP	EP			
12	EP	EP	RP	EP			
13	EP	EP	RP	SP			
14	EP	EP	EP	EP			
15	SP	EP	RP	DE			
16	EP	EP	SP	RP			
17	EP	EP	RP	RP			
18	EP	EP	RP	EP			
19	TP	EP	TP	LZ			
20	EP	DE	EP	EP			
21	SP	EP	RP	EP			
22	SP	EP	TP	EP			
23	EP	EP	DE	EP			
24	EP	EP	TP	EP			
25	EP	EP	TP	LZ			
26	EP	EP	RP	EP			
27	EP	EP	RP	LZ			
28	SP	EP	RP	EP			
29	SP	EP	RP	EP			
30	TP	EP	RP	EP			
31	EP	EP	DE	EP	EP	TP	CP
32	EP	EP	DE	EP	EP	TP	CP
33	EP	EP	RP	EP	VI	EP	TP
34	SP	EP	RP	EP	VI	EP	TP
35	EP	EP	RP	EP	EP	TP	TP
36	EP	EP	RP	EP	EP	TP	TP
37	EP	EP	RP	EP	EP	EP	TP
38	EP	EP	RP	DE	DE	SP	TP
39	EP	EP	TP	EP	VI	TP	TP
40	DE	EP	TP	EP	EP	EP	DE
41	DE	EP	RP	RP	EP	EP	DE
42	EP	EP	EP	RP	EP	EP	VI
43	EP	EP	TP	EP	VI	EP	VI
44	TP	EP	RP	EP	VI	TP	VI
45	ME	EP	DE	EP	VI	EP	CP
46	ME	EP	DE	EP	VI	EP	CP
47	ME	EP	DE	SP	VI	EP	CP
48	DE	DE	DE	EP	VI	DE	DE
49	DE	EP	DE	EP	VI	TP	TP
50	DE	EP	DE	EP	THM	TP	TP
51	EP	EP	RP	TP	EP	TP	TP
52	EP	EP	RP	TP	TP	TP	TP
53	EP	EP	DE	DE	DE	DE	DE
54	EP	EP	DE	DE	DE	DE	DE
55	EP	EP	RP	TP	TP	TP	TP
56	EP	EP	RP	EP	TP	TP	TP
57	EP	EP	RP	TP	TP	TP	DE
58	EP	TP	THM	RP	TP	TP	DE
59	EP	EP	RP	EP	TP	TP	DE
60	EP	TP	TP	EP	TP	TP	DE

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	EP	DE	SP	DE	TP	TP	SP
62	EP	DE	DE	DE	TP	TP	SP
63	EP	DE	DE	DE	TP	TP	CP
64	DE	DE	DE	DE	TP	TP	CP
65	DE	ME	ME	ME	TP	TP	CP
66	DE	ME	ME	ME	TP	TP	CP
67	DE	ID	ID	ID	DE	DE	DE
68	EP	EP	DE	EP	EP	TP	TP
69	EP	DE	DE	EP	TP	TP	TP
70	EP	DE	DE	DE	TP	TP	TP
71	EP	DE	DE	DE	TP	TP	TP
72	EP	EP	DE	EP	TP	TP	E
73	EP	EP	TP	TP	TP	CP	VI
74	EP	EP	TP	TP	TP	CP	VI
75	TP	EP	TP	EP	TP	CP	VI
76	TP	EP	DE	EP	TP	TP	CP
77	EP	EP	DE	EP	TP	TP	CP
78	EP	EP	TP	EP	TP	TP	CP
79	EP	EP	TP	EP	TP	TP	TP
80	ID	EP	RP	EP	TP	TP	TP
81	ID	EP	TP	EP	TP	TP	TP
82	ID	EP	DE	DE	DE	DE	TP
83	DE	EP	DE	DE	DE	DE	TP
84	EP	DE	DE	DE	DE	VI	TP
85	TP	DE	RP	DE	TP	VI	TP
86	EP	DE	RP	DE	TP	VI	DE
87	TP	RP	RP	EP	TP	VI	DE
88	EP	RP	DE	EP	TP	CP	VI
89	DE	DE	DE	EP	TP	CP	VI
90	EP	EP	EP	EP	TP	CP	CP
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	01:30:00	FECHA:	24/10/2023

UBICACIÓN:	APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+340-1+376, 1+190-1+242)	PRODUCCION DIARIA:	92.40 M3

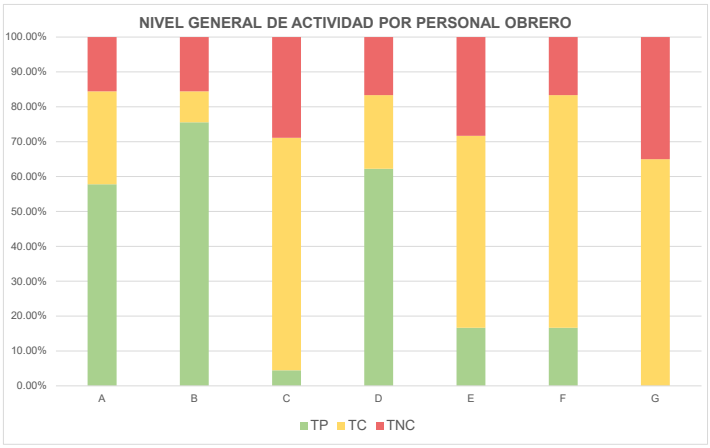
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 02 oficiales y 03 peones

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

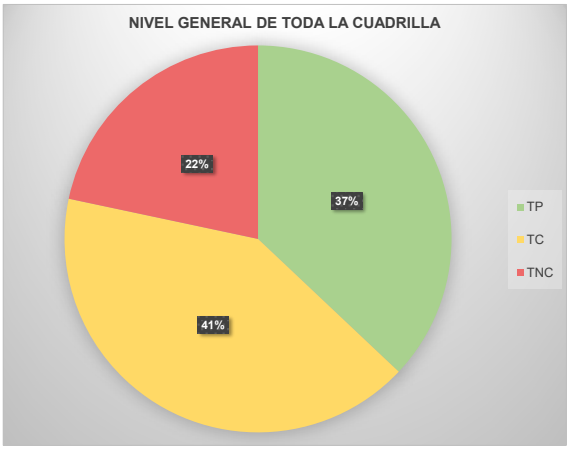
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	57.78%	75.56%	4.44%	62.22%	16.67%	16.67%	0.00%
TC	26.67%	8.89%	66.67%	21.11%	55.00%	66.67%	65.00%
TNC	15.56%	15.56%	28.89%	16.67%	28.33%	16.67%	35.00%



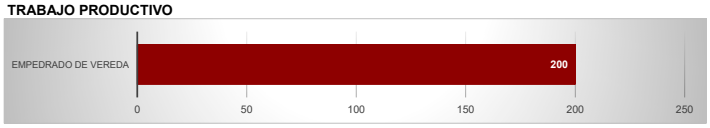
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	37.04%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	41.30%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	21.67%

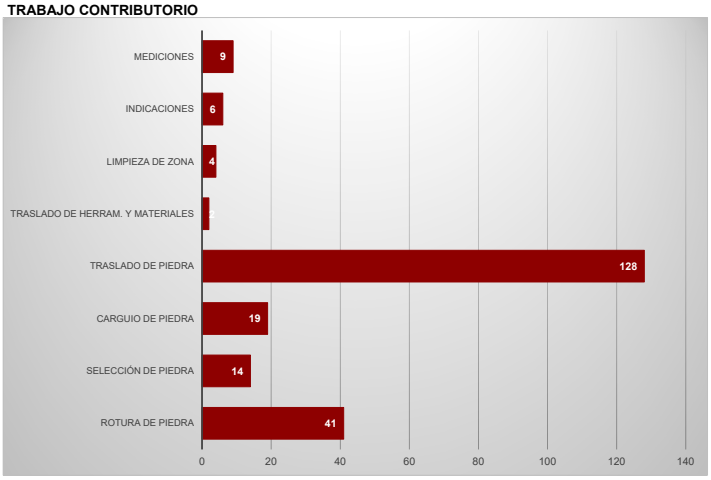


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

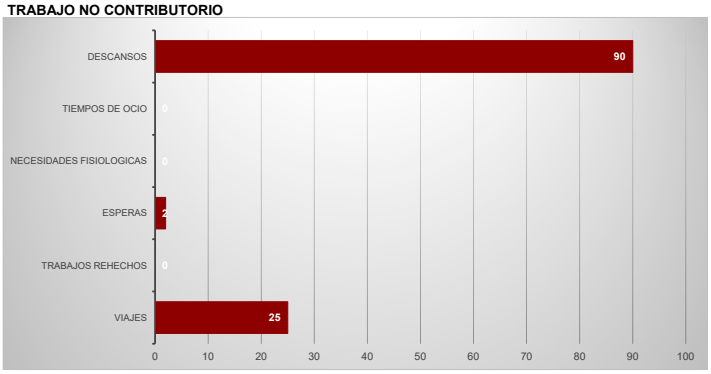
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 37% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 41% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 22%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo que es casi la mitad de la meta establecida, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:15:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:15:00 **FECHA:** 09/11/2023

UBICACIÓN: APV.NUEVO MUNDO, APV. VILLA PROGRESO (1+317-1+340) **PRODUCCION DIARIA:** 24.15 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	186
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	20
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	52
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	27
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	148
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	0
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	25
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	7
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	75
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	EP	EP	SP	SP		
2	EP	EP	SP	SP		
3	E	E	SP	SP		
4	EP	EP	SP	SP		
5	EP	EP	SP	SP		
6	EP	EP	SP	SP		
7	E	E	SP	SP		
8	EP	EP	SP	SP		
9	E	E	DE	DE		
10	DE	DE	DE	DE		
11	DE	DE	DE	DE		
12	EP	EP	SP	SP		
13	EP	EP	SP	SP		
14	EP	EP	SP	SP		
15	EP	EP	SP	SP		
16	EP	EP	VI	SP		
17	EP	EP	SP	SP		
18	EP	EP	SP	SP		
19	EP	EP	SP	SP		
20	EP	EP	SP	SP		
21	EP	EP	SP	DE		
22	EP	EP	SP	DE		
23	EP	EP	SP	SP		
24	EP	EP	SP	SP		
25	EP	EP	SP	SP		
26	DE	DE	DE	TP		
27	DE	DE	DE	TP		
28	EP	EP	SP	TP		
29	EP	EP	SP	TP		
30	EP	EP	SP	TP		
31	EP	EP	SP	TP		
32	EP	EP	SP	TP		
33	EP	EP	SP	RP		
34	EP	EP	SP	RP		
35	EP	EP	SP	RP		
36	EP	EP	SP	DE		
37	EP	EP	SP	DE		
38	DE	DE	VI	DE		
39	CP	EP	CP	CP		
40	CP	EP	CP	CP		
41	TP	EP	CP	CP		
42	EP	EP	TP	CP		
43	EP	EP	TP	CP		
44	EP	EP	TP	VI		
45	EP	EP	TP	VI		
46	EP	DE	TP	TP		
47	TP	DE	TP	TP		
48	EP	TP	TP	TP		
49	EP	DE	DE	TP		
50	EP	DE	DE	DE		
51	EP	TP	TP	TP		
52	EP	VI	TP	TP		
53	TP	DE	TP	TP		
54	TP	TP	TP	TP		
55	TP	VI	TP	RP		
56	EP	TP	TP	TP		
57	CP	DE	DE	TP		
58	EP	TP	TP	TP		
59	CP	CP	TP	TP		
60	EP	TP	TP	TP		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	EP	EP	TP	CP		
62	EP	EP	TP	TP		
63	EP	EP	TP	TP		
64	EP	EP	TP	TP		
65	EP	EP	TP	CP		
66	EP	EP	TP	CP		
67	EP	EP	TP	RP		
68	EP	EP	TP	TP		
69	EP	EP	TP	RP		
70	EP	EP	TP	TP		
71	EP	EP	TP	TP		
72	EP	EP	TP	TP		
73	DE	DE	DE	DE		
74	EP	EP	TP	TP		
75	EP	EP	TP	TP		
76	EP	EP	TP	TP		
77	EP	EP	TP	TP		
78	EP	EP	TP	TP		
79	EP	EP	VI	VI		
80	EP	EP	TP	TP		
81	EP	EP	TP	TP		
82	EP	EP	VI	TP		
83	EP	EP	TP	TP		
84	EP	EP	CP	TP		
85	EP	EP	TP	CP		
86	DE	DE	DE	DE		
87	DE	DE	DE	DE		
88	EP	EP	CP	RP		
89	EP	EP	RP	RP		
90	EP	EP	TP	TP		
91	EP	EP	TP	TP		
92	EP	EP	TP	TP		
93	EP	EP	DE	RP		
94	EP	EP	TP	CP		
95	EP	EP	TP	TP		
96	EP	EP	TP	VI		
97	EP	EP	TP	VI		
98	DE	DE	DE	TP		
99	EP	EP	TP	TP		
100	EP	EP	TP	TP		
101	EP	EP	TP	TP		
102	EP	EP	TP	TP		
103	EP	EP	TP	TP		
104	DE	DE	DE	DE		
105	DE	DE	DE	TP		
106	EP	EP	TP	TP		
107	DE	DE	TP	TP		
108	VI	VI	VI	TP		
109	EP	EP	CP	CP		
110	EP	EP	E	CP		
111	EP	EP	TP	SP		
112	EP	EP	TP	RP		
113	EP	EP	TP	TP		
114	EP	EP	TP	TP		
115	EP	EP	TP	TP		
116	EP	EP	VI	RP		
117	EP	EP	VI	RP		
118	EP	EP	CP	DE		
119	EP	EP	CP	DE		
120	DE	DE	TP	RP		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	TP	TP	TP	TP		
122	DE	TP	DE	TP		
123	TP	DE	TP	TP		
124	TP	DE	RP	TP		
125	DE	DE	DE	DE		
126	RP	VI	TP	TP		
127	TP	DE	TP	TP		
128	RP	CP	DE	TP		
129	RP	CP	TP	TP		
130	RP	TP	TP	TP		
131	RP	VI	DE	DE		
132	EP	VI	VI	TP		
133	EP	VI	VI	TP		
134	EP	VI	VI	TP		
135	EP	TP	VI	DE		
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:15:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:15:00	**FECHA:**	09/11/2023
UBICACIÓN:	APV.NUEVO MUNDO, APV. VILLA PROGRESO (1+317-1+340)					**PRODUCCION DIARIA:**	24.15 M3

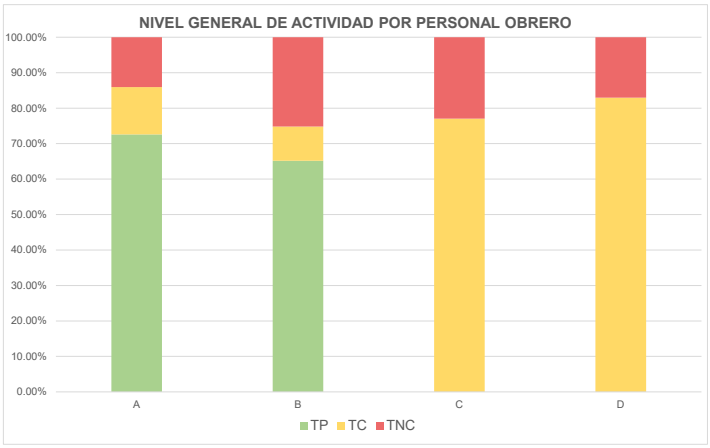
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 02 peones.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

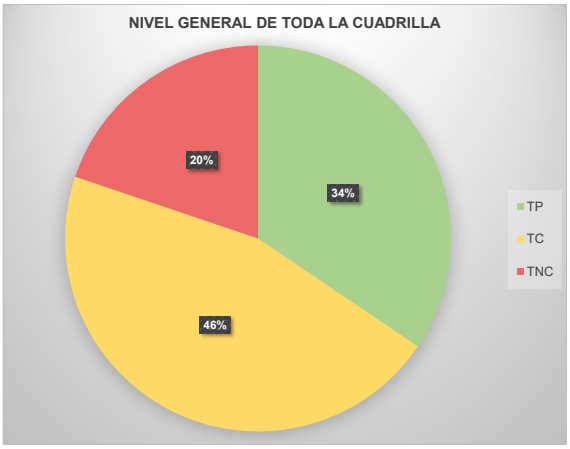
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	72.59%	65.19%	0.00%	0.00%
TC	13.33%	9.63%	77.04%	82.96%
TNC	14.07%	25.19%	22.96%	17.04%



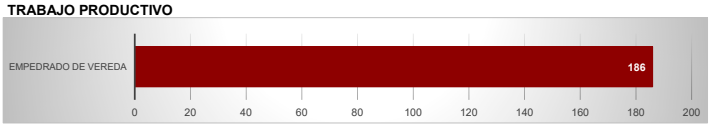
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	34.44%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	45.74%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	19.81%

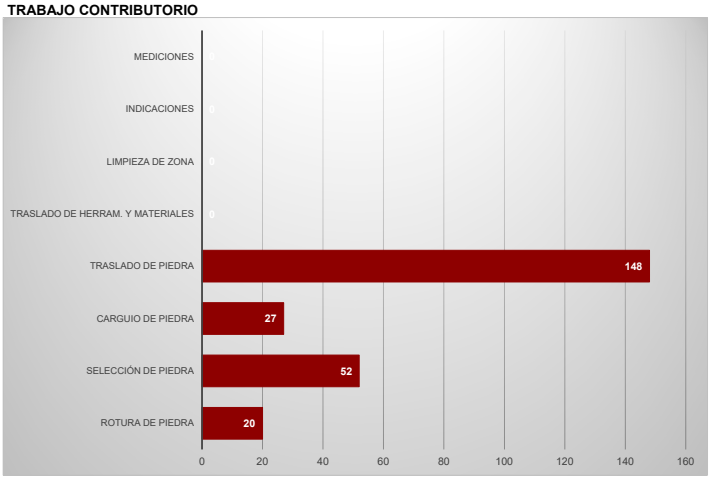


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

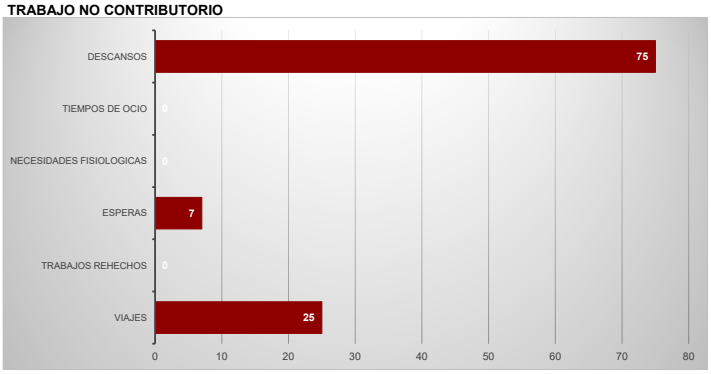
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 34% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 46% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 20%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo

falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 29/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+900-0+960)

PRODUCCION DIARIA:	63.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	**EP**	EMPEDRADO DE VEREDA	307
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	**RP**	ROTURA DE PIEDRA	29
2	**SP**	SELECCIÓN DE PIEDRA	45
3	**CP**	CARGUIO DE PIEDRA	42
4	**TP**	TRASLADO DE PIEDRA	143
5	**THM**	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	9
6	**LZ**	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	**ID**	INDICACIONES	10
8	ME	MEDICIONES	20
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	**VI**	VIAJES	17
2	**TR**	TRABAJOS REHECHOS	0
3	**E**	ESPERAS	6
4	**NF**	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	**TO**	TIEMPOS DE OCIO	0
6	**DE**	DESCANSOS	92
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	EP	EP	TP	TP	DE	CP	
2	EP	EP	RP	TP	RP	CP	
3	EP	EP	RP	TP	RP	CP	
4	EP	EP	EP	DE	DE	TP	
5	EP	ME	EP	VI	DE	TP	
6	EP	ME	RP	VI	RP	TP	
7	EP	ME	THM	VI	DE	TP	
8	EP	EP	THM	CP	SP	CP	
9	EP	EP	EP	CP	SP	CP	
10	EP	EP	EP	CP	SP	TP	
11	DE	DE	DE	TP	DE	DE	
12	DE	DE	SP	TP	SP	TP	
13	EP	EP	TP	TP	SP	TP	
14	EP	THM	EP	TP	SP	TP	
15	EP	THM	EP	TP	SP	TP	
16	EP	THM	ME	TP	SP	TP	
17	EP	RP	EP	E	SP	TP	
18	EP	RP	EP	DE	SP	TP	
19	EP	EP	EP	DE	SP	TP	
20	EP	EP	EP	THM	SP	VI	
21	EP	EP	EP	THM	SP	VI	
22	DE	EP	DE	RP	DE	CP	
23	DE	EP	SP	EP	DE	CP	
24	DE	EP	TP	EP	SP	CP	
25	EP	SP	TP	EP	SP	CP	
26	EP	SP	RP	EP	SP	CP	
27	EP	TP	RP	EP	SP	VI	
28	EP	TP	EP	RP	SP	CP	
29	EP	EP	EP	RP	DE	CP	
30	EP	EP	EP	RP	DE	CP	
31	EP	EP	ME	EP	SP	VI	
32	EP	EP	ME	EP	SP	VI	
33	EP	EP	VI	EP	SP	VI	
34	EP	EP	SP	EP	DE	DE	
35	DE	DE	SP	ID	DE	DE	
36	DE	DE	TP	ID	SP	CP	
37	EP	EP	TP	ID	SP	CP	
38	EP	EP	EP	SP	SP	VI	
39	EP	EP	EP	SP	SP	VI	
40	EP	EP	EP	TP	DE	DE	
41	DE	DE	RP	TP	DE	DE	
42	EP	EP	RP	EP	SP	TP	
43	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
44	EP	EP	EP	RP	TP	TP	
45	EP	EP	EP	RP	TP	TP	
46	EP	EP	ID	EP	TP	TP	
47	EP	EP	ME	EP	TP	TP	
48	EP	EP	ME	EP	TP	TP	
49	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
50	EP	EP	EP	EP	DE	DE	
51	DE	DE	DE	DE	DE	DE	
52	DE	DE	DE	DE	TP	TP	
53	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
54	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
55	ME	SP	EP	ID	TP	TP	
56	ME	SP	EP	ID	TP	TP	
57	E	SP	EP	EP	TP	TP	
58	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
59	E	EP	EP	EP	TP	TP	
60	RP	EP	EP	E	TP	TP	

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	EP	EP	EP	ME	CP	E	
62	EP	EP	EP	ME	CP	TP	
63	EP	EP	EP	EP	CP	TP	
64	EP	EP	EP	EP	CP	TP	
65	EP	EP	EP	EP	CP	TP	
66	EP	EP	VI	EP	DE	DE	
67	EP	EP	SP	EP	DE	DE	
68	EP	EP	SP	EP	DE	DE	
69	EP	EP	TP	DE	TP	TP	
70	EP	EP	TP	SP	TP	TP	
71	EP	E	RP	SP	TP	TP	
72	EP	EP	RP	TP	TP	TP	
73	EP	EP	RP	TP	TP	TP	
74	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
75	EP	DE	EP	EP	TP	CP	
76	EP	DE	EP	EP	TP	CP	
77	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
78	EP	EP	EP	ME	TP	CP	
79	EP	DE	EP	RP	TP	CP	
80	EP	EP	EP	RP	TP	CP	
81	EP	EP	ME	RP	TP	CP	
82	EP	EP	ME	ID	DE	DE	
83	DE	DE	DE	DE	DE	DE	
84	DE	DE	DE	DE	DE	DE	
85	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
86	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
87	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
88	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
89	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
90	EP	EP	DE	DE	TP	TP	
91	DE	EP	DE	DE	TP	TP	
92	DE	EP	VI	EP	CP	TP	
93	EP	EP	SP	EP	TP	TP	
94	EP	EP	TP	EP	VI	VI	
95	EP	EP	TP	SP	VI	DE	
96	EP	EP	EP	SP	CP	CP	
97	EP	EP	EP	TP	TP	TP	
98	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
99	EP	EP	EP	EP	TP	RP	
100	EP	EP	EP	EP	TP	RP	
101	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
102	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
103	DE	DE	DE	DE	TP	TP	
104	DE	DE	THM	DE	TP	TP	
105	EP	EP	THM	EP	TP	TP	
106	EP	EP	SP	EP	DE	TP	
107	EP	EP	RP	DE	DE	DE	
108	EP	EP	RP	EP	CP	DE	
109	EP	EP	EP	EP	CP	CP	
110	EP	EP	EP	EP	TP	CP	
111	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
112	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
113	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
114	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
115	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
116	EP	EP	EP	EP	TP	TP	
117	EP	EP	EP	ME	TP	TP	
118	EP	EP	ME	ME	TP	TP	
119	EP	EP	ME	ME	TP	TP	
120	EP	EP	ID	ID	ID	DE	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
09:00:00 a. m.	11:00:00 a. m.	02:00:00	29/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (0+900-0+960)	PRODUCCION DIARIA:	63.00 M2

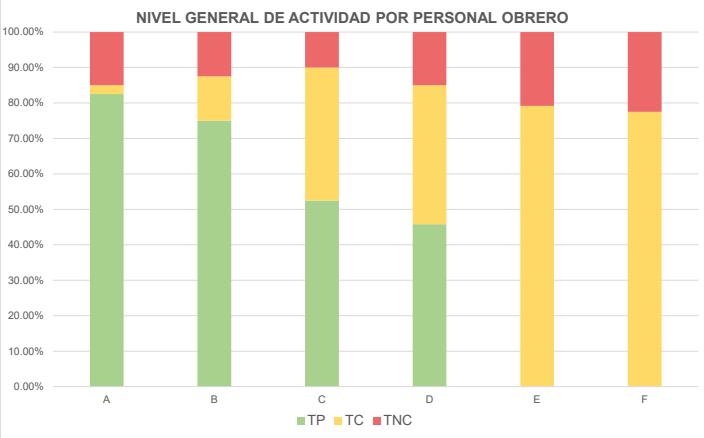
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 03 oficiales y 01 peon.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

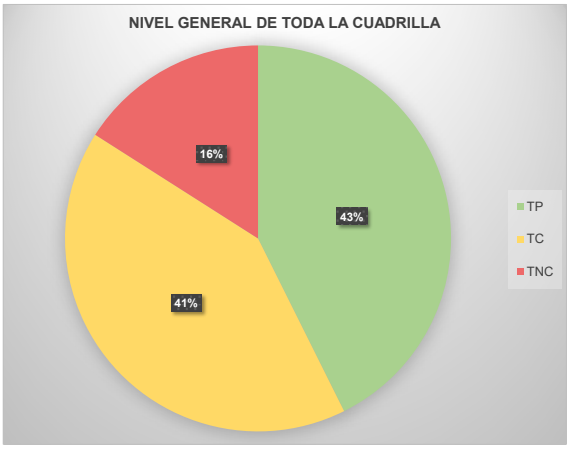
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	82.50%	75.00%	52.50%	45.83%	0.00%	0.00%
TC	2.50%	12.50%	37.50%	39.17%	79.17%	77.50%
TNC	15.00%	12.50%	10.00%	15.00%	20.83%	22.50%



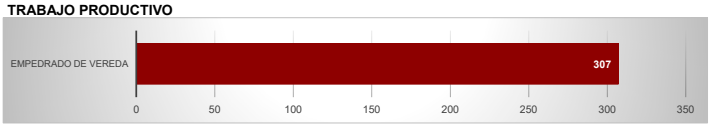
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	42.64%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	41.39%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	15.97%

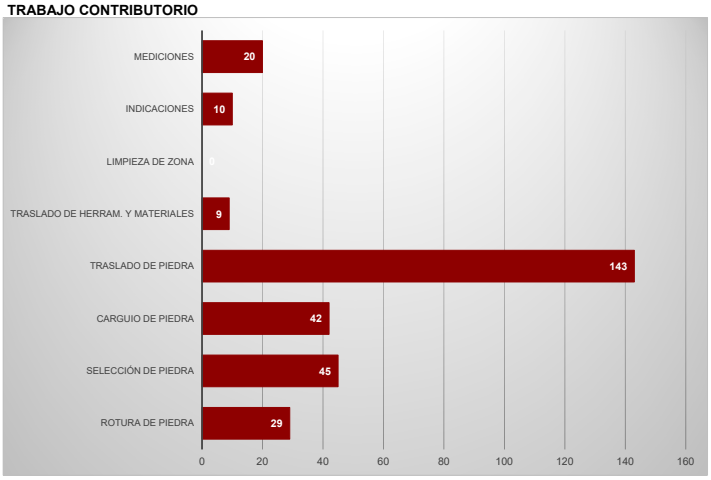


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

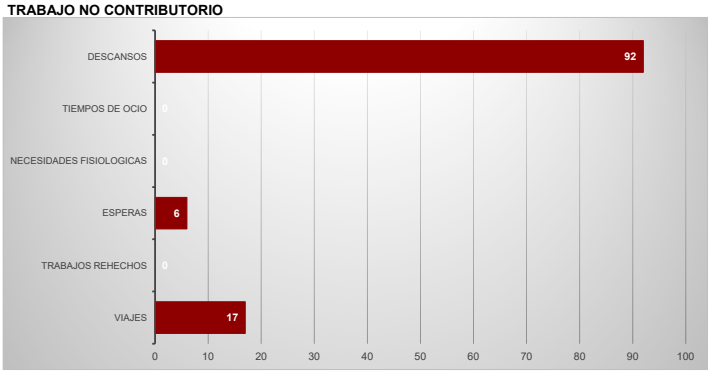
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 43% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 41% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 16%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo

falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	21/12/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (1+070-1+110)	PRODUCCION DIARIA:	42.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OPERARIO
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	PEON
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	169
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	35
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	24
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	28
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	63
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	6
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	11
8	ME	MEDICIONES	18
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	19
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	8
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	39
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	SP	EP	SP	SP	SP	CP	CP
2	EP	EP	SP	TP	SP	CP	TP
3	EP	EP	TP	TP	SP	CP	TP
4	EP	EP	TP	DE	DE	TP	TP
5	TP	EP	RP	EP	DE	TP	DE
6	EP	DE	RP	EP	RP	TP	DE
7	SP	EP	RP	EP	DE	TP	VI
8	SP	EP	EP	EP	RP	CP	VI
9	EP	EP	EP	EP	RP	CP	CP
10	EP	EP	E	ME	RP	TP	CP
11	EP	EP	E	ME	DE	DE	CP
12	EP	EP	EP	ME	EP	TP	CP
13	EP	EP	EP	EP	EP	TP	DE
14	SP	SP	EP	EP	EP	TP	TP
15	SP	SP	ME	EP	EP	TP	TP
16	TP	E	ME	EP	EP	TP	TP
17	EP	EP	DE	E	EP	TP	TP
18	EP	EP	DE	DE	EP	TP	TP
19	EP	EP	EP	DE	EP	TP	DE
20	EP	EP	EP	THM	EP	VI	TP
21	EP	EP	EP	THM	EP	VI	TP
22	RP	EP	EP	RP	DE	CP	VI
23	EP	RP	EP	EP	DE	CP	VI
24	EP	RP	EP	EP	TP	CP	VI
25	EP	EP	EP	EP	TP	CP	CP
26	EP	EP	EP	EP	EP	CP	DE
27	EP	EP	EP	EP	EP	VI	DE
28	RP	EP	EP	RP	EP	CP	CP
29	RP	EP	EP	RP	VI	CP	CP
30	EP	EP	EP	RP	VI	CP	CP
31	EP	RP	EP	EP	SP	VI	TP
32	EP	RP	EP	EP	SP	VI	TP
33	EP	EP	EP	EP	SP	VI	TP
34	EP	EP	EP	EP	DE	DE	TP
35	RP	EP	ID	ID	DE	DE	TP
36	RP	EP	ID	ID	SP	CP	VI
37	EP	EP	EP	ID	SP	CP	VI
38	EP	EP	EP	SP	RP	VI	DE
39	EP	EP	EP	SP	RP	VI	DE
40	EP	EP	EP	TP	DE	DE	CP
41	ME	ME	ME	TP	DE	DE	CP
42	ME	ME	ME	EP	RP	TP	CP
43	ME	ME	ME	EP	RP	TP	CP
44	ME	ME	E	RP	RP	TP	TP
45	DE	DE	E	RP	EP	TP	TP
46	EP	RP	ID	EP	EP	TP	TP
47	EP	RP	ME	EP	EP	TP	TP
48	EP	EP	ME	EP	EP	TP	TP
49	EP	EP	THM	EP	EP	TP	DE
50	EP	EP	THM	EP	VI	DE	DE
51	EP	EP	SP	DE	VI	DE	SP
52	EP	EP	RP	DE	SP	TP	RP
53	EP	EP	RP	EP	SP	TP	TP
54	EP	EP	EP	EP	EP	TP	TP
55	EP	EP	EP	ID	ID	TP	TP
56	ID	E	EP	ID	ID	TP	RP
57	THM	THM	EP	EP	EP	TP	RP
58	EP	EP	EP	EP	EP	TP	DE
59	EP	EP	EP	EP	EP	TP	DE
60	EP	EP	EP	E	EP	TP	RP

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL**	01:00:00	**FECHA:**	21/12/2023
UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA (1+070-1+110)					PRODUCCION DIARIA:	42.00 M2

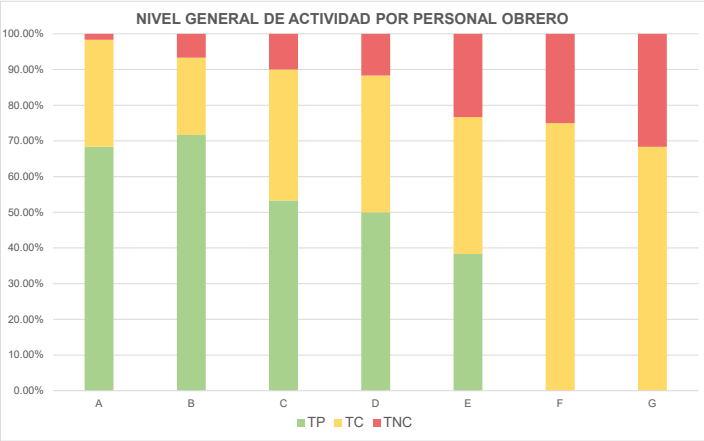
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 07 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 02 peones

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

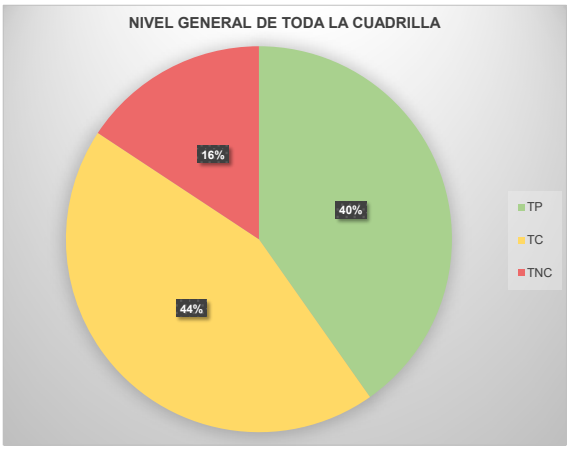
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	68.33%	71.67%	53.33%	50.00%	38.33%	0.00%	0.00%
TC	30.00%	21.67%	36.67%	38.33%	38.33%	75.00%	68.33%
TNC	1.67%	6.67%	10.00%	11.67%	23.33%	25.00%	31.67%



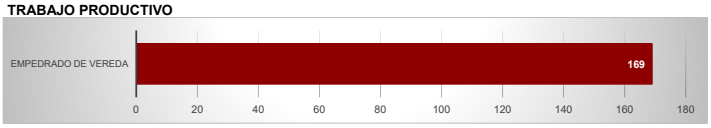
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	40.24%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	44.05%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	15.71%

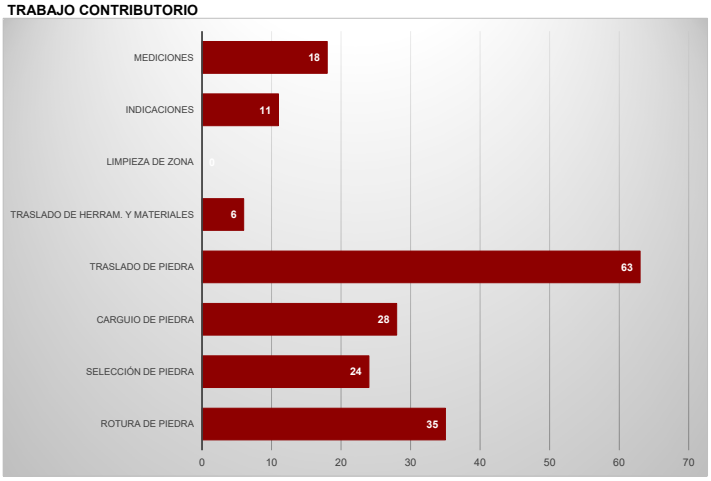


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

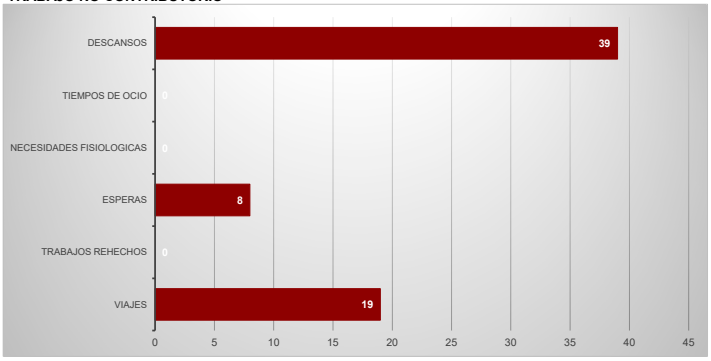
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 40% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 44% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 16%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo

falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 02:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 04:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 27/02/2024

UBICACIÓN:	APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+180-1+195)

PRODUCCION DIARIA:	15.75 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	171
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	15
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	32
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	35
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	112
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	10
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	4
8	ME	MEDICIONES	22
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	33
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	7
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	39
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	EP	EP	CP	TP			
2	EP	EP	CP	TP			
3	EP	EP	CP	TP			
4	EP	EP	TP	TP			
5	DE	TP	TP	DE			
6	VI	EP	TP	VI			
7	TP	EP	TP	VI			
8	EP	EP	TP	VI			
9	EP	EP	DE	CP			
10	EP	EP	DE	CP			
11	EP	EP	DE	CP			
12	EP	EP	DE	TP			
13	EP	EP	VI	TP			
14	EP	EP	VI	TP			
15	RP	EP	CP	TP			
16	DE	DE	CP	TP			
17	EP	EP	CP	TP			
18	RP	EP	TP	E			
19	RP	EP	TP	DE			
20	RP	TP	TP	DE			
21	EP	DE	TP	THM			
22	EP	DE	TP	THM			
23	EP	EP	TP	RP			
24	ME	EP	TP	CP			
25	ME	ME	DE	CP			
26	ME	ME	DE	CP			
27	EP	EP	VI	VI			
28	EP	EP	VI	CP			
29	EP	EP	VI	CP			
30	EP	EP	SP	CP			
31	EP	EP	SP	VI			
32	EP	EP	SP	VI			
33	TP	EP	TP	VI			
34	EP	EP	TP	DE			
35	EP	DE	TP	DE			
36	EP	DE	TP	CP			
37	TP	EP	TP	CP			
38	TP	EP	TP	CP			
39	DE	EP	DE	CP			
40	EP	EP	VI	TP			
41	EP	EP	VI	TP			
42	EP	EP	VI	TP			
43	EP	EP	SP	TP			
44	EP	EP	SP	TP			
45	TP	EP	SP	DE			
46	EP	EP	SP	DE			
47	EP	EP	SP	DE			
48	EP	EP	DE	VI			
49	EP	EP	SP	VI			
50	VI	EP	DE	VI			
51	EP	EP	DE	VI			
52	EP	EP	TP	CP			
53	EP	EP	TP	CP			
54	EP	EP	TP	CP			
55	ME	SP	TP	CP			
56	VI	SP	TP	TP			
57	ME	TP	TP	TP			
58	EP	EP	TP	TP			
59	EP	EP	TP	TP			
60	EP	EP	TP	TP			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	DE	DE	SP	CP			
62	DE	DE	SP	CP			
63	EP	DE	TP	TP			
64	EP	EP	TP	TP			
65	EP	EP	THM	TP			
66	EP	EP	THM	TP			
67	EP	EP	THM	VI			
68	EP	EP	THM	VI			
69	EP	EP	SP	VI			
70	EP	EP	SP	DE			
71	EP	EP	TP	DE			
72	EP	EP	TP	SP			
73	EP	EP	TP	SP			
74	EP	EP	SP	CP			
75	EP	EP	SP	CP			
76	EP	EP	TP	CP			
77	EP	EP	TP	CP			
78	EP	EP	SP	TP			
79	ID	DE	SP	TP			
80	ID	EP	TP	TP			
81	ID	EP	TP	TP			
82	EP	EP	SP	VI			
83	ME	ME	SP	VI			
84	E	E	TP	THM			
85	E	E	TP	THM			
86	E	ME	TP	THM			
87	ME	ME	SP	THM			
88	ME	ME	SP	E			
89	ME	ME	TP	DE			
90	ME	ME	TP	DE			
91	ME	ME	TP	TP			
92	ME	ME	SP	TP			
93	EP	EP	SP	TP			
94	EP	EP	TP	VI			
95	EP	RP	TP	DE			
96	EP	RP	TP	CP			
97	EP	EP	TP	TP			
98	EP	EP	SP	TP			
99	EP	EP	SP	RP			
100	EP	EP	TP	RP			
101	EP	EP	TP	TP			
102	RP	EP	TP	TP			
103	RP	EP	TP	TP			
104	EP	EP	SP	TP			
105	EP	EP	SP	TP			
106	EP	EP	SP	TP			
107	EP	EP	TP	VI			
108	EP	EP	TP	VI			
109	RP	EP	TP	VI			
110	RP	EP	DE	VI			
111	EP	EP	DE	VI			
112	EP	EP	TP	CP			
113	EP	RP	TP	CP			
114	EP	RP	TP	CP			
115	EP	EP	TP	CP			
116	EP	EP	TP	CP			
117	EP	EP	TP	TP			
118	EP	EP	TP	TP			
119	EP	EP	TP	TP			
120	EP	EP	ID	TP			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
02:00:00 p. m.	04:00:00 p. m.	02:00:00	27/02/2024

UBICACIÓN:	APV. REPÚBLICA DE FRANCIA (1+180-1+195)	PRODUCCION DIARIA:	15.75 M2

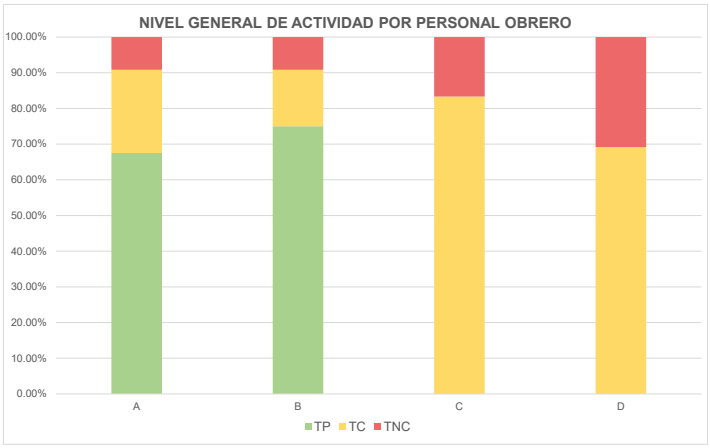
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 01 operarios, 01 oficiales y 02 peones

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

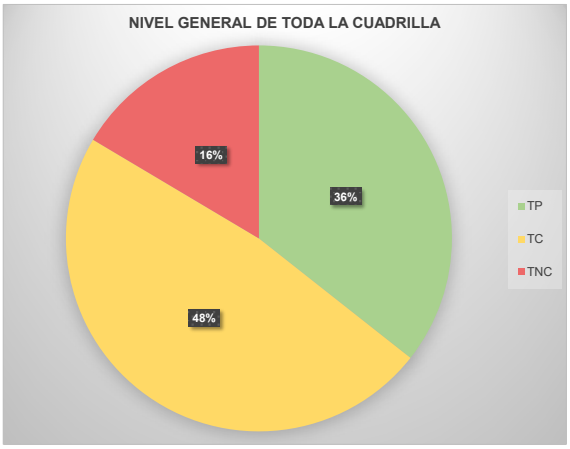
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	67.50%	75.00%	0.00%	0.00%
TC	23.33%	15.83%	83.33%	69.17%
TNC	9.17%	9.17%	16.67%	30.83%



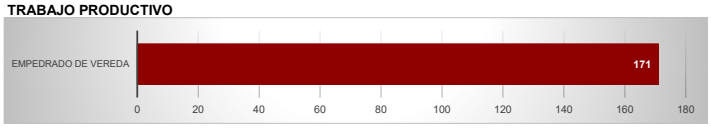
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	35.63%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	47.92%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	16.46%

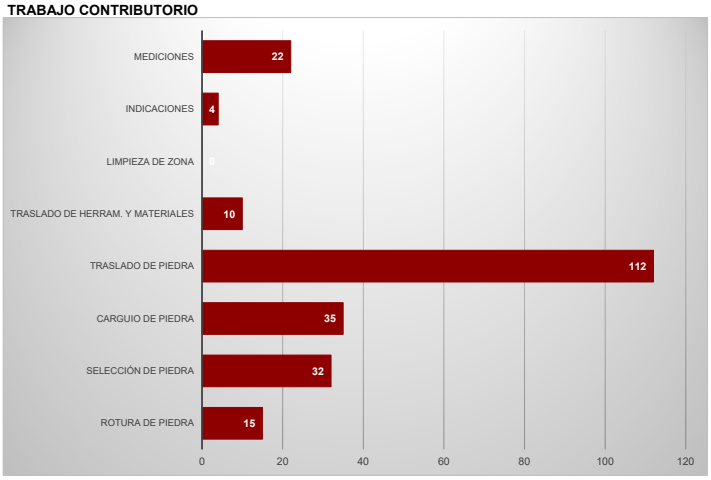


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

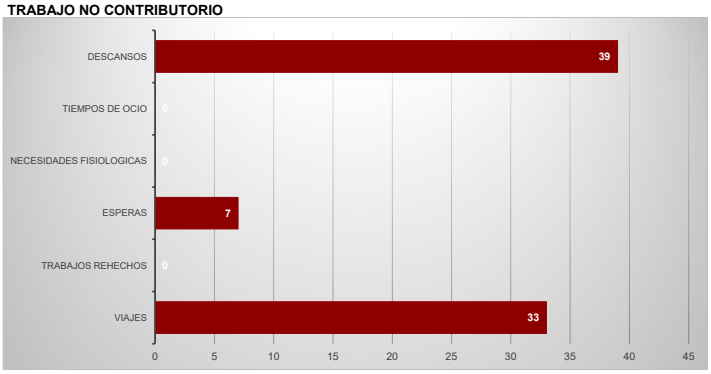
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 36% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 48% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 16%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo

falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:05:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:35:00 **FECHA:** 25/10/2023

UBICACIÓN:	APV. REPUBLICA DE FRANCIA PROG. 1+190-1+242

PRODUCCION DIARIA:	8.97 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	OPERARIO
F:	PEON
G:	PEON
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OFICIAL
O:	OFICIAL
P:	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	18
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	67
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	39
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	6
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	62
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	0
7	PL	PLANCHADO	39
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	70
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	72
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	18
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	1
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	6
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	63
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	99
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	VM	LC	DE	LC	VS	DE	DE	VI	TC	TC	TC	DC	DC	PL	DC	DC
2	PM	VS	VS	VS	VS	DE	DE	TC	E	E	E	DC	DC	PL	DC	DE
3	PM	LC	LC	VS	VS	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	PL	DC	VM
4	PM	VS	VS	DE	DE	LC	DE	TC	E	E	E	DC	DC	PL	DC	VM
5	VM	DE	DE	DE	DE	LC	DE	TC	TC	TC	TC	DC	PL	PL	DC	VM
6	PM	VS	VS	VS	VS	LC	DE	TC	E	E	TC	DC	PL	PL	DC	VM
7	VM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	E	E	E	E	DC	E	PL	DC	VC
8	PM	LC	DE	LC	VS	DE	LC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	PL	VM	VC
9	VM	DE	DE	DE	DE	DE	LC	TC	TC	E	TC	DC	DC	PL	DC	VM
10	PM	LC	LC	VS	VS	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	PL	DC	VM
11	VM	DE	DE	DE	DE	DE	LC	TC	E	E	E	DC	DC	PL	DC	VM
12	PM	VS	VS	VS	VS	LC	DE	TC	TC	TC	TC	DC	PL	PL	DC	VM
13	VM	VS	VS	DE	LC	LC	LC	VI	E	E	VI	DC	PL	PL	DC	VM
14	PM	LC	LC	VS	VS	DE	LC	TC	TC	TC	TC	DC	PL	PL	VM	VC
15	VM	VS	VS	DE	DE	LC	DE	TC	TC	TC	TC	DC	DC	PL	VM	VM
16	PM	LC	LC	VS	VS	LC	LC	E	TC	TC	E	DC	DC	PL	DC	E
17	VM	VS	VS	VI	LC	LC	LC	TC	E	E	TC	DC	DC	PL	VM	VM
18	PM	LC	VS	VS	VS	LC	LC	E	TC	TC	E	DC	DC	PL	DC	VM
19	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	DC	DC	PL	VM	VM
20	VM	VS	VS	DE	DE	DE	DE	LH	LH	LH	LH	DC	PL	PL	DC	E
21	PM	LC	LC	VS	VS	LC	LC	LH	LH	LH	LH	DC	DC	PL	E	E
22	VM	VS	VS	DE	DE	LC	LC	LH	LH	LH	LH	DC	DC	PL	E	E
23	PM	LC	LC	VS	VS	LC	LC	DE	DE	DE	DE	DC	DC	PL	E	E
24	VM	VS	VS	VI	DE	LC	DE	DE	DE	DE	DE	LH	PL	E	E	E
25	PM	LC	LC	VS	VS	LC	LC	DE	DE	DE	DE	LH	PL	E	E	E
26	VM	VS	VS	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	LH	PL	E	E	E
27	PM	VS	VS	VS	VS	LC	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	E	E	E
28	VM	DE	DE	DE	LC	DE	LC	DE	DE	DE	DE	DE	E	E	E	E
29	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	E	TC	E	E	LH	E	PL	E	E
30	VM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	TC	E	PL	E	E
31	VM	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	LH	E	PL	DC	VM
32	PM	VS	VS	VS	VS	DE	DE	VI	E	E	E	LH	THM	PL	DC	VM
33	VM	DE	DE	DE	DE	DE	LC	TC	TC	TC	TC	DC	VC	PL	DC	VM
34	PM	VS	VS	DE	DE	LC	DE	TC	TC	TC	TC	TC	VC	PL	DC	VM
35	PM	LC	LC	VS	VS	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	VC	PL	DC	VM
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

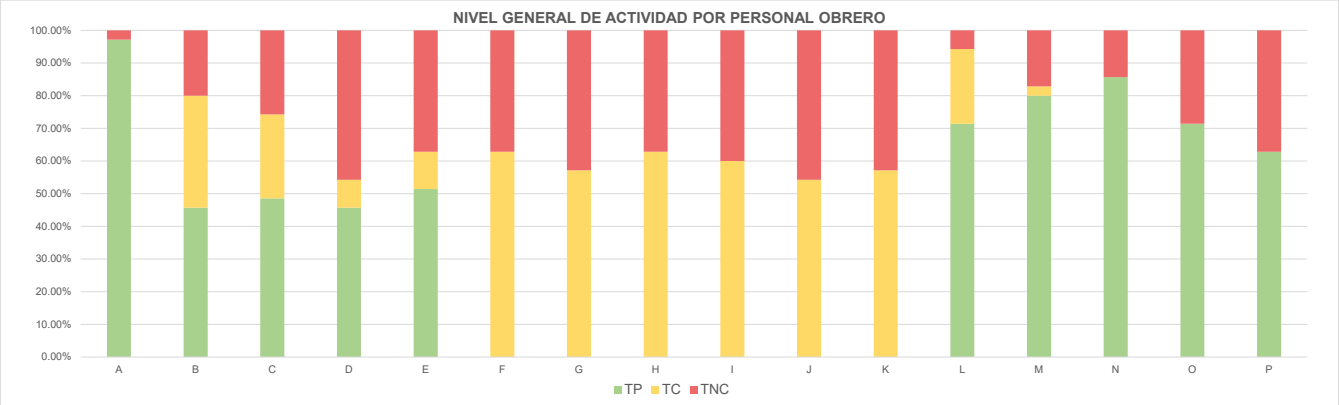
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES						
HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:05:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:35:00	**FECHA:**	25/10/2023
UBICACIÓN:	APV. REPUBLICA DE FRANCIA PROG. 1+190-1+242			PRODUCCION DIARIA:	8.97 M3		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 07 oficiales y 05 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

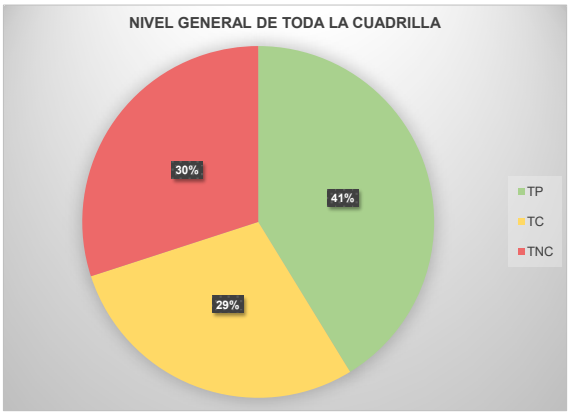
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
TP	97.14%	45.71%	48.57%	45.71%	51.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	71.43%	80.00%	85.71%	71.43%	62.86%
TC	0.00%	34.29%	25.71%	8.57%	11.43%	62.86%	57.14%	62.86%	60.00%	54.29%	57.14%	22.86%	2.86%	0.00%	0.00%	0.00%
TNC	2.86%	20.00%	25.71%	45.71%	37.14%	37.14%	42.86%	37.14%	40.00%	45.71%	42.86%	5.71%	17.14%	14.29%	28.57%	37.14%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	41.25%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	28.75%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	30.00%



PANEL FOTOGRAFICO:

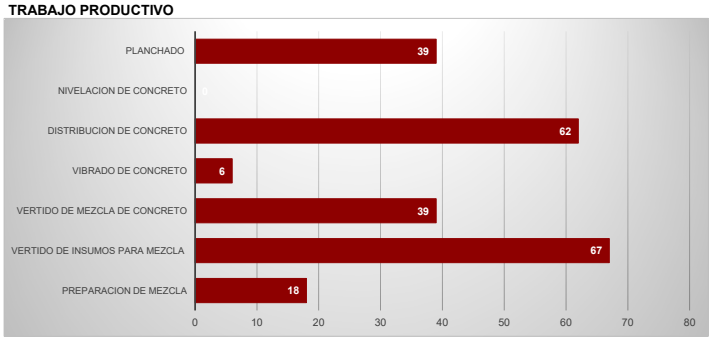


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

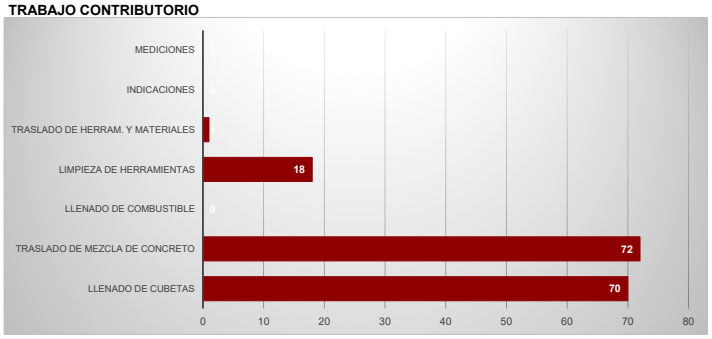
Del análisis realizado, se puede observar un 41% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 29% se encuentra por encima del valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 30%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

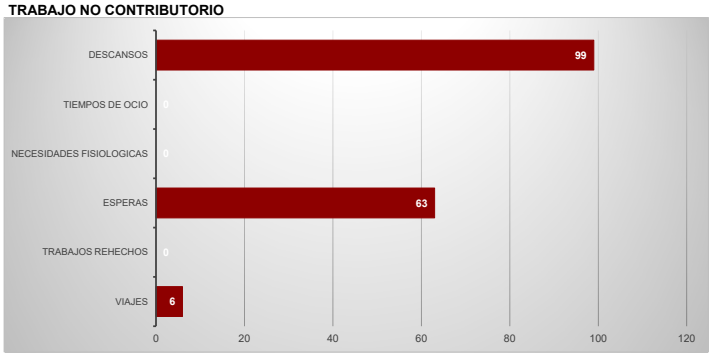
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:35:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:35:00 **FECHA:** 31/10/2023

UBICACIÓN:	APV. NUEVO MUNDO Y APV. VILLA PROGRESO PROG. 1+341-1+376	PRODUCCION DIARIA:	6.04 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	PEON
N:	OFICIAL
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	17
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	73
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	22
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	12
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	18
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	28
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	70
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	62
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	8
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	58
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	31
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	91
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	NC
2	VM	VS	DE	DE	DE	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	NC
3	PM	VS	VS	VS	VS	DE	DE	DE	VI	VI	VI	VI	DC	NC
4	VM	VS	DE	DE	DE	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	THM	NC
5	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VC	NC
6	VM	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	E	E	E	VC	TC
7	VM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	VC	TC
8	PM	VS	DE	DE	DE	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VC	NC
9	VM	VS	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	DC	NC
10	VM	VS	DE	DE	DE	DE	DE	DE	VI	VI	VI	VI	DC	NC
11	PM	VS	VS	VS	VS	DE	DE	DE	E	E	E	E	DC	NC
12	PM	E	LC	DE	DE	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	NC
13	PM	VS	VS	VS	VS	DE	DE	DE	VI	VI	VI	VI	DC	NC
14	VM	VS	DE	DE	DE	LC	LC	LC	E	E	E	E	THM	NC
15	VM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VM	VM	VM	VM	THM	THM
16	VM	VS	DE	DE	DE	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	VC	NC
17	PM	VS	VS	VS	VS	DE	DE	DE	VI	VI	VI	VI	VC	NC
18	VM	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	VC	NC
19	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VC	NC
20	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	E	E	DC	E
21	VM	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	DC	E
22	VI	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	NC
23	VM	E	DE	DE	DE	LC	LC	LC	E	E	E	E	DC	NC
24	VM	VS	DE	DE	DE	LC	DE	DE	TC	TC	TC	TC	DC	NC
25	PM	VS	VS	VS	VS	DE	DE	DE	VI	VI	VI	VI	DC	NC
26	VM	VS	VS	DE	DE	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	NC
27	VI	PM	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	THM	NC
28	PM	VS	VS	VS	VS	DE	LC	LC	TC	TC	TC	TC	THM	NC
29	VM	E	LC	LC	LC	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	VC	NC
30	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VC	NC
31	VM	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	VC	THM
32	PM	VS	VS	VS	VS	DE	DE	DE	VI	VI	VI	VI	VC	THM
33	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	NC
34	VM	VS	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	DC	NC
35	PM	E	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	NC
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:35:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:35:00	FECHA:	31/10/2023

UBICACIÓN:	APV. NUEVO MUNDO Y APV. VILLA PROGRESO PROG. 1+341-1+376	PRODUCCION DIARIA:	6.04 M3

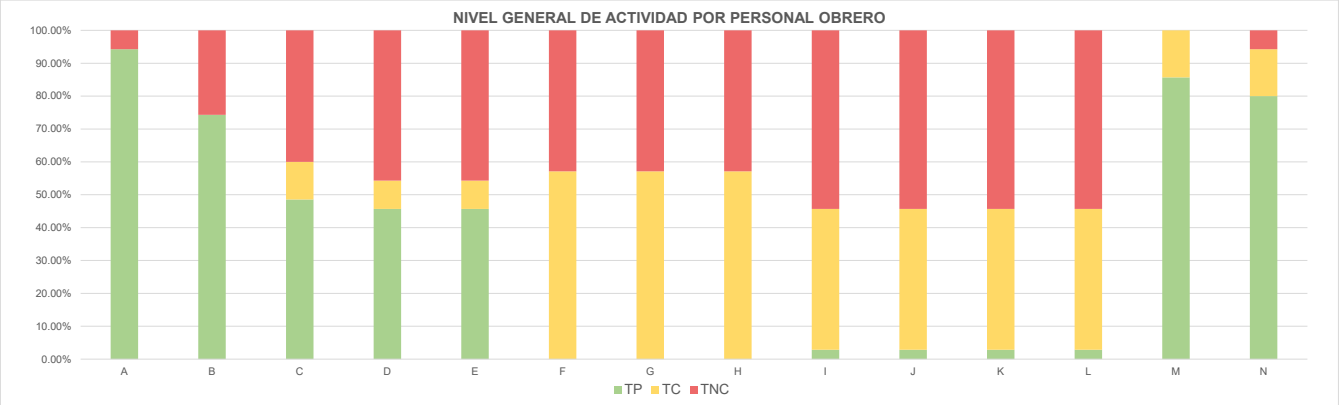
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 05 oficiales y 06 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

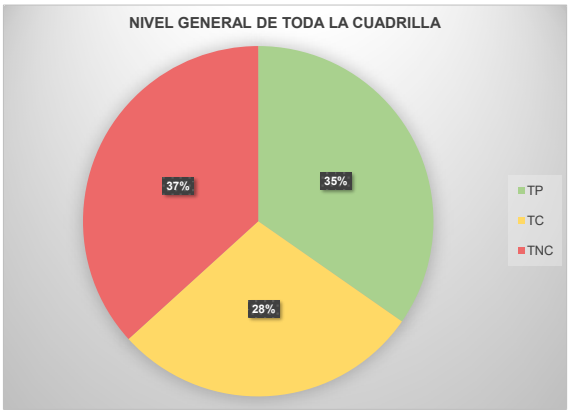
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	94.29%	74.29%	48.57%	45.71%	45.71%	0.00%	0.00%	0.00%	2.86%	2.86%	2.86%	2.86%	85.71%	80.00%
TC	0.00%	0.00%	11.43%	8.57%	8.57%	57.14%	57.14%	57.14%	42.86%	42.86%	42.86%	42.86%	14.29%	14.29%
TNC	5.71%	25.71%	40.00%	45.71%	45.71%	42.86%	42.86%	42.86%	54.29%	54.29%	54.29%	54.29%	0.00%	5.71%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	34.69%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	28.57%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	36.73%



PANEL FOTOGRAFICO:

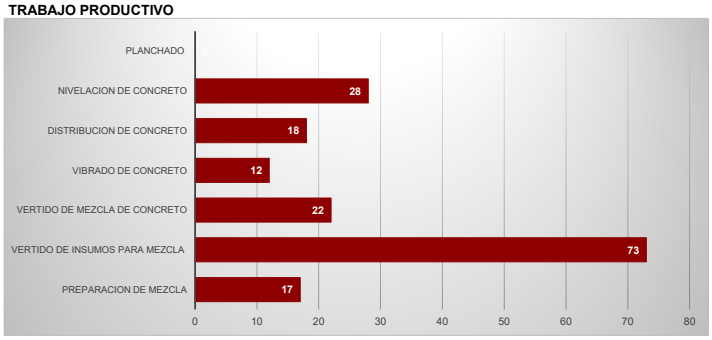


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

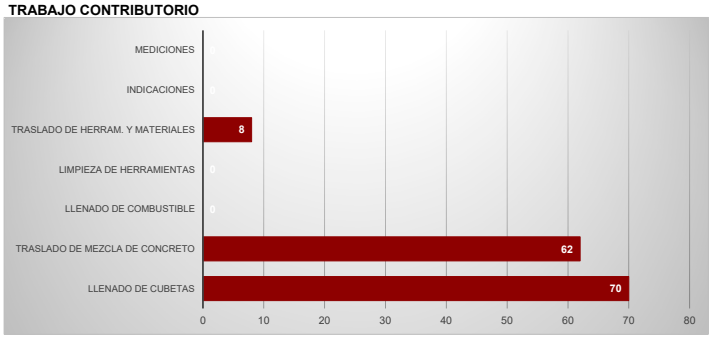
Del análisis realizado, se puede observar un 35% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 28% se encuentra por encima del valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 37%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

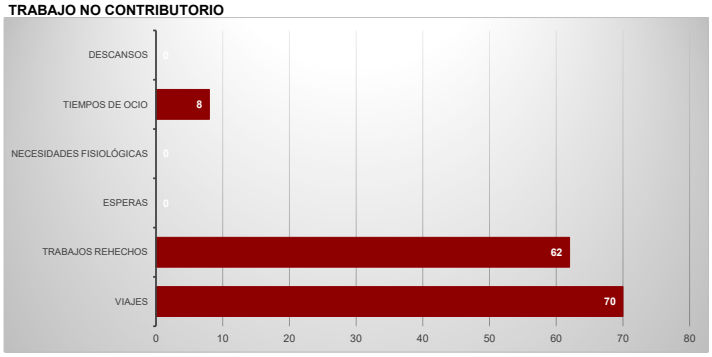
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:10:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:40:00 **FECHA:** 10/11/2024

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA PROG. 1+014-1+107	PRODUCCION DIARIA:	8.80 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	OFICIAL
M:	OFICIAL
N:	OFICIAL
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	22
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	69
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	45
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	8
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	34
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	26
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	65
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	61
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	2
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	4
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	52
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	131
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	41
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	PM	LC	VS	VS	VS	VS	DE	DE	TC	TC	TC	VM	DC	NC
2	PM	LC	DE	DE	DE	DE	LC	LC	VI	VI	VI	VM	E	NC
3	PM	DE	VS	VS	VS	VS	DE	DE	TC	TC	TC	VM	DC	NC
4	VM	LC	DE	DE	DE	DE	LC	LC	TC	TC	TC	VM	DC	DC
5	PM	LC	VS	VS	VS	VS	DE	LC	VI	VI	VI	VM	DC	DC
6	VM	VS	DE	DE	LC	LC	LC	DE	TC	TC	TC	VM	DC	NC
7	VM	LC	VS	VS	VS	VS	LC	LC	VI	VI	VI	E	DC	NC
8	DE	VS	LC	LC	LC	LC	DE	DE	TC	TC	TC	VM	DC	NC
9	PM	VM	DE	DE	DE	DE	DE	LC	TC	TC	TC	VM	DC	DC
10	PM	VS	VS	VS	VS	VS	DE	LC	VI	VI	VI	VM	DC	E
11	VM	PM	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VM	DC	E
12	PM	VS	VS	VS	VS	VS	DE	DE	VI	VI	VI	VM	DC	DC
13	VM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	VM	DC	DC
14	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VM	DC	DC
15	VM	E	E	E	E	E	E	LC	E	E	E	VM	DC	DC
16	VM	TC	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	E	E
17	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	VI	VI	E	VC	NC
18	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	E	VC	NC
19	VM	TC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VM	DC	NC
20	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	VM	DC	NC
21	PM	VI	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VM	DC	NC
22	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VM	DC	NC
23	VM	TC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VM	DC	NC
24	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	E	THM	THM
25	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	VI	E	E	E	VM	VC	NC
26	VM	VI	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VI	VM	VC	NC
27	VM	TC	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	DC	NC
28	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	NC
29	PM	VI	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VM	DC	NC
30	VM	TC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VM	DC	NC
31	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	VM	DC	NC
32	PM	VI	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	E	THM	E	NC
33	VM	TC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	THM	E	E
34	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	TC	E	VC	NC
35	PM	VI	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	E	E	VC	NC
36	VM	TC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	VC	LH	E
37	E	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	E	E	DE	VC	LH	E
38	PM	DE	DE	DE	DE	DE	LC	E	E	E	VI	VM	DC	NC
39	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VM	DC	NC
40	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	VI	E	VM	DC	NC
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:10:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:40:00	**FECHA:**	10/11/2024

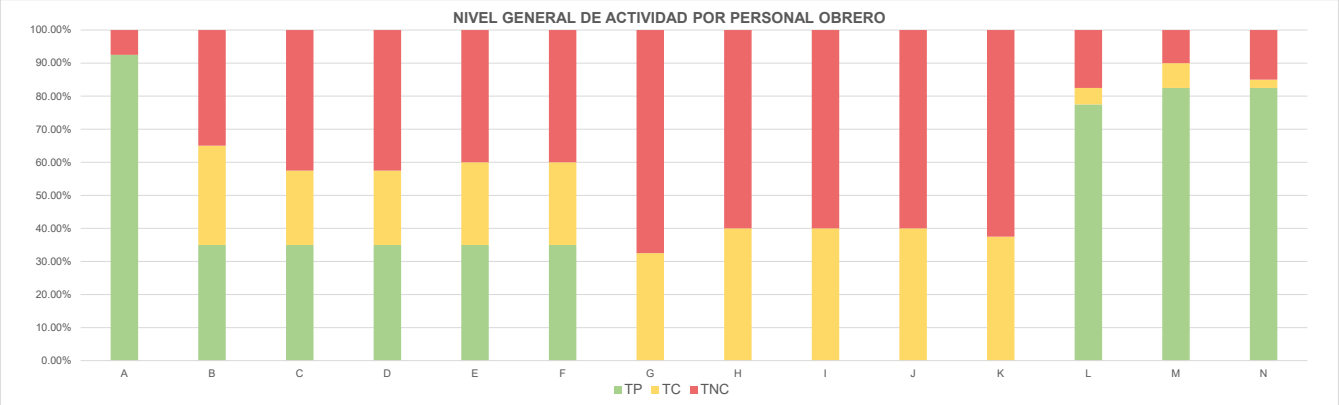
UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA PROG. 1+014-1+107	PRODUCCION DIARIA:	8.80 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 05 oficiales y 05 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

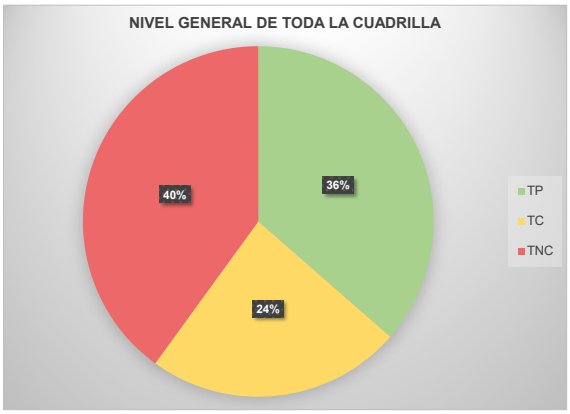
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	92.50%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	77.50%	82.50%	82.50%
TC	0.00%	30.00%	22.50%	22.50%	25.00%	25.00%	32.50%	40.00%	40.00%	40.00%	37.50%	5.00%	7.50%	2.50%
TNC	7.50%	35.00%	42.50%	42.50%	40.00%	40.00%	67.50%	60.00%	60.00%	60.00%	62.50%	17.50%	10.00%	15.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	36.43%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	23.57%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	40.00%



PANEL FOTOGRAFICO:

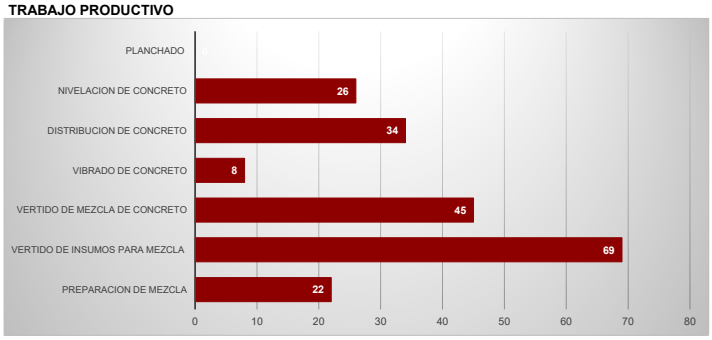


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

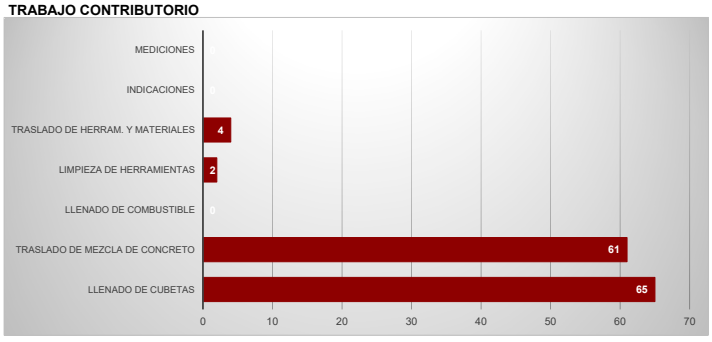
Del análisis realizado, se puede observar un 36% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 24% se encuentra por debajo del valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 40%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

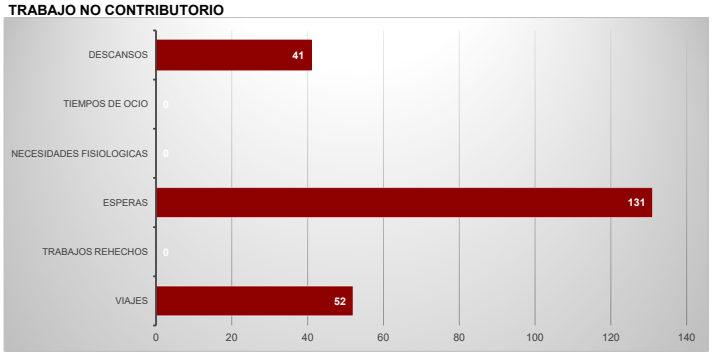
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	HORA FINAL:	10:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	30/11/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA PROG. 0+900-0+960	PRODUCCION DIARIA:	10.35 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	23
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	78
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	22
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	9
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	60
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	48
7	PL	PLANCHADO	92
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	71
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	72
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	20
6	ID	INDICACIONES	2
7	ME	MEDICIONES	1
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	72
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	242
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	28
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	PM	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	VI	E	E	THM	PL	PL
2	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	E	E	THM	E	PL	PL
3	VS	VS	VS	E	E	E	TC	E	TC	TC	THM	E	PL	PL
4	PM	E	E	LC	VS	VS	VI	E	VI	VI	THM	E	PL	PL
5	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
6	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
7	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	DC	VC	E	PL	PL
8	VS	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	THM	THM	PL	PL
9	VS	VS	VS	E	E	E	TC	TC	TC	DC	THM	THM	PL	PL
10	PM	LC	LC	LC	VS	VS	E	E	E	DC	THM	THM	PL	PL
11	PM	E	E	LC	LC	LC	VI	TC	TC	DE	DE	DE	DE	DE
12	VM	E	E	LC	LC	LC	TC	VI	VI	DE	DE	DE	THM	THM
13	VM	VS	VS	E	E	E	DC	TC	TC	NC	DC	DC	PL	PL
14	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	NC	DC	DC	PL	PL
15	PM	LC	LC	LC	VI	VI	E	E	E	NC	DC	DC	PL	PL
16	VM	E	E	E	LC	LC	TC	TC	TC	DC	DC	DC	PL	PL
17	VS	VS	VS	E	E	E	VI	TC	VI	DC	DC	DC	PL	PL
18	VS	VS	VS	E	E	E	E	VI	VI	DC	THM	THM	PL	PL
19	PM	LC	LC	LC	VI	VI	E	VI	VI	DC	THM	THM	PL	PL
20	VM	E	E	LC	LC	LC	TC	E	E	DC	VI	E	E	E
21	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	E	E	PL	PL
22	VI	VI	VI	E	E	E	VI	VI	VI	DC	DC	DC	PL	PL
23	PM	LC	LC	LC	VI	VI	DC	E	E	E	E	E	DE	DE
24	VM	LC	LC	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	E	ID	ID
25	VS	VS	VS	E	E	E	E	VI	VI	E	E	E	E	E
26	VM	VS	VS	LC	E	E	VI	TC	TC	DC	NC	VM	PL	PL
27	PM	E	E	LC	VS	VS	TC	VI	VI	DC	NC	NC	PL	PL
28	VM	VI	VI	E	E	E	TC	TC	ME	DC	NC	NC	PL	PL
29	PM	LC	LC	LC	VS	VS	DC	VI	VI	DC	NC	NC	PL	PL
30	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	NC	PL	PL
31	VS	VS	VS	E	E	E	VI	TC	TC	DC	NC	NC	PL	PL
32	VS	LC	LC	LC	E	E	DC	VI	VI	DC	NC	NC	PL	PL
33	PM	E	E	LC	VI	VI	E	E	E	DC	NC	NC	PL	PL
34	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	VI	E	DE	DE
35	VS	VS	VS	E	E	E	VI	TC	TC	DC	VI	NC	THM	THM
36	PM	LC	LC	LC	VS	VS	DC	VI	VI	DC	NC	NC	PL	PL
37	VM	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	VC	VC	PL	PL
38	VS	VS	VS	E	E	E	VI	TC	TC	DC	VC	VC	PL	PL
39	VS	VS	VS	E	E	E	DC	VI	VI	DC	VC	VC	PL	PL
40	PM	LC	LC	LC	VI	VI	E	E	E	DC	VC	VC	PL	PL
41	VM	E	E	E	E	E	TC	E	TC	DC	VI	DC	PL	PL
42	VS	VS	VS	E	E	E	VI	TC	TC	TC	VI	DC	PL	PL
43	PM	LC	LC	LC	VS	VS	DC	VI	TC	DC	NC	NC	PL	PL
44	PM	LC	DE	LC	VS	VS	E	E	VI	DC	NC	NC	PL	PL
45	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	DE	DE	DE	DE	DE
46	VM	E	E	LC	E	E	TC	E	TC	DE	DE	DE	DE	DE
47	VS	VS	VS	E	E	E	VI	TC	TC	VM	NC	NC	PL	PL
48	VS	VS	VS	E	VS	VS	DC	TC	VI	E	NC	NC	PL	PL
49	PM	LC	LC	LC	VS	VS	E	VI	E	DC	NC	THM	PL	PL
50	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	E	E	E
51	PM	VS	VS	LC	E	E	VI	E	TC	DC	NC	NC	PL	PL
52	PM	VS	VS	LC	E	E	DC	TC	VI	DC	NC	NC	PL	PL
53	PM	E	E	LC	VS	VS	E	VI	E	DC	NC	NC	PL	PL
54	VM	E	E	E	LC	LC	TC	E	E	DE	DE	DE	DE	DE
55	VM	VS	VS	LC	LC	E	VI	TC	TC	DC	NC	NC	PL	PL
56	VS	VS	VS	LC	E	E	DC	TC	VI	DC	NC	NC	PL	PL
57	PM	LC	LC	VI	VS	VS	E	VI	E	DC	NC	NC	PL	PL
58	VM	E	E	LC	LC	LC	TC	E	E	THM	NC	NC	PL	PL
59	VM	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	VI	NC	NC	PL	PL
60	PM	VS	VS	E	E	E	DC	E	TC	VI	NC	NC	PL	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

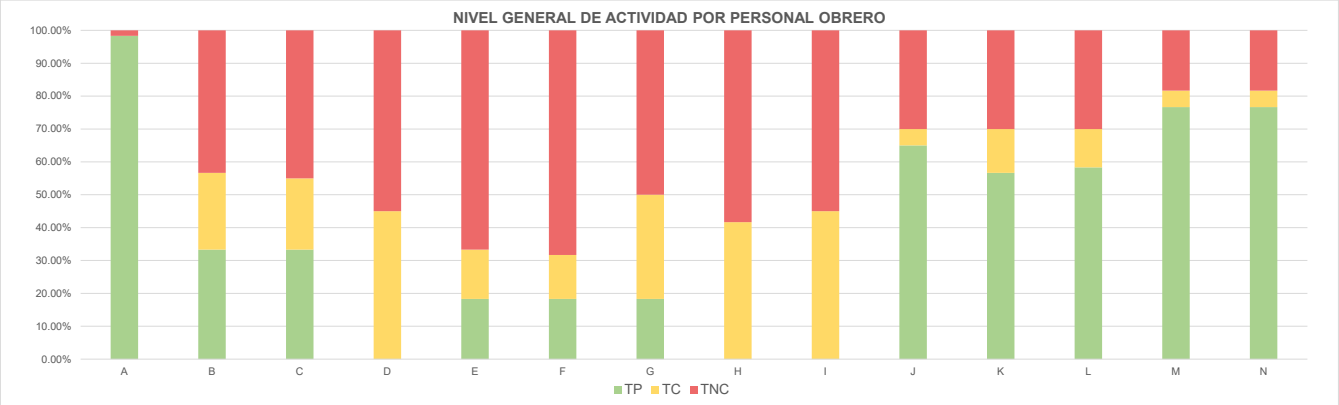
ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	30/11/2023
UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA PROG. 0+900-0+960			**PRODUCCION DIARIA:**	10.35 M3		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 06 oficiales y 05 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

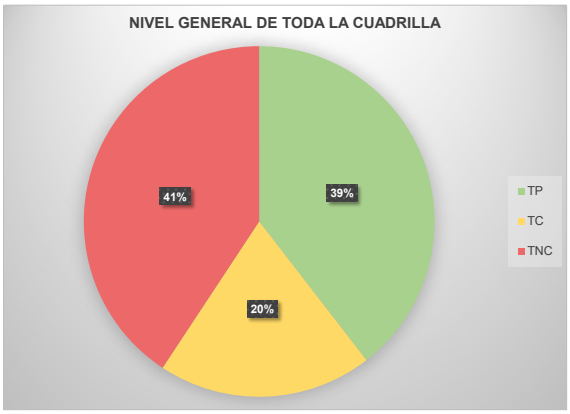
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	98.33%	33.33%	33.33%	0.00%	18.33%	18.33%	18.33%	0.00%	0.00%	65.00%	56.67%	58.33%	76.67%	76.67%
TC	0.00%	23.33%	21.67%	45.00%	15.00%	13.33%	31.67%	41.67%	45.00%	5.00%	13.33%	11.67%	5.00%	5.00%
TNC	1.67%	43.33%	45.00%	55.00%	66.67%	68.33%	50.00%	58.33%	55.00%	30.00%	30.00%	30.00%	18.33%	18.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	39.52%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.76%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	40.71%



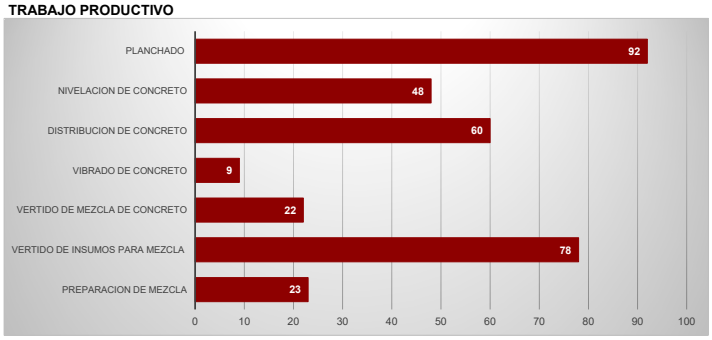
PANEL FOTOGRAFICO:



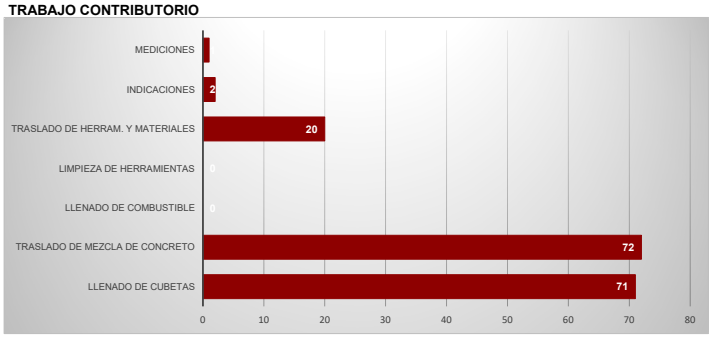
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 20% se encuentra por debajo del valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 41%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

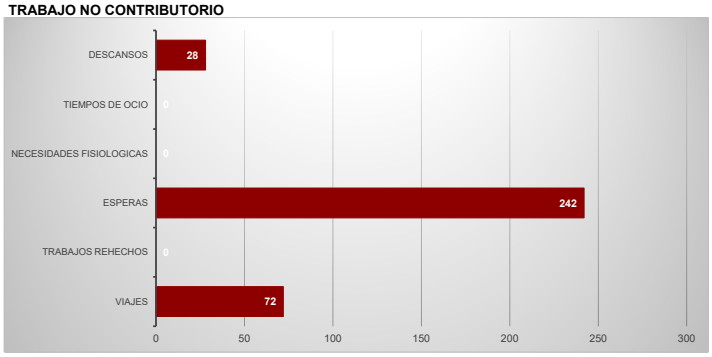
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:40:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:40:00 **FECHA:** 06/12/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA PROG. 0+923-0+965

PRODUCCION DIARIA:	7.25 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	16
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	49
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	32
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	14
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	29
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	48
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	72
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	62
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	2
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	11
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	67
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	197
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	1
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	PM	E	E	VS	E	E	E	VI	VM	VI	VI	VI	VC	NC	NC
2	PM	VS	VS	E	E	LC	E	TC	TC	VM	TC	TC	VC	NC	NC
3	PM	E	E	VS	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	VI	VC	NC	NC
4	VM	VS	VS	E	E	LC	E	TC	TC	TC	TC	TC	THM	NC	LH
5	VM	LC	LC	VI	VI	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	THM	NC	DC
6	VM	VS	LC	E	E	LC	E	TC	TC	TC	TC	TC	THM	NC	DC
7	PM	VS	VS	VS	VS	LC	E	VI	VI	VI	VI	VI	VC	NC	DC
8	VM	VS	E	E	E	LC	E	TC	TC	TC	TC	TC	VC	NC	DC
9	PM	VS	VS	VS	VS	DE	LC	E	E	E	E	E	DC	NC	DC
10	VM	LC	E	LC	E	LC	E	VI	VI	VI	VI	VI	DC	NC	DC
11	VM	VS	VS	E	E	LC	LC	TC	TC	TC	TC	TC	DC	NC	DC
12	PM	LC	LC	VI	VI	LC	LC	E	E	E	E	E	THM	NC	DC
13	PM	E	E	E	E	LC	E	TC	VM	E	VM	VM	VC	THM	DC
14	VM	VI	VI	E	E	LC	E	VI	TC	VM	VM	VI	VC	THM	DC
15	PM	LC	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VI	E	E	E	E
16	VM	VS	E	E	E	LC	E	TC	TC	TC	TC	TC	VC	NC	DC
17	VM	E	E	E	E	E	E	VM	VI	VM	VI	VI	THM	NC	NC
18	LH	LC	E	E	E	LC	E	E	E	E	E	E	VM	NC	NC
19	VS	VS	VS	E	E	LC	E	E	E	E	E	E	VM	NC	NC
20	PM	LC	LC	VS	VS	LC	LC	E	E	E	E	E	E	E	E
21	PM	VS	VS	E	E	LC	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	NC	NC
22	PM	VS	LC	VS	VS	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	DC	NC	NC
23	VM	LC	LC	E	E	E	E	VM	E	TC	E	TC	THM	NC	NC
24	PM	VS	VS	LC	LC	E	E	TC	TC	VI	TC	VI	VC	NC	NC
25	VS	LC	LC	VS	VS	LC	LC	VI	VI	E	VI	VI	VC	NC	NC
26	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	DC	NC	NC
27	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC	NC
28	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
29	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
30	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
31	VM	VS	VS	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	VM	THM	NC	DC
32	PM	E	E	VS	VS	LC	LC	TC	TC	TC	E	TC	THM	NC	DC
33	VM	LC	E	LC	LC	LC	LC	TC	VI	TC	TC	VI	VC	NC	DC
34	PM	VS	LC	E	VI	LC	E	VI	VM	VI	VI	E	VC	NC	NC
35	PM	LC	LC	VI	VS	LC	LC	TC	VI	E	E	TC	VC	NC	THM
36	VM	VS	LC	E	VS	LC	E	VI	E	VM	VM	VI	VC	NC	NC
37	VM	LC	LC	E	E	LC	E	TC	TC	E	TC	TC	DC	NC	DC
38	PM	VS	LC	VS	VS	LC	LC	E	E	VI	E	VM	DC	NC	DC
39	VM	E	E	LC	LC	LC	LC	VI	VI	TC	VI	VI	DC	NC	DC
40	VI	VI	VI	E	VI	LC	E	TC	TC	VI	E	TC	DC	NC	DC
41															
42															
43															
44															
45															
46															
47															
48															
49															
50															
51															
52															
53															
54															
55															
56															
57															
58															
59															
60															

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

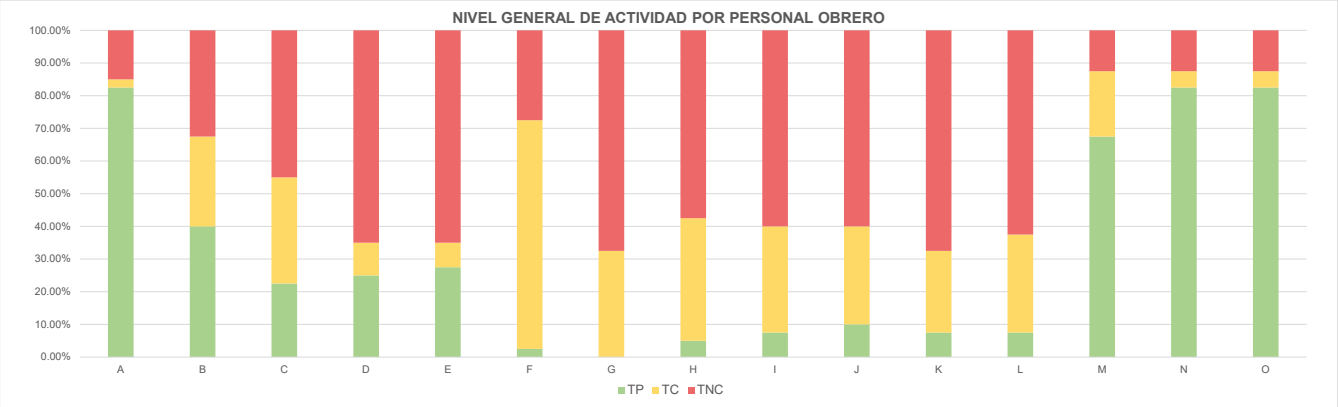
HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:40:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:40:00	FECHA:	06/12/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA PROG. 0+923-0+965	PRODUCCION DIARIA:	7.25 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 15 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 05 oficiales y 06 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

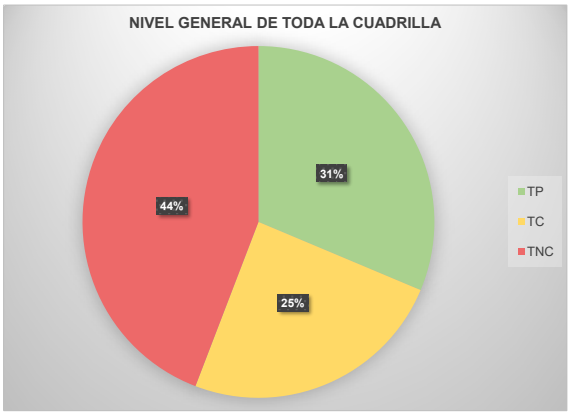
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	82.50%	40.00%	22.50%	25.00%	27.50%	2.50%	0.00%	5.00%	7.50%	10.00%	7.50%	7.50%	67.50%	82.50%	82.50%
TC	2.50%	27.50%	32.50%	10.00%	7.50%	70.00%	32.50%	37.50%	32.50%	30.00%	25.00%	30.00%	20.00%	5.00%	5.00%
TNC	15.00%	32.50%	45.00%	65.00%	65.00%	27.50%	67.50%	57.50%	60.00%	60.00%	67.50%	62.50%	12.50%	12.50%	12.50%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	31.33%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	24.50%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	44.17%



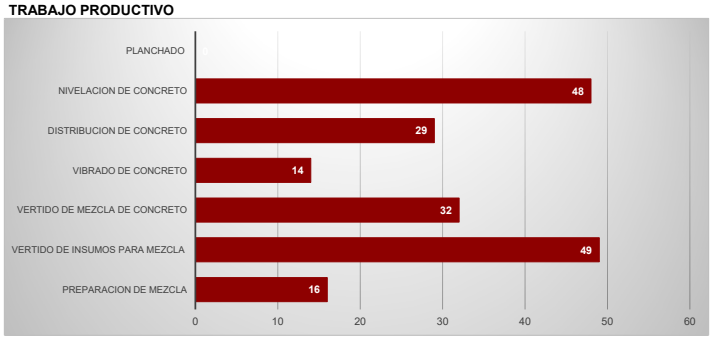
PANEL FOTOGRAFICO:



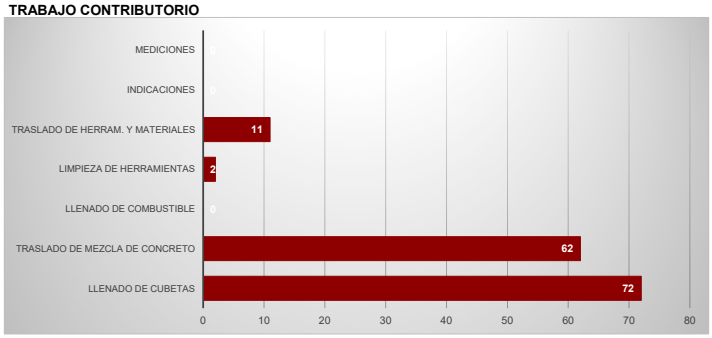
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 31% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 25% el mismo valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 44%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

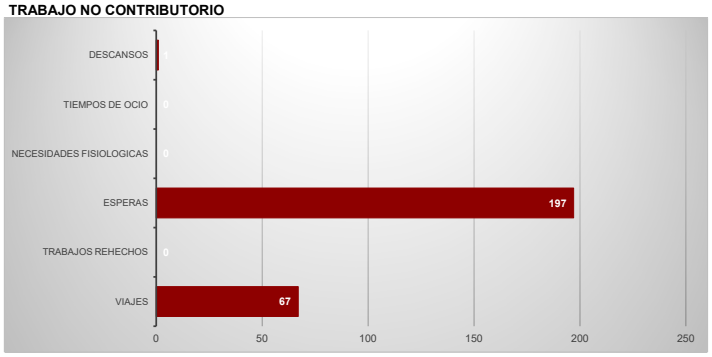
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:40:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:40:00	FECHA:	19/12/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA PROG. 1+015-1+070	PRODUCCION DIARIA:	9.49 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	OFICIAL
M:	OFICIAL
N:	OFICIAL
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO
Q:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	12
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	48
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	24
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	9
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	27
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	56
7	PL	PLANCHADO	60
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	66
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	55
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	13
6	ID	INDICACIONES	2
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	52
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	194
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	62
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	VM	E	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	VM	DC	NC	PL	PL
2	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	NC	NC	PL	PL
3	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	E	DC	NC	NC	PL	PL
4	VM	E	E	E	E	LC	LC	LC	VI	VI	TC	TC	DC	NC	DC	PL	PL
5	DE	DE	DE	DE	DE	E	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
6	DE	DE	DE	DE	DE	E	E	DE	DE	DE	DE	DE	DC	NC	NC	DE	DE
7	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	DE	DE	DE	DE	DC	NC	NC	PL	PL
8	VM	E	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	NC	NC	PL	PL
9	PM	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	E	E	DC	DC	DC	PL	PL
10	VM	E	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	DE	PL	PL
11	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	VI	DC	NC	DE	DE	DE
12	DE	DE	DE	DE	DE	LC	LC	LC	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DC	THM	THM
13	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	E	E	E	VC	NC	DC	PL	PL
14	VM	E	E	E	E	E	E	DE	TC	VI	VI	VI	VC	NC	DC	PL	PL
15	VM	E	E	E	E	LC	LC	LC	VI	TC	TC	TC	THM	NC	DC	PL	PL
16	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	E	E	THM	NC	DE	PL	PL
17	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VI	THM	NC	NC	PL	PL
18	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC	NC	PL	PL
19	E	E	E	E	E	LC	LC	LC	VI	VI	VI	E	VC	NC	NC	PL	PL
20	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	TC	TC	VI	DC	NC	NC	DE	DE
21	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	E	DC	NC	NC	PL	PL
22	VM	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	TC	DC	NC	NC	PL	PL
23	E	E	E	E	E	LC	LC	LC	E	VI	VI	E	THM	NC	NC	DE	DE
24	PM	VS	VS	VS	VS	E	E	LC	TC	TC	TC	TC	VC	THM	THM	ID	ID
25	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	VC	THM	NC	E	E
26	VM	E	E	E	E	LC	LC	LC	E	TC	TC	TC	VC	NC	NC	PL	PL
27	E	E	E	E	E	LC	LC	LC	TC	E	E	E	DE	DE	DE	PL	PL
28	PM	VS	VS	VS	VS	E	E	E	TC	VI	E	VI	THM	NC	NC	PL	PL
29	VM	E	E	E	E	LC	LC	VI	VI	TC	VI	E	VM	NC	NC	PL	PL
30	VM	E	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	VM	NC	NC	PL	PL
31	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	E	E	TC	VM	NC	NC	PL	PL
32	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC	NC	PL	PL
33	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	DE	DE	PL	PL
34	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	E	E	E	THM	NC	NC	DE	DE
35	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VC	NC	NC	THM	THM
36	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	NC	DE	PL	PL
37	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	E	E	E	DC	NC	DE	PL	PL
38	VM	E	E	E	E	LC	LC	LC	TC	VI	VI	VI	DC	NC	NC	PL	PL
39	DE	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	DC	NC	NC	PL	PL
40	PM	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	E	E	DC	NC	NC	PL	PL
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	
51																	
52																	
53																	
54																	
55																	
56																	
57																	
58																	
59																	
60																	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

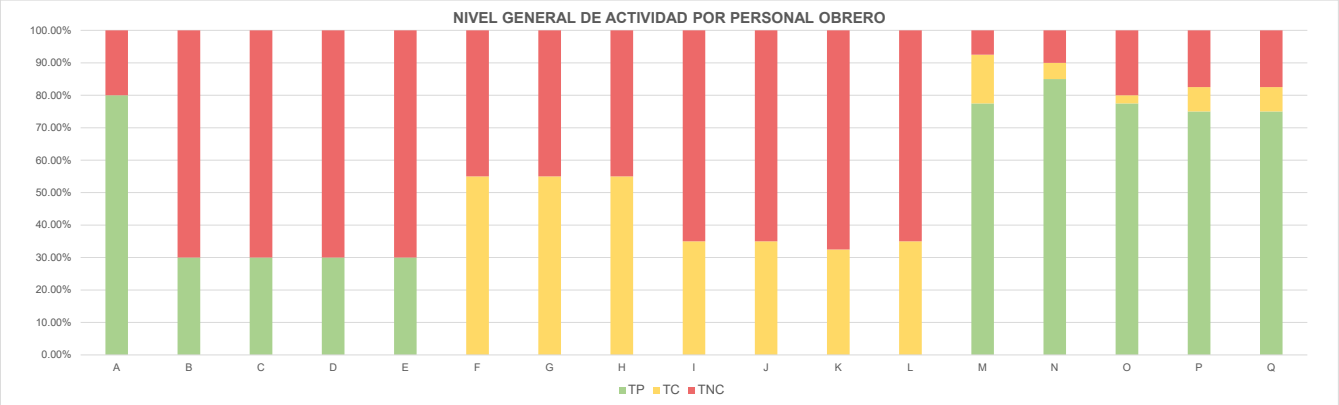
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:40:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:40:00	FECHA:	19/12/2023

UBICACIÓN:	APV. ATAHUALLPA PROG. 1+015-1+070	PRODUCCION DIARIA:	9.49 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 17 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 04 oficiales y 09 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

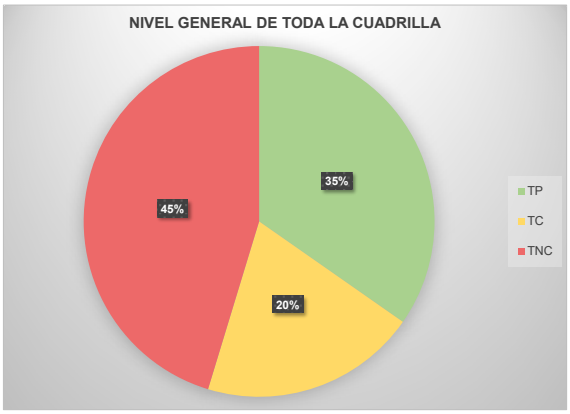
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
TP	80.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	77.50%	85.00%	77.50%	75.00%	75.00%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	55.00%	55.00%	55.00%	35.00%	35.00%	32.50%	35.00%	15.00%	5.00%	2.50%	7.50%	7.50%
TNC	20.00%	70.00%	70.00%	70.00%	70.00%	45.00%	45.00%	45.00%	65.00%	65.00%	67.50%	65.00%	7.50%	10.00%	20.00%	17.50%	17.50%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	34.71%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	20.00%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	45.29%



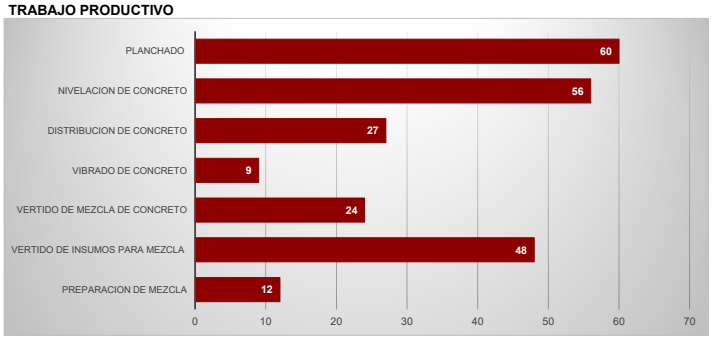
PANEL FOTOGRAFICO:



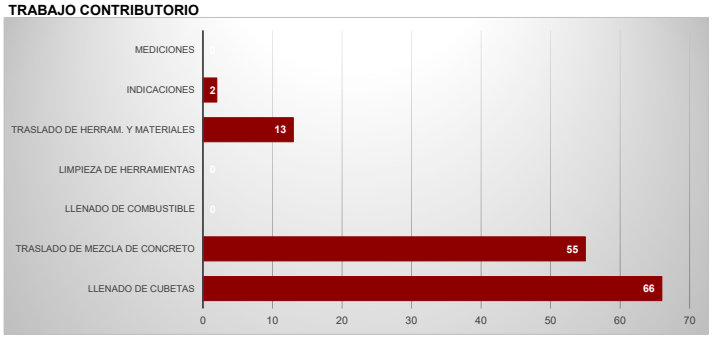
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 35% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 20% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 45%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

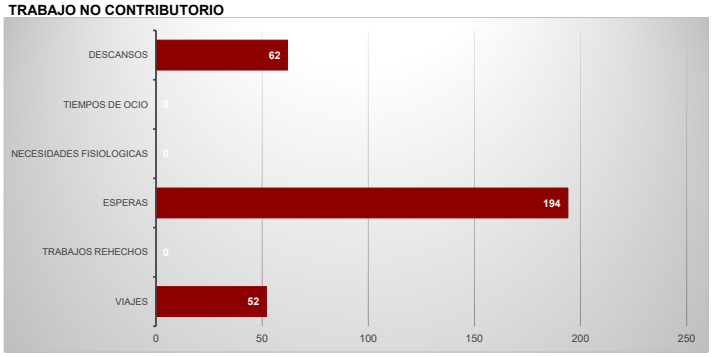
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 26/02/2024

UBICACIÓN:	APV. REPUBLICA DE FRANCIA PROG. 1+195-1+252

PRODUCCION DIARIA:	9.83 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	OFICIAL
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	**PM**	PREPARACION DE MEZCLA	5
2	**VS**	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	70
3	**VM**	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	125
4	**VC**	VIBRADO DE CONCRETO	31
5	**DC**	DISTRIBUCION DE CONCRETO	48
6	**NC**	NIVELACION DE CONCRETO	44
7	**PL**	PLANCHADO	51
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	**LC**	LLENADO DE CUBETAS	42
2	**TC**	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	82
3	**C**	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	**LH**	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	**THM**	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	28
6	**ID**	INDICACIONES	4
7	**ME**	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	**VI**	VIAJES	51
2	**TR**	TRABAJOS REHECHOS	0
3	**E**	ESPERAS	259
4	**NF**	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	**TO**	TIEMPOS DE OCIO	0
6	**DE**	DESCANSOS	6
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	ID	THM	E	THM	E		
2	PM	E	LC	LC	LC	THM	E	E	THM	THM	E	E	VC		
3	E	E	E	E	E	VC	VI	VI	DC	VM	VM	NC	VC		
4	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	ID	VM	VM	ID	THM		
5	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	DC	VM	E	NC	THM		
6	E	E	E	E	E	TC	E	E	DC	VM	VM	NC	VC		
7	VM	E	E	E	E	VI	TC	TC	DC	VM	VM	NC	VC		
8	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	VI	E	VM	VM	NC	VC		
9	VM	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	ID	THM	E	NC	DC		
10	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	VM	VM	NC	DC		
11	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	VI	DC	VM	VM	NC	DC		
12	VM	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	E	E	NC	THM		
13	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	VC		
14	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	DC	VM	VM	NC	VC		
15	PM	E	LC	LC	LC	VI	E	E	DC	VM	VM	NC	E		
16	VM	E	E	E	E	TC	VI	VI	THM	VM	VM	NC	VC		
17	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VM	VM	VM	THM	THM		
18	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VM	VM	VM	NC	VM		
19	VM	E	E	E	E	VI	TC	TC	VM	VM	VM	NC	VM		
20	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	TC	VM	VM	E	NC	E		
21	VM	E	LC	LC	LC	VI	TC	VI	THM	VM	E	THM	DC		
22	VM	E	E	E	E	TC	E	TC	E	E	E	VM	DC		
23	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	VM	VM	VM	THM		
24	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	DC	E	E	NC	VC		
25	VM	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	E	E	E	NC	VC		
26	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	E	DC	VM	VM	DE	DC		
27	VM	E	LC	LC	LC	VI	TC	VI	DC	VM	VM	NC	DC		
28	VM	E	E	E	E	TC	E	TC	THM	THM	E	NC	E	E	E
29	E	E	E	E	E	E	TC	E	VM	VM	VM	NC	E	E	E
30	VM	E	E	E	E	TC	E	TC	DC	VM	VM	NC	E	E	E
31	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	DC	VM	VM	NC	THM	PL	DC
32	PM	E	LC	LC	LC	E	VI	VI	DC	DC	E	NC	THM	PL	PL
33	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	E	E	VC	PL	PL
34	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	VM	VM	VM	NC	VC	PL	PL
35	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	VM	NC	VC	PL	DE
36	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	DC	VM	VM	NC	VC	PL	PL
37	VM	E	LC	LC	LC	VI	TC	TC	E	E	E	NC	THM	PL	PL
38	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	VM	NC	DC	VI	PL
39	E	E	E	E	E	E	TC	E	DC	VM	VM	NC	DC	TC	PL
40	VS	VS	VS	VS	VS	TC	E	TC	DC	VM	VM	NC	DC	TC	PL
41	PM	E	LC	LC	LC	VI	VI	E	DC	VM	VM	NC	VC	PL	VI
42	VM	E	E	E	E	TC	TC	VI	E	VM	VM	NC	VC	PL	TC
43	VM	E	E	E	E	E	E	TC	VM	VM	VM	NC	VC	PL	TC
44	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	TC	VC	VM	VM	NC	VC	PL	PL
45	VM	E	LC	LC	LC	TC	TC	E	E	E	E	NC	THM	PL	PL
46	VM	E	E	E	E	VI	E	TC	DC	VM	VM	THM	DC	PL	PL
47	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	E	NC	THM	THM	NC	DC	PL	PL
48	VM	E	LC	LC	LC	E	TC	VI	DC	VM	VM	NC	DC	PL	PL
49	E	E	E	E	E	VI	E	TC	DC	VM	VM	NC	VC	PL	PL
50	VM	E	E	E	E	TC	E	E	DC	VM	VM	NC	VC	PL	PL
51	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	THM	THM	THM	VM	VC	DE	PL
52	PM	E	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	VM	VM	DE	VC	PL	PL
53	VM	E	E	E	E	E	TC	VI	E	E	E	VC	THM	PL	PL
54	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	VM	VC	DC	PL	PL
55	E	E	E	E	E	E	E	E	VM	VM	VM	NC	DC	PL	PL
56	E	E	E	E	E	VI	VI	E	VM	VM	VM	DE	DE	PL	PL
57	VM	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	VM	VM	NC	E	PL	PL
58	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	VI	DC	VM	VM	VC	VC	PL	PL
59	E	E	LC	LC	LC	E	E	TC	DC	VM	VM	VC	VC	PL	PL
60	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	VM	VM	NC	VC	PL	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

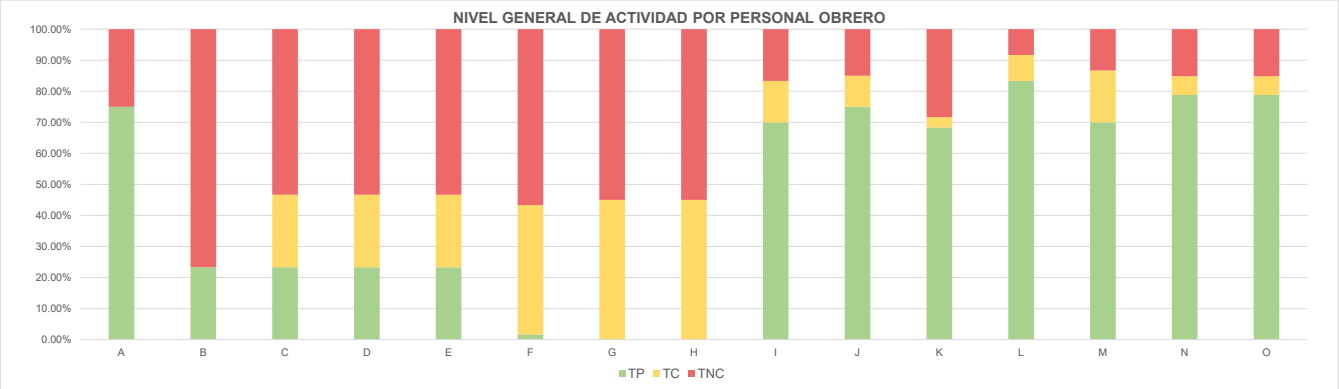
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	01:00:00	FECHA:	26/02/2024

UBICACIÓN:	APV. REPUBLICA DE FRANCIA PROG. 1+195-1+252	PRODUCCION DIARIA:	9.83 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 15 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 04 oficiales y 08 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

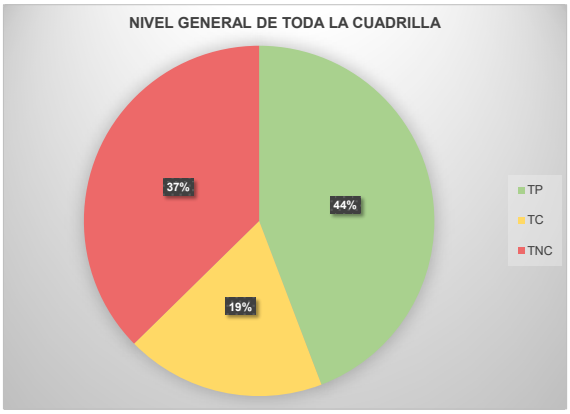
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	75.00%	23.33%	23.33%	23.33%	23.33%	1.67%	0.00%	0.00%	70.00%	75.00%	68.33%	83.33%	70.00%	78.79%	78.79%
TC	0.00%	0.00%	23.33%	23.33%	23.33%	41.67%	45.00%	45.00%	13.33%	10.00%	3.33%	8.33%	16.67%	6.06%	6.06%
TNC	25.00%	76.67%	53.33%	53.33%	53.33%	56.67%	55.00%	55.00%	16.67%	15.00%	28.33%	8.33%	13.33%	15.15%	15.15%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	44.21%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	18.44%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	37.35%



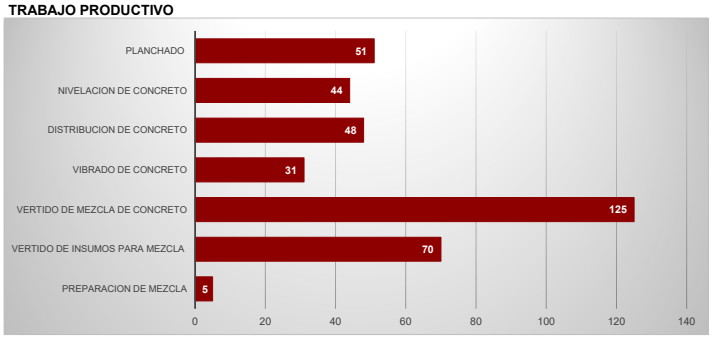
PANEL FOTOGRAFICO:



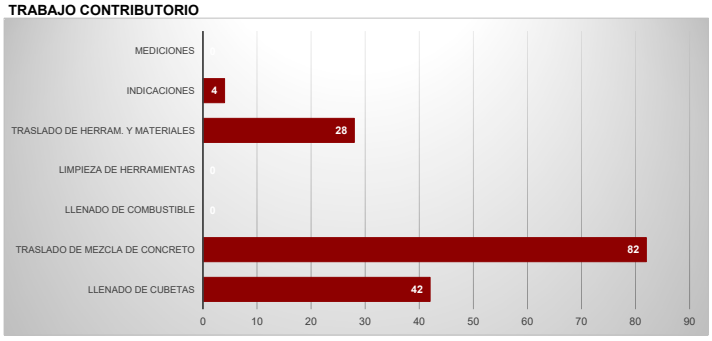
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 44% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 19% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 37%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados despues las actividades de llenado de cubetas y traslado de mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación de la residencia para poder realizar el vaciado de este tipo de actividades con concreto premezclado, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

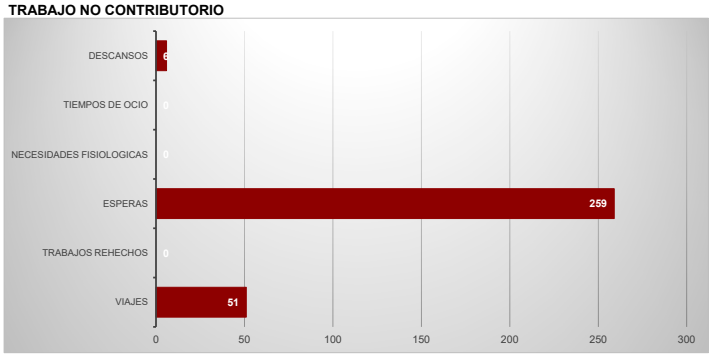
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	09/11/2023

UBICACIÓN:	AV. CALLE SIN NOMBRE (0+000-0+056)	PRODUCCION DIARIA:	385.60 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	165
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	50
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	31
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	8
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	6
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	131
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	4
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	29
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	0
21	E	ESPERAS	25
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	0
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	MM		
3	ES		
4	ES		
5	ES		
6	ES		
7	MM		
8	MM		
9	ES		
10	ES		
11	ES		
12	ES		
13	ES		
14	ES		
15	MM		
16	MM		
17	ES		
18	ES		
19	ES		
20	ES		
21	ES		
22	ES		
23	ES		
24	ES		
25	MM		
26	MM		
27	MM		
28	E		
29	ID		
30	ID		
31	ES		
32	ES		
33	ES		
34	ES		
35	ES		
36	MM		
37	MM		
38	ES		
39	ES		
40	ES		
41	ES		
42	ES		
43	ES		
44	ES		
45	ES		
46	MM		
47	MM		
48	MM		
49	MM		
50	MM		
51	PS		
52	PS		
53	PS		
54	PS		
55	PS		
56	AM		
57	AM		
58	AM		
59	MM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	PS		
62	PS		
63	PS		
64	PS		
65	PS		
66	AM		
67	AM		
68	AM		
69	AM		
70	MM		
71	MM		
72	PS		
73	PS		
74	PS		
75	PS		
76	MM		
77	PS		
78	PS		
79	PS		
80	PS		
81	AM		
82	AM		
83	MM		
84	MM		
85	PS		
86	PS		
87	PS		
88	PS		
89	MM		
90	PS		
91	PS		
92	PS		
93	PS		
94	AM		
95	AM		
96	MM		
97	MM		
98	PS		
99	PS		
100	PS		
101	PS		
102	PS		
103	PS		
104	MM		
105	E		
106	E		
107	MM		
108	PS		
109	PS		
110	PS		
111	PS		
112	PS		
113	AM		
114	AM		
115	MM		
116	MM		
117	MM		
118	PS		
119	PS		
120	PS		

CUADRILLA	A	B	C
121	PS		
122	PS		
123	PS		
124	PS		
125	MM		
126	MM		
127	MM		
128	MM		
129	PS		
130	PS		
131	PS		
132	MM		
133	PS		
134	PS		
135	PS		
136	PS		
137	MM		
138	MM		
139	MM		
140	MM		
141	PS		
142	PS		
143	PS		
144	PS		
145	PS		
146	MM		
147	MM		
148	PS		
149	PS		
150	PS		
151	PS		
152	PS		
153	PS		
154	AM		
155	AM		
156	MM		
157	MM		
158	PS		
159	PS		
160	PS		
161	PS		
162	PS		
163	PS		
164	MM		
165	MM		
166	PS		
167	PS		
168	PS		
169	PS		
170	PS		
171	PS		
172	AM		
173	AM		
174	ID		
175	ID		
176	MM		
177	MM		EM
178	MM		MM
179	E		MM
180	E		HM

CUADRILLA	A	B	C
181	E		HM
182	E		HM
183	E		HM
184	MM		HM
185	MM		MM
186	MM		MM
187	MM		E
188	MM		
189	E		
190	E		
191	E		
192	E		
193	AM		
194	AM		
195	AM		
196	AM		
197	AM		
198	AM		
199	AM		
200	MM		
201	MM		
202	PS		
203	PS		
204	PS		
205	MM		
206	MM		
207	PS		
208	PS		
209	PS		
210	MM		
211	MM	EM	
212	PS	MM	
213	PS	MM	
214	PS	MM	
215	MM	CS	
216	MM	CS	
217	PS	CS	
218	PS	CS	
219	PS	CS	
220	MM	CS	
221	MM	CS	
222	PS	CS	
223	PS	CS	
224	PS	CS	
225	PS	CS	
226	MM	CS	
227	MM	CS	
228	PS	CS	
229	PS	CS	
230	PS	CS	
231	PS	CS	
232	MM	CS	
233	MM	CS	
234	PS	CS	
235	PS	MM	
236	PS	MM	
237	MM	MM	
238	MM	E	
239	PS	E	
240	PS		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	09/11/2023

UBICACIÓN:	AV. CALLE SIN NOMBRE (0+000-0+056)	PRODUCCION DIARIA:	385.60 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	PS		
242	PS		
243	PS		
244	PS		
245	MM		
246	MM		
247	PS		
248	PS		
249	PS		
250	MM		
251	MM		
252	PS		
253	PS		
254	PS		
255	MM		
256	MM		
257	PS		
258	PS		
259	PS		
260	PS		
261	MM		
262	MM		
263	PS		
264	PS		
265	PS		
266	PS		
267	MM		
268	MM		
269	PS		
270	PS		
271	PS		
272	PS		
273	MM		
274	MM		
275	PS		
276	PS		
277	PS		
278	PS		
279	MM		
280	MM		
281	PS		
282	PS		
283	PS		
284	PS		
285	MM		
286	MM		
287	PS		
288	PS		
289	PS		
290	MM		EM
291	MM		MM
292	PS		MM
293	PS		HM
294	PS		HM
295	MM		HM
296	MM		MM
297	PS		MM
298	PS		MM
299	PS		E
300	MM		E

CUADRILLA	A	B	C
301	MM		
302	PS		
303	PS		
304	PS		
305	MM		
306	MM		
307	PS		
308	PS		
309	PS		
310	PS		
311	MM		
312	MM		
313	AM		
314	AM		
315	AM		
316	AM		
317	AM		
318	E		
319	E		
320	E		
321	ID	EM	
322	ID	MM	
323	MM	MM	
324	MM	MM	
325	PS	CS	
326	PS	CS	
327	PS	CS	
328	PS	CS	
329	MM	CS	
330	MM	CS	
331	PS	CS	
332	PS	CS	
333	PS	CS	
334	MM	CS	
335	MM	CS	
336	PS	CS	
337	PS	CS	
338	PS	CS	
339	PS	CS	
340	MM	CS	
341	MM	CS	
342	PS	CS	
343	PS	CS	
344	PS	CS	
345	MM	CS	
346	MM	CS	
347	PS	CS	
348	PS	CS	
349	PS	CS	
350	PS	CS	
351	PS	CS	
352	PS	CS	
353	MM	CS	
354	MM	CS	
355	MM	MM	
356	MM	MM	
357	MM	E	
358	E	E	
359	E		
360	E		

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:00:00	FECHA:	09/11/2023

UBICACIÓN:	AV. CALLE SIN NOMBRE (0+000-0+056)	PRODUCCION DIARIA:	385.60 M2

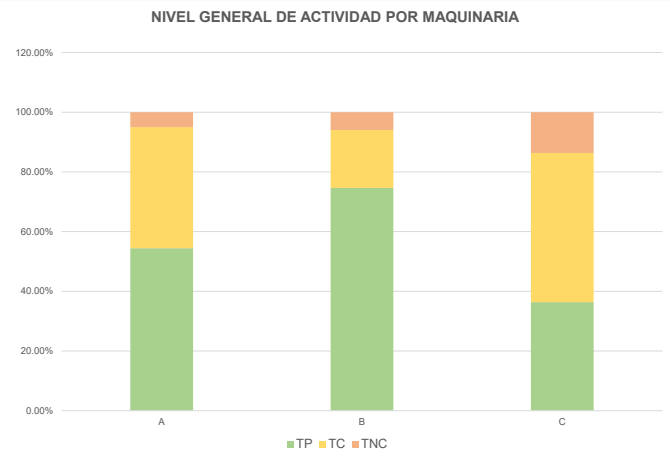
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias

La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso-arenoso en la APV. Frutales; asi mismo se realiza el perfilado y compactación a nivel de sub-rasante, sin la colocacion de material granular.

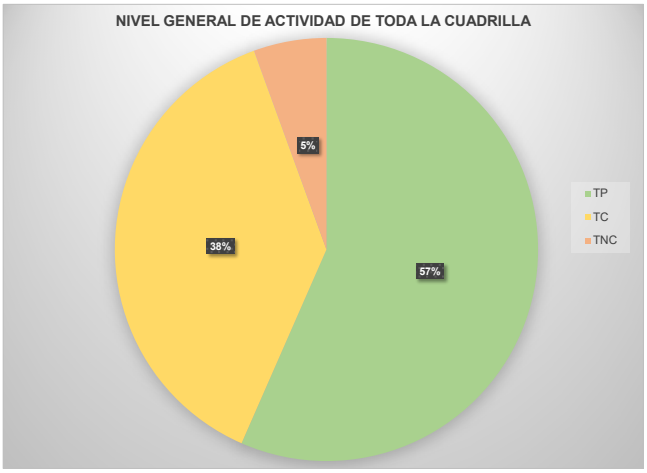
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	54.44%	74.63%	36.36%
TC	40.56%	19.40%	50.00%
TNC	5.00%	5.97%	13.64%



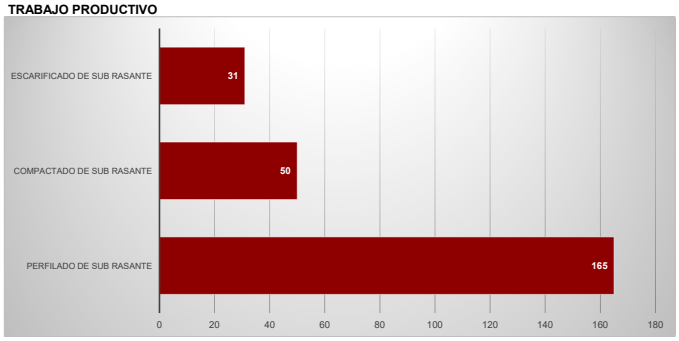
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	56.57%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	37.86%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	5.57%

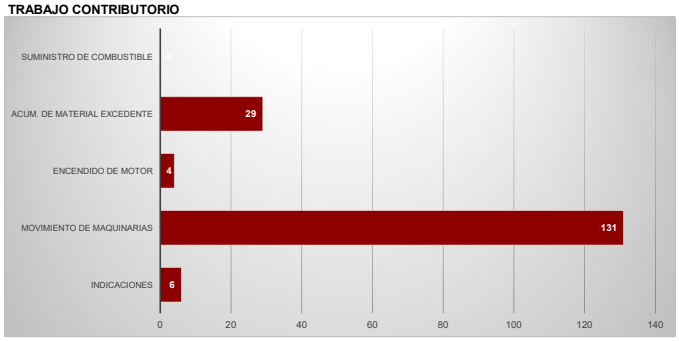


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

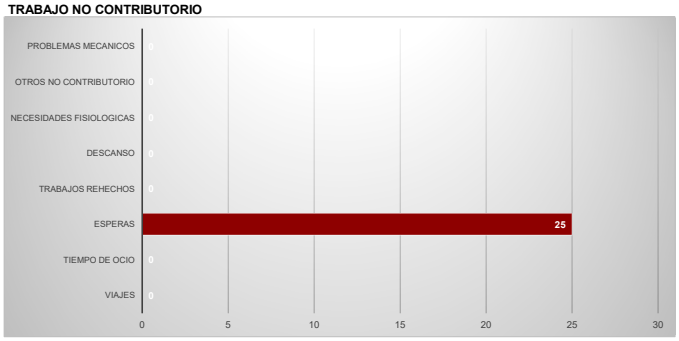
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 57% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra muy cerca a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 38% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 5%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo y no contributorio si se alcanzo un valor muy proximo, sin embargo se mantiene un alto procentaje de trabajo contributorio, por lo que se tiene una gestión regular en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	04:00:00	FECHA:	08/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	539.40 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	33
3	HM	HUMECTACION	18
4	BM	AIREACION O BATIDO	180
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	20
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	35
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	15
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	178
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	17
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	26
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	3
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	ID		
3	MM		
4	TM		
5	MM		
6	MM		
7	TM		
8	TM		
9	MM		
10	TM		
11	TM		
12	MM		
13	TM		
14	MM		
15	TM		
16	TM		
17	E		
18	E		
19	E		
20	E		
21	MM		
22	MM		
23	TM		
24	TM		
25	MM		
26	TM		
27	TM		
28	MM		
29	MM		
30	TM		
31	TM		
32	MM		
33	TM		
34	TM		
35	MM		
36	TM		
37	TM		
38	MM		
39	BM		
40	BM		
41	BM		
42	MM		
43	MM		
44	BM		
45	BM		
46	MM		
47	BM		
48	BM		
49	BM		
50	MM		
51	MM		
52	BM		
53	BM		
54	BM		
55	MM		
56	MM		
57	BM		
58	BM		
59	MM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	BM		
63	BM		
64	MM		
65	BM		
66	BM		
67	BM		
68	MM		
69	BM		
70	BM		
71	MM		
72	MM		
73	BM		
74	BM		
75	ID		
76	BM		
77	MM		
78	MM		
79	BM		
80	BM		
81	MM		
82	BM		
83	BM		
84	MM		
85	BM		
86	BM		
87	BM		
88	MM		
89	BM		
90	BM		
91	MM		
92	MM		
93	BM		
94	MM		
95	BM		
96	BM		
97	MM		
98	BM		
99	MM		
100	BM		
101	BM		
102	MM		
103	BM		
104	BM		
105	MM		
106	BM		
107	BM		
108	BM		
109	MM		
110	MM		
111	TM		
112	TM		
113	MM		
114	TM		
115	MM		
116	TM		
117	MM		
118	TM		
119	TM		
120	MM		

CUADRILLA	A	B	C
121	TM		
122	MM		
123	TM		
124	TM		
125	MM		
126	MM		
127	TM		
128	MM		
129	MM		
130	TM		
131	TM		
132	ID		
133	MM		
134	MM		
135	TM		
136	MM		
137	TM		
138	TM		
139	MM		
140	ID		
141	E		
142	PM		
143	PM		
144	PM		
145	PM		
146	PM		
147	PM		
148	PM		
149	PM		
150	PM		
151	EM		
152	BM		
153	MM		
154	BM		
155	BM		
156	MM		
157	BM		
158	BM		
159	MM		
160	BM		
161	BM		
162	MM		
163	BM		
164	BM		
165	MM		
166	BM		
167	BM		
168	BM		
169	MM		
170	BM		
171	MM		
172	BM		
173	ID		
174	ID		
175	MM		
176	BM		
177	BM		
178	MM		
179	BM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	BM		
182	MM		
183	MM		
184	BM		
185	BM		
186	BM		
187	MM		
188	MM		
189	MM		
190	BM		
191	E		
192	BM		
193	BM		
194	BM		
195	MM		
196	BM		
197	E		
198	E		
199	BM		
200	BM		
201	BM		
202	BM		
203	MM		
204	MM		
205	E		
206	E		
207	PM		
208	PM		
209	PM		
210	PM		
211	PM		
212	PM		
213	PM		
214	PM		
215	MM		
216	BM		
217	BM		
218	BM		
219	BM		
220	MM		
221	MM		
222	MM		
223	BM		
224	BM		
225	BM		EM
226	BM		MM
227	BM		MM
228	BM		HM
229	E		HM
230	E		HM
231	MM		HM
232	MM		HM
233	BM		MM
234	BM		E
235	BM		
236	MM		
237	MM		
238	BM		
239	BM		
240	BM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	04:00:00	FECHA:	08/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	539.40 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	BM		
242	MM		
243	MM		
244	BM		
245	BM		
246	BM		
247	BM		
248	MM		
249	BM		
250	BM		
251	BM		
252	BM		
253	BM		
254	MM		
255	MM		
256	BM		
257	BM		
258	BM		
259	BM		
260	MM		
261	MM		
262	BM		
263	BM		
264	BM		
265	BM		
266	MM		
267	MM		
268	DE		
269	DE		
270	E		
271	MM		
272	PE		
273	PE		
274	MM		
275	PE		
276	PE		
277	MM		
278	ID		
279	PE		
280	MM		
281	PE		
282	PE		
283	MM		
284	MM		
285	PE		
286	PE		
287	MM		
288	MM		
289	PE		
290	PE		
291	MM		
292	PE		
293	PE		
294	MM		
295	PE		
296	PE		
297	PE		
298	MM		
299	MM		
300	PE		

CUADRILLA	A	B	C
301	BM		
302	BM		EM
303	E		MM
304	E		MM
305	E		MM
306	E		HM
307	E		HM
308	E		HM
309	E		HM
310	MM		HM
311	MM		HM
312	MM		MM
313	MM		MM
314	BM		E
315	BM		
316	BM		
317	BM		
318	MM		
319	MM		
320	BM		
321	BM		
322	BM		
323	BM		
324	MM		
325	MM		
326	BM		
327	BM		
328	BM		
329	BM		
330	MM		
331	MM		
332	BM		
333	BM		
334	BM		
335	BM		
336	MM		
337	MM		
338	BM		
339	BM		
340	BM		
341	BM		
342	MM		
343	MM		
344	MM		
345	MM		
346	MM		
347	ID		
348	ID		
349	ID		
350	BM		
351	BM		
352	BM		
353	MM		
354	MM		
355	BM		
356	BM		
357	BM		
358	MM		
359	MM		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361	MM		
362	MM		
363	MM		
364	MM		
365	BM		
366	BM		
367	BM		
368	BM		
369	MM		
370	MM		
371	BM		
372	BM		
373	BM		
374	BM		
375	BM		
376	MM		
377	MM		
378	BM		
379	BM		
380	BM		
381	BM		
382	BM		
383	MM		
384	MM		
385	BM		
386	BM		
387	BM		
388	BM		
389	MM		
390	MM		
391	E		
392	ID		
393	BM		
394	BM		
395	BM		
396	BM		
397	MM		
398	MM		
399	ID		
400	MM		
401	BM		
402	BM		
403	BM		
404	MM		
405	BM		
406	BM		
407	BM		
408	BM		
409	MM		
410	MM	EM	
411	BM	MM	
412	BM	MM	
413	BM	CM	
414	BM	CM	
415	MM	CM	
416	MM	CM	
417	BM	CM	
418	BM	CM	
419	BM	CM	
420	BM	CM	

CUADRILLA	A	B	C
421	MM	CM	
422	BM	CM	
423	BM	CM	
424	BM	CM	
425	BM	ID	
426	BM	CM	
427	MM	CM	
428	BM	CM	
429	MM	CM	
430	MM	CM	
431	E	CM	
432	DE	CM	
433		CM	
434		ID	
435		MM	
436		MM	EM
437		MM	MM
438		E	MM
439			HM
440			HM
441			HM
442			HM
443			HM
444			HM
445			HM
446			MM
447	EM		MM
448	MM		E
449	MM		
450	PE		
451	PE		
452	MM		
453	PE		
454	PE		
455	MM		
456	PE		
457	MM		
458	PE		
459	MM		
460	PE		
461	PE		
462	MM		
463	PE		
464	PE		
465	PE		
466	PE		
467	MM		
468	MM		
469	PE		
470	PE		
471	MM		
472	MM		
473	PE		
474	PE		
475	MM		
476	ID		
477	PE		
478	PE		
479	MM		
480	MM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	04:00:00	FECHA:	08/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	539.40 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

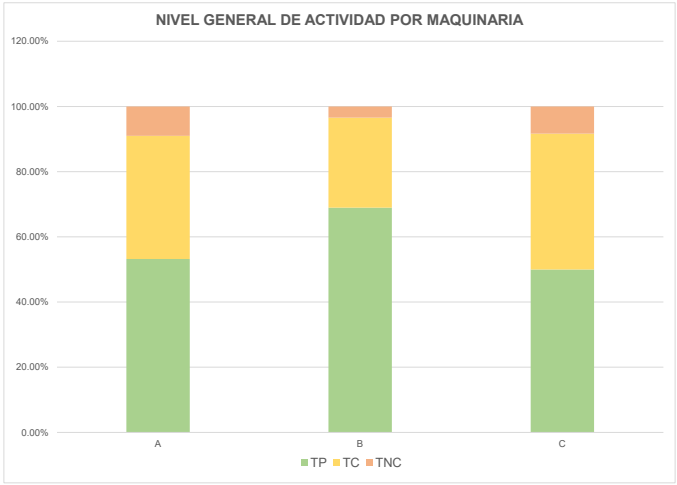
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y un camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Atahuallpa.

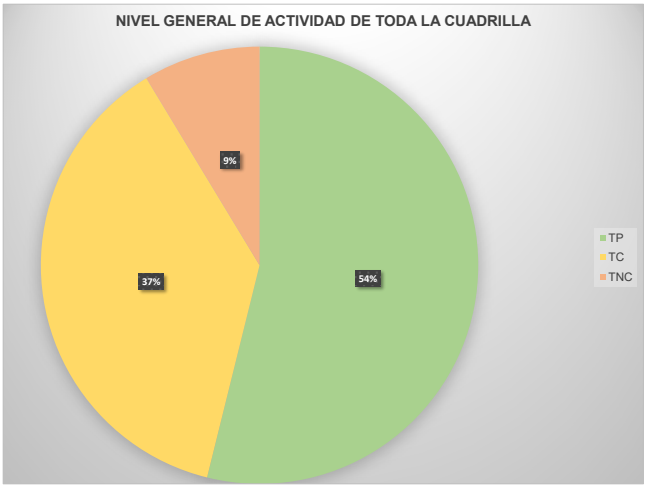
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	53.22%	68.97%	50.00%
TC	37.77%	27.59%	41.67%
TNC	9.01%	3.45%	8.33%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

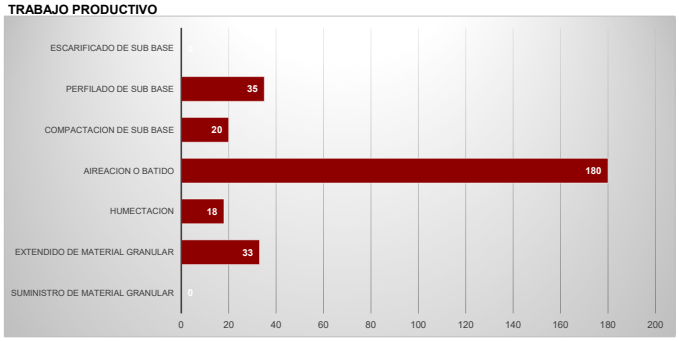
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	53.86%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	37.48%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	8.66%



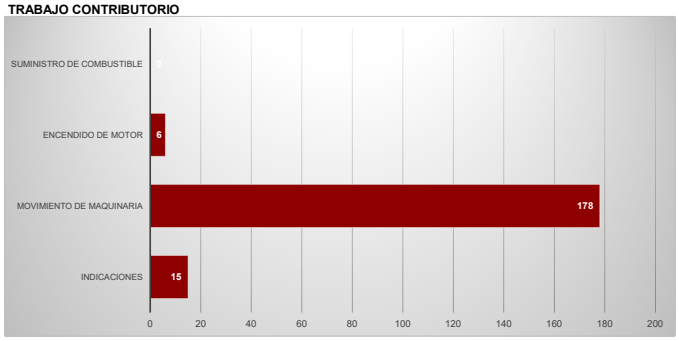


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

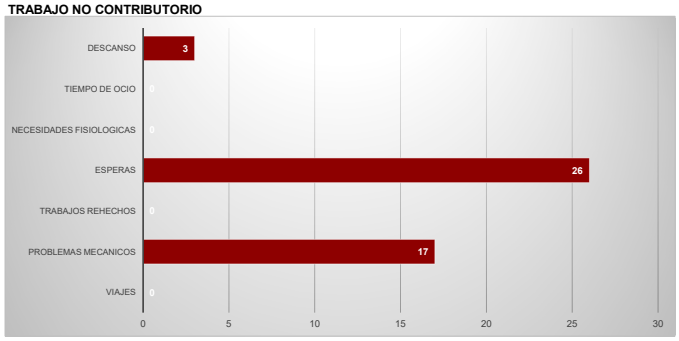
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 54% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; así mismo, respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 37% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 9%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor muy proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una gestión regular en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:15:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:15:00	FECHA:	17/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+105-0+143.70)	PRODUCCION DIARIA:	224.46 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	14
3	HM	HUMECTACION	0
4	BM	AIREACION O BATIDO	128
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	36
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	21
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	1
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	184
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	4
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	4
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	5
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	BM		
3	BM		
4	MM		
5	ID		
6	BM		
7	MM		
8	BM		
9	MM		
10	BM		
11	MM		
12	BM		
13	MM		
14	BM		
15	MM		
16	BM		
17	MM		
18	BM		
19	BM		
20	MM		
21	MM		
22	MM		
23	MM		
24	MM		
25	MM		
26	MM		
27	BM		
28	MM		
29	BM		
30	MM		
31	BM		
32	MM		
33	BM		
34	MM		
35	BM		
36	MM		
37	BM		
38	MM		
39	BM		
40	MM		
41	BM		
42	MM		
43	MM		
44	BM		
45	MM		
46	BM		
47	MM		
48	BM		
49	MM		
50	BM		
51	BM		
52	MM		
53	BM		
54	BM		
55	MM		
56	BM		
57	MM		
58	BM		
59	MM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	BM		
63	MM		
64	BM		
65	BM		
66	MM		
67	BM		
68	MM		
69	BM		
70	MM		
71	BM		
72	MM		
73	BM		
74	BM		
75	MM		
76	BM		
77	MM		
78	BM		
79	BM		
80	MM		
81	BM		
82	MM		
83	MM		
84	BM		
85	MM		
86	DE		
87	BM		
88	BM		
89	MM		
90	BM		
91	MM		
92	BM		
93	MM		
94	BM		
95	MM		
96	BM		
97	MM		
98	BM		
99	BM		
100	MM		
101	BM		
102	MM		
103	MM		
104	TM		
105	MM		
106	MM		
107	MM		
108	MM		
109	MM		
110	MM		
111	MM		
112	MM		
113	MM		
114	DE		
115	DE		
116	DE		
117	DE		
118	BM		
119	MM		
120	BM		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	BM		
123	MM		
124	BM		
125	MM		
126	MM		
127	TM		
128	TM		
129	TM		
130	TM		
131	MM		
132	TM		
133	TM		
134	MM		
135	TM		
136	MM		
137	TM		
138	TM		
139	BM		
140	BM		
141	MM		
142	MM		
143	MM		
144	MM		
145	MM		
146	MM		
147	MM		
148	MM		
149	MM		
150	MM		
151	BM		
152	MM		
153	MM		
154	MM		
155	MM		
156	TM		
157	MM		
158	TM		
159	MM		
160	TM		
161	TM		
162	MM		
163	BM		
164	MM		
165	BM		
166	MM		
167	BM		
168	MM		
169	BM		
170	MM		
171	BM		
172	MM		
173	BM		
174	MM		
175	MM		
176	BM		
177	MM		
178	BM		
179	MM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM		
182	BM		
183	BM		
184	BM		
185	MM		
186	BM		
187	MM		
188	BM		
189	MM		
190	BM		
191	MM		
192	BM		
193	MM		
194	MM		
195	BM		
196	MM		
197	BM		
198	MM		
199	BM		
200	BM		
201	MM		
202	BM		
203	MM		
204	BM		
205	BM		
206	MM		
207	BM		
208	MM		
209	BM		
210	MM		
211	BM		
212	BM		
213	MM		
214	BM		
215	MM		
216	BM		
217	MM		
218	MM		
219	BM		
220	BM		
221	MM		
222	BM		
223	MM		
224	MM		
225	MM		
226	MM		
227	MM		
228	MM		
229	BM		
230	BM		
231	MM		
232	BM		
233	BM		
234	MM		
235	BM		
236	MM		
237	BM		
238	MM		
239	BM		
240	BM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:15:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:15:00	**FECHA:**	17/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+105-0+143.70)	PRODUCCION DIARIA:	224.46 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	BM		
243	MM		
244	BM		
245	MM		
246	BM		
247	MM		
248	BM		
249	BM		
250	MM		
251	BM		
252	MM		
253	BM		
254	MM		
255	BM		
256	MM		
257	BM		
258	MM		
259	BM		
260	BM		
261	MM		
262	BM		
263	MM		
264	BM		
265	MM		
266	BM		
267	MM		
268	BM		
269	MM		
270	BM		
271	MM		
272	BM		
273	MM		
274	BM		
275	MM		
276	BM		
277	MM		
278	BM		
279	MM		
280	BM		
281	MM		
282	BM		
283	MM		
284	BM		
285	MM		
286	BM		
287	BM		
288	MM		
289	BM		
290	BM		
291	MM		
292	BM		
293	MM		
294	BM		
295	BM		
296	MM		
297	BM		
298	BM		
299	MM		
300	MM		

CUADRILLA	A	B	C
301	MM	EM	
302	E	MM	
303		MM	
304		CM	
305		CM	
306		CM	
307		CM	
308		CM	
309		CM	
310		CM	
311		CM	
312		CM	
313		CM	
314		CM	
315		CM	
316		CM	
317		CM	
318		CM	
319		CM	
320		CM	
321		CM	
322		CM	
323		MM	
324	EM	MM	
325	MM	E	
326	MM		
327	MM		
328	MM		
329	PE		
330	PE		
331	MM		
332	MM		
333	PE		
334	PE		
335	MM		
336	MM		
337	PE		
338	PE		
339	MM		
340	PE		
341	PE		
342	MM		
343	PE		
344	PE		
345	MM		
346	PE		
347	PE		
348	MM		
349	PE		
350	PE		
351	MM		
352	PE		
353	PE		
354	MM		
355	MM		
356	PE		
357	PE		
358	PE		
359	MM		
360	PE		

CUADRILLA	A	B	C
361	PE		
362	MM		
363	MM		
364	MM	EM	
365	MM	MM	
366	E	CM	
367		CM	
368		CM	
369		CM	
370		CM	
371		CM	
372		CM	
373		CM	
374		CM	
375		CM	
376		MM	
377		MM	
378		CM	
379		CM	
380		CM	
381		CM	
382		CM	
383		CM	
384		CM	
385		MM	
386		MM	
387		MM	
388		MM	
389		MM	
390		E	
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: #¡REF!

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:15:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:15:00	FECHA:	17/11/2023

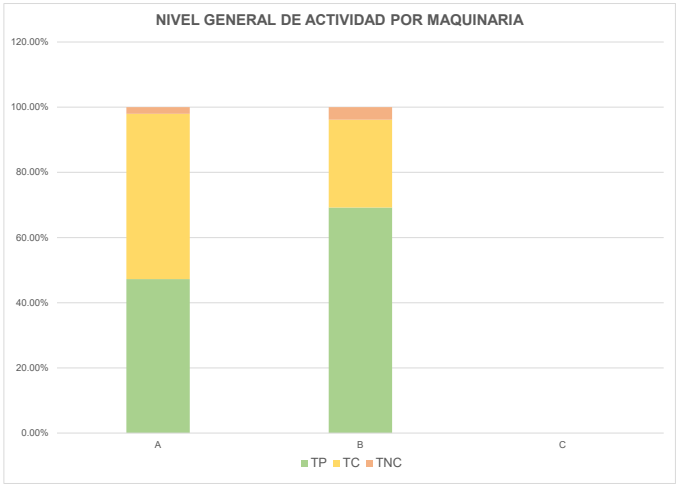
UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+105-0+143.70)	PRODUCCION DIARIA:	224.46 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Atahuallpa.

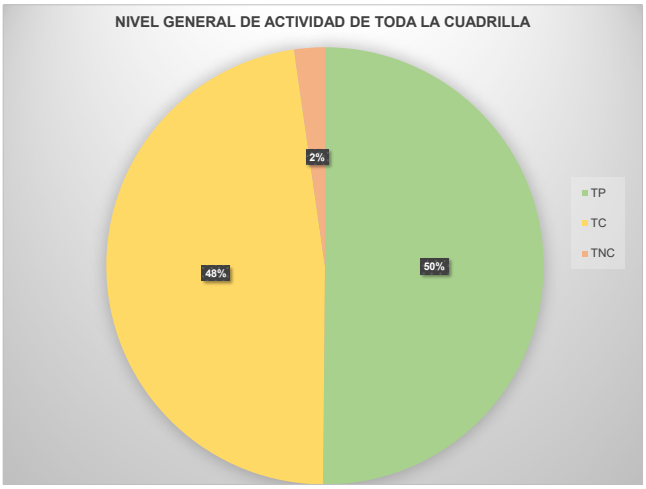
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	47.25%	69.23%	0.00%
TC	50.72%	26.92%	0.00%
TNC	2.03%	3.85%	0.00%



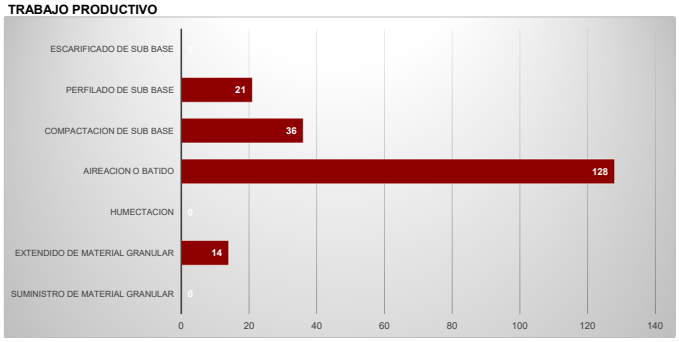
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	50.13%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	47.61%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	2.27%

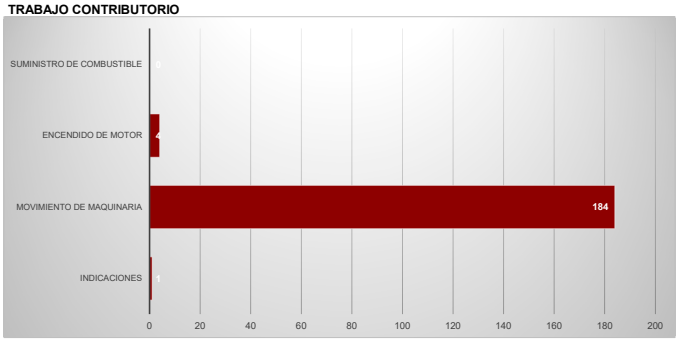


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

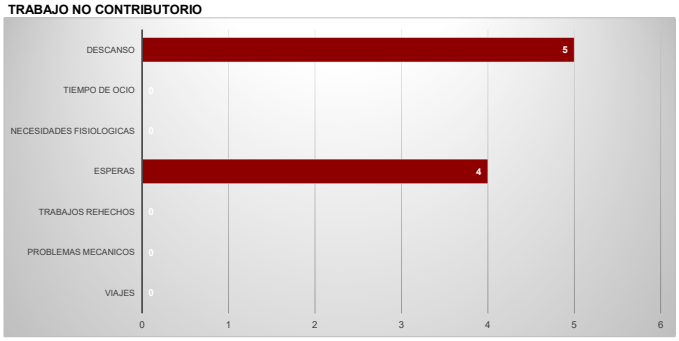
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 50% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; así mismo, respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 48% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 2%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, si bien podemos ver que le porcentaje de trabajo no contributorio es muy bajo, y el procentaje de trabajo productivo se podria considerar aceptable, en caso del trabajo contributorio observamos un alto porcentaje, esto debido a que se registro una gran cantidad de vistas para la actividad de movimiento de maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	19/12/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU Y CALLE SIN NOMBRE (0+105-0+143)	PRODUCCION DIARIA:	371.20 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	18
3	HM	HUMECTACION	18
4	BM	AIREACION O BATIDO	81
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	127
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	61
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	5
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	163
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	7
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	32
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	4
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	BM		
3	BM		
4	BM		
5	BM		
6	MM		
7	MM		
8	MM		
9	BM		
10	MM		
11	BM		
12	BM		
13	MM		
14	BM		
15	BM		
16	BM		
17	MM		
18	MM		
19	BM		
20	BM		EM
21	BM		MM
22	MM		MM
23	TO		HM
24	TO		HM
25	TO		HM
26	TO		HM
27	MM		HM
28	MM		MM
29	BM		MM
30	BM		MM
31	BM		E
32	BM		
33	BM		
34	MM		
35	MM		
36	MM		
37	BM		
38	BM		
39	MM		
40	MM		
41	BM		
42	BM		
43	BM		
44	MM		
45	MM		
46	MM		
47	BM		
48	BM		
49	MM		
50	MM		
51	MM		
52	E		
53	BM		
54	ID		
55	BM		
56	BM		
57	BM		
58	MM		
59	MM		
60	BM		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	MM		
63	MM		
64	BM		
65	BM		
66	BM		
67	MM		
68	BM		
69	MM		
70	MM		
71	BM		
72	BM		
73	BM		
74	BM		
75	BM		
76	MM		
77	MM		
78	BM		
79	BM		
80	BM		EM
81	ID		MM
82	MM		MM
83	MM		HM
84	BM		HM
85	BM		HM
86	BM		HM
87	BM		HM
88	MM		MM
89	MM		MM
90	BM		E
91	MM		
92	MM		
93	BM		
94	BM		
95	MM		
96	MM		
97	MM		
98	BM		
99	BM		
100	BM		
101	MM		
102	MM		
103	MM		
104	BM		
105	BM		
106	BM		
107	MM		
108	MM		
109	BM		
110	BM		
111	MM		
112	MM		
113	E		
114	EM		
115	MM		
116	PE		
117	MM		
118	MM		
119	PE		
120	PE		

CUADRILLA	A	B	C
121	PE		
122	MM		
123	MM		
124	PE		
125	PE		
126	MM		
127	MM		
128	PE		
129	PE		
130	PE		
131	PE		
132	PE		
133	MM		
134	MM		
135	PE		
136	PE		
137	ID		
138	MM		
139	PE	EM	
140	PE	MM	
141	PE	MM	
142	PE	MM	
143	MM	E	
144	MM	E	
145	PE	E	
146	PE	MM	
147	MM	MM	
148	MM	MM	
149	MM	ID	
150	PE	E	
151	PE	MM	
152	PE	CM	
153	PE	CM	
154	PE	CM	
155	PE	CM	
156	E	CM	
157	MM	CM	
158	MM	CM	
159	PE	CM	
160	PE	CM	
161	PE	CM	
162	E	CM	
163	MM	CM	
164	MM	CM	
165	PE	CM	
166	PE	CM	
167	MM	E	
168	PE	MM	
169	PE	MM	
170	PE	MM	
171	PE	MM	
172	PE	MM	
173	MM	CM	
174	MM	CM	
175	PE	CM	
176	PE	CM	
177	E	CM	
178	E	CM	
179	E	CM	
180	MM	CM	

CUADRILLA	A	B	C
181	MM	CM	
182	PE	CM	
183	E	CM	
184	MM	CM	
185	PE	CM	
186	PE	CM	
187	E	CM	
188	MM	CM	
189	E	MM	
190	PE	MM	
191	PE	CM	
192	E	CM	
193	MM	CM	
194	PE	CM	
195	MM	CM	
196	MM	CM	
197	TM	CM	
198	E	CM	
199	TM	CM	
200	MM	CM	
201	TM	CM	
202	TM	CM	
203	E	CM	
204	E	CM	
205	E	CM	
206	MM	CM	
207	MM	CM	
208	TM	CM	
209	E	CM	
210	E	CM	
211	E	CM	
212	MM	CM	
213	TM	CM	
214	TM	CM	
215	MM	CM	
216	TM	CM	
217	MM	CM	
218	TM	CM	
219	E	CM	
220	E	CM	
221	TM	CM	
222	MM	CM	
223	TM	CM	
224	MM	CM	
225	TM	CM	
226	MM	CM	
227	TM	CM	
228	MM	CM	
229	TM	CM	
230	MM	CM	
231	TM	CM	
232	TM	CM	
233	MM	CM	
234	TM	CM	
235	MM	CM	
236	TM	CM	
237	MM	CM	
238	BM	CM	
239	MM	CM	
240	BM	CM	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	19/12/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU Y CALLE SIN NOMBRE (0+105-0+143)	PRODUCCION DIARIA:	371.20 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM	CM	
242	BM	CM	
243	MM	CM	
244	BM	CM	
245	MM	CM	
246	BM	CM	
247	MM	CM	
248	BM	CM	
249	MM	CM	
250	BM	CM	
251	MM	CM	
252	BM	CM	
253	MM	CM	EM
254	BM	CM	MM
255	MM	CM	MM
256	BM	CM	HM
257	BM	CM	HM
258	MM	CM	HM
259	BM	CM	MM
260	MM	MM	MM
261	BM	MM	HM
262	BM	MM	HM
263	MM	EM	HM
264	BM		HM
265	MM		HM
266	MM		MM
267	BM		MM
268	BM,		E
269	MM		
270	BM		
271	MM		
272	BM		
273	MM		
274	BM		
275	MM		
276	BM		
277	MM		
278	BM		
279	MM		
280	BM		
281	MM		
282	BM		
283	MM		
284	ID		
285	E		
286	PE		
287	PE		
288	MM		
289	PE		
290	PE		
291	MM		
292	PE		
293	PE		
294	MM		
295	PE		
296	PE	EM	
297	MM	MM	
298	MM	MM	
299	MM	MM	
300	PE	CM	

CUADRILLA	A	B	C
301	PE	CM	
302	PE	CM	
303	E	CM	
304	MM	CM	
305	MM	CM	
306	PE	CM	
307	PE	CM	
308	PE	CM	
309	MM	CM	
310	MM	CM	
311	PE	CM	
312	PE	CM	
313	PE	CM	
314	PE	CM	
315	MM	CM	
316	MM	CM	
317	MM	CM	
318	E	CM	
319		CM	
320		CM	
321		CM	
322		CM	
323		CM	
324		CM	
325		CM	
326		CM	
327		MM	
328		MM	
329		MM	
330		E	
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:45:00	FECHA:	19/12/2023

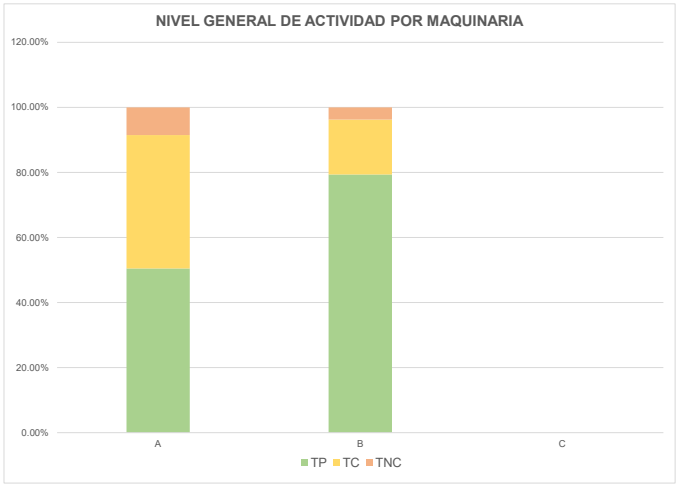
UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU Y CALLE SIN NOMBRE (0+105-0+143)	PRODUCCION DIARIA:	371.20 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Atahuallpa.

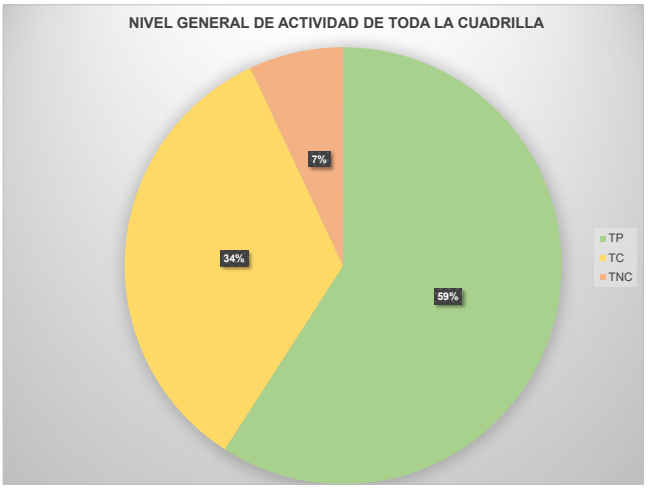
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	50.47%	79.38%	
TC	41.01%	16.88%	
TNC	8.52%	3.75%	



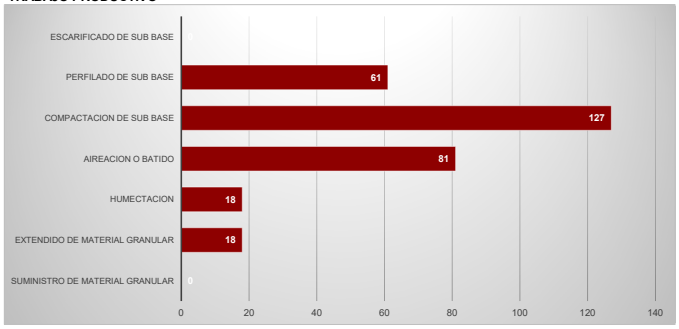
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	59.11%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	33.91%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	6.98%

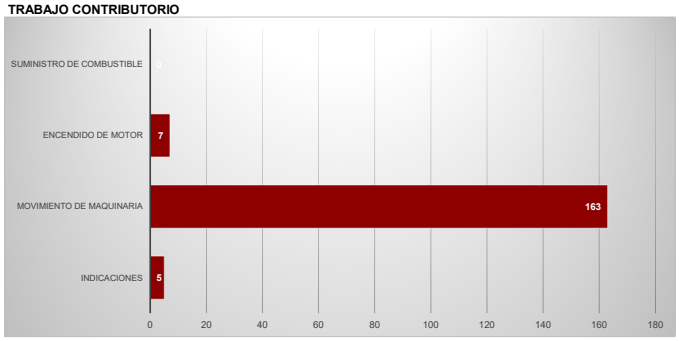


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

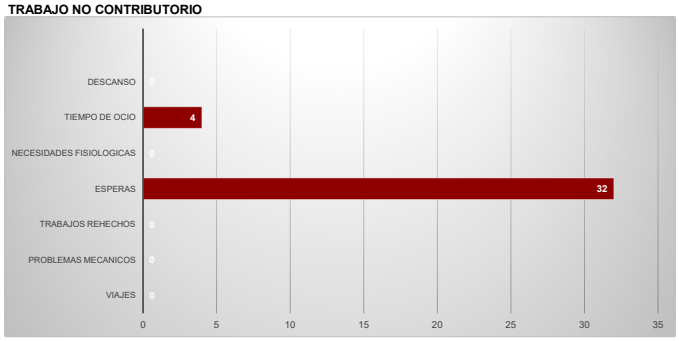
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 59% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo es proximo a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 34% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 7%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una gestión adecuada en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	12/12/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+090-0+143)	PRODUCCION DIARIA:	31.92 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OFICIAL
O:	OFICIAL
P	OFICIAL
Q	OFICIAL
R	OPERARIO
S	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	66
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	194
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	78
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	27
5	PL	PLANCHADO	109
6	CA	CANTONEO	51
7	RG	REGLEO	70
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	15
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	72
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	6
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	5
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	367
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	80
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	E	VM	DC	DE	DC	DC	DE	E	VC	THM	THM	RG	RG	E	E	E	THM	E	TC
2	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	VC	E	E	RG	RG	E	E	E	THM	E	TC
3	VM	VM	DC	DC	DE	DE	DC	THM	THM	NC	NC	RG	RG	DC	PL	PL	PL	PL	TC
4	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DE	THM	THM	NC	NC	THM	THM	DC	PL	DE	PL	PL	TC
5	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	E	VC	NC	NC	DE	DE	E	PL	PL	PL	PL	PL
6	VM	VM	DE	DC	DC	DC	DC	E	VC	NC	NC	E	E	E	DE	PL	PL	DE	PL
7	VM	VM	DE	DE	DC	DC	DE	THM	VC	NC	NC	RG	RG	DC	TC	PL	DE	DE	PL
8	VM	VM	DC	DC	DE	DC	DC	THM	THM	THM	THM	RG	RG	DC	TC	PL	PL	PL	DE
9	VM	E	DC	DC	DC	DC	DC	THM	THM	NC	NC	RG	RG	DC	PL	THM	PL	PL	DE
10	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	VC	NC	NC	RG	RG	DC	PL	DE	PL	PL	PL
11	VM	VM	DE	DC	DC	DE	DC	E	VC	NC	NC	RG	RG	DC	PL	PL	PL	PL	PL
12	VM	VM	DC	DC	DC	DE	DC	E	VC	NC	NC	RG	RG	DC	PL	PL	DE	PL	PL
13	VM	VM	DC	DE	DC	DE	DC	THM	VC	NC	NC	RG	RG	DC	PL	PL	PL	THM	PL
14	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DE	THM	THM	NC	NC	RG	RG	DC	PL	PL	PL	E	PL
15	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DE	THM	THM	NC	NC	RG	RG	DC	PL	PL	PL	E	THM
16	VM	VM	DE	DC	DE	DC	DE	E	VC	THM	THM	E	E	E	E	E	E	E	E
17	VM	VM	DE	DE	DE	DC	DE	E	VC	E	E	E	E	DC	E	E	E	E	E
18	VM	VM	DC	DE	DC	DE	DC	E	VC	NC	NC	E	E	DC	E	E	E	TC	PL
19	E	E	DC	DE	DC	DE	DC	E	E	NC	NC	RG	RG	DC	TC	PL	PL	TC	PL
20	E	E	DC	DE	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	RG	RG	DC	TC	PL	PL	PL	PL
21	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	THM	THM	E	PL	PL	PL	PL	PL
22	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	THM	THM	LH	LH	E	PL	THM	THM	PL	PL
23	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	THM	RG	RG	E	PL	DE	DE	PL	DE
24	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG	DC	PL	DE	DE	PL	DE
25	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	DC	PL	CA	CA	PL	PL
26	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	NC	NC	RG	RG	DC	PL	CA	CA	DE	PL
27	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	NC	NC	RG	RG	DC	THM	CA	CA	DE	PL
28	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	NC	NC	THM	THM	DC	PL	CA	CA	PL	PL
29	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	NC	NC	RG	RG	E	PL	CA	CA	PL	ID
30	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	NC	NC	RG	RG	E	PL	DE	DE	PL	THM
31	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	THM	RG	RG	E	PL	CA	CA	PL	PL
32	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG	E	PL	CA	CA	THM	PL
33	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	RG	RG	E	PL	THM	THM	THM	PL
34	E	E	E	E	E	E	E	THM	E	NC	NC	RG	RG	DC	ID	CA	DE	THM	ID
35	E	E	E	E	E	E	E	THM	E	NC	NC	E	E	DC	TC	CA	CA	E	CA
36	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	E	E	THM	THM	E	TC	DE	CA	E	CA
37	VM	VM	E	E	E	E	E	E	VC	NC	NC	LH	LH	E	PL	CA	CA	E	CA
38	VM	VM	E	E	E	E	E	E	VC	THM	THM	RG	RG	E	PL	CA	CA	TC	CA
39	VM	VM	THM	THM	THM	DC	DC	THM	E	E	E	RG	RG	E	PL	CA	DE	TC	CA
40	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	E	E	E	RG	RG	DC	PL	DE	DE	PL	CA
41	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	E	E	RG	RG	DC	PL	CA	CA	PL	CA
42	E	E	DC	DC	DC	DC	DE	E	E	E	E	RG	RG	DC	PL	CA	CA	PL	DE
43	E	E	DE	DC	DC	DC	DC	E	VC	E	E	RG	RG	DC	PL	CA	CA	PL	DE
44	VM	VM	DC	DC	DE	DC	DC	E	VC	E	E	RG	RG	DC	THM	CA	DE	PL	CA
45	VM	VM	DC	DE	DC	DC	DC	E	VC	E	E	RG	RG	DC	THM	THM	CA	PL	CA
46	VM	VM	DC	DE	DE	DE	DC	E	VC	NC	NC	DE	DE	DC	TC	CA	CA	PL	CA
47	VM	VM	ID	DC	DC	DC	ID	THM	E	NC	NC	E	E	E	PL	DE	CA	E	CA
48	VM	VM	THM	DC	DC	DC	E	THM	E	NC	NC	E	E	E	PL	CA	CA	E	CA
49	E	E	DE	DE	DC	DC	E	E	VC	NC	NC	E	E	E	PL	CA	THM	E	CA
50	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	VC	NC	NC	E	E	E	E	E	E	E	CA
51	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	VC	NC	NC	E	E	E	E	E	E	E	E
52	VM	VM	DE	DE	DE	DE	DC	E	VC	NC	NC	E	E	E	E	E	E	E	E
53	VM	VM	DC	DE	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	E	E	E	E	E	E	E	E
54	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	E	THM	THM	E	E	E	E	E	E	E	E
55	VM	VM	DC	DC	DE	DC	DE	THM	E	THM	E	E	E	E	E	E	E	E	E
56	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	E	NC	NC	E	E	E	E	E	E	E	E
57	VM	VM	DC	DC	DC	DC	DC	E	VC	NC	NC	THM	THM	E	E	E	E	E	E
58	VM	VM	DC	DE	DC	DE	DC	E	VC	NC	NC	LH	LH	E	E	E	E	E	E
59	VM	VM	DE	DC	DC	DC	DC	E	VC	NC	NC	RG	RG	E	E	E	E	E	E
60	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	VC	NC	NC	RG	RG	DC	E	E	E	E	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	12/12/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+090-0+143)	PRODUCCION DIARIA:	32 M3

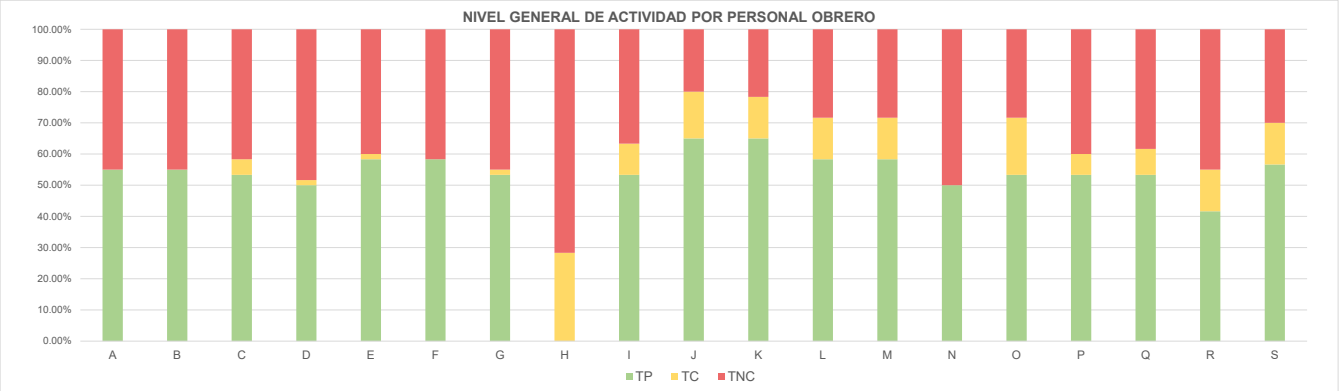
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 19 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 06 oficiales y 09 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la Av. Prolongación Tupac Amaru, con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

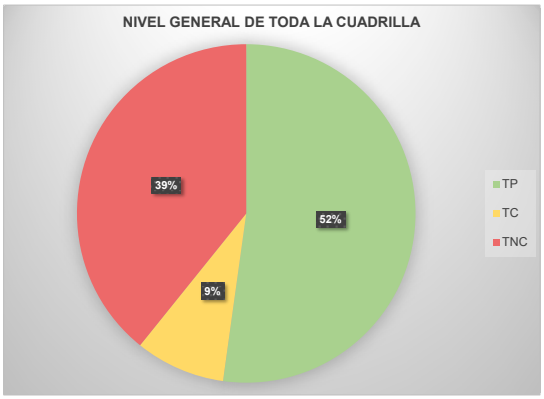
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
TP	55.00%	55.00%	53.33%	50.00%	58.33%	58.33%	53.33%	0.00%	53.33%	65.00%	65.00%	58.33%	58.33%	50.00%	53.33%	53.33%	53.33%	41.67%	56.67%
TC	0.00%	0.00%	5.00%	1.67%	1.67%	0.00%	1.67%	28.33%	10.00%	15.00%	13.33%	13.33%	13.33%	0.00%	18.33%	6.67%	8.33%	13.33%	13.33%
TNC	45.00%	45.00%	41.67%	48.33%	40.00%	41.67%	45.00%	71.67%	36.67%	20.00%	21.67%	28.33%	28.33%	50.00%	28.33%	40.00%	38.33%	45.00%	30.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	52.19%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	8.60%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	39.21%



PANEL FOTOGRAFICO:

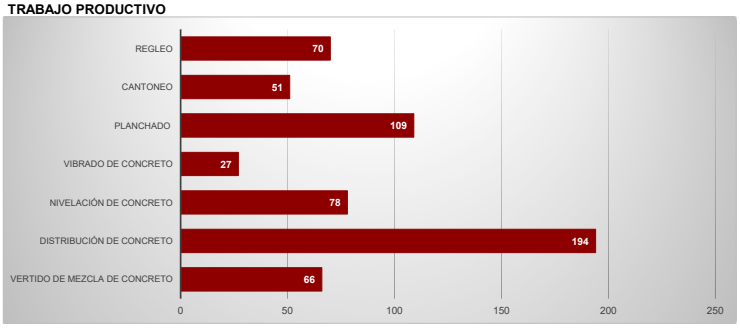


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

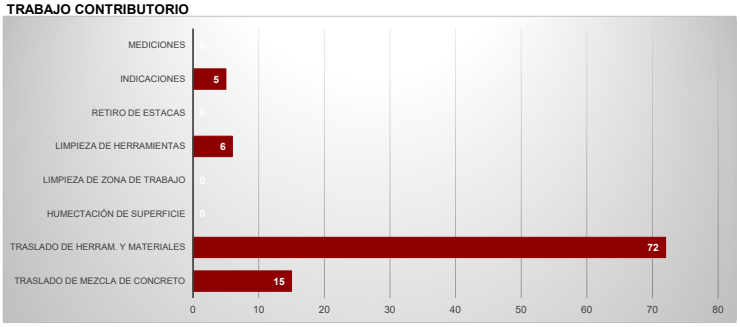
Del análisis realizado, se puede observar un 52% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 9% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 39%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

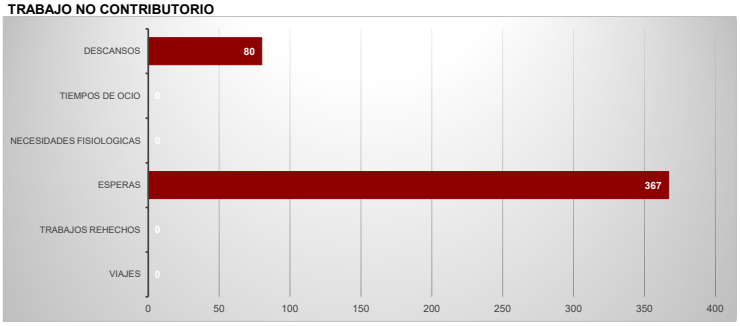
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	26/12/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+000-0+040)	PRODUCCION DIARIA:	44.80 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	OFICIAL
N:	OFICIAL
O:	OPERARIO
P	OPERARIO
Q	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	85
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	152
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	84
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	40
5	PL	PLANCHADO	171
6	CA	CANTONEO	38
7	RG	REGLEO	79
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	77
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	12
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	11
7	ID	INDICACIONES	7
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	1
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	186
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	77
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	E	VM	E	VC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	E	E	E
2	E	E	E	VC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	THM	THM	CA
3	VM	VM	E	VC	DE	DE	DC	DC	NC	NC	THM	THM	PL	PL	THM	THM	CA
4	VM	VM	E	VC	DE	DE	DE	DC	E	E	THM	THM	DE	DE	DE	DE	CA
5	E	VM	E	VC	DE	DC	DE	DC	THM	THM	DE	DE	DE	DE	PL	PL	CA
6	VM	VM	THM	THM	DC	DC	DC	DE	THM	THM	RG	RG	PL	PL	PL	PL	THM
7	VM	E	THM	THM	DC	DC	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DE	PL	CA
8	VM	VM	THM	E	DC	DC	DC	DC	NC	NC	ID	E	PL	PL	PL	PL	CA
9	VM	VM	E	E	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
10	VM	VM	E	VC	E	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	DE	DE	PL	DE	CA
11	E	VM	E	VC	E	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	DE	PL	PL	PL	CA
12	VM	VM	E	VC	DC	E	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
13	VM	VM	E	VC	DC	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	THM
14	E	E	E	VC	DC	E	E	DC	NC	THM	RG	RG	PL	PL	DE	DE	DE
15	E	VM	THM	THM	DC	DC	DC	DC	THM	THM	THM	THM	PL	PL	DE	DE	DE
16	VM	VM	THM	THM	DC	DC	DC	E	THM	DE	LH	E	ID	ID	PL	PL	RE
17	VM	E	THM	E	DC	DC	E	DC	DE	DE	LH	E	PL	PL	PL	PL	RE
18	VM	VM	E	E	DC	DC	E	DC	NC	NC	E	E	PL	PL	DE	PL	RE
19	VM	VM	E	VC	E	E	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	RE
20	E	VM	E	VC	DC	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	DE	DE	PL	PL	RE
21	VM	E	E	VC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	DE	PL	DE	RE
22	VM	VM	E	VC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
23	VM	VM	E	VC	E	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
24	VM	VM	E	VC	DC	DC	E	DC	THM	THM	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
25	E	VM	E	VC	E	E	E	E	LH	LH	RG	RG	PL	PL	THM	THM	CA
26	VM	VM	E	VC	DC	E	DC	E	E	E	RG	RG	E	PL	DE	DE	CA
27	VM	VM	E	VC	DC	E	DC	DC	E	E	THM	THM	PL	PL	DE	DE	CA
28	E	E	E	VC	DC	E	E	DC	E	NC	THM	THM	PL	PL	DE	DE	CA
29	E	VM	THM	THM	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	DE	PL	PL	CA
30	VM	VM	THM	THM	E	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	DE	DE	PL	PL	CA
31	VM	VM	THM	THM	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	E	E	CA
32	VM	VM	E	E	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	E	PL	DE
33	VM	VM	E	VC	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	DE
34	E	E	E	VC	DE	E	DE	DE	NC	NC	THM	THM	PL	PL	PL	PL	THM
35	E	E	E	VC	DE	DE	DE	DE	NC	NC	LH	LH	THM	THM	PL	DE	CA
36	E	E	E	VC	DE	DE	DE	DE	THM	THM	DE	DE	E	THM	PL	PL	CA
37	E	E	E	VC	DC	DC	DE	DE	NC	NC	RG	E	PL	E	PL	PL	CA
38	E	E	E	VC	DC	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	DE	PL	CA
39	VM	VM	THM	E	DC	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
40	VM	VM	THM	E	DC	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
41	VM	VM	THM	E	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	DE	DE	PL	PL	CA
42	VM	E	E	VC	E	DC	E	DC	E	ID	RG	RG	PL	E	PL	DE	CA
43	VM	VM	E	VC	DC	DC	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
44	VM	VM	E	VC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
45	E	VM	E	VC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	THM	THM	PL	PL	PL	PL	CA
46	VM	VM	E	VC	DC	E	DC	E	NC	NC	LH	LH	PL	PL	DE	PL	CA
47	VM	VM	E	VC	E	E	DC	E	NC	NC	DE	DE	PL	PL	PL	PL	VI
48	VM	VM	E	VC	E	DC	E	E	THM	THM	DE	DE	THM	THM	THM	THM	THM
49	VM	VM	E	VC	E	DC	E	E	LH	E	RG	RG	PL	DE	PL	PL	CA
50	E	E	THM	THM	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	DE	PL	PL	PL	CA
51	E	E	THM	THM	E	E	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
52	VM	VM	E	THM	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
53	VM	VM	E	E	E	E	DC	E	NC	NC	RG	RG	PL	PL	E	ID	E
54	E	VM	E	VC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	ID	ID	RE
55	VM	VM	E	VC	DC	E	E	DC	NC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	PL	RE
56	VM	E	E	VC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	THM	THM	DE	DE	DE	PL	RE
57	VM	VM	E	VC	DC	DC	E	DC	NC	NC	LH	LH	PL	PL	PL	DE	RE
58	VM	VM	E	VC	DC	E	E	E	THM	THM	E	E	PL	PL	PL	PL	RE
59	E	VM	E	VC	DC	E	E	E	THM	THM	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA
60	VM	VM	THM	THM	DC	E	DC	E	LH	E	RG	RG	PL	PL	PL	PL	CA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	26/12/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+000-0+040)	PRODUCCION DIARIA:	45 M3

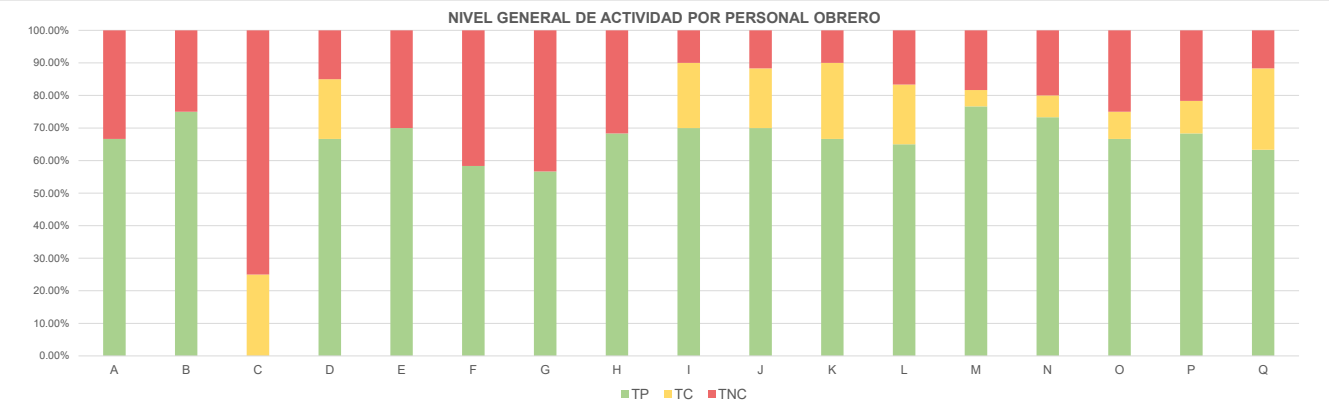
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 17 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 04 oficiales y 08 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la Av. Prolongación Tupac Amaru, con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

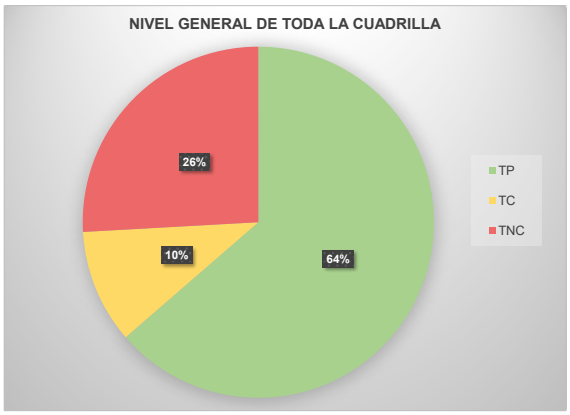
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
TP	66.67%	75.00%	0.00%	66.67%	70.00%	58.33%	56.67%	68.33%	70.00%	70.00%	66.67%	65.00%	76.67%	73.33%	66.67%	68.33%	63.33%
TC	0.00%	0.00%	25.00%	18.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	18.33%	23.33%	18.33%	5.00%	6.67%	8.33%	10.00%	25.00%
TNC	33.33%	25.00%	75.00%	15.00%	30.00%	41.67%	43.33%	31.67%	10.00%	11.67%	10.00%	16.67%	18.33%	20.00%	25.00%	21.67%	11.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	63.63%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	10.49%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	25.88%

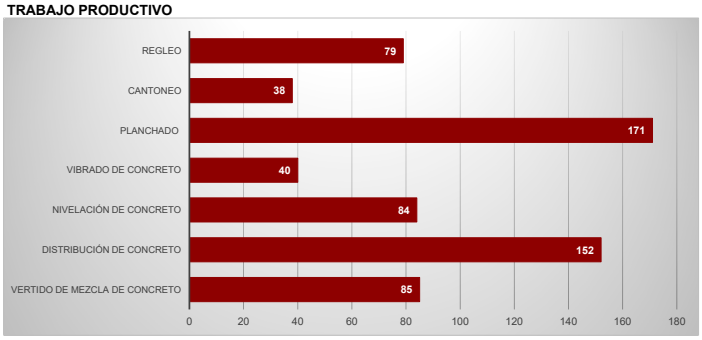


PANEL FOTOGRAFICO:

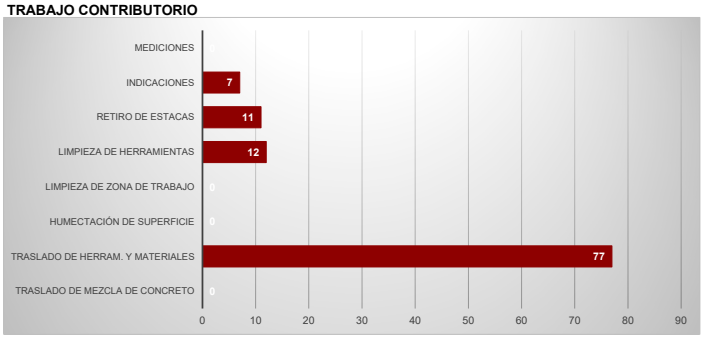


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

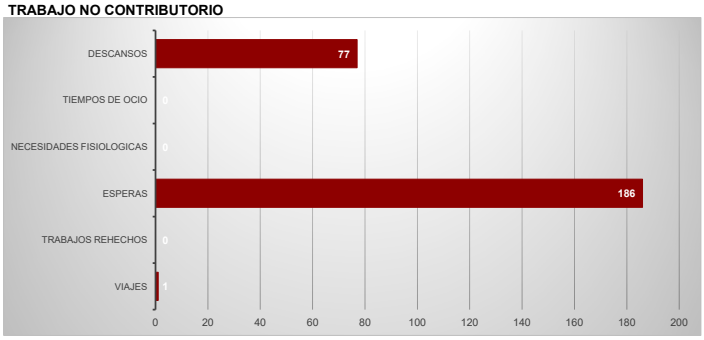
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 64% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje supera la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 10% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 26%, siendo casi el doble del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 23/04/2024

UBICACIÓN: AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+073-0+090) **PRODUCCION DIARIA:** 19.04 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	OFICIAL
G:	OPERARIO
H:	OPERARIO
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	
L:	
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	32
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	97
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	84
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	24
5	PL	PLANCHADO	72
6	CA	CANTONEO	8
7	RG	REGLEO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	5
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	63
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	14
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	13
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	31
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	154
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	3
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PL	NC	NC	THM	THM	DC	LZ	DC	DC	E
2	PL	NC	NC	VI	THM	DC	LZ	DC	DC	E
3	PL	NC	NC	VI	THM	E	LZ	DC	DC	VC
4	PL	NC	NC	THM	VI	E	DC	E	E	VC
5	PL	THM	THM	THM	THM	E	DC	THM	E	VC
6	THM	NC	E	E	E	E	DC	E	E	THM
7	PL	NC	NC	TC	TC	DC	E	E	E	E
8	PL	NC	NC	TC	TC	DC	E	DC	E	THM
9	PL	NC	NC	PL	TC	DC	E	DC	E	E
10	PL	NC	NC	PL	PL	DC	LZ	DC	E	VC
11	PL	NC	ID	PL	PL	VI	LZ	DC	E	VC
12	PL	THM	THM	PL	PL	LZ	LZ	DC	DC	VC
13	PL	NC	NC	PL	PL	LZ	LZ	DC	E	VC
14	PL	NC	NC	PL	PL	LZ	LZ	DC	E	THM
15	PL	NC	NC	PL	PL	LZ	E	DC	E	E
16	PL	E	E	PL	PL	LZ	E	E	E	E
17	PL	E	E	VI	E	E	E	E	E	E
18	THM	E	E	VI	E	E	E	E	E	THM
19	PL	E	E	ID	E	E	VM	E	E	E
20	E	E	E	THM	VM	E	VM	E	DC	THM
21	PL	E	E	E	VM	DC	VM	E	DC	VC
22	PL	NC	NC	THM	VM	DC	VM	DC	DC	VC
23	PL	NC	NC	THM	VM	DC	VM	DC	E	THM
24	PL	NC	NC	THM	THM	DC	E	DC	DC	VC
25	PL	NC	NC	E	E	E	E	DC	E	E
26	THM	NC	NC	ID	E	E	VM	DC	E	E
27	THM	NC	NC	THM	VM	E	VM	DC	THM	THM
28	ID	THM	THM	THM	VM	E	VM	E	DC	VC
29	ID	E	E	E	VM	E	VM	E	DC	VC
30	PL	NC	NC	E	E	DC	E	E	DC	THM
31	PL	NC	NC	THM	DC	DC	VI	E	DC	E
32	PL	NC	NC	THM	LZ	DC	THM	DC	DC	VC
33	PL	NC	NC	PL	DC	DC	E	DC	DC	VC
34	E	E	E	PL	E	E	VI	DC	E	VC
35	CA	NC	NC	E	VI	E	E	DC	VI	VI
36	CA	NC	NC	PL	VI	DC	E	DC	E	ID
37	CA	NC	NC	PL	VI	DC	E	DC	E	THM
38	CA	NC	NC	PL	VI	DC	THM	E	E	ID
39	ID	THM	THM	PL	E	DC	VI	E	E	ID
40	VI	THM	THM	PL	E	DC	VI	THM	VI	VI
41	PL	NC	NC	DE	VM	DC	VM	DC	DC	VC
42	PL	NC	NC	PL	VM	DC	VM	DC	DC	VC
43	PL	NC	NC	PL	VM	DC	VM	DC	E	THM
44	ID	NC	NC	PL	VM	DC	VM	DC	DC	VC
45	THM	NC	NC	PL	E	DC	E	E	E	E
46	THM	NC	NC	PL	E	DC	E	E	E	E
47	ID	THM	THM	PL	VM	E	VM	DC	THM	THM
48	ID	E	THM	DE	VM	E	VM	DC	DC	VC
49	PL	NC	NC	PL	VM	E	VM	DC	DC	VC
50	PL	NC	NC	PL	VM	DC	VM	DC	DC	THM
51	PL	NC	NC	PL	E	DC	E	DC	DC	E
52	PL	NC	NC	PL	VI	DC	VI	DC	DC	VC
53	E	E	THM	PL	THM	DC	THM	DC	DC	VC
54	CA	THM	THM	PL	E	E	E	E	E	VC
55	CA	NC	NC	PL	VI	E	VI	DC	VI	VI
56	CA	NC	NC	DE	E	E	E	DC	E	THM
57	CA	NC	NC	PL	E	DC	E	E	E	THM
58	ID	NC	NC	PL	E	DC	E	E	E	E
59	VI	NC	NC	PL	THM	DC	THM	THM	E	E
60	VI	NC	NC	PL	VI	DC	VI	VI	VI	VC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	23/04/2024

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+073-0+090)	PRODUCCION DIARIA:	19 M3

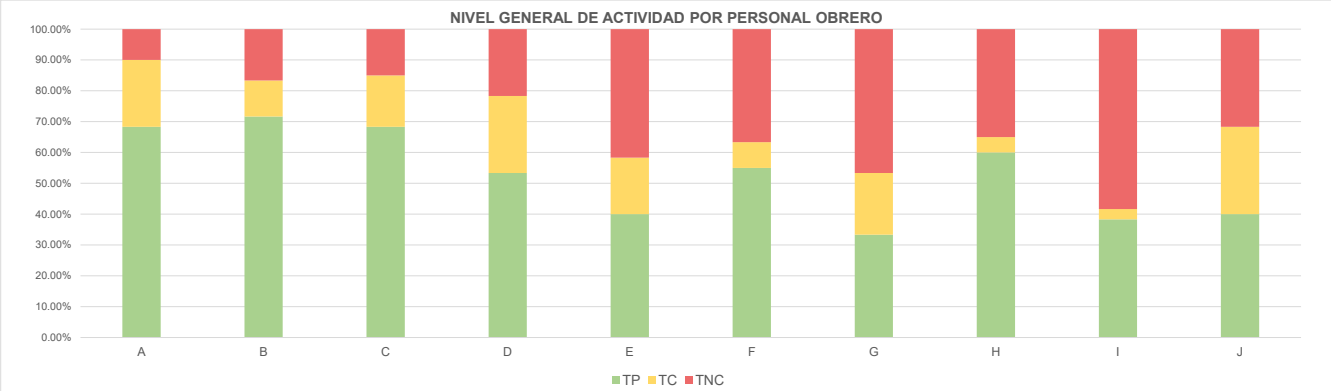
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 10 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 03 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la Av. Prolongación Tupac Amaru, con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

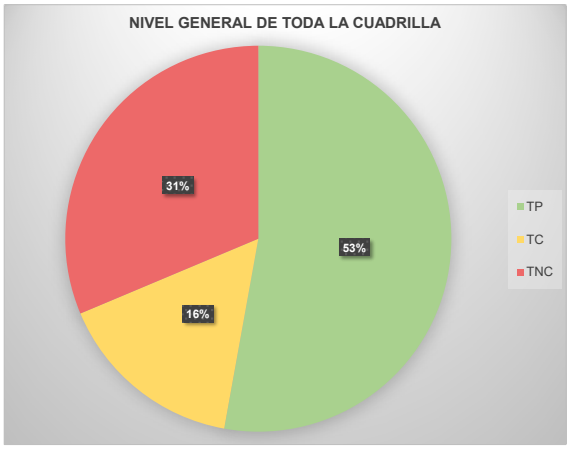
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TP	68.33%	71.67%	68.33%	53.33%	40.00%	55.00%	33.33%	60.00%	38.33%	40.00%
TC	21.67%	11.67%	16.67%	25.00%	18.33%	8.33%	20.00%	5.00%	3.33%	28.33%
TNC	10.00%	16.67%	15.00%	21.67%	41.67%	36.67%	46.67%	35.00%	58.33%	31.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	52.83%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	15.83%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	31.33%



PANEL FOTOGRAFICO:

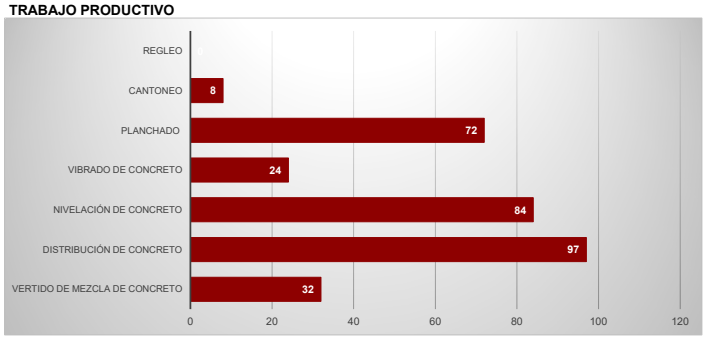


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

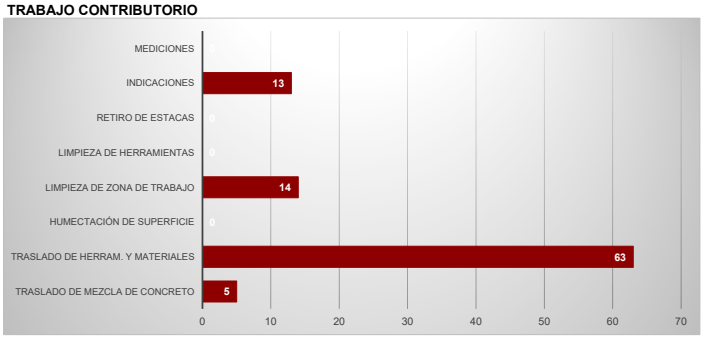
Del análisis realizado, se puede observar un 52% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 16% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 31%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

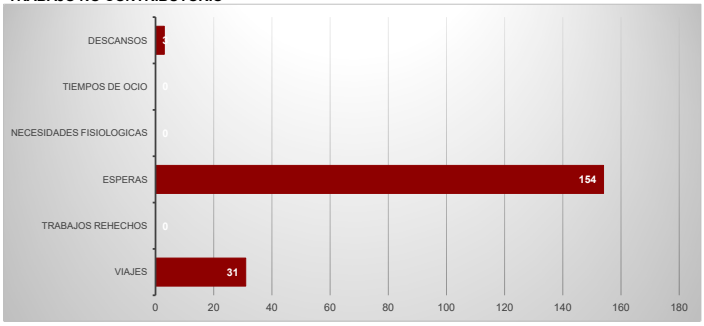
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 03/05/2024

UBICACIÓN: AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+033) **PRODUCCION DIARIA:** 23.52 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OPERARIO
J:	OPERARIO
K:	
L:	
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	27
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	87
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	84
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	22
5	PL	PLANCHADO	91
6	CA	CANTONEO	14
7	RG	REGLEO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	2
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	48
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	13
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	6
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	6
7	ID	INDICACIONES	11
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	14
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	165
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	10
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	E	DC	E	E	E	TC	VC	RE	RE	E
2	VM	DC	E	DC	E	E	VC	RE	RE	E
3	VM	DC	DC	DC	NC	NC	E	RE	RE	E
4	E	E	DC	DC	NC	NC	THM	THM	CA	E
5	VM	THM	DC	DC	NC	NC	VC	CA	CA	E
6	VM	DC	E	E	THM	THM	VC	CA	CA	THM
7	VM	DC	E	E	THM	LH	VC	CA	CA	PL
8	E	DC	E	E	NC	NC	THM	DE	CA	PL
9	VM	DC	DC	DC	NC	NC	VC	CA	CA	PL
10	VM	E	DC	DC	NC	NC	VC	E	E	PL
11	VM	THM	DC	DC	NC	NC	E	THM	THM	PL
12	E	THM	DC	DC	THM	LH	E	PL	PL	PL
13	VM	E	DC	DC	NC	NC	E	PL	PL	PL
14	VM	DC	DC	DC	NC	NC	THM	PL	PL	PL
15	VM	DC	E	DC	NC	NC	E	PL	PL	THM
16	E	DC	E	E	ID	TC	E	PL	PL	E
17	E	DC	E	E	NC	NC	VC	PL	PL	PL
18	E	E	E	E	NC	NC	VC	PL	E	PL
19	E	E	DC	DC	NC	NC	VC	E	E	PL
20	E	E	DC	DC	THM	LH	VC	PL	E	PL
21	LZ	DC	DC	DC	NC	NC	E	ID	ID	PL
22	LZ	DC	DC	DC	NC	NC	E	PL	PL	PL
23	LZ	DC	DC	E	NC	NC	VC	PL	PL	PL
24	DC	E	E	E	NC	NC	VC	PL	PL	PL
25	DC	THM	E	E	THM	THM	VC	PL	DE	PL
26	DC	E	E	E	E	LH	THM	PL	PL	THM
27	E	E	E	DC	NC	NC	E	PL	PL	PL
28	E	E	E	DC	NC	NC	THM	DE	PL	PL
29	E	E	E	DC	NC	NC	E	PL	PL	PL
30	E	E	E	DC	NC	NC	PL	PL	PL	PL
31	LZ	E	E	VI	NC	NC	PL	PL	PL	DE
32	LZ	E	DC	LZ	THM	LH	PL	PL	PL	PL
33	LZ	E	E	LZ	NC	NC	PL	PL	PL	PL
34	LZ	E	E	LZ	NC	NC	THM	PL	PL	PL
35	LZ	E	E	LZ	NC	NC	E	PL	PL	PL
36	E	E	E	E	E	E	E	PL	PL	PL
37	E	E	E	E	PL	E	E	VI	E	PL
38	E	E	E	E	E	E	THM	VI	DE	THM
39	E	E	E	E	PL	E	E	ID	DE	PL
40	VM	DC	DC	E	E	E	THM	THM	VM	DE
41	VM	DC	DC	E	THM	LH	VC	E	VM	DE
42	VM	DC	DC	E	NC	NC	VC	THM	VM	PL
43	VM	E	E	DC	NC	NC	THM	THM	VM	PL
44	VM	DC	DC	DC	NC	NC	VC	E	DE	PL
45	E	E	E	DC	NC	NC	E	ID	DE	ID
46	E	E	E	DC	NC	NC	E	THM	E	THM
47	VM	DC	THM	DC	NC	NC	THM	THM	VM	THM
48	VM	DC	DC	DC	NC	NC	VC	E	VM	ID
49	VM	E	DC	E	E	THM	VC	E	VM	ID
50	VM	DC	DC	E	NC	NC	THM	THM	E	PL
51	E	DC	E	DC	NC	NC	E	THM	DC	PL
52	VI	DC	DC	DC	NC	NC	VC	PL	LZ	PL
53	THM	DC	DC	DC	NC	NC	VC	PL	DC	PL
54	E	E	E	E	E	THM	VC	E	E	E
55	VI	DC	VI	E	NC	NC	VI	PL	VI	CA
56	E	DC	E	E	NC	NC	ID	PL	E	CA
57	E	E	E	DC	NC	NC	THM	THM	E	CA
58	E	E	E	DC	NC	NC	PL	PL	E	CA
59	THM	THM	E	DC	NC	NC	ID	PL	E	ID
60	VI	VI	VI	DC	NC	NC	VI	PL	VI	VI

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	03/05/2024

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+033)	PRODUCCION DIARIA:	23.52 M3

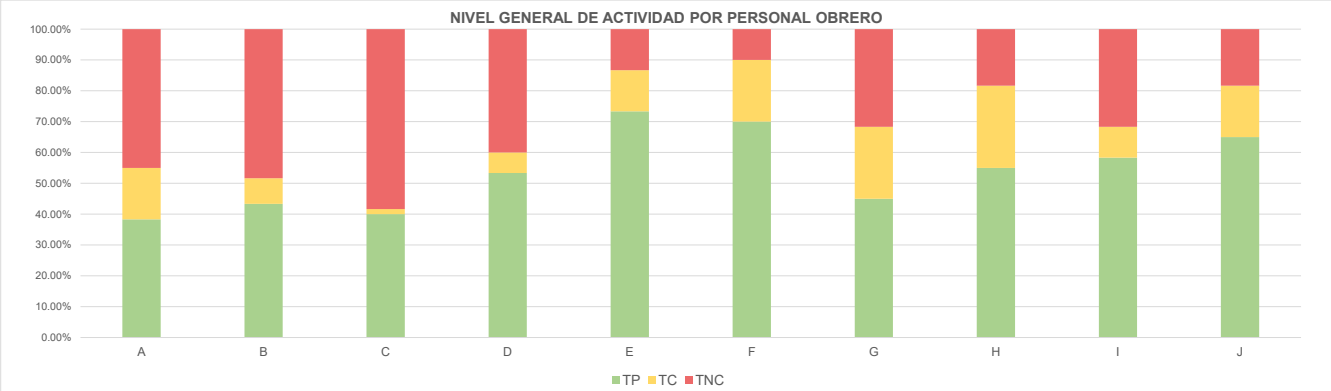
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 10 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 03 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la Av. Prolongación Tupac Amaru, con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

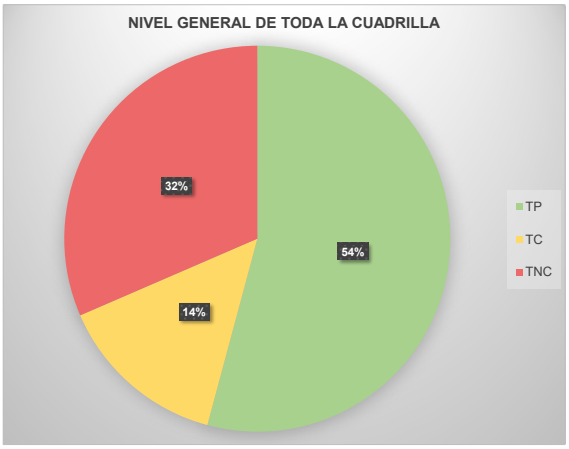
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TP	38.33%	43.33%	40.00%	53.33%	73.33%	70.00%	45.00%	55.00%	58.33%	65.00%
TC	16.67%	8.33%	1.67%	6.67%	13.33%	20.00%	23.33%	26.67%	10.00%	16.67%
TNC	45.00%	48.33%	58.33%	40.00%	13.33%	10.00%	31.67%	18.33%	31.67%	18.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	54.17%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	14.33%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	31.50%



PANEL FOTOGRAFICO:

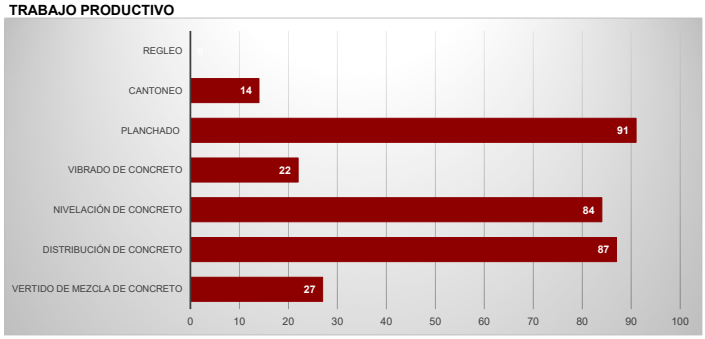


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

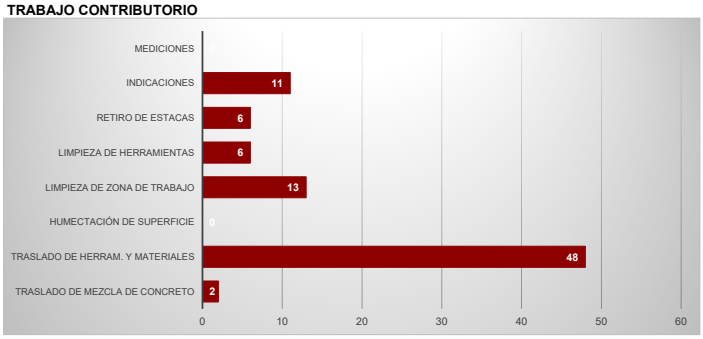
Del análisis realizado, se puede observar un 54% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 14% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 32%, mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

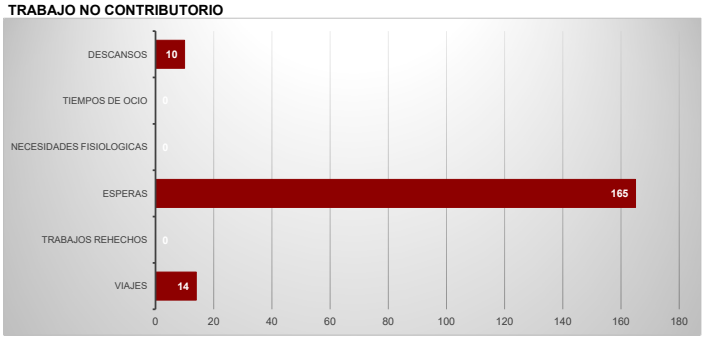
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 01:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 02:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 09/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+050 y 0+012-0+040)

PRODUCCION DIARIA:	26.40 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	57
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	4
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	201
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	102
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	31
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	21
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	25
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	3
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	17
8	ID	INDICACIONES	20
9	ME	MEDICIONES	23
10			
11			
12			
13			
14			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	126
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	2
3	E	ESPERAS	187
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	21
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	IF	IF	IF	IF	IF	AF	AF	TB	THM	CB	IF	E	E	VI
2	IF	IF	IF	IF	IF	AF	AF	CB	CB	CB	CB	E	E	VI
3	IF	IF	IF	IF	IF	AF	AF	CB	CB	CB	VI	E	E	TB
4	IF	IF	IF	IF	IF	AF	VI	CB	EC	CB	VI	CB	CB	TB
5	IF	IF	IF	IF	IF	AF	VI	TB	VI	CB	VI	CB	CB	VI
6	DE	DE	DE	DE	DE	AF	AF	CB	TB	CB	VI	CB	CB	VI
7	DE	DE	DE	DE	DE	AF	AF	CB	CB	CB	CB	CB	CB	TB
8	E	E	E	E	E	AF	AF	VI	CB	CB	CB	CB	CB	TB
9	AF	E	E	E	E	AF	AF	VI	CB	CB	CB	CB	CB	VI
10	AF	E	E	E	E	AF	E	VI	THM	CB	CB	CB	CB	VI
11	AF	E	E	E	E	AF	E	ID	CB	ID	CB	CB	CB	DE
12	AF	E	E	ID	E	AF	E	ID	CB	ID	CB	VI	CB	ID
13	AF	E	E	E	VI	E	E	E	CB	ID	CB	THM	CB	VI
14	ID	E	E	ME	THM	ID	E	ME	CB	ME	CB	CB	CB	VI
15	AF	E	E	ME	AF	AF	E	CB	CB	ME	CB	CB	CB	TB
16	AF	E	E	AF	E	AF	E	CB	CB	ME	CB	CB	CB	TB
17	ID	E	E	AF	E	ID	E	CB	CB	VI	CB	CB	E	E
18	AF	AF	AF	ID	E	AF	E	CB	CB	THM	CB	CB	E	VI
19	AF	AF	AF	E	E	AF	E	CB	CB	VI	DE	CB	E	VI
20	AF	AF	AF	E	E	AF	E	VI	CB	VI	VI	CB	E	VI
21	AF	AF	AF	E	E	AF	E	VI	CB	AF	VI	CB	E	VI
22	AF	AF	AF	E	E	AF	E	AF	VI	AF	AF	CB	E	VI
23	E	E	E	E	E	E	E	AF	VI	AF	AF	CB	CB	THM
24	E	E	E	E	E	E	E	AF	VI	AF	AF	CB	CB	THM
25	IF	IF	IF	E	E	VI	E	AF	VI	AF	AF	EC	CB	E
26	AF	IF	IF	IF	IF	AF	VI	AF	VI	AF	VI	CB	CB	LZ
27	AF	TB	TB	IF	IF	AF	AF	AF	VI	E	E	E	E	LZ
28	AF	TB	TB	IF	IF	AF	AF	AF	THM	E	E	E	E	LZ
29	AF	VI	VI	IF	IF	AF	AF	AF	THM	E	E	E	E	LZ
30	AF	TB	TB	IF	IF	AF	AF	AF	CB	E	E	E	E	LZ
31	AF	TB	TB	IF	IF	AF	AF	AF	CB	E	E	E	E	LZ
32	AF	VI	VI	IF	IF	AF	AF	AF	E	E	E	E	E	LZ
33	AF	VI	VI	VI	VI	AF	AF	AF	E	AF	AF	AF	AF	E
34	AF	IF	IF	E	E	AF	AF	AF	E	AF	VI	E	E	E
35	AF	IF	IF	E	E	AF	AF	AF	E	AF	VI	AF	AF	E
36	AF	IF	IF	TF	TF	TF	TB	AF	E	AF	VI	AF	AF	E
37	AF	IF	IF	TF	TF	TF	VI	CB	EC	CB	THM	E	E	E
38	AF	IF	IF	VI	VI	AF	VI	AF	E	CB	AF	AF	AF	E
39	AF	IF	IF	TF	TF	AF	TB	AF	E	CB	E	E	E	VI
40	AF	TF	TF	TF	TF	AF	TF	VI	VI	VI	VI	E	E	VI
41	AF	TF	TF	VI	VI	E	VI	AF	THM	AF	AF	E	E	THM
42	AF	VI	VI	VI	VI	E	VI	AF	CB	CB	AF	E	E	THM
43	AF	TF	TF	TF	TF	E	VI	AF	CB	CB	AF	E	E	LZ
44	AF	TB	TB	VI	VI	E	VI	AF	CB	AF	AF	E	E	LZ
45	AF	TB	TB	VI	VI	AF	TB	AF	CB	AF	AF	E	E	LZ
46	E	VI	VI	VI	VI	AF	TB	AF	TR	AF	AF	E	E	LZ
47	E	VI	VI	VI	VI	AF	AF	AF	DE	DE	AF	AF	DE	LZ
48	E	VI	VI	VI	VI	AF	AF	CB	DE	ID	AF	AF	THM	LZ
49	AF	TF	TF	TF	TF	AF	AF	CB	THM	VI	AF	AF	VI	E
50	AF	TF	TF	TF	TF	AF	AF	CB	TR	THM	AF	AF	E	E
51	E	VI	VI	VI	VI	AF	AF	CB	VI	VI	AF	AF	E	E
52	E	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	THM	ME	VI	VI	THM	DE
53	E	VI	VI	TF	TF	AF	AF	AF	TL	ME	AF	AF	ME	DE
54	E	E	AF	E	E	E	E	ME	E	ME	ME	ME	ME	VI
55	E	E	AF	E	E	E	E	ME	E	E	E	E	ID	THM
56	E	ME	AF	E	AF	ME	LZ	LZ	LZ	LZ	ME	ME	ME	DE
57	E	ME	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	DE
58	ID	VI	VI	VI	VI	ID	VI	AF	TL	AF	AF	AF	AF	THM
59	AF	E	E	TF	TF	AF	ME	AF	TL	AF	AF	AF	AF	THM
60	ID	ID	ID	VI	VI	ID	ME	AF	TL	AF	AF	AF	AF	DE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES						
HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	**HORA FINAL:**	02:00:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	09/11/2023
UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+050 y 0+012-0+040)					**PRODUCCION DIARIA:**	26.40 M2

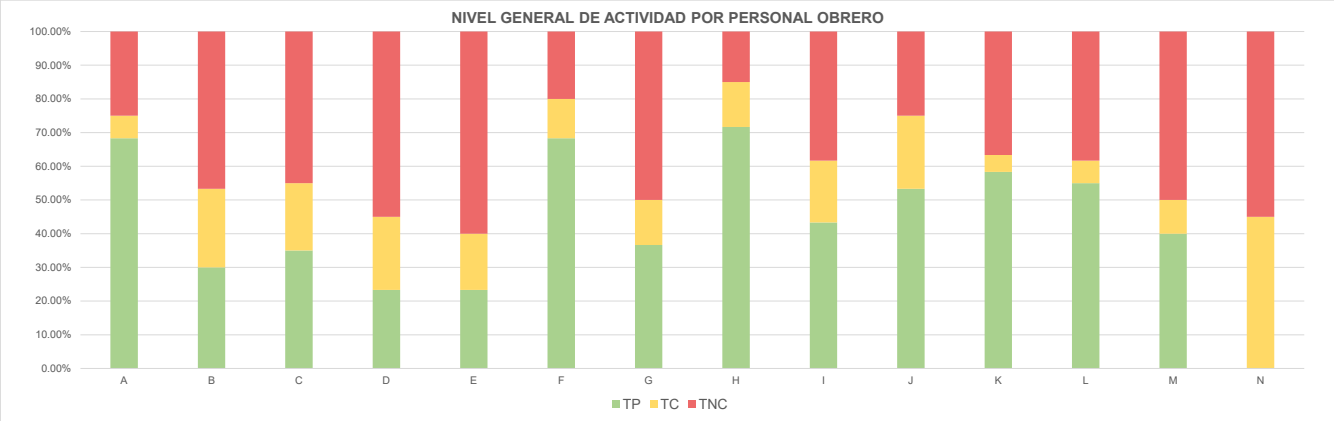
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 05 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se tendieron rollizos y se instalaron las formas de madera así como su respectivo alineamiento. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y limpieza de la zona de trabajo.

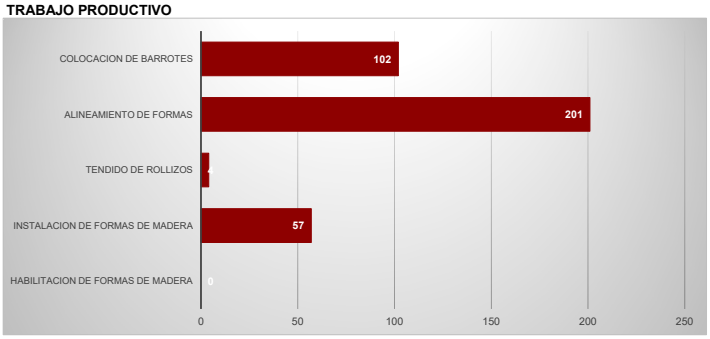
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	68.33%	30.00%	35.00%	23.33%	23.33%	68.33%	36.67%	71.67%	43.33%	53.33%	58.33%	55.00%	40.00%	0.00%
TC	6.67%	23.33%	20.00%	21.67%	16.67%	11.67%	13.33%	13.33%	18.33%	21.67%	5.00%	6.67%	10.00%	45.00%
TNC	25.00%	46.67%	45.00%	55.00%	60.00%	20.00%	50.00%	15.00%	38.33%	25.00%	36.67%	38.33%	50.00%	55.00%

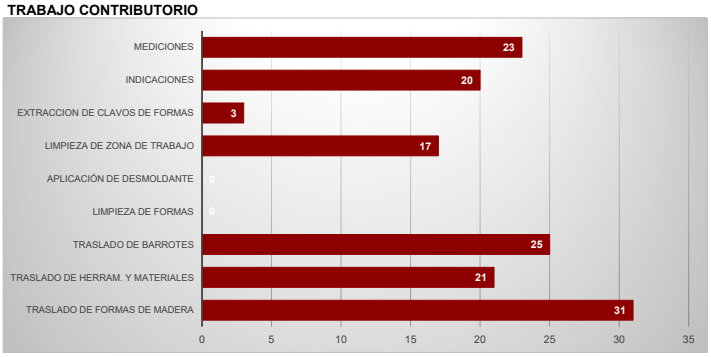


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

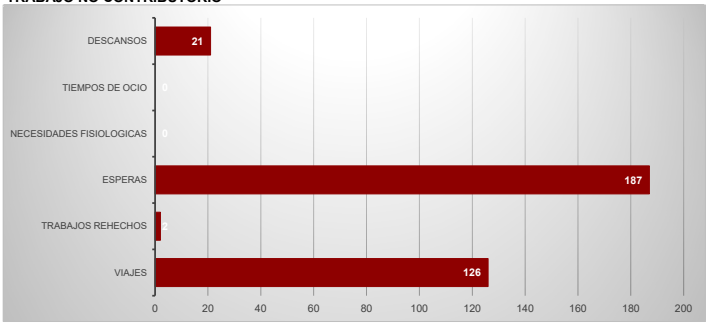
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO

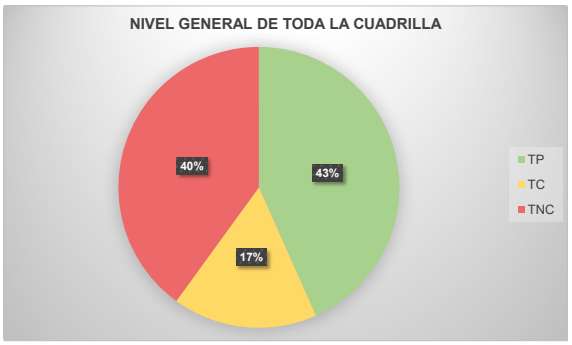


TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	43.33%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	16.67%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	40.00%



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 43% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 17% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 40%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, esto en parte a que durante la toma de datos se pudo ver cuadrillas sobredimensionadas, con mas personal del necesario, esto tuvo como consecuencia un 40% de trabajo no contributorio, registrandose un mayor número de vistas para los descansos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 09/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+050 y 0+012-0+040)

PRODUCCION DIARIA:	36.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	13
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	295
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	119
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	80
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	27
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	42
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	24
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	15
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	26
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	11
8	ID	INDICACIONES	16
9	ME	MEDICIONES	14
10			
11			
12			
13			
14			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	56
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	17
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	25
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	IF	IF	IF	IF	IF	VI	IF	IF	IF	IF	IF	IF	VI
2	IF	IF	AF	IF	IF	IF	IF	IF	IF	AF	AF	IF	VI
3	IF	VI	IF	IF	IF	IF	IF	IF	AF	VI	VI	AF	E
4	IF	VI	IF	AF	AF	IF	AF	THM	THM	AF	AF	IF	TF
5	IF	THM	IF	IF	IF	IF	IF	THM	IF	IF	IF	IF	TF
6	IF	THM	IF	VI	VI	IF	IF	THM	IF	AF	AF	IF	TF
7	IF	THM	IF	TF	TF	IF	IF	THM	AF	IF	IF	THM	TF
8	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF	THM	IF	AF	IF	IF	TF
9	ID	ID	AF	IF	IF	AF	AF	IF	AF	IF	IF	VI	VI
10	IF	IF	AF	IF	IF	AF	AF	IF	IF	IF	IF	THM	VI
11	IF	THM	IF	THM	IF	IF	AF	IF	AF	AF	AF	IF	VI
12	IF	THM	VI	ME	ME	VI	AF	IF	IF	AF	AF	E	TF
13	IF	THM	TF	HF	HF	IF	AF	IF	IF	IF	IF	IF	TF
14	IF	THM	IF	HF	HF	IF	AF	IF	VI	AF	IF	IF	TF
15	AF	THM	IF	IF	E	IF	AF	IF	THM	AF	AF	IF	TF
16	IF	IF	THM	ID	ID	THM	IF	IF	HF	HF	ID	TF	TF
17	IF	IF	THM	IF	IF	THM	IF	IF	HF	HF	IF	TF	VI
18	IF	IF	ME	IF	IF	ME	IF	IF	HF	HF	IF	TF	VI
19	IF	IF	HF	IF	IF	HF	IF	IF	IF	IF	IF	VI	E
20	IF	IF	AF	IF	IF	AF	IF	IF	IF	IF	IF	E	E
21	IF	IF	AF	IF	IF	VI	IF	IF	CB	CB	IF	TB	EC
22	IF	IF	IF	IF	IF	VI	IF	IF	CB	CB	IF	TB	EC
23	IF	IF	IF	IF	IF	VI	IF	VI	CB	CB	IF	TB	EC
24	AF	AF	AF	AF	AF	LZ	LZ	THM	CB	CB	IF	TB	EC
25	IF	IF	VI	IF	IF	LZ	LZ	THM	CB	CB	IF	E	EC
26	AF	AF	HF	AF	AF	THM	LZ	THM	CB	CB	IF	E	EC
27	IF	IF	DE	IF	IF	THM	ME	ME	CB	CB	IF	VI	EC
28	AF	AF	DE	ID	ID	THM	ME	ME	DE	DE	ID	VI	EC
29	IF	IF	IF	IF	IF	IF	ME	ME	DE	DE	IF	VI	DE
30	IF	IF	IF	DE	VI	IF	ME	ME	CB	CB	AD	VI	EC
31	IF	IF	IF	DE	VI	IF	ME	ME	CB	CB	AD	VI	EC
32	AF	AF	IF	DE	VI	IF	E	THM	CB	CB	AD	TB	EC
33	IF	IF	IF	DE	VI	IF	CB	THM	CB	CB	AD	TB	EC
34	IF	IF	VI	IF	VI	IF	CB	THM	CB	CB	AD	TB	EC
35	IF	IF	VI	IF	IF	IF	CB	THM	CB	CB	AD	TB	EC
36	IF	IF	TF	VI	VI	VI	CB	CB	CB	CB	AD	TB	EC
37	IF	IF	TF	TF	TF	TF	CB	CB	CB	CB	AD	TB	E
38	IF	AF	IF	IF	IF	IF	CB	CB	CB	CB	AD	TB	DE
39	IF	AF	IF	IF	IF	IF	CB	CB	CB	CB	AD	E	DE
40	IF	AF	IF	IF	IF	IF	DE	CB	CB	CB	AD	THM	DE
41	IF	AF	IF	IF	IF	IF	CB	CB	CB	CB	DE	THM	DE
42	IF	AF	IF	IF	IF	IF	CB	CB	CB	CB	AD	THM	EC
43	ID	ID	IF	ID	ID	IF	CB	CB	CB	CB	AD	E	EC
44	IF	AF	AF	IF	IF	AF	CB	CB	CB	CB	AD	VI	EC
45	IF	AF	IF	AF	AF	IF	CB	CB	CB	CB	AD	VI	EC
46	IF	AF	IF	IF	IF	IF	DE	DE	CB	CB	VI	VI	EC
47	AF	AF	IF	AF	AF	IF	CB	CB	DE	DE	VI	TB	EC
48	IF	AF	IF	IF	IF	IF	CB	CB	DE	DE	TB	TB	EC
49	VI	VI	IF	IF	IF	AF	CB	CB	AF	AF	TB	TB	EC
50	TF	TF	IF	IF	IF	AF	CB	CB	AF	AF	TB	TB	EC
51	VI	VI	IF	IF	IF	IF	CB	VI	AF	AF	TB	TB	EC
52	TF	TF	IF	AF	AF	IF	CB	VI	AF	AF	TB	TB	EC
53	TF	TF	IF	IF	IF	IF	E	THM	AF	AF	ID	TB	E
54	ID	ID	IF	IF	IF	IF	E	THM	AF	AF	ID	TB	E
55	AF	VI	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	THM	E	LZ
56	IF	THM	IF	IF	IF	IF	AF	AF	AF	AF	THM	DE	LZ
57	IF	IF	IF	AF	AF	IF	AF	AF	AF	AF	THM	DE	LZ
58	IF	IF	IF	IF	IF	IF	AF	AF	AF	AF	THM	VI	LZ
59	IF	IF	IF	AF	AF	IF	AF	AF	AF	AF	VI	VI	LZ
60	IF	IF	AF	IF	IF	AF	AF	AF	AF	AF	VI	VI	LZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	09/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+050 y 0+012-0+040)	PRODUCCION DIARIA:	36.00 M2

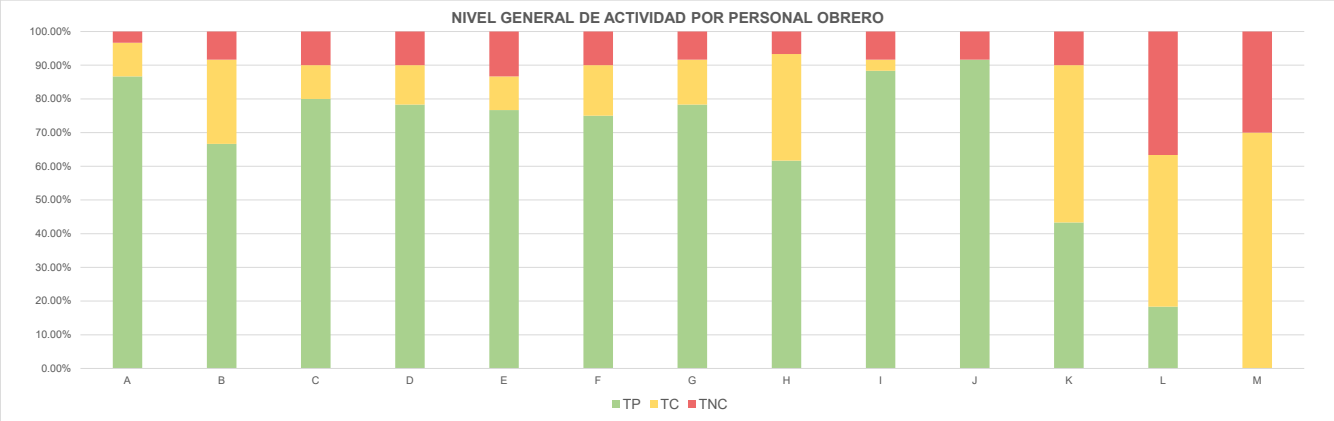
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 7 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 02 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se tendieron rollizos y se instalaron las formas de madera así como su respectivo alineamiento. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y limpieza de la zona de trabajo.

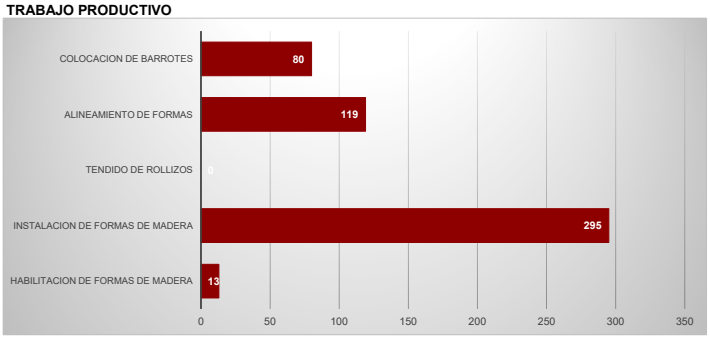
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	86.67%	66.67%	80.00%	78.33%	76.67%	75.00%	78.33%	61.67%	88.33%	91.67%	43.33%	18.33%	0.00%
TC	10.00%	25.00%	10.00%	11.67%	10.00%	15.00%	13.33%	31.67%	3.33%	0.00%	46.67%	45.00%	70.00%
TNC	3.33%	8.33%	10.00%	10.00%	13.33%	10.00%	8.33%	6.67%	8.33%	8.33%	10.00%	36.67%	30.00%

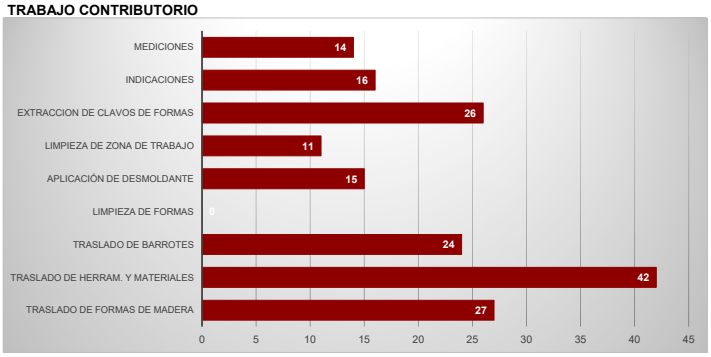


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

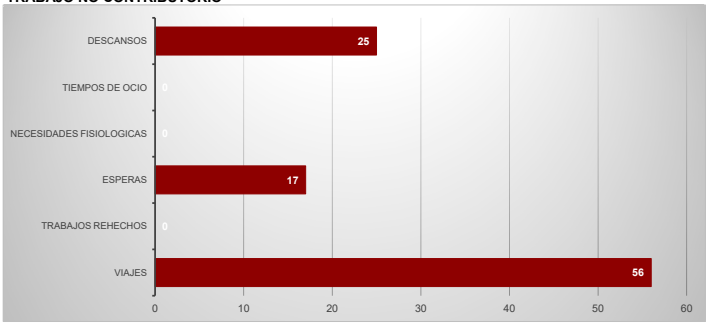
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO

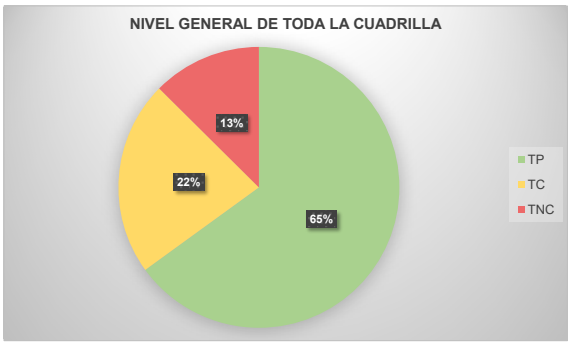


TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	65.00%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	22.44%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	12.56%



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 65% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje supera la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 22% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 13%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que hubo una adecuada gestión del recurso mano de obra en la ejecución de esta partida.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	24/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+105-0+141)	PRODUCCION DIARIA:	14.40 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	OFICIAL
D:	OPERARIO
E:	PEON
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	32
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	2
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	78
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	118
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	25
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	18
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	3
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	16
9	ME	MEDICIONES	55
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	29
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	30
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	14
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	IF	IF	THM	CB	VI	CB	CB
2	IF	ID	IF	CB	THM	CB	CB
3	IF	IF	IF	CB	TB	CB	CB
4	IF	IF	IF	CB	CB	CB	CB
5	IF	IF	IF	CB	CB	CB	CB
6	IF	IF	IF	CB	VI	CB	CB
7	IF	EC	IF	CB	TB	CB	CB
8	E	E	THM	CB	CB	CB	TB
9	AF	IF	IF	AF	CB	CB	TB
10	IF	IF	IF	THM	CB	CB	CB
11	IF	IF	IF	AF	VI	AF	AF
12	AF	AF	TB	IF	TB	IF	E
13	ID	VI	TB	IF	CB	IF	E
14	AF	VI	TB	AF	CB	AF	E
15	AF	VI	TB	AF	CB	AF	AF
16	AF	VI	TB	AF	CB	AF	ID
17	CB	VI	TB	ME	CB	ME	ME
18	CB	E	TB	ME	CB	ME	ME
19	CB	VI	TB	ME	CB	ME	ME
20	IF	DE	VI	ME	CB	ME	ME
21	CB	DE	VI	ID	ID	ID	DE
22	CB	TB	IF	ID	ID	ME	DE
23	CB	TB	CB	ME	ME	ME	DE
24	CB	ME	CB	ME	ME	ME	E
25	CB	VI	CB	ME	ME	ME	ME
26	ID	VI	CB	ID	ID	ID	ID
27	CB	VI	CB	THM	ME	ME	ME
28	CB	VI	CB	TB	ME	ME	ME
29	CB	THM	CB	CB	ME	ME	ME
30	CB	THM	CB	CB	ME	ME	ME
31	CB	THM	CB	CB	ME	ME	ME
32	CB	THM	CB	AF	ME	ME	ME
33	CB	THM	CB	CB	ID	ME	E
34	CB	THM	THM	EC	TB	E	E
35	CB	THM	CB	CB	CB	DE	DE
36	CB	THM	CB	CB	CB	CB	CB
37	CB	THM	CB	CB	CB	CB	CB
38	CB	E	CB	CB	CB	CB	CB
39	CB	THM	CB	ID	TB	CB	ID
40	CB	THM	CB	VI	CB	CB	E
41	THM	THM	EC	VI	CB	CB	E
42	AF	AF	E	THM	CB	VI	E
43	AF	AF	AF	AF	CB	AF	VI
44	AF	AF	AF	CB	VI	AF	VI
45	AF	AF	CB	CB	DE	AF	VI
46	AF	AF	CB	AF	DE	AF	THM
47	AF	AF	CB	CB	VI	AF	THM
48	AF	AF	CB	AF	VI	AF	AF
49	AF	E	CB	CB	VI	AF	AF
50	AF	E	CB	CB	VI	AF	AF
51	THM	AF	VI	AF	E	AF	AF
52	AF	AF	VI	E	E	E	E
53	AF	E	E	E	TL	E	E
54	AF	E	E	ME	TL	E	ME
55	AF	AF	AF	ME	THM	ME	ME
56	AF	AF	CB	ME	THM	ME	ME
57	AF	AF	AF	ME	VI	ME	ME
58	AF	AF	AF	CB	DE	AF	DE
59	AF	AF	CB	AF	DE	AF	ME
60	AF	AF	CB	AF	DE	AF	DE

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	24/11/2023

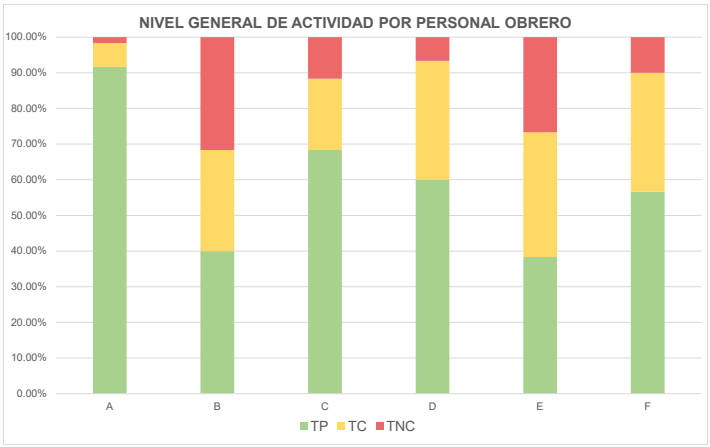
UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+105-0+141)	PRODUCCION DIARIA:	14.40 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas. Como actividades complementarias se realizaron mediciones y traslado de formas de madera.

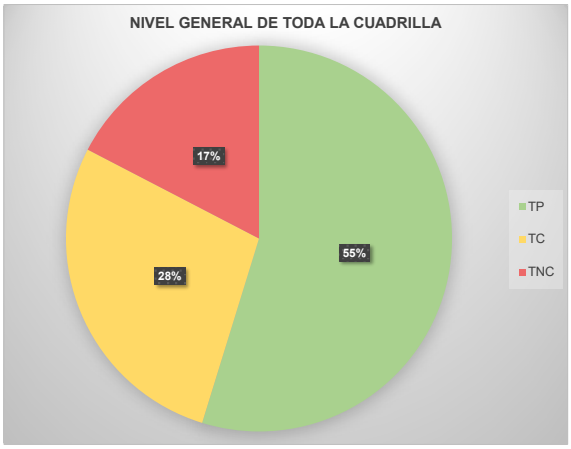
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	91.67%	40.00%	68.33%	60.00%	38.33%	56.67%	28.33%
TC	6.67%	28.33%	20.00%	33.33%	35.00%	33.33%	38.33%
TNC	1.67%	31.67%	11.67%	6.67%	26.67%	10.00%	33.33%



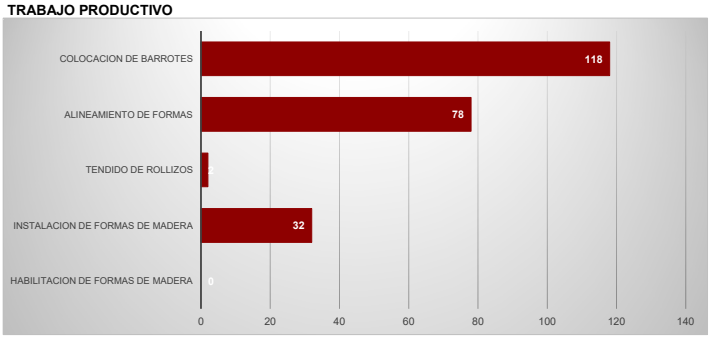
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	54.76%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	27.86%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	17.38%

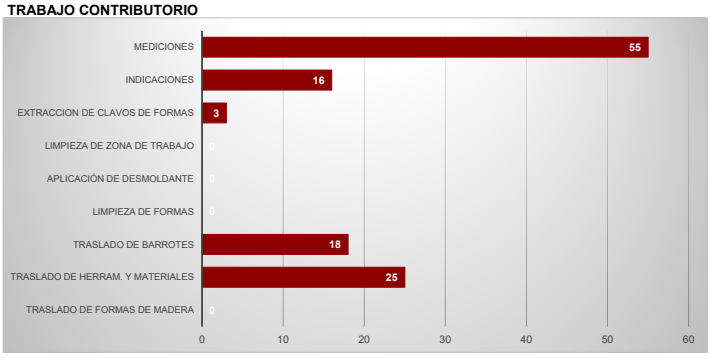


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

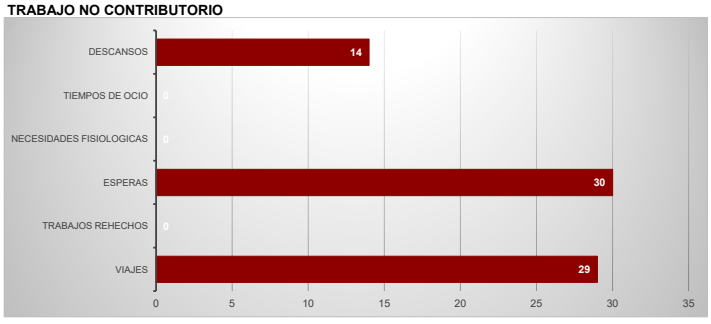
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 55% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 28% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 17%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, esto en parte a que durante la toma de datos se pudo ver cuadrillas sobredimensionadas, con mas personal del necesario.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:45:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:15:00 **FECHA:** 05/12/2023

UBICACIÓN:	CALLE SIN NOMBRE (0+035-0+054)

PRODUCCION DIARIA:	07.60 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	0
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	202
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	115
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	4
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	31
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	18
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	6
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	4
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	24
9	ME	MEDICIONES	45
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	27
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	48
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	16
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	CB	CB	TB	TB		
2	CB	CB	TB	TB		
3	CB	CB	THM	TB		
4	CB	CB	CB	VI		
5	CB	CB	CB	VI		
6	DE	CB	CB	VI		
7	CB	CB	CB	TB		
8	CB	CB	CB	TB		
9	CB	CB	CB	TB		
10	CB	CB	CB	TB		
11	ID	CB	CB	TB		
12	DE	DE	CB	TB		
13	CB	CB	CB	TB		
14	CB	CB	DE	VI		
15	CB	CB	CB	VI		
16	CB	CB	CB	VI		
17	CB	CB	DE	TB		
18	CB	CB	DE	TB		
19	CB	CB	CB	TB		
20	DE	DE	CB	TB		
21	ID	THM	CB	TB		
22	THM	THM	CB	E		
23	THM	THM	CB	CB		
24	E	VI	CB	CB		
25	VI	VI	VI	CB		
26	VI	THM	THM	CB		
27	ID	ID	CB	CB		
28	E	E	EC	CB		
29	VI	E	CB	CB		
30	VI	E	E	CB		
31	VI	E	E	E		
32	VI	E	E	E		
33	THM	E	THM	E		
34	ME	ME	AF	E		
35	ME	ME	AF	AF		
36	ME	ME	AF	AF		
37	AF	ME	AF	AF		
38	AF	CB	AF	AF		
39	ME	ME	E	AF		
40	ME	ME	AF	AF		
41	ME	ME	AF	AF		
42	ME	ME	AF	AF		
43	CB	E	AF	AF		
44	CB	E	AF	AF		
45	AF	E	E	AF		
46	AF	AF	AF	AF		
47	AF	AF	AF	AF		
48	AF	AF	AF	AF		
49	ME	ME	ME	ME		
50	ME	ME	ME	ME		
51	ME	ME	ME	ME		
52	THM	THM	E	ME		
53	EC	E	E	AD		
54	EC	E	E	AD		
55	ID	AF	AF	AD		
56	CB	AF	AF	AD		
57	CB	AF	AF	AD		
58	CB	AF	AF	AF		
59	ID	ID	AF	AF		
60	CB	AF	AF	AF		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	CB	AF	AF	AF		
62	CB	AF	AF	AF		
63	CB	AF	AF	AF		
64	CB	AF	AF	AF		
65	CB	AF	AF	AF		
66	CB	AF	AF	AF		
67	CB	AF	AF	AF		
68	CB	AF	AF	AF		
69	CB	AF	AF	AF		
70	CB	AF	AF	AF		
71	CB	AF	AF	AF		
72	CB	AF	AF	AF		
73	CB	AF	AF	AF		
74	CB	AF	AF	AF		
75	CB	AF	AF	AF		
76	CB	AF	AF	AF		
77	CB	AF	AF	AF		
78	CB	AF	AF	AF		
79	CB	AF	AF	AF		
80	CB	AF	AF	AF		
81	CB	AF	AF	AF		
82	ID	ID	AF	AF		
83	ID	ID	AF	THM		
84	CB	AF	AF	THM		
85	CB	AF	AF	AF		
86	CB	AF	AF	AF		
87	CB	AF	AF	AF		
88	CB	AF	AF	AF		
89	CB	AF	AF	AF		
90	ME	ME	THM	VI		
91	THM	THM	THM	VI		
92	THM	THM	VI	VI		
93	THM	THM	VI	E		
94	DE	DE	VI	E		
95	DE	DE	THM	THM		
96	DE	DE	THM	THM		
97	DE	DE	THM	THM		
98	CB	AF	AF	AF		
99	CB	AF	AF	AF		
100	CB	AF	AF	AF		
101	CB	AF	AF	AF		
102	CB	AF	AF	AF		
103	CB	AF	AF	AF		
104	CB	AF	AF	AF		
105	CB	AF	AF	AF		
106	ME	ME	E	E		
107	VI	E	E	VI		
108	VI	E	E	VI		
109	TF	AF	E	TF		
110	TF	E	E	TF		
111	ID	ME	ME	E		
112	AF	ME	ME	AF		
113	CB	ME	ME	AF		
114	CB	AF	AF	AF		
115	AF	AF	VI	AF		
116	AD	ID	TB	AF		
117	CB	E	AF	AF		
118	CB	ME	AF	AF		
119	AF	AF	EC	AF		
120	AF	AF	AF	AF		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	AF	ID	E	AF		
122	CB	AF	ID	AF		
123	E	AF	ID	AF		
124	CB	AF	E	AF		
125	ID	ID	ID	ID		
126	CB	AF	AF	AF		
127	CB	AF	AF	AF		
128	CB	AF	AF	AF		
129	THM	E	E	E		
130	CB	AF	AF	AF		
131	CB	AF	AF	AF		
132	ME	ME	VI	E		
133	ME	ME	THM	THM		
134	ME	ME	ID	E		
135	ID	ID	ID	E		
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:45:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:15:00	**FECHA:**	05/12/2023

UBICACIÓN:	CALLE SIN NOMBRE (0+035-0+054)	PRODUCCION DIARIA:	07.60 M2

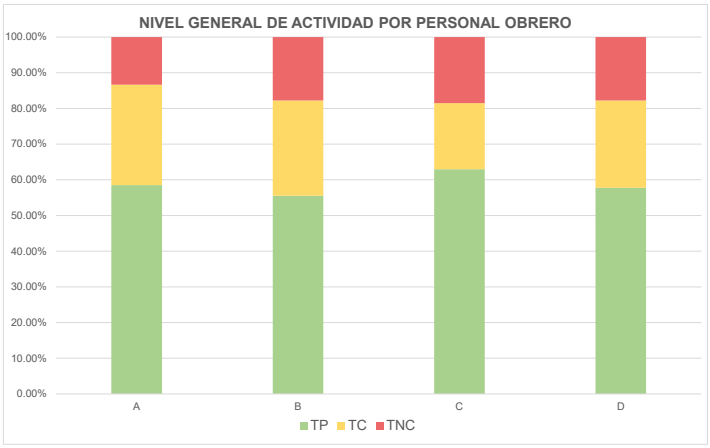
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 09 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 04 oficiales y 02 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas asi como la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la limpieza de la zona de trabajo, extracción de clavos de las formas de madera y aplicación de petróleo en las mismas.

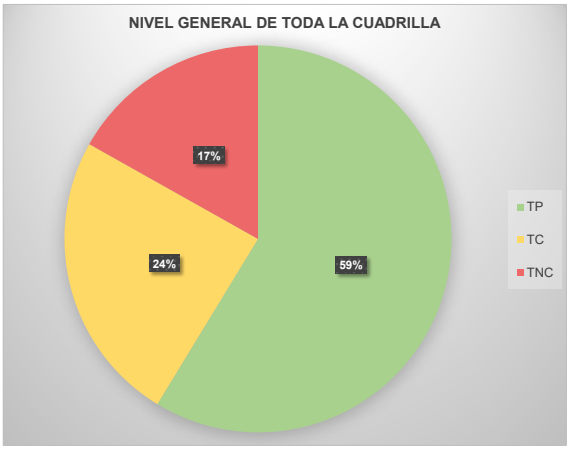
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	58.52%	55.56%	62.96%	57.78%
TC	28.15%	26.67%	18.52%	24.44%
TNC	13.33%	17.78%	18.52%	17.78%



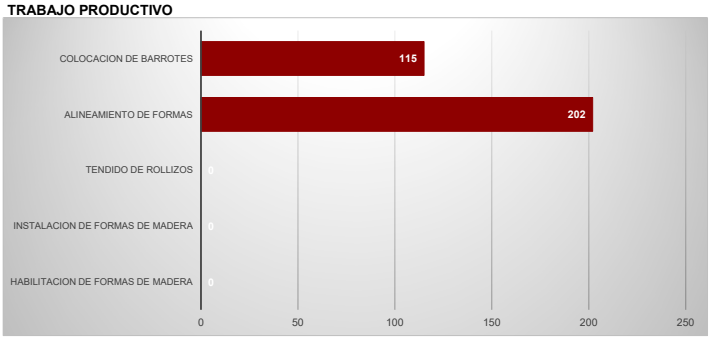
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	58.70%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	24.44%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	16.85%

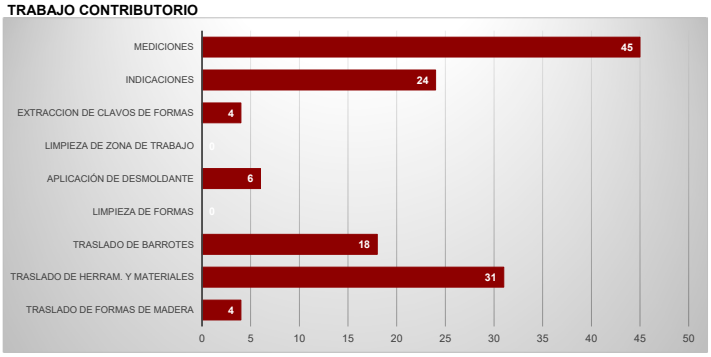


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

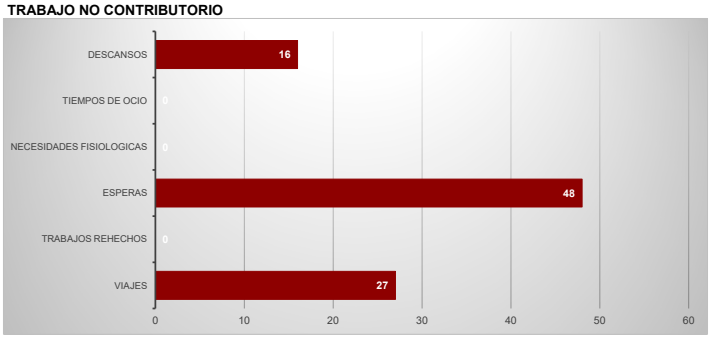
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 59% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra próximo a la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 24% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 17%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta se tuvo una gestión adecuada en el recurso mano de obra en la ejecución de encofrados de sardineles.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:00:00 **FECHA:** 17/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+075)

PRODUCCION DIARIA:	69.30 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	PEON
H:	PEON
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	**EP**	EMPEDRADO DE VEREDA	238
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	**RP**	ROTURA DE PIEDRA	18
2	**SP**	SELECCIÓN DE PIEDRA	9
3	**CP**	CARGUIO DE PIEDRA	0
4	**TP**	TRASLADO DE PIEDRA	68
5	**THM**	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	13
6	**LZ**	LIMPIEZA DE ZONA	14
7	**ID**	INDICACIONES	0
8	**ME**	MEDICIONES	20
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	**VI**	VIAJES	10
2	**TR**	TRABAJOS REHECHOS	0
3	**E**	ESPERAS	10
4	**NF**	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	**TO**	TIEMPOS DE OCIO	0
6	**DE**	DESCANSOS	38
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H
1	EP	EP	EP	VI	EP	EP		
2	EP	EP	EP	E	EP	THM		
3	EP	EP	EP	SP	EP	TP		
4	SP	EP	EP	TP	EP	TP		
5	TP	SP	TP	EP	EP	EP		
6	TP	TP	TP	EP	EP	TP		
7	RP	EP	EP	EP	EP	TP		
8	EP	E	EP	EP	EP	E		
9	EP	TP	TP	EP	E	EP		
10	EP	EP	EP	EP	EP	EP		
11	EP	EP	EP	EP	EP	TP		
12	TP	EP	EP	EP	THM	EP		
13	EP	TP	EP	DE	THM	EP		
14	EP	EP	EP	EP	EP	RP		
15	EP	TP	E	E	EP	EP		
16	EP	EP	E	TP	EP	EP		
17	EP	EP	EP	EP	EP	EP		
18	EP	EP	EP	EP	EP	VI		
19	EP	EP	EP	EP	EP	THM		
20	EP	EP	EP	EP	TP	EP		
21	EP	EP	EP	EP	TP	TP		
22	EP	EP	EP	EP	EP	VI	EP	LZ
23	DE	TP	THM	EP	EP	TP	THM	LZ
24	TP	SP	THM	DE	EP	EP	EP	LZ
25	EP	EP	EP	TP	EP	EP	EP	LZ
26	EP	E	RP	EP	EP	TP	TP	LZ
27	TP	SP	RP	TP	EP	TP	EP	LZ
28	DE	EP	EP	EP	EP	EP	EP	LZ
29	DE	TP	EP	EP	TP	EP	EP	LZ
30	EP	DE	RP	DE	TP	EP	EP	LZ
31	ME	TP	EP	EP	EP	EP	EP	LZ
32	ME	EP	TP	EP	EP	EP	EP	LZ
33	ME	EP	TP	EP	EP	TP	TP	LZ
34	ME	DE	TP	EP	EP	EP	EP	LZ
35	ME	ME	EP	DE	THM	EP	TP	LZ
36	ME	TP	TP	VI	TP	EP	TP	EP
37	ME	TP	EP	TP	EP	TP	EP	EP
38	ME	RP	EP	EP	EP	TP	EP	EP
39	ME	RP	EP	EP	DE	DE	EP	EP
40	TP	EP	EP	EP	EP	TP	TP	TP
41	RP	VI	EP	EP	EP	EP	EP	EP
42	RP	DE	EP	EP	TP	EP	EP	EP
43	TP	DE	EP	EP	EP	EP	EP	DE
44	RP	RP	EP	EP	THM	EP	EP	EP
45	DE	EP	EP	RP	THM	TP	EP	TP
46	TP	SP	DE	DE	THM	EP	EP	EP
47	SP	SP	THM	SP	EP	EP	EP	EP
48	TP	EP	EP	RP	EP	EP	EP	EP
49	TP	EP	THM	RP	EP	EP	EP	EP
50	TP	TP	EP	RP	EP	VI	EP	VI
51	TP	DE	EP	EP	EP	EP	EP	EP
52	TP	EP	EP	EP	EP	E	ME	E
53	DE	DE	DE	EP	EP	EP	DE	EP
54	DE	DE	TP	EP	EP	DE	DE	DE
55	TP	EP	EP	EP	EP	ME	ME	ME
56	TP	RP	EP	EP	EP	VI	VI	VI
57	TP	EP	EP	EP	EP	ME	ME	ME
58	DE	EP	EP	RP	TP	DE	DE	DE
59	TP	EP	EP	RP	DE	DE	DE	DE
60	DE	EP	EP	DE	DE	ME	ME	ME

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								
101								
102								
103								
104								
105								
106								
107								
108								
109								
110								
111								
112								
113								
114								
115								
116								
117								
118								
119								
120								

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL**	01:00:00	**FECHA:**	17/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+075)	PRODUCCION DIARIA:	69.30 M3

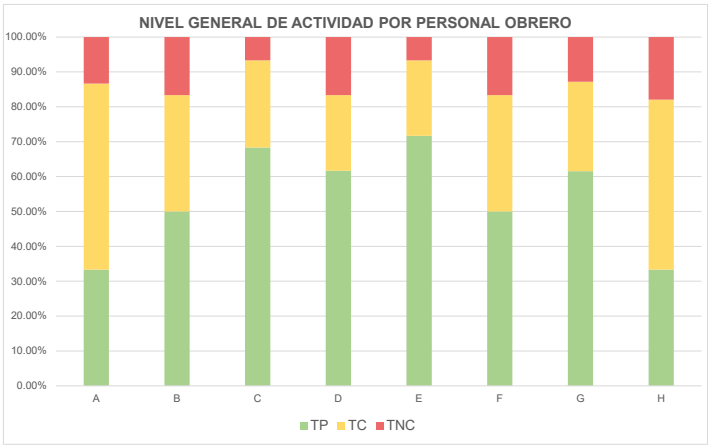
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 8 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 04 oficiales y 02 peones

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

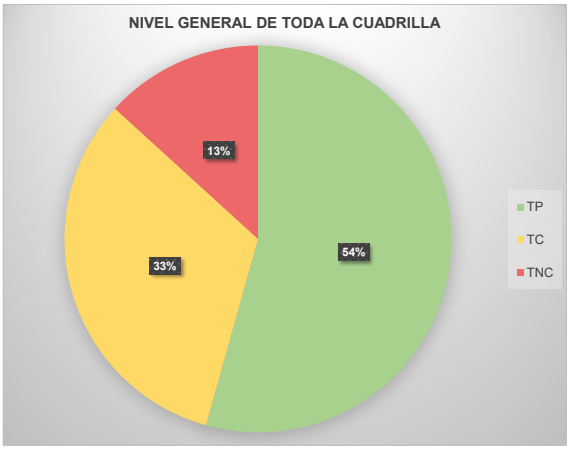
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H
TP	33.33%	50.00%	68.33%	61.67%	71.67%	50.00%	61.54%	33.33%
TC	53.33%	33.33%	25.00%	21.67%	21.67%	33.33%	25.64%	48.72%
TNC	13.33%	16.67%	6.67%	16.67%	6.67%	16.67%	12.82%	17.95%



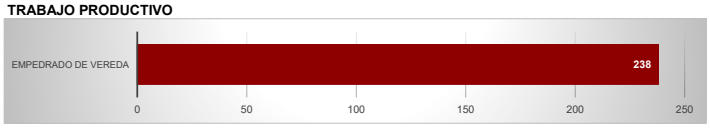
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	54.34%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	32.42%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	13.24%

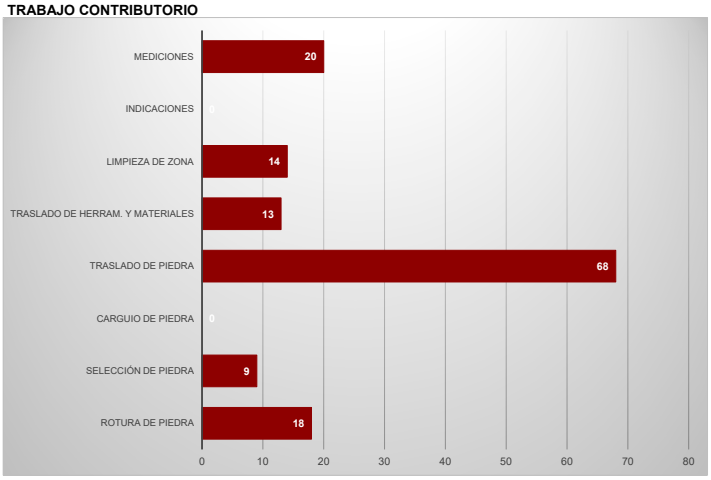


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

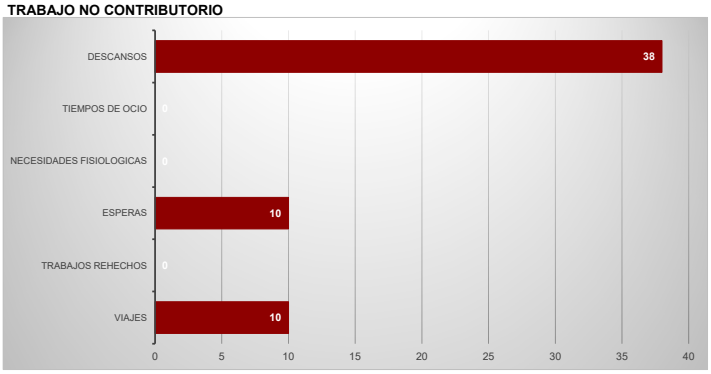
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 54% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra cerca a la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 33% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 13%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver casi se cumple la meta establecida por Serpell en los 03 tipos de trabajo, por lo que se tuvo una gestión regular en el recurso mano de obra durante el empedrado de veredas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 28/11/2023

UBICACIÓN:	AV. CALLE SIN NOMBRE (0+000-0+032)

PRODUCCION DIARIA:	32.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	200
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	28
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	16
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	5
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	37
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	46
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	6
8	ME	MEDICIONES	18
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	21
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	1
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	25
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	EP	EP	EP	TP	EP	EP	
2	EP	EP	EP	SP	EP	EP	
3	EP	EP	EP	TP	EP	EP	
4	EP	EP	EP	TP	RP	EP	
5	EP	EP	ME	EP	TP	EP	
6	EP	EP	EP	EP	RP	EP	
7	EP	EP	EP	SP	RP	EP	
8	EP	EP	EP	TP	EP	EP	
9	EP	SP	EP	EP	EP	EP	
10	EP	TP	EP	EP	RP	EP	
11	DE	EP	EP	THM	THM	SP	
12	THM	EP	THM	TP	THM	EP	
13	TP	EP	VI	THM	EP	EP	
14	EP	DE	THM	SP	SP	EP	
15	EP	SP	THM	TP	TP	EP	
16	EP	THM	THM	EP	RP	TP	
17	EP	THM	VI	THM	EP	THM	RP
18	EP	THM	VI	EP	EP	EP	RP
19	EP	THM	CP	THM	EP	EP	RP
20	DE	SP	CP	EP	EP	EP	RP
21	THM	TP	CP	EP	EP	EP	RP
22	TP	EP	TP	TP	THM	DE	SP
23	EP	RP	TP	EP	EP	EP	RP
24	EP	EP	TP	EP	EP	EP	RP
25	RP	EP	RP	EP	EP	EP	RP
26	TP	EP	RP	EP	EP	EP	RP
27	EP	EP	EP	SP	THM	EP	TP
28	EP	EP	EP	TP	EP	RP	RP
29	EP	THM	EP	ME	EP	EP	RP
30	DE	THM	EP	ME	EP	EP	TP
31	DE	EP	EP	DE	EP	EP	VI
32	DE	EP	EP	VI	EP	EP	VI
33	RP	THM	EP	VI	EP	EP	THM
34	EP	THM	EP	RP	EP	EP	THM
35	EP	TP	EP	THM	EP	EP	THM
36	TP	EP	EP	THM	EP	EP	THM
37	EP	EP	SP	THM	THM	EP	THM
38	EP	SP	TP	EP	THM	EP	EP
39	EP	TP	DE	EP	EP	EP	EP
40	RP	SP	EP	DE	THM	EP	EP
41	EP	RP	EP	E	THM	EP	EP
42	EP	TP	EP	EP	TP	EP	EP
43	EP	VI	EP	EP	RP	EP	EP
44	EP	CP	EP	EP	CP	RP	EP
45	EP	TP	THM	EP	TP	EP	RP
46	EP	TP	EP	EP	DE	EP	EP
47	ID	TP	EP	EP	EP	ID	EP
48	DE	TP	EP	EP	SP	DE	EP
49	DE	EP	EP	DE	EP	DE	EP
50	DE	DE	TP	DE	EP	DE	EP
51	ID	ID	EP	ID	EP	ID	EP
52	ME	ME	EP	VI	EP	ME	EP
53	VI	VI	EP	VI	EP	ME	EP
54	THM	THM	THM	VI	TP	THM	TP
55	ME	VI	DE	THM	EP	ME	TP
56	ME	VI	SP	THM	EP	ME	EP
57	ME	VI	SP	DE	DE	ME	EP
58	ME	VI	TP	DE	THM	ME	EP
59	ME	VI	VI	DE	THM	ME	EP
60	ME	THM	VI	VI	THM	ME	EP

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	28/11/2023

UBICACIÓN:	AV. CALLE SIN NOMBRE (0+000-0+032)	PRODUCCION DIARIA:	32.00 M2

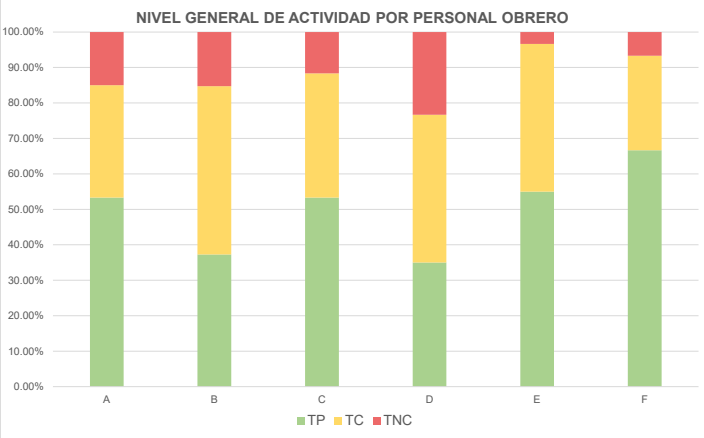
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 02 operarios y 04 oficiales.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, cuyos trabajos consistieron en rotura de piedra, carguio, transporte y colocacion de piedra.

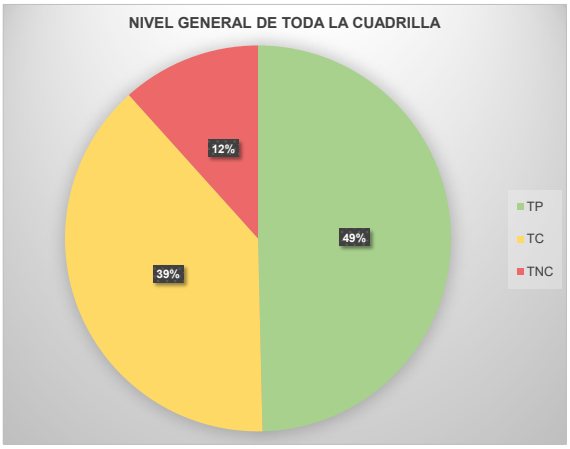
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	53.33%	37.29%	53.33%	35.00%	55.00%	66.67%
TC	31.67%	47.46%	35.00%	41.67%	41.67%	26.67%
TNC	15.00%	15.25%	11.67%	23.33%	3.33%	6.67%



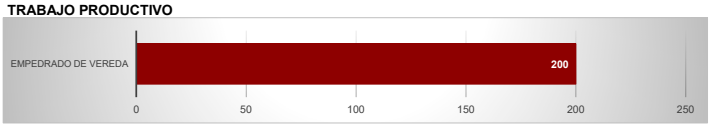
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	49.63%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	38.71%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	11.66%

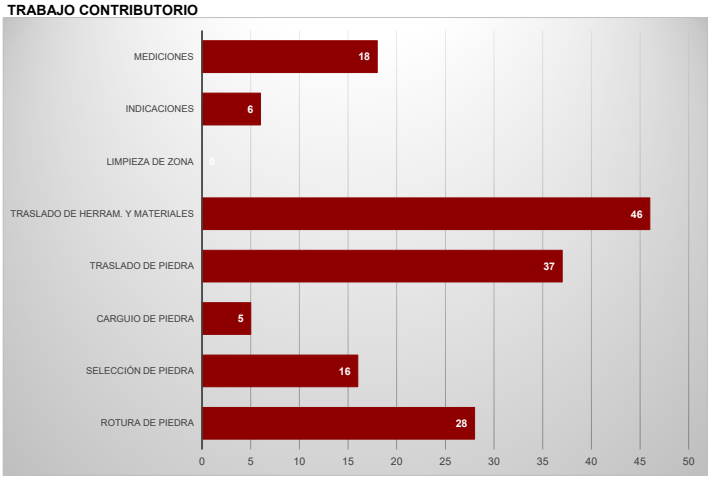


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

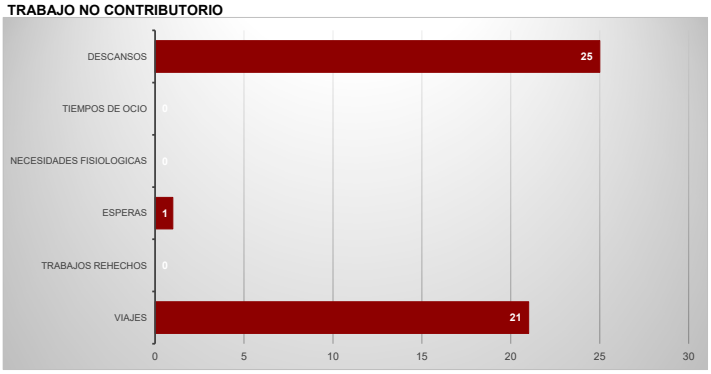
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 49% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajoo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 39% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 12%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en los trabajos productivos y contributorios, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo que es casi la mitad de la meta establecida, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	16/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+037)	PRODUCCION DIARIA:	4.25 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	OFICIAL
P:	OFICIAL
Q:	OFICIAL
R:	OPERARIO
S:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	10
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	54
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	57
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	16
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	17
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	116
7	PL	PLANCHADO	105
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	54
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	67
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	35
6	ID	INDICACIONES	2
7	ME	MEDICIONES	1
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	64
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	436
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	106
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	DC	DC	PL	PL
2	VS	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	E	E	TC	NC	NC	VM	VM	PL	PL
3	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	E	VI	VI	VI	E	NC	NC	VM	VM	PL	PL
4	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	E	NC	NC	DC	DC	PL	PL
5	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	E	VI	NC	NC	E	E	PL	PL
6	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	NC	NC	VM	VM	PL	PL
7	VS	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	VI	VI	VI	TC	NC	NC	VM	VC	PL	PL
8	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	E	E	E	E	NC	NC	VM	VC	PL	PL
9	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	NC	NC	DC	VC	PL	PL
10	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	TC	E	NC	NC	DC	VM	PL	PL
11	VS	VS	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	E	E	NC	NC	VM	VM	PL	PL
12	PM	E	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	E	E	E	NC	NC	VM	VM	PL	PL
13	ID	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	E	TC	NC	NC	VM	VM	PL	PL
14	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	NC	NC	DC	DC	PL	PL
15	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	TC	NC	NC	E	E	PL	PL
16	VS	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	TC	TC	TC	E	NC	NC	THM	THM	PL	PL
17	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	E	E	E	VI	NC	NC	VM	VC	PL	PL
18	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	E	VI	NC	NC	VM	VC	PL	PL
19	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	E	NC	NC	VM	VC	PL	PL
20	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	NC	NC	DC	VC	PL	PL
21	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	DE	NC	NC	E	E	PL	PL
22	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	TC	NC	NC	ME	E	PL	PL
23	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	NC	NC	E	E	PL	PL
24	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	NC	NC	VM	DC	PL	PL
25	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	VI	NC	NC	VM	DC	PL	PL
26	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	NC	NC	VM	DC	PL	PL
27	VS	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	E	E	TC	NC	NC	VM	DC	PL	PL
28	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	VI	E	NC	NC	VM	DC	PL	PL
29	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	E	VI	NC	NC	VM	DC	PL	PL
30	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	NC	NC	E	THM	PL	PL
31	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	NC	NC	VM	VC	PL	PL
32	VS	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	E	E	E	NC	NC	VM	VC	PL	PL
33	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	VI	TC	NC	NC	VM	VC	PL	PL
34	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	E	TC	E	NC	NC	VM	VC	PL	PL
35	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	E	VI	NC	NC	E	E	PL	PL
36	VS	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	TC	E	TC	E	VI	NC	NC	VM	DE	PL	PL
37	ID	DE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	VI	DE	NC	NC	E	DC	PL	PL
38	PM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	VI	VI	VI	VI	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
39	PM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	VI	VI	VI	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
40	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	NC	NC	DE	DE	DE	DE
41	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	NC	NC	DE	DE	DE	DE
42	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	NC	NC	VM	DE	DE	DE
43	E	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	NC	NC	VM	E	PL	DE
44	VM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	E	E	E	E	DE	NC	NC	E	E	PL	DE
45	VM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	TC	TC	E	E	TC	NC	NC	E	E	PL	VI
46	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	E	E	PL	VI
47	VS	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	E	E	E	NC	NC	E	E	PL	THM
48	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	E	NC	NC	VM	THM	PL	PL
49	PM	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	VI	VI	NC	NC	VM	VC	PL	PL
50	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	VI	NC	NC	VM	VC	PL	PL
51	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	TC	NC	NC	VM	VC	PL	PL
52	THM	THM	THM	THM	E	THM	THM	E	TC	E	E	TC	TC	NC	NC	E	E	PL	PL
53	THM	THM	THM	THM	E	THM	THM	E	E	VI	VI	TC	E	NC	NC	E	THM	PL	PL
54	THM	THM	THM	THM	E	THM	THM	E	VI	VI	VI	E	E	NC	NC	VM	E	PL	PL
55	THM	THM	THM	THM	E	THM	THM	E	VI	E	E	VI	VI	NC	NC	VM	DC	PL	PL
56	VS	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	THM	E	VI	NC	NC	VM	VC	PL	PL
57	E	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	THM	E	E	NC	NC	E	VC	PL	PL
58	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	E	E	NC	NC	E	E	PL	PL
59	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	TC	TC	NC	NC	E	E	PL	PL
60	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	THM	E	TC	NC	NC	E	E	PL	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

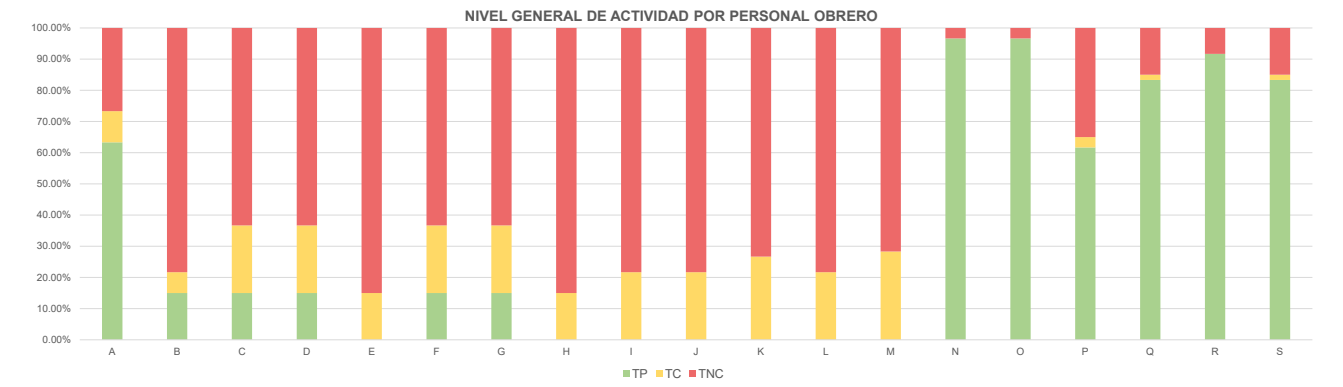
HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	16/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+012-0+037)	PRODUCCION DIARIA:	4.25 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 19 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 03 oficiales y 10 peones.
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

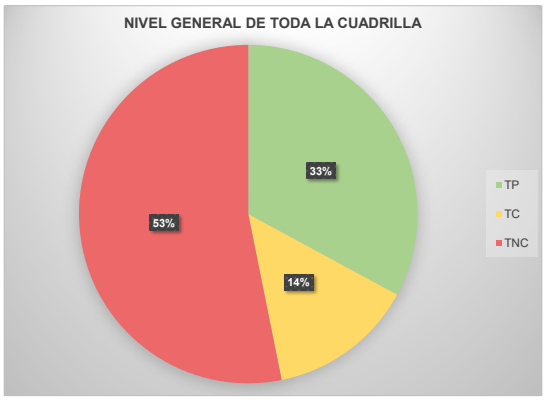
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
TP	63.33%	15.00%	15.00%	15.00%	0.00%	15.00%	15.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	96.67%	96.67%	61.67%	83.33%	91.67%	83.33%
TC	10.00%	6.67%	21.67%	21.67%	15.00%	21.67%	21.67%	15.00%	21.67%	21.67%	26.67%	21.67%	28.33%	0.00%	0.00%	3.33%	1.67%	0.00%	1.67%
TNC	26.67%	78.33%	63.33%	63.33%	85.00%	63.33%	63.33%	85.00%	78.33%	78.33%	73.33%	78.33%	71.67%	3.33%	3.33%	35.00%	15.00%	8.33%	15.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	32.89%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	13.95%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	53.16%



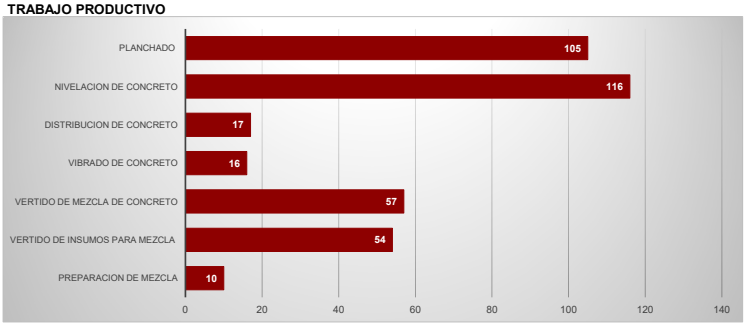
PANEL FOTOGRAFICO:



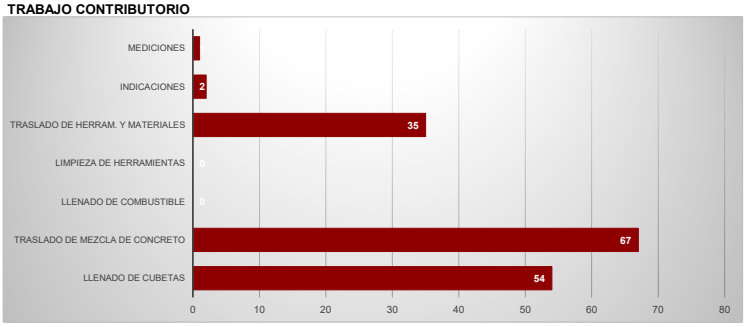
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 33% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 14% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 53%, siendo el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

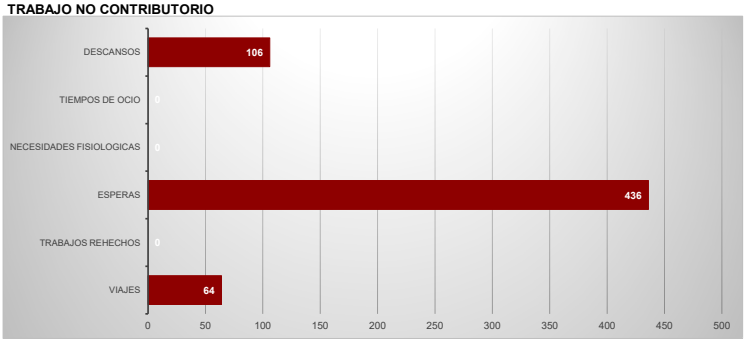
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	23/11/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+065-0+097)	PRODUCCION DIARIA:	5.44 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	OPERARIO
N:	OFICIAL
O:	OFICIAL
P:	OFICIAL
Q:	OPERARIO
R:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	7
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	106
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	68
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	40
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	36
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	0
7	PL	PLANCHADO	37
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	84
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	98
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	7
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	119
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	478
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	VM	E	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	TC	TC	E	E	E	VC	DC
2	VS	VS	LC	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VC	DC
3	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VM	DC
4	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	VM	DC
5	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VM	DC
6	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VM	DC
7	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	VI	E	E	E	VI	DC
8	VM	E	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	DC
9	VS	VS	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	DC
10	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	E	E	VI	DC
11	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	DC
12	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	E	E	E	E	E	TC	E	THM	DC
13	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	E	E	TC	VM	DC
14	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	VI	E	E	VM	DC
15	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	VI	E	E	VM	DC
16	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VM	DC
17	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	E	E	E	E	TC	TC	E	E	VM	DC
18	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	E	E	TC	TC	DC	DC
19	VM	E	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	E	E	VC	E	E	E	DC	DC
20	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	E	E	TC	TC	VC	E	E	E	DC	VI
21	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC	E	E	VI	VM	VI
22	PM	E	E	E	LC	E	E	LC	VI	E	VI	VI	VC	E	VI	VI	VM	THM
23	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	VC	E	VI	VI	VM	THM
24	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	VC	E	TC	TC	VM	PL
25	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	E	E	E	VC	E	VI	VI	DC	PL
26	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	VI	TC	TC	E	VC	TC	E	E	DC	PL
27	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	E	VC	E	E	E	DC	PL
28	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	E	THM	E	E	E	DC	PL
29	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	TC	VI	E	TC	VC	VI	TC	TC	VM	PL
30	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	TC	TC	VC	VI	TC	TC	VM	PL
31	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC	E	VI	E	VM	PL
32	PM	E	E	E	LC	E	E	LC	VI	TC	VI	VI	VC	TC	VI	VI	VM	PL
33	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	VI	VI	VC	TC	TC	VI	VM	PL
34	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC	E	E	TC	VM	PL
35	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	TC	VI	TC	TC	VC	VI	VI	VI	VM	PL
36	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	VI	VI	VI	VM	PL
37	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC	E	E	E	VM	PL
38	PM	E	E	E	LC	E	E	LC	VI	VI	VI	E	VC	TC	TC	E	VM	PL
39	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	E	THM	TC	TC	TC	DC	PL
40	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC	VI	VI	VI	DC	PL
41	PM	E	E	E	LC	E	E	LC	TC	E	VI	VI	VC	VI	VI	VI	DC	PL
42	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VC	TC	TC	TC	DC	PL
43	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC	TC	TC	TC	DC	PL
44	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	VI	VI	E	E	VC	E	E	E	VM	PL
45	PM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	VI	VI	VI	VM	PL
46	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC	E	E	E	VM	PL
47	PM	E	E	E	LC	E	E	LC	E	E	E	E	THM	TC	TC	TC	VM	PL
48	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	VC	E	E	E	VM	PL
49	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	TC	TC	TC	TC	VC	VI	VI	VI	VM	PL
50	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	VI	VI	VI	VM	PL
51	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC	E	E	E	VM	PL
52	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	VI	VI	VI	VI	VC	TC	TC	E	DC	PL
53	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VI	VC	E	E	TC	DC	PL
54	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	E	E	E	VC	E	E	E	DC	PL
55	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	E	TC	TC	TC	VC	TC	E	E	DC	PL
56	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	E	E	E	DC	PL
57	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	E	E	E	THM	E	E	E	VM	PL
58	VM	E	E	E	LC	E	E	LC	VI	VI	VI	VI	VC	E	TC	TC	VM	PL
59	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VI	VC	E	E	E	VM	PL
60	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	E	E	E	VM	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	23/11/2023

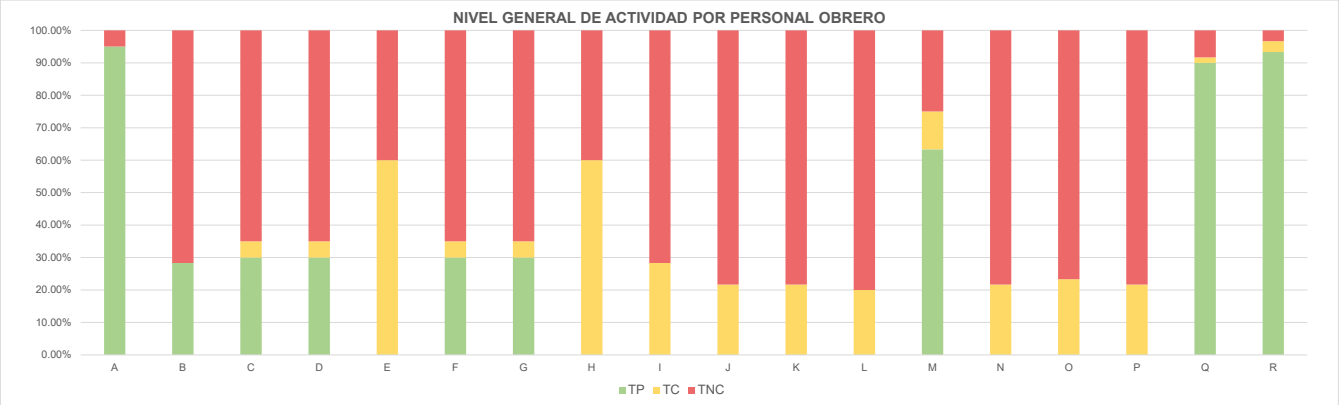
UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+065-0+097)	PRODUCCION DIARIA:	5.44 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 18 personas, entre ellas se tiene 04 operarios, 03 oficiales y 11 peones.
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

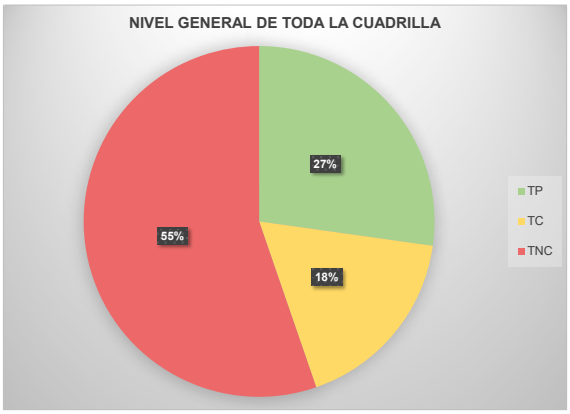
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
TP	95.00%	28.33%	30.00%	30.00%	0.00%	30.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	63.33%	0.00%	0.00%	0.00%	90.00%	93.33%
TC	0.00%	0.00%	5.00%	5.00%	60.00%	5.00%	5.00%	60.00%	28.33%	21.67%	21.67%	20.00%	11.67%	21.67%	23.33%	21.67%	1.67%	3.33%
TNC	5.00%	71.67%	65.00%	65.00%	40.00%	65.00%	65.00%	40.00%	71.67%	78.33%	78.33%	80.00%	25.00%	78.33%	76.67%	78.33%	8.33%	3.33%



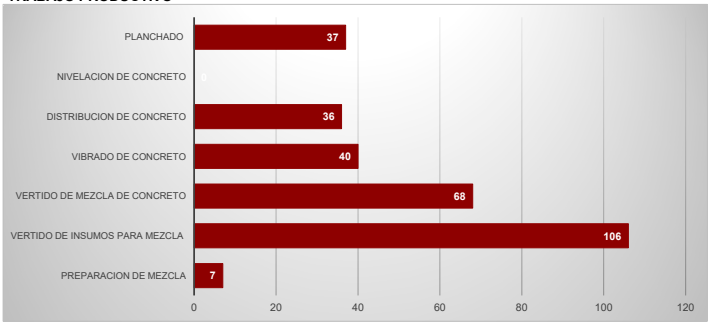
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	27.22%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	17.50%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	55.28%

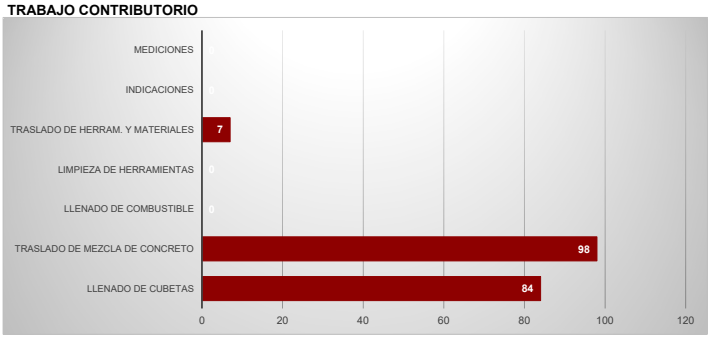


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

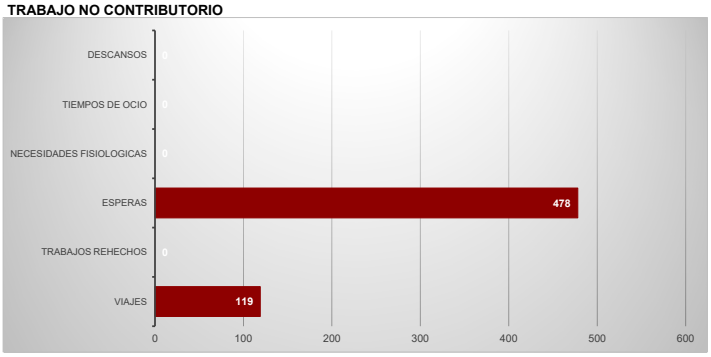
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 27% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 18% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 55%, siendo más del triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:15:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 00:45:00 **FECHA:** 04/12/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+086-0+102)

PRODUCCION DIARIA:	2.72 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	OFICIAL
M:	OFICIAL
N:	OFICIAL
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	7
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	28
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	44
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	16
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	48
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	56
7	PL	PLANCHADO	84
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	35
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	57
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	3
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	14
6	ID	INDICACIONES	3
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	46
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	270
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	3
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	VS	VS	E	VS	VS	LC	TC	TC	VI	E	NC	NC	VM	PL	PL	VC
2	PM	LC	LC	LC	LC	E	TC	TC	E	E	NC	NC	VM	PL	PL	VC
3	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	NC	NC	E	PL	PL	VC
4	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	TC	VI	NC	NC	VM	PL	PL	THM
5	VM	E	E	E	E	VI	TC	E	E	E	LH	LH	DC	PL	PL	VM
6	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	TC	NC	DC	VM	PL	PL	DC
7	VS	VS	E	VS	VS	LC	E	TC	VI	E	NC	DC	E	PL	PL	VI
8	PM	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	E	NC	DC	VM	PL	PL	DC
9	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	E	NC	DC	VM	PL	PL	VC
10	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	E	NC	DC	VM	PL	PL	VC
11	VM	E	E	E	E	E	TC	E	TC	E	NC	DC	DC	PL	PL	VC
12	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	NC	DC	E	PL	PL	THM
13	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	NC	DC	VM	THM	THM	THM
14	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	NC	DC	VM	PL	PL	THM
15	VS	VS	E	VS	VS	LC	VI	VI	VI	TC	ID	DC	DC	PL	PL	E
16	PM	LC	LC	LC	LC	E	VI	VI	VI	E	NC	DC	VM	PL	PL	VC
17	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	NC	DC	DC	PL	PL	THM
18	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	NC	NC	VM	PL	PL	VC
19	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	E	E	NC	NC	DC	PL	PL	VC
20	VS	VS	E	VS	VS	LC	E	E	E	TC	NC	NC	VM	PL	PL	VC
21	PM	LC	LC	LC	LC	E	VI	VI	VI	TC	NC	NC	DC	PL	PL	THM
22	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	E	NC	NC	VM	PL	PL	DC
23	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	NC	NC	DC	PL	PL	DC
24	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	NC	NC	VM	PL	PL	DC
25	VS	VS	E	VS	VS	LC	TC	TC	E	VI	DC	NC	DC	ID	ID	DC
26	PM	LC	LC	LC	LC	E	E	E	VI	E	DC	NC	DC	PL	PL	DC
27	VM	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	DE	NC	VM	PL	PL	VM
28	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	NC	NC	VM	PL	PL	DC
29	VS	VS	E	VS	VS	LC	E	TC	TC	E	NC	NC	VM	PL	PL	DC
30	PM	LC	LC	LC	LC	E	E	TC	E	VI	DC	E	E	PL	PL	VC
31	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	NC	DC	VM	PL	PL	VC
32	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	NC	DC	DC	PL	PL	VC
33	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	NC	DC	VI	PL	PL	THM
34	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	NC	DC	THM	PL	PL	DE
35	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	DE	NC	E	PL	PL	E
36	VS	VS	E	VS	VS	LC	VI	E	E	TC	DC	THM	VM	THM	THM	NC
37	PM	LC	LC	LC	LC	E	VI	E	VI	TC	NC	NC	E	PL	PL	VM
38	VM	E	E	E	E	E	TC	E	TC	E	NC	DC	VM	PL	PL	E
39	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	NC	DC	DC	PL	PL	VM
40	ONC	E	E	E	E	E	E	VI	E	VI	NC	DC	VM	PL	PL	DC
41	ONC	E	E	E	E	E	E	VI	E	TC	NC	DC	E	PL	PL	THM
42	ONC	E	E	E	E	E	E	TC	VI	TC	NC	DC	VM	PL	PL	VC
43	ONC	E	E	E	E	E	E	TC	VI	E	LH	DC	VM	PL	PL	VC
44	ONC	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	NC	DC	VM	PL	PL	VC
45	ONC	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	NC	NC	E	PL	PL	E
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:15:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	00:45:00	**FECHA:**	04/12/2023

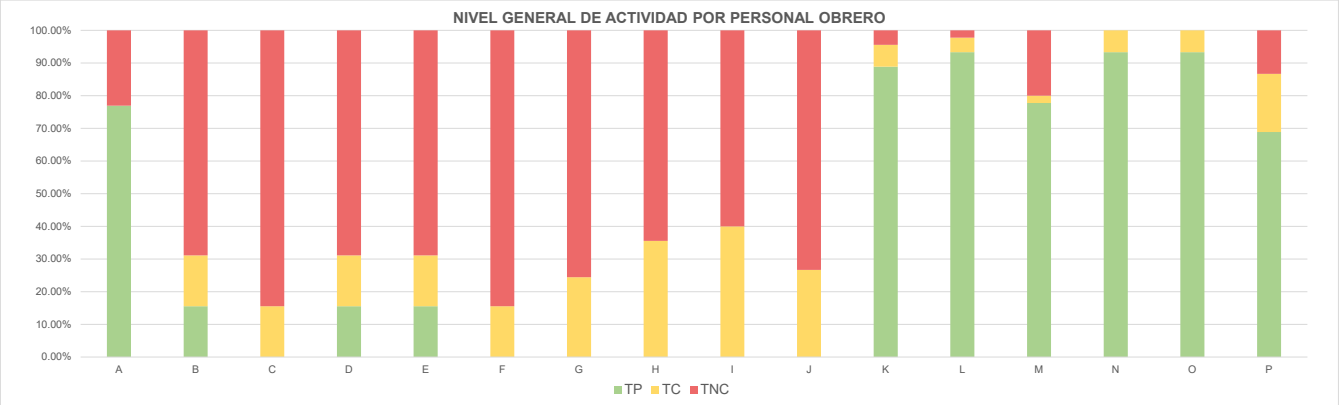
UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+000-0+012)	PRODUCCION DIARIA:	2.72 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 16 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 03 oficiales y 10 peones.
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

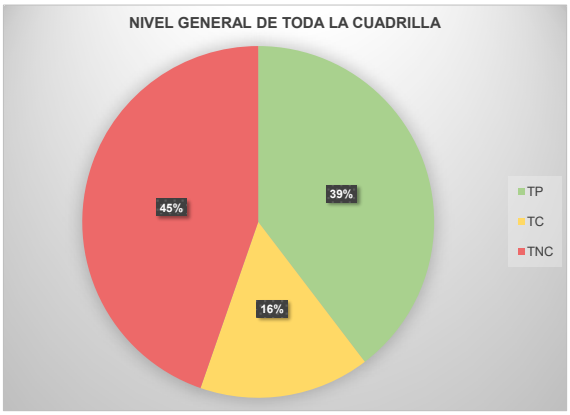
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
TP	76.92%	15.56%	0.00%	15.56%	15.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	88.89%	93.33%	77.78%	93.33%	93.33%	68.89%
TC	0.00%	15.56%	15.56%	15.56%	15.56%	15.56%	24.44%	35.56%	40.00%	26.67%	6.67%	4.44%	2.22%	6.67%	6.67%	17.78%
TNC	23.08%	68.89%	84.44%	68.89%	68.89%	84.44%	75.56%	64.44%	60.00%	73.33%	4.44%	2.22%	20.00%	0.00%	0.00%	13.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	39.64%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	15.69%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	44.68%



PANEL FOTOGRAFICO:

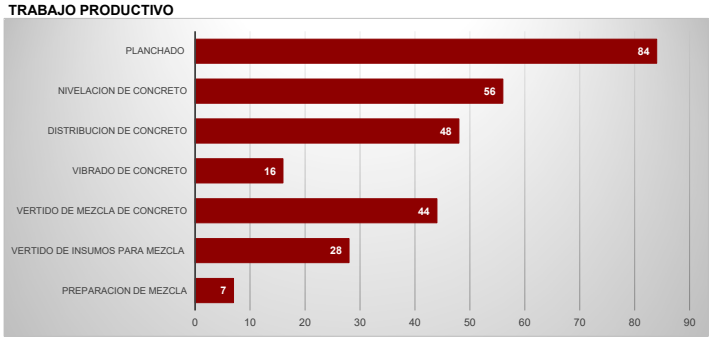


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

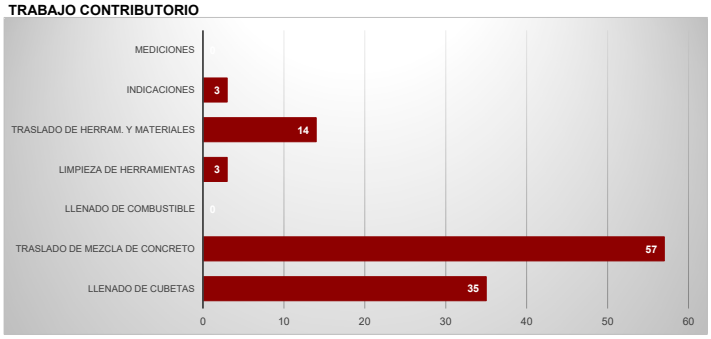
Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 16% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 45%, siendo el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

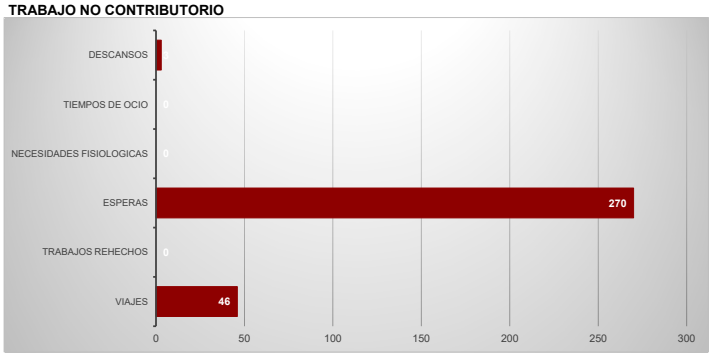
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	18/12/2023

UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+105-0+122)	PRODUCCION DIARIA:	3.06 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	OPERARIO
M:	OFICIAL
N:	OFICIAL
O:	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	18
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	72
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	33
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	28
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	55
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	88
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	109
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	87
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	19
6	ID	INDICACIONES	3
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	88
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	286
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	3
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	VI	VI	VI	TC	DC	VC	NC	DC
2	PM	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	E	DC	VC	NC	DC
3	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	VC	NC	DC
4	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	E	DC	DC	NC	DC
5	PM	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	VI	DC	DC	NC	DC
6	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	NC	E
7	VS	VS	LC	VS	VS	E	VI	VI	VI	VI	E	DC	VC	E	E
8	PM	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	VI	DC	VC	NC	E
9	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	NC	DC
10	VS	VS	LC	VS	VS	E	VI	VI	VI	VI	E	DC	VM	NC	DC
11	PM	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	VI	DC	VM	NC	DC
12	VM	E	E	E	E	E	TC	E	E	E	E	THM	THM	NC	DC
13	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	VC	NC	E
14	VS	VS	LC	VS	VS	E	VI	VI	VI	VI	TC	DC	VC	NC	DC
15	PM	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	E	DC	VC	NC	NC
16	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	ONC	VC	NC	NC
17	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	TC	THM	THM	NC	NC
18	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	E	THM	E	NC	NC
19	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	DC	VM	NC	NC
20	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	DC	VM	E	NC
21	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	TC	TC	DC	DC	NC	E
22	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	E	E	E	E	VM	DC	NC	NC
23	VM	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VI	VI	THM	THM	NC	NC
24	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	THM	VC	NC	NC
25	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	E	THM	VC	NC	NC
26	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	THM	VC	NC	NC
27	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	THM	VC	NC	NC
28	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC
29	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	E	E	E	NC	DC
30	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	E	E	NC	DC
31	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	TC	DC	DC	NC	DC
32	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	E	E	DC	NC	DC
33	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	E	E	DE	DE
34	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	E	E	DC	VC	DE	NC
35	VS	VS	LC	VS	VS	E	TC	VI	VI	VI	ONC	THM	VC	NC	NC
36	PM	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	ONC	THM	VC	NC	NC
37	VM	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	ONC	DC	VC	NC	NC
38	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	E	ONC	DC	VC	NC	NC
39	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	TC	E	E	ONC	E	VC	NC	NC
40	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	ONC	E	E	NC	NC
41	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	ONC	VM	DC	NC	NC
42	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	ONC	VM	DC	NC	NC
43	VS	VS	LC	VS	VS	E	VI	VI	VI	VI	ONC	DC	DC	NC	NC
44	PM	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	ONC	DC	E	NC	NC
45	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	THM	E	NC	NC
46	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC
47	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	E	E	VC	NC	NC
48	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	E	THM	VC	NC	DC
49	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	VC	NC	DC
50	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	THM	VC	NC	DC
51	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	ID	ID	NC	DC
52	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	VM	NC	DC
53	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	THM	E	NC	DC
54	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	ID	VM	E	E
55	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	VI	DC	VM	NC	NC
56	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	VM	VC	NC	NC
57	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	VM	VC	NC	NC
58	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	VI	E	VC	NC	NC
59	PM	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	THM	E	VC	NC	NC
60	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	THM	VM	VC	NC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: #¡REF!

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	18/12/2023

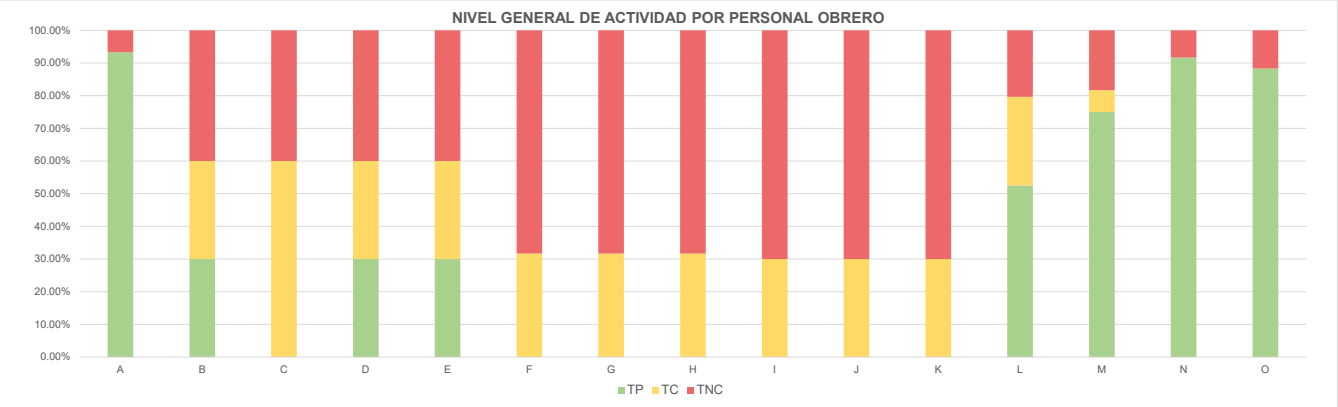
UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+105-0+122)	PRODUCCION DIARIA:	3.06 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 15 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 03 oficiales y 10 peones.
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

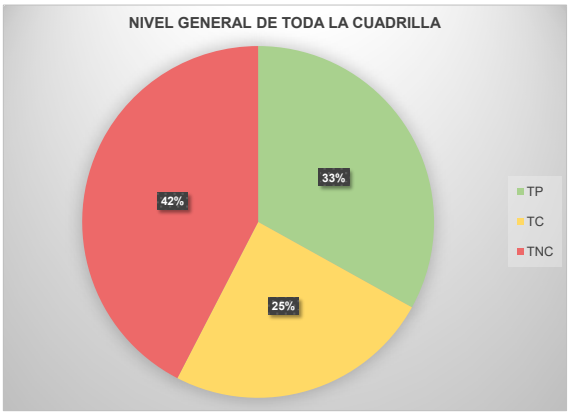
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	93.33%	30.00%	0.00%	30.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	52.54%	75.00%	91.67%	88.33%
TC	0.00%	30.00%	60.00%	30.00%	30.00%	31.67%	31.67%	31.67%	30.00%	30.00%	30.00%	27.12%	6.67%	0.00%	0.00%
TNC	6.67%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	68.33%	68.33%	68.33%	70.00%	70.00%	70.00%	20.34%	18.33%	8.33%	11.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	33.07%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	24.52%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	42.41%



PANEL FOTOGRAFICO:

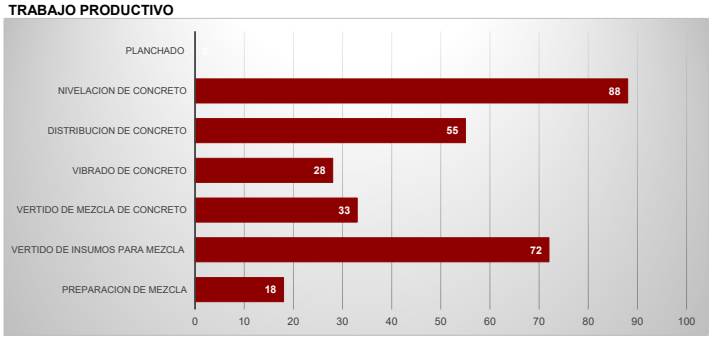


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

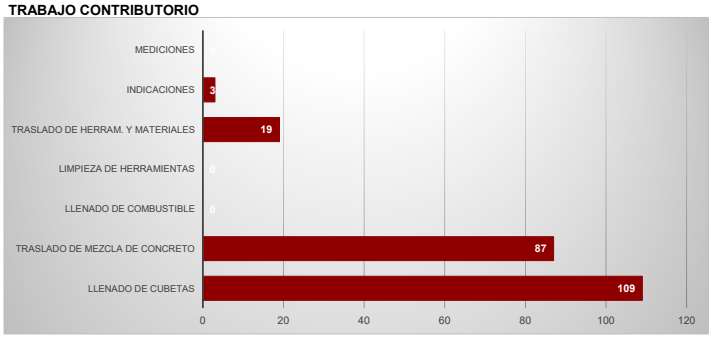
Del análisis realizado, se puede observar un 33% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 25% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 42%, siendo casi el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

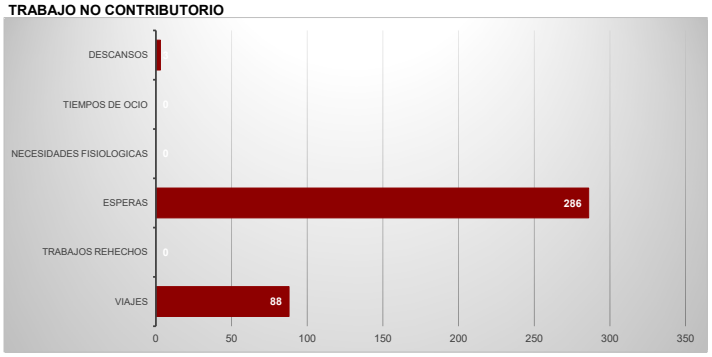
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 10:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 18/04/2024

UBICACIÓN: AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+000-0+012) **PRODUCCION DIARIA:** 3.11 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OPERARIO
K:	
L:	
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	0
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	72
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	45
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	22
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	18
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	56
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	72
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	64
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	14
6	ID	INDICACIONES	1
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	55
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	179
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	2
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	VS	VS	E	VS	VS	VI	E	VI	VC	NC
2	VM	LC	LC	LC	LC	E	E	E	VC	NC
3	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
4	VS	VS	E	VS	VS	VI	VI	VI	THM	NC
5	VM	LC	LC	LC	LC	E	E	E	THM	NC
6	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	NC
7	VS	VS	E	VS	VS	VI	VI	VI	VC	NC
8	VM	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC
9	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC
10	VS	VS	E	VS	VS	VI	E	VI	DC	NC
11	VM	LC	LC	LC	LC	TC	VI	E	DC	NC
12	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	NC
13	VM	E	E	E	E	E	E	TC	VC	THM
14	VS	VS	E	VS	VS	VI	VI	VI	VC	THM
15	VM	LC	LC	LC	LC	TC	E	E	VC	NC
16	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
17	VS	VS	E	VS	VS	E	VI	TC	THM	NC
18	VM	LC	LC	LC	LC	VI	E	VI	VM	NC
19	E	E	E	E	E	E	E	E	VM	NC
20	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	NC
21	VS	VS	E	VS	VS	E	VI	E	DC	NC
22	VM	LC	LC	LC	LC	VI	E	E	DC	NC
23	VM	E	E	E	E	TC	TC	VI	THM	NC
24	VM	E	E	E	E	E	E	TC	VC	NC
25	VS	VS	E	VS	VS	VI	E	E	VC	NC
26	VM	LC	LC	LC	LC	TC	VI	VI	DC	NC
27	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
28	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	DC	NC
29	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	NC
30	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
31	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	THM	NC
32	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	THM	NC
33	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
34	E	E	E	E	E	VI	VI	E	VC	NC
35	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	VI	VC	NC
36	VM	LC	LC	LC	LC	E	E	E	VC	NC
37	VM	E	E	E	E	VI	VI	TC	DC	NC
38	E	E	E	E	E	TC	TC	E	DC	NC
39	VS	VS	E	VS	VS	E	E	TC	DC	NC
40	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	NC
41	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
42	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC
43	VS	VS	E	VS	VS	VI	E	VI	DC	NC
44	VM	LC	LC	LC	LC	TC	VI	E	DC	NC
45	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	NC
46	VS	VS	E	VS	VS	E	E	TC	THM	NC
47	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	NC
48	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
49	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	VC	DE
50	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	DE
51	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	ID	NC
52	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	VM	NC
53	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VM	NC
54	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	NC
55	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	VM	NC
56	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	THM	NC
57	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	NC
58	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	VC	NC
59	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	NC
60	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACION FRANCISCO TUPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRAS 2 Y 3 DE LAS APVS FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	18/04/2024

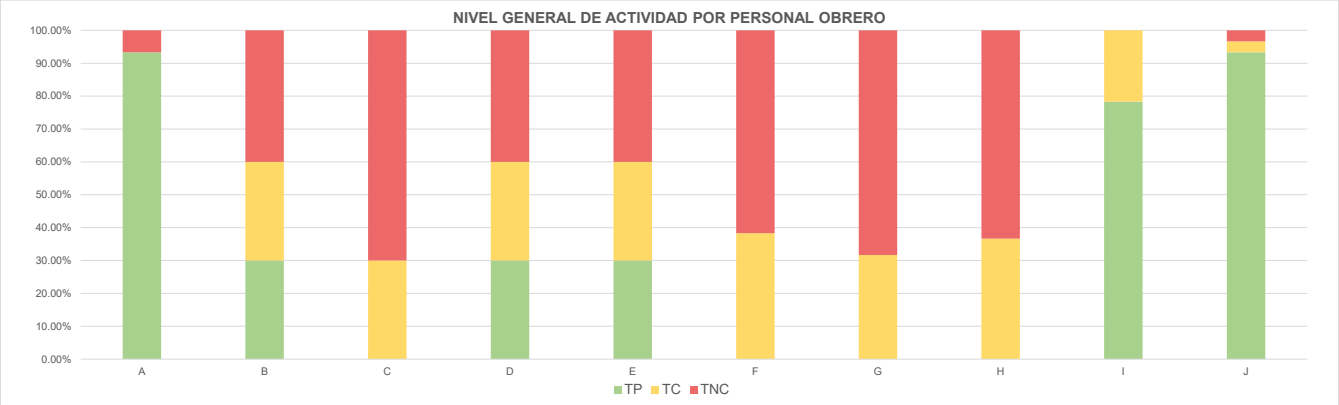
UBICACIÓN:	AV. PROLONGACIÓN TUPAC AMARU (0+000-0+012)	PRODUCCION DIARIA:	3.11 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 10 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 03 oficiales y 05 peones.
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

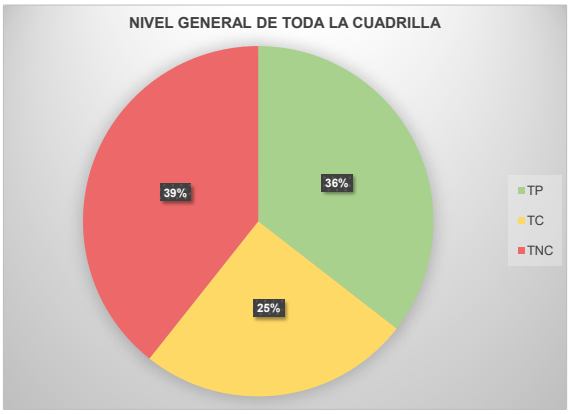
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TP	93.33%	30.00%	0.00%	30.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	78.33%	93.33%
TC	0.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	38.33%	31.67%	36.67%	21.67%	3.33%
TNC	6.67%	40.00%	70.00%	40.00%	40.00%	61.67%	68.33%	63.33%	0.00%	3.33%



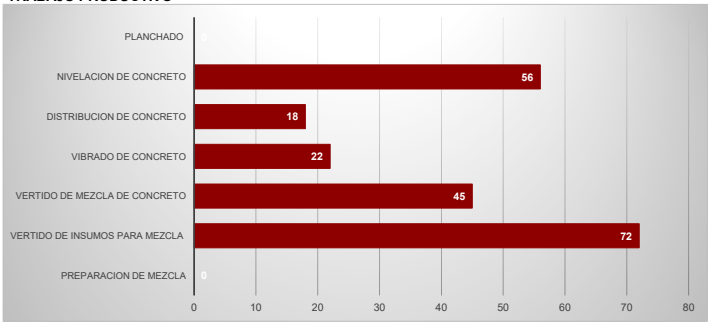
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	35.50%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	25.17%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	39.33%

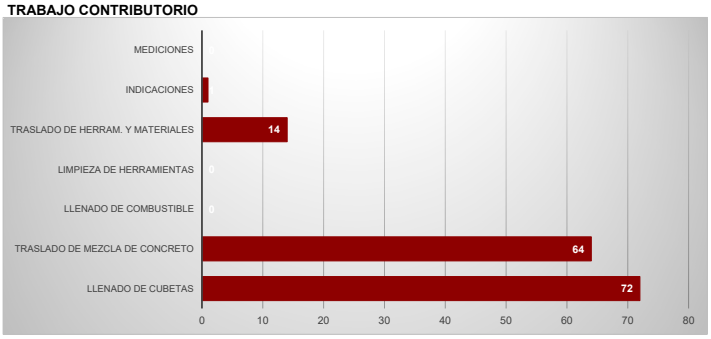


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

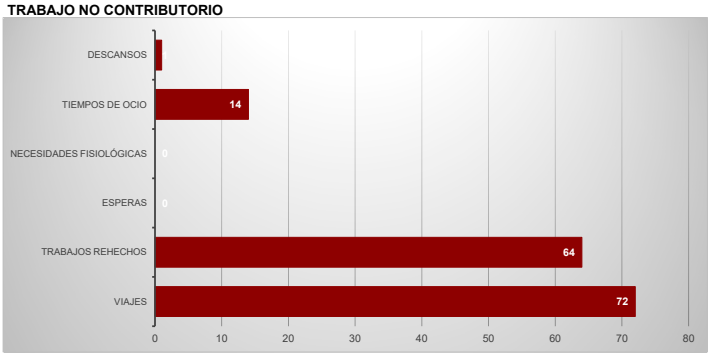
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 36% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 25% similar al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 39%, siendo mas del doble del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:30:00	FECHA:	15/09/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+115-0+195)	PRODUCCION DIARIA:	432.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	203
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	66
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	28
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	0
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	161
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	4
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	10
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	0
21	E	ESPERAS	9
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	4
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	MM		
3	PS		
4	PS		
5	PS		
6	PS		
7	PS		
8	MM		
9	MM		
10	MM		
11	MM		
12	MM		
13	MM		
14	PS		
15	PS		
16	PS		
17	PS		
18	PS		
19	PS		
20	PS		
21	PS		
22	MM		
23	MM		
24	MM		
25	MM		
26	MM		
27	MM		
28	PS		
29	PS		
30	PS		
31	PS		
32	PS		
33	MM		
34	MM		
35	MM		
36	MM		
37	MM		
38	PS		
39	PS		
40	PS		
41	PS		
42	PS		
43	PS		
44	PS		
45	PS		
46	MM		
47	MM		
48	MM		
49	MM		
50	MM		
51	PS		
52	PS		
53	PS		
54	PS		
55	PS		
56	AM		
57	AM		
58	AM		
59	MM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	PS		
62	PS		
63	PS		
64	PS		
65	PS		
66	AM		
67	AM		
68	AM		
69	MM		
70	MM		
71	MM		
72	MM		
73	PS		
74	PS		
75	PS		
76	PS		
77	PS		
78	PS		
79	PS		
80	AM		
81	AM		
82	MM		
83	MM		
84	MM		
85	MM		
86	PS		
87	PS		
88	PS		
89	PS		
90	PS		
91	MM		
92	MM		
93	MM		
94	MM		
95	MM		
96	PS		
97	PS		
98	PS		
99	PS		
100	PS		
101	PS		
102	MM		
103	MM		
104	MM		
105	MM		
106	MM		
107	PS		
108	PS		
109	PS		
110	PS		
111	PS		
112	PS		
113	MM		
114	MM		
115	MM		
116	MM		
117	PS		
118	PS		
119	PS		
120	PS		

CUADRILLA	A	B	C
121	PS		
122	MM		
123	MM		
124	MM		
125	MM		
126	PS		
127	PS		
128	ES		
129	ES		
130	ES		
131	ES		
132	PS		
133	PS		
134	ES		
135	ES		
136	ES		
137	ES		
138	MM		
139	PS		
140	PS		
141	PS		
142	PS		
143	PS		
144	ES		
145	ES		
146	ES		
147	ES		
148	ES		
149	PS		
150	PS		
151	PS		
152	PS		
153	PS		
154	MM		
155	MM		
156	MM		
157	MM		
158	PS		
159	PS		
160	PS		
161	PS		
162	ES		
163	ES		
164	ES		
165	ES		
166	ES		
167	PS		
168	PS		
169	PS		
170	PS		
171	MM		
172	MM		
173	MM		
174	MM		
175	PS		
176	PS		
177	PS		
178	PS		
179	PS		
180	AM		

CUADRILLA	A	B	C
181	AM		
182	MM		
183	MM		
184	MM		
185	PS		
186	PS		
187	PS		
188	MM		
189	MM		
190	MM		
191	PS		
192	PS		
193	PS		
194	PS		
195	PS		
196	MM		
197	MM		
198	ES		
199	PS		
200	PS		
201	PS		
202	PS		
203	PS		
204	PS		
205	ES		
206	ES		
207	ES		
208	PS	EM	
209	PS	MM	
210	PS	MM	
211	MM	CS	
212	MM	CS	
213	MM	CS	
214	MM	CS	
215	MM	CS	
216	PS	CS	
217	PS	CS	
218	PS	CS	
219	PS	CS	
220	MM	CS	
221	MM	CS	
222	MM	CS	
223	PS	CS	
224	PS	CS	
225	PS	E	
226	PS	MM	
227	PS	MM	
228	MM	CS	
229	MM	CS	
230	PS	CS	
231	PS	CS	
232	MM	CS	
233	PS	CS	
234	PS	CS	
235	PS	CS	
236	MM	MM	
237	MM	MM	
238	PS	MM	
239	PS	MM	
240	PS	MM	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:30:00	FECHA:	15/09/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+115-0+195)	PRODUCCION DIARIA:	432.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	PS	CS	
242	MM	CS	
243	PS	CS	
244	PS	CS	
245	PS	CS	
246	MM	CS	
247	PS	CS	
248	PS	CS	
249	MM	CS	
250	MM	MM	
251	PS	MM	
252	PS	MM	
253	MM	DE	
254	PS		
255	PS		
256	PS		
257	MM		
258	MM		
259	PS		
260	PS		
261	PS		
262	PS		
263	MM		
264	PS		
265	PS		
266	PS		
267	MM		
268	MM		
269	MM		
270	PS		
271	PS		
272	PS		
273	MM		
274	MM		
275	PS		
276	PS		
277	PS		
278	MM		
279	MM		
280	PS		
281	PS		
282	PS		
283	MM		
284	MM		
285	PS		
286	PS		
287	MM		
288	MM		
289	PS		
290	PS		
291	PS		
292	PS		
293	MM		
294	MM		
295	PS		
296	PS		
297	PS		
298	PS		
299	MM		
300	MM		

CUADRILLA	A	B	C
301	ES		
302	ES		
303	MM		
304	MM		
305	MM		
306	MM		
307	MM		
308	MM		
309	MM		
310	MM		
311	PS		
312	PS		
313	PS		
314	MM		
315	MM		
316	MM		
317	PS		
318	PS		
319	PS		
320	PS		
321	PS		
322	MM		
323	MM		
324	MM		
325	PS		
326	PS		
327	PS		
328	PS		
329	PS		
330	MM		
331	MM		
332	PS		
333	PS		
334	MM		
335	MM		
336	MM		
337	PS		
338	MM		
339	PS		
340	PS		
341	PS		
342	MM		
343	MM	EM	
344	PS	MM	
345	PS	MM	
346	E	CS	
347	E	CS	
348	E	CS	
349	E	CS	
350	E	CS	
351	E	CS	
352	MM	CS	
353	PS	MM	
354	PS	MM	
355	PS	DE	
356	PS		
357	MM		
358	PS		
359	PS		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361	MM		
362	MM		
363	MM		
364	PS		
365	PS		
366	PS		
367	PS		
368	MM		
369	MM		
370	MM		
371	ES		
372	ES		
373	ES		
374	ES		
375	PS		
376	PS		
377	PS		
378	MM		
379	MM		
380	MM		
381	PS		
382	PS		
383	MM		
384	MM		
385	MM		
386	PS		
387	PS	EM	
388	PS	MM	
389	PS	MM	
390	MM	CS	
391	MM	CS	
392	MM	CS	
393	DE	CS	
394		CS	
395		CS	
396		CS	
397		CS	
398		CS	
399		CS	
400		CS	
401		CS	
402		CS	
403		CS	
404		CS	
405		CS	
406		CS	
407		CS	
408		CS	
409		CS	
410		CS	
411		CS	
412		CS	
413		CS	
414		CS	
415		CS	
416		CS	
417		CS	
418		E	
419		E	
420		DE	

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:30:00	FECHA:	15/09/2023

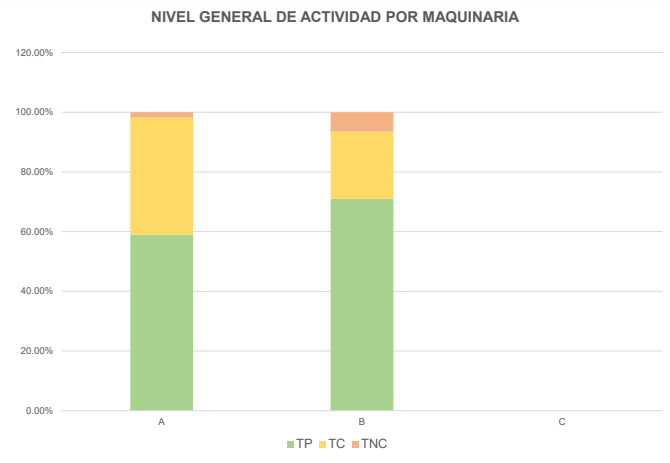
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+115-0+195)	PRODUCCION DIARIA:	432.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso-arenoso en la calle Jose Carlos Mariategui de la APV. Monterrey; asi mismo se realiza el perfilado y compactación a nivel de sub-rasante, sin la colocacion de material granular.

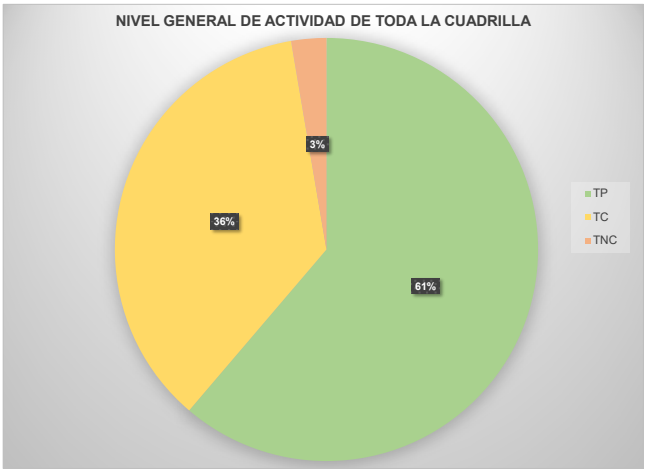
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	58.93%	70.97%	0.00%
TC	39.29%	22.58%	0.00%
TNC	1.79%	6.45%	0.00%



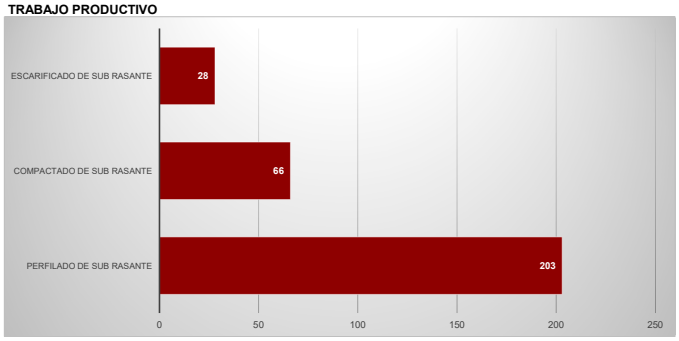
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	61.24%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	36.08%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	2.68%

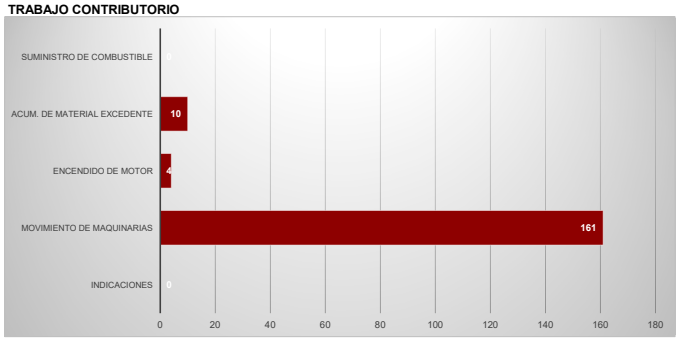


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

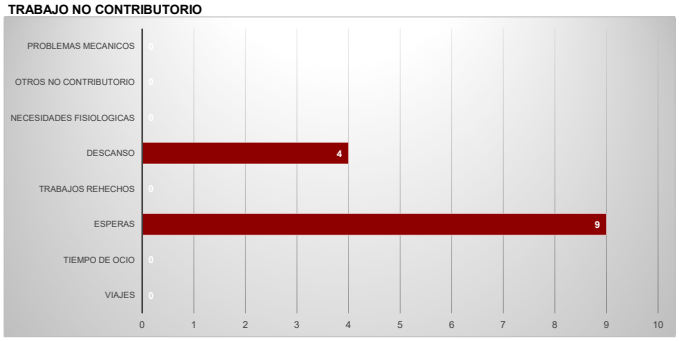
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 61% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra muy cerca a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 36% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 3%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, si bien no se llega al valor ideal de trabajo productivo si se alcanzo un valor muy proximo, esto nos indica que la ejecución de esta partida si muestra una adecuaada gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:07:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:37:00	FECHA:	20/09/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+115-0+215)	PRODUCCION DIARIA:	540.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	18
3	HM	HUMECTACION	0
4	BM	AIREACION O BATIDO	97
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	66
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	76
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	11
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	7
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	159
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	2
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	38
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	6
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	ES		
2	MM		
3	MM		
4	MM		
5	ES		
6	ES		
7	MM		
8	E		
9	ES		
10	ES		
11	PE		
12	PE		
13	PE		
14	PE		
15	PE		
16	ES		
17	MM		
18	ES		
19	MM		
20	MM		
21	MM		
22	ES		
23	MM		
24	ES		
25	MM		
26	MM		
27	ES		
28	ES		
29	MM		
30	MM		
31	MM		
32	MM		
33	MM		
34	PE		
35	PE		
36	PE		
37	PE		
38	PE		
39	MM		
40	PE		
41	PE		
42	E		
43	PE		
44	PE		
45	PE		
46	MM		
47	PE		
48	PE		
49	PE		
50	PE		
51	MM		
52	MM		
53	PE		
54	PE		
55	PE		
56	MM		
57	MM		
58	PE		
59	PE		
60	PE		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	MM		
63	ID		
64	MM		
65	PE		
66	ID		
67	PE		
68	PE		
69	ID		
70	ID		
71	ID		
72	PE		
73	E		
74	E		
75	E		
76	E		
77	E		
78	E		
79	E		
80	E		
81	E		
82	E		
83	MM		
84	MM		
85	MM		
86	MM		
87	E		
88	E		
89	E		
90	MM		
91	MM		
92	MM		
93	TM		
94	TM		
95	MM		
96	TM		
97	TM		
98	MM		
99	MM		
100	MM		
101	TM		
102	TM		
103	TM		
104	TM		
105	TM		
106	TM		
107	MM		
108	TM		
109	TM		
110	MM		
111	MM		
112	TM		
113	TM		
114	MM		
115	MM		
116	TM		
117	TM		
118	TM		
119	MM		
120	MM		

CUADRILLA	A	B	C
121	TM		
122	MM		
123	MM		
124	BM		
125	BM		
126	MM		
127	MM		
128	BM		
129	BM		
130	BM		
131	MM		
132	MM		
133	MM		
134	BM		
135	E		
136	E		
137	E		
138	BM		
139	BM		
140	BM		
141	BM		
142	MM		
143	BM		
144	BM		
145	BM		
146	BM		
147	BM		
148	MM		
149	BM		
150	BM		
151	BM		
152	MM		
153	BM		
154	BM		
155	BM		
156	MM		
157	BM		
158	BM		
159	MM		
160	BM		
161	BM		
162	BM		
163	MM		
164	MM		
165	ID		
166	BM		
167	ID		
168	BM		
169	BM		
170	MM		
171	BM		
172	BM		
173	BM		
174	BM		
175	BM		
176	BM		
177	MM		
178	MM		
179	E		
180	MM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM		
182	BM		
183	BM		
184	BM		
185	BM		
186	BM		
187	MM		
188	E		
189	MM		
190	MM		
191	BM		
192	BM		
193	BM		
194	BM		
195	BM		
196	MM		
197	MM		
198	E		
199	E		
200	BM		
201	BM		
202	BM		
203	BM		
204	BM		
205	BM		
206	MM		
207	MM		
208	MM		
209	MM	EM	
210	DE	MM	
211	MM	CM	
212	BM	CM	
213	BM	CM	
214	BM	CM	
215	MM	CM	
216	MM	CM	
217	MM	CM	
218	MM	CM	
219	MM	CM	
220	BM	CM	
221	BM	CM	
222	MM	CM	
223	BM	CM	
224	BM	CM	
225	BM	E	
226	MM	DE	
227	BM	DE	
228	BM	DE	
229	MM	CM	
230	BM	CM	
231	BM	CM	
232	MM	CM	
233	BM	CM	
234	BM	CM	
235	BM	CM	
236	MM	MM	
237	BM	MM	
238	BM	MM	
239	MM	MM	
240	MM	MM	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	12:07:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:37:00	**FECHA:**	20/09/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+115-0+215)	PRODUCCION DIARIA:	540.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	BM	CM	
242	MM	CM	
243	BM	CM	
244	BM	CM	
245	BM	CM	
246	MM	MM	
247	BM	MM	
248	BM	MM	
249	MM	MM	
250	MM	MM	
251	BM	MM	
252	BM	MM	
253	MM		
254	PE		
255	PE		
256	PE		
257	MM		
258	MM		
259	PE		
260	PE		
261	PE		
262	PE		
263	MM		
264	PE		
265	PE		
266	PE		
267	MM		
268	MM		
269	MM		
270	PE		
271	PE		
272	PE		
273	MM		
274	MM		
275	PE		
276	PE		
277	PE		
278	MM		
279	MM		
280	PE		
281	PE		
282	PE		
283	MM		
284	MM		
285	PE		
286	PE		
287	MM		
288	MM		
289	BM		
290	BM		
291	BM		
292	BM		
293	MM		
294	MM		
295	BM		
296	BM		
297	BM		
298	BM		
299	MM		
300	MM		

CUADRILLA	A	B	C
301	E		
302	E		
303	MM		
304	MM		
305	MM		
306	MM		
307	MM		
308	MM		
309	MM		
310	MM		
311	BM		
312	BM		
313	PE		
314	MM		
315	MM		
316	MM		
317	BM		
318	BM		
319	BM		
320	BM		
321	BM		
322	MM		
323	MM		
324	MM		
325	BM		
326	BM		
327	BM		
328	BM		
329	BM		
330	MM		
331	MM		
332	BM		
333	PE		
334	MM		
335	MM		
336	MM		
337	PE		
338	MM		
339	PE		
340	PE		
341	PE		
342	MM		
343	MM		
344	PE		
345	PE		
346	E		
347	E		
348	E		
349	E		
350	E		
351	E		
352	MM		
353	PE		
354	PE		
355	PE		
356	PE		
357	MM		
358	PE		
359	PE		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361	MM		
362	PE		
363	MM		
364	PE		
365	MM		
366	MM		
367	PE		
368	MM		
369	PE		
370	PE		
371	MM		
372	PE		
373	MM		
374	MM		
375	PE		
376	PE		
377	PE		
378	MM		
379	PE		
380	MM		
381	PE		
382	PE		
383	MM		
384	MM		
385	E		
386	E		
387	E		
388	E		
389	E	EM	
390	E	MM	
391	DE	CM	
392		CM	
393		CM	
394		CM	
395		CM	
396		CM	
397		CM	
398		CM	
399		CM	
400		CM	
401		CM	
402		CM	
403		CM	
404		CM	
405		CM	
406		CM	
407		CM	
408		CM	
409		CM	
410		CM	
411		CM	
412		CM	
413		CM	
414		CM	
415		CM	
416		CM	
417		CM	
418		CM	
419		CM	
420		CM	

CUADRILLA	A	B	C
421		CM	
422		CM	
423		CM	
424		CM	
425		CM	
426		CM	
427		CM	
428		CM	
429		CM	
430		CM	
431		MM	
432		MM	
433		E	
434		DE	
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: #¡REF!

HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:07:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:37:00	FECHA:	20/09/2023

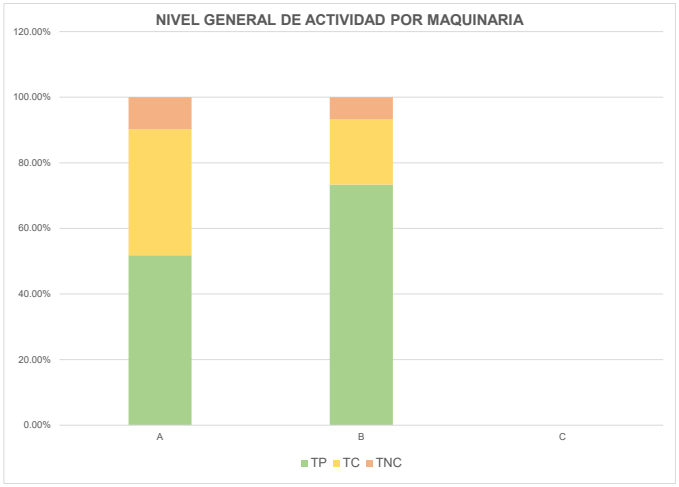
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+115-0+215)	PRODUCCION DIARIA:	540.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio.
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Monterrey.

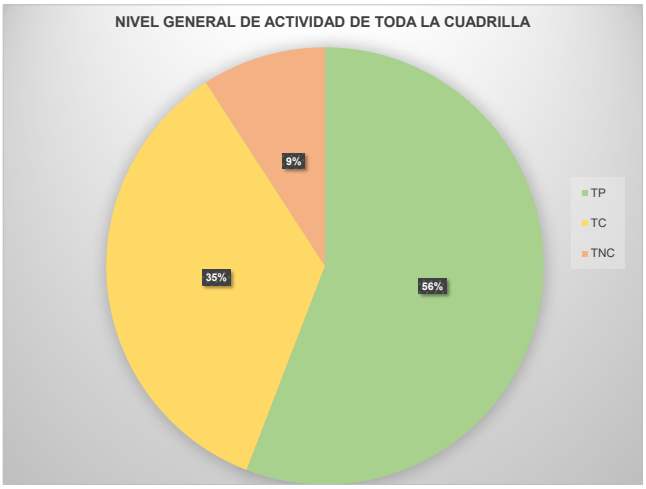
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	51.79%	73.33%	0.00%
TC	38.46%	20.00%	0.00%
TNC	9.74%	6.67%	0.00%



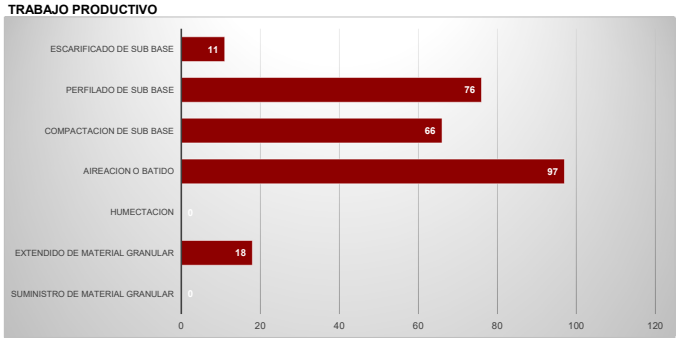
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	55.83%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	35.00%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	9.17%

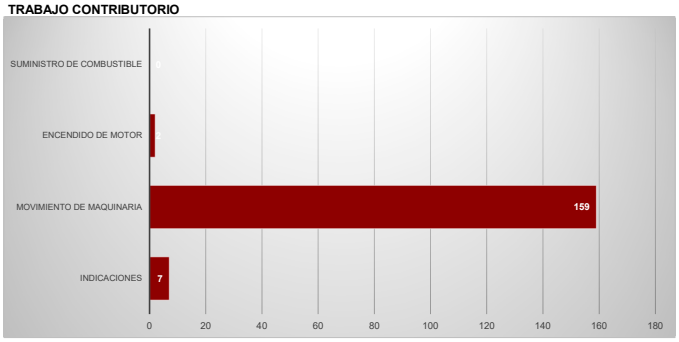


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

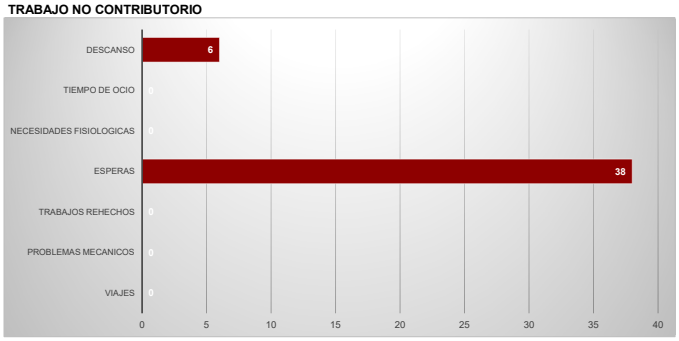
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 56% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo esta cerca a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 35% mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 9%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, casi se llegó al valor ideal de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una gestión regular en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:45:00	FECHA:	29/09/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+075-0+145)	PRODUCCION DIARIA:	378.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	34
3	HM	HUMECTACION	31
4	BM	AIREACION O BATIDO	52
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	107
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	65
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	10
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	6
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	121
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	11
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	22
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	4
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	MM		
3	TM		
4	TM		
5	TM		
6	TM		
7	MM		
8	MM		
9	MM		
10	MM		
11	TM		
12	TM		
13	TM		
14	TM		
15	TM		
16	TM		
17	E		
18	TM		
19	TM		
20	TM		
21	TM		
22	TM		
23	TM		
24	TM		
25	TM		
26	TM		
27	TM		
28	TM		
29	MM		
30	TM		
31	TM		
32	MM		
33	TM		
34	MM		
35	TM		
36	MM		
37	TM		
38	MM		
39	TM		
40	MM		
41	TM		
42	MM		
43	TM		
44	MM		
45	TM		
46	TM		
47	MM		
48	TM		
49	MM		
50	TM	EM	
51	MM	MM	
52	E	MM	
53	E	CM	
54	E	CM	
55	ID	CM	
56	ID	MM	
57	ID		
58	ID		
59	E		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	TM		
62	ES		
63	MM		
64	ES		
65	MM		
66	BM		
67	MM		
68	BM		
69	MM		
70	BM		
71	MM		
72	BM		
73	BM		
74	MM		
75	BM		
76	MM		
77	BM		
78	MM		
79	BM		
80	BM		
81	MM		
82	BM		
83	MM		
84	BM		
85	BM		
86	MM		
87	BM		
88	MM		
89	BM		
90	MM		
91	BM		
92	MM		
93	BM		
94	BM		
95	MM		
96	BM		
97	MM		
98	BM		
99	MM		
100	BM		
101	BM		
102	MM		
103	BM		
104	MM		
105	BM		
106	MM		
107	BM		
108	MM		
109	BM		
110	BM		
111	BM		
112	MM		
113	BM		
114	BM		
115	MM		
116	BM		
117	BM		
118	MM		
119	ES		
120	ES		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	ES		
123	MM		
124	ES		
125	MM		
126	ES		
127	ES		
128	MM		
129	ES		
130	ES		
131	MM		
132	MM		
133	E		EM
134	E		MM
135	E		MM
136	E		HM
137	E		HM
138	E		HM
139	E		HM
140	E		HM
141	MM		HM
142	BM		HM
143	MM		HM
144	BM		MM
145	MM		MM
146	BM		DE
147	BM		
148	MM		
149	BM		
150	MM		
151	BM		
152	MM		
153	BM		
154	MM		
155	BM		
156	MM		
157	BM		
158	MM		
159	BM		
160	BM		
161	MM		
162	BM		
163	MM		
164	BM		
165	BM		
166	MM		
167	BM		
168	MM		
169	BM		
170	MM		
171	BM		
172	MM		
173	BM		
174	MM		
175	BM		
176	BM		
177	BM		
178	MM		
179	MM		
180	E		

CUADRILLA	A	B	C
181		EM	
182		MM	
183		CM	
184		CM	
185		CM	
186		CM	
187		CM	
188		CM	
189		CM	
190		CM	
191		CM	
192		CM	
193		CM	
194		CM	
195		CM	
196		CM	
197	EM	MM	
198	E	MM	
199	E	DE	
200	E		
201	ID		EM
202	ID		MM
203	MM		MM
204	MM		MM
205	MM		HM
206	MM		HM
207	PE		HM
208	PE		HM
209	PE		HM
210	PE		HM
211	PE		HM
212	PE		HM
213	PE		HM
214	MM		MM
215	PE		DE
216	PE		
217	MM		
218	MM		
219	PE		
220	PE		
221	PE		
222	PE		
223	PE		
224	PE		
225	PE		
226	MM		
227	PE		
228	MM		
229	MM		
230	PE		
231	PE		
232	PE		
233	MM		
234	MM		
235	PE		
236	PE		
237	PE		
238	PE		
239	PE		
240	PE		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:45:00	FECHA:	29/09/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+075-0+145)					PRODUCCION DIARIA:	378.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	PE		
242	PE		
243	MM		
244	PE		
245	PE		
246	PE		
247	PE		
248	PE		
249	PE		
250	MM		
251	PE		
252	PE		
253	PE		
254	PE		
255	PE		
256	MM		
257	MM		
258	E	EM	
259	E	MM	
260		MM	
261		CM	
262		CM	
263		CM	
264		CM	
265		CM	
266		CM	
267		CM	
268		CM	
269		CM	
270		CM	
271		CM	
272		CM	
273		CM	
274		CM	
275		CM	
276		CM	
277		CM	
278		CM	
279		CM	
280		CM	
281		CM	
282		CM	
283		CM	EM
284		CM	MM
285		CM	MM
286		CM	MM
287		MM	MM
288		MM	HM
289		E	HM
290	EM		HM
291	MM		HM
292	PE		HM
293	PE		HM
294	PE		HM
295	PE		HM
296	PE		HM
297	PE		MM
298	PE		MM
299	PE		E
300	PE		

CUADRILLA	A	B	C
301	PE		
302	MM		
303	MM		
304	PE		
305	PE		
306	PE		
307	PE		
308	PE		
309	MM		
310	MM		
311	PE		
312	PE		
313	PE		
314	PE		
315	MM		
316	MM		
317	MM		
318	PE		
319	PE		
320	PE		
321	PE		
322	PE		
323	PE		
324	PE	EM	
325	MM	MM	
326		CM	
327		CM	
328		CM	
329		CM	
330		CM	
331		CM	
332		CM	
333		CM	
334		CM	
335		CM	
336		CM	
337		CM	
338		CM	
339		CM	
340		CM	
341		CM	
342		CM	
343		CM	
344		CM	
345		CM	
346		CM	
347		CM	
348		CM	
349		CM	
350		CM	
351		CM	
352		CM	
353		CM	
354		CM	
355		CM	
356		CM	
357		CM	
358		CM	EM
359		CM	MM
360		CM	MM

CUADRILLA	A	B	C
361		CM	MM
362		E	MM
363		CM	HM
364		CM	HM
365		CM	HM
366		CM	HM
367		CM	HM
368		CM	
369		CM	
370		CM	
371		CM	
372		CM	
373		CM	
374		CM	
375		CM	
376		CM	
377		CM	
378		CM	
379		CM	
380		CM	
381		CM	
382		CM	
383		CM	
384		CM	
385		CM	
386		CM	
387		CM	
388		CM	
389		CM	
390		CM	
391		MM	
392		MM	
393		DE	
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:45:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:45:00	FECHA:	29/09/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+075-0+145)	PRODUCCION DIARIA:	378.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

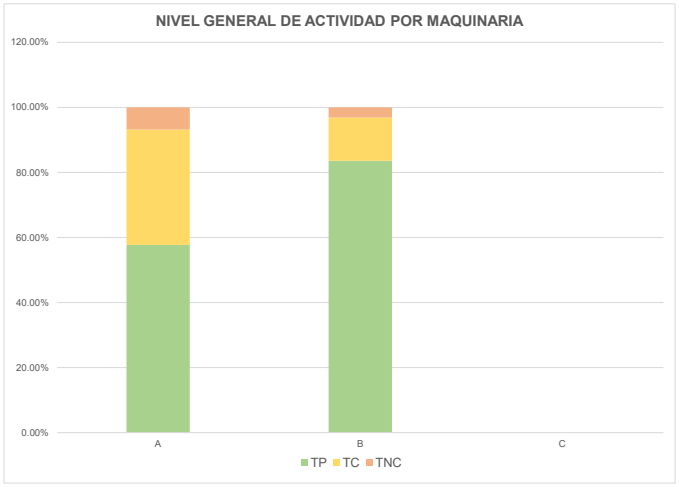
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Monterrey.

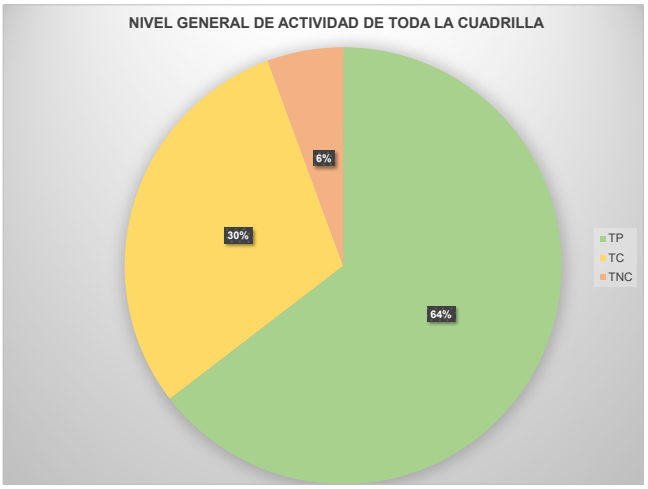
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	57.71%	83.59%	0.00%
TC	35.48%	13.28%	0.00%
TNC	6.81%	3.13%	0.00%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

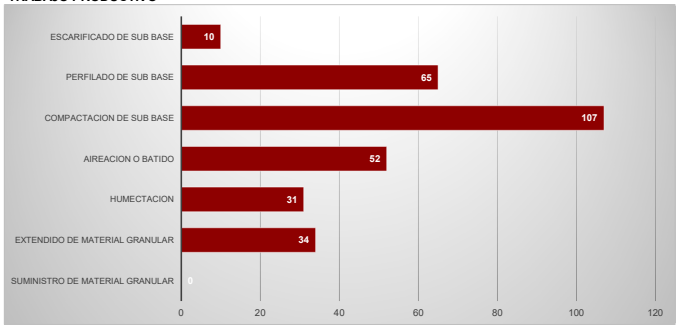
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	64.58%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	29.81%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	5.62%



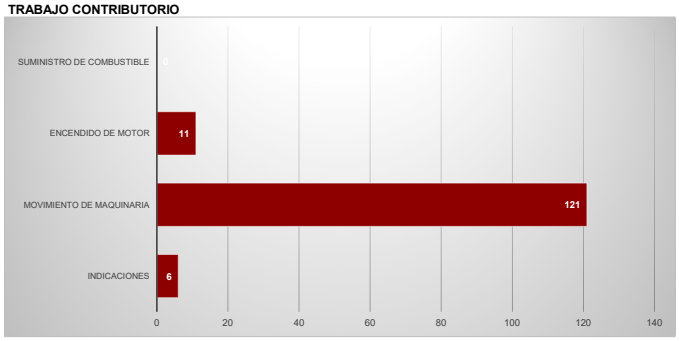


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

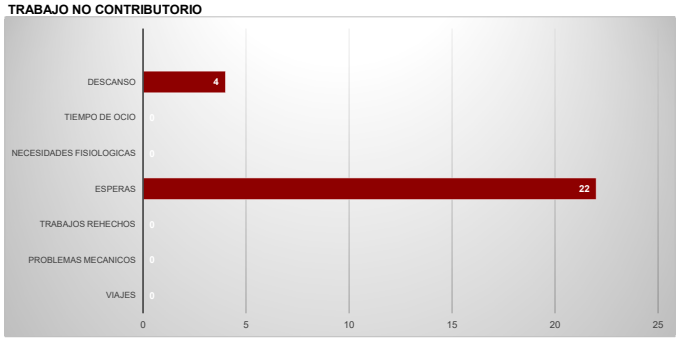
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 64% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo supera a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 30% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 6%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una adecuada gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:37:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:37:00	**FECHA:**	02/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+180-0+255)

PRODUCCION DIARIA:	405.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	24
3	HM	HUMECTACION	18
4	BM	AIREACION O BATIDO	82
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	87
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	45
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	18
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	1
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	155
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	7
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	35
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	E		
3	E		
4	TM		
5	MM		
6	TM		
7	TM		
8	TM		
9	TM		
10	MM		
11	TM		
12	MM		
13	TM		
14	TM		
15	TM		
16	MM		
17	TM		
18	MM		
19	MM		
20	MM		
21	TM		
22	TM		
23	MM		
24	MM		
25	MM		
26	TM		
27	TM		
28	TM		
29	MM		EM
30	MM		MM
31	E		HM
32	E		HM
33	E		HM
34	MM		HM
35	TM		MM
36	TM		MM
37	MM		HM
38	TM		HM
39	TM		HM
40	TM		HM
41	MM		MM
42	BM		MM
43	BM		
44	BM		
45	MM		
46	BM		
47	BM		
48	BM		
49	MM		
50	BM		
51	BM		
52	BM		
53	E		
54	MM		
55	MM		
56	BM		
57	BM		
58	BM		
59	MM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	BM		
63	BM		
64	BM		
65	MM		
66	MM		
67	BM		
68	BM		
69	BM		
70	MM		
71	MM		
72	BM		
73	BM		
74	BM		
75	MM		
76	MM		
77	BM		
78	BM		
79	MM		
80	TM		
81	TM		
82	ID		
83	TM		
84	TM		
85	MM		
86	MM		
87	BM		
88	BM		
89	BM		
90	BM		
91	MM		
92	MM		
93	BM		
94	BM		
95	MM		
96	MM		
97	MM		
98	E		
99	E		
100	E		
101	E		
102	E		
103	BM		
104	BM		
105	E		
106	E		
107	BM		
108	MM		
109	MM		
110	BM		
111	BM		
112	BM		
113	MM		
114	MM		
115	BM		
116	BM		
117	BM		
118	MM		
119	MM		
120	BM		

CUADRILLA	A	B	C
121	BM		
122	MM		
123	BM		
124	BM		
125	BM		
126	MM		
127	BM		
128	E		
129	E		
130	E		
131	BM		
132	MM		
133	BM		
134	BM		
135	BM		
136	MM		
137	MM		
138	BM		
139	BM		
140	BM		
141	MM		
142	BM		
143	BM		
144	BM		
145	MM		
146	BM		
147	BM		
148	MM		
149	BM		
150	BM		
151	MM		
152	BM		
153	BM		
154	BM		
155	MM		
156	MM		
157	BM		
158	BM		
159	BM		
160	MM		
161	MM		
162	MM		
163	E		
164	E		
165	E	EM	
166	E	MM	
167	E	MM	
168	E	MM	
169	E	CM	
170	E	CM	
171	E	CM	
172	E	CM	
173	MM	CM	
174	MM	CM	
175		CM	
176		CM	
177		CM	
178		CM	
179		CM	
180		CM	

CUADRILLA	A	B	C
181		CM	
182		CM	
183		CM	
184		CM	
185		MM	
186		CM	
187		CM	
188		CM	
189		CM	
190		CM	
191		CM	
192		CM	
193		CM	
194		CM	
195		CM	
196		CM	
197		CM	
198		CM	
199		CM	
200		CM	
201		CM	
202		CM	
203		CM	
204		CM	
205		CM	
206		CM	
207		CM	
208		CM	
209		MM	
210		MM	
211		CM	
212		CM	
213		CM	
214		CM	
215		CM	
216		CM	
217		CM	
218		CM	
219		CM	EM
220		CM	MM
221		MM	MM
222		MM	HM
223	EM	MM	HM
224	MM		HM
225	MM		HM
226	ES		MM
227	MM		MM
228	ES		
229	ES		
230	MM		
231	ES		
232	ES		
233	ES		
234	MM		
235	MM		
236	ES		
237	ES		
238	ES		
239	ES		
240	MM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:37:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:37:00	FECHA:	02/10/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+180-0+255)					PRODUCCION DIARIA:	405.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	ES		
243	ES		
244	ES		
245	MM		
246	MM		
247	MM		
248	ES		
249	ES		
250	ES		
251	ES		
252	ES		
253	MM		EM
254	MM		MM
255	MM		MM
256	E		HM
257	E		HM
258	E		HM
259	E		HM
260	E		HM
261	MM		HM
262	MM		MM
263	BM		MM
264	BM		MM
265	BM		
266	BM		
267	MM		
268	MM		
269	BM		
270	BM		
271	BM		
272	MM		
273	MM		
274	BM		
275	BM		
276	BM		
277	MM		
278	BM		
279	MM		
280	BM		
281	BM		
282	BM		
283	MM		
284	MM		
285	E		
286	MM		
287	BM		
288	BM		
289	BM		
290	BM		
291	MM		
292	MM		
293	PE		
294	PE		
295	MM		
296	MM		
297	PE		
298	PE		
299	MM		
300	PE		

CUADRILLA	A	B	C
301	PE		
302	MM		
303	MM		
304	PE		
305	PE		
306	MM		
307	MM		
308	PE		
309	PE		
310	PE		
311	MM		
312	MM		
313	PE		
314	PE		
315	PE		
316	MM		
317	MM		
318	MM		
319	E		
320	E		
321	PE		
322	PE		
323	PE		
324	MM		
325	MM		
326	PE		
327	PE		
328	PE		
329	PE		
330	MM		
331	PE		
332	MM		
333	PE		
334	PE		
335	MM		
336	MM		
337	PE		
338	MM		
339	PE		
340	PE		
341	MM		
342	PE		
343	MM		
344	PE		
345	PE		
346	PE		
347	PE		
348	PE		
349	MM		
350	MM		
351	PE		
352	MM		
353	PE		
354	PE		
355	MM		
356	MM		
357	PE		
358	PE		
359	MM		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361	PE		
362	PE		
363	PE		
364	MM		
365	MM		
366	PE		
367	PE		
368	MM		
369	MM		
370	PE		
371	PE		
372	MM		
373	MM		
374	MM		
375	MM	EM	
376	MM	MM	
377		CM	
378		CM	
379		CM	
380		CM	
381		CM	
382		CM	
383		CM	
384		CM	
385		MM	
386		E	
387		MM	
388		CM	
389		CM	
390		CM	
391		CM	
392		CM	
393		CM	
394		CM	
395		CM	
396		MM	
397		CM	
398		CM	
399		CM	
400		CM	
401		CM	
402		CM	
403		CM	
404		CM	
405		CM	
406		CM	
407		CM	
408		CM	
409		CM	
410		MM	
411		CM	
412		CM	
413		CM	
414		CM	
415		CM	
416		CM	
417		CM	
418		CM	
419		CM	
420		MM	

CUADRILLA	A	B	C
421		MM	
422		MM	
423		MM	
424		MM	
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:37:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:37:00	FECHA:	02/10/2023

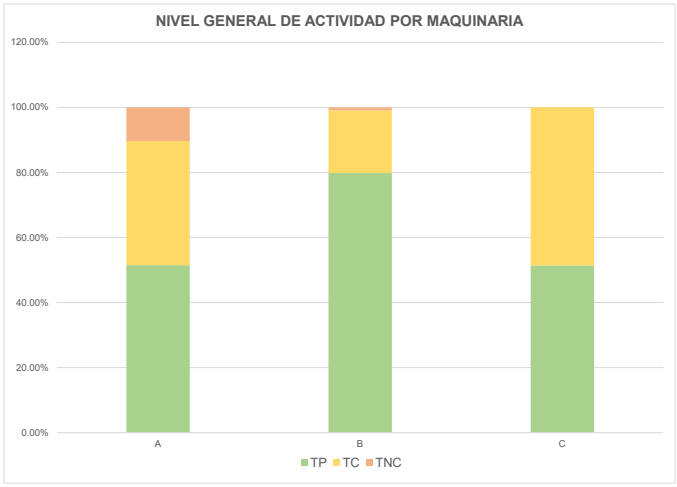
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+180-0+255)	PRODUCCION DIARIA:	405.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Atahuallpa.

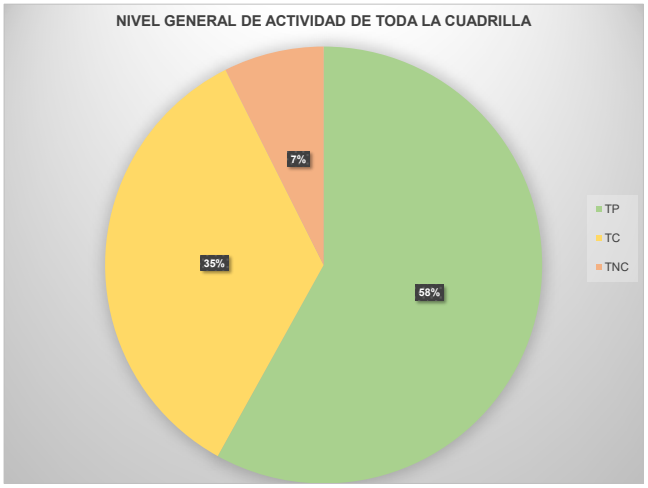
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	51.52%	79.82%	51.43%
TC	38.11%	19.27%	48.57%
TNC	10.37%	0.92%	0.00%



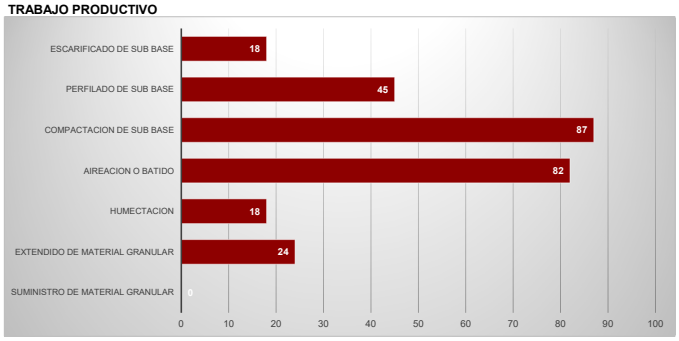
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	58.05%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	34.53%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	7.42%

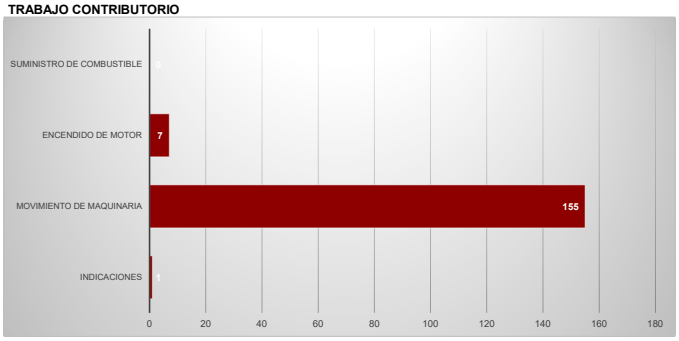


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

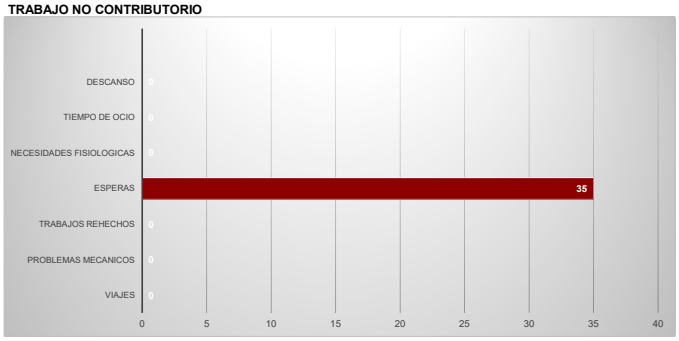
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 58% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra próximo a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 35% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 7%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, si se llegó al valor ideal de trabajo productivo y no contributorio, esto se debe en parte a que no se presentaron lluvias durante la ejecución de esta actividad, así mismo se demuestra una adecuada gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 08:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:00:00 **FECHA:** 29/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+207-0+233)

PRODUCCION DIARIA:	28.75 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OPERARIO
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	15
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	122
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	61
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	15
5	PL	PLANCHADO	92
6	CA	CANTONEO	14
7	RG	REGLEO	52
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	137
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	2
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	7
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	12
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	4
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	28
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	230
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	56
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	DC	THM	NC	NC	E	E	E	E	THM	THM	THM	DC	DC	DC	THM
2	DC	E	NC	NC	VI	VI	VI	DC	E	THM	THM	E	E	DC	THM
3	DC	E	NC	NC	VI	VI	THM	THM	E	THM	THM	DC	DC	DC	DC
4	DC	E	NC	NC	THM	THM	THM	E	E	THM	THM	E	DC	DC	E
5	E	E	NC	NC	THM	THM	THM	THM	E	E	THM	E	E	E	THM
6	THM	THM	NC	NC	THM	THM	E	THM	E	E	VC	E	E	E	E
7	E	E	THM	THM	RE	E	RE	VC	E	DC	DC	DC	VM	DC	E
8	THM	E	THM	THM	RE	E	RE	VC	E	DC		DC	VM	DC	DC
9	THM	E	E	E	VI	E	PL	VC	E	E		DC	VM	DC	DC
10	E	E	NC	NC	THM	DE	PL	VC	E	E		DC	VM	DC	DC
11	E	E	NC	NC	THM	DE	PL	VC	E	THM		DC	VM	DC	E
12	THM	NC	RG	RG	PL	THM	PL	E	NC	THM		DC	VM	DC	THM
13	VI	NC	RG	RG	PL	THM	PL	DC	NC	E		DC	VM	DC	E
14	THM	NC	RG	RG	PL	PL	PL	DC	NC	E		DC	VM	DC	E
15	E	NC	RG	RG	PL	PL	PL	E	NC	E		DC	VM	DC	E
16	E	NC	RG	RG	PL	PL	PL	E	NC	E		DC	VM	DC	E
17	E	NC	RG	RG	PL	PL	PL	E	NC	E		DC	DC	E	E
18	E	THM	RG	RG	PL	PL	PL	E	THM	E		DC	DC	E	E
19	THM	E	RG	RG	PL	PL	PL	E	E	THM		E	DC	E	THM
20	THM	DC	RG	RG	PL	PL	PL	E	DC	THM		E	E	E	THM
21	THM	VI	RG	RG	PL	CA	PL	VI	VI	THM		VI	VI	VI	THM
22	THM	VI	THM	THM	PL	CA	PL	VI	VI	THM		VI	VI	VI	THM
23	E	E	E	E	PL	CA	PL	E	E	E		E	E	E	E
24	DE	DE	DE	DE	E	E	E	DE	DE	DE		DE	DE	DE	DE
25	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE		DE	DE	DE	DE
26	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE		DE	DE	DE	DE
27	E	E	E	E	DE	DE	DE	E	E	E		E	E	E	E
28	VI	E	E	E	DE	DE	DE	E	DC	E		DC	VM	DC	E
29	VI	E	E	E	DE	DE	DE	DC	DC	DC		DC	VM	DC	E
30	VI	E	E	E	DE	DE	DE	E	E	DC		E	E	THM	E
31	VI	E	THM	E	DE	DE	DE	THM	E	DC		THM	E	THM	E
32	VI	E	THM	E	PL	PL	CA	THM	E	E		THM	E	THM	E
33	THM	THM	E	E	PL	PL	CA	THM	E	E		E	VM	DC	E
34	THM	THM	DC	E	PL	PL	CA	THM	E	E		DC	VM	DC	E
35	THM	E	E	E	PL	PL	CA	VC	E	E		DC	VM	DC	E
36	THM	DC	NC	NC	THM	THM	CA	VC	DC	E		DC	E	DC	E
37	THM	DC	NC	NC	THM	THM	CA	VC	DC	THM		DC	E	DC	THM
38	THM	E	LH	LH	THM	THM	CA	THM	E	THM		E	E	E	THM
39	THM	NC	RG	RG	THM	THM	CA	E	NC	THM		E	E	E	THM
40	THM	NC	RG	RG	PL	PL	LZ	E	NC	THM		E	E	E	THM
41	THM	NC	RG	RG	PL	PL	LZ	DC	NC	THM		DC	E	DC	DC
42	ME	NC	RG	RG	PL	PL	RE	NC	NC	THM		DC	DC	DC	ME
43	ME	DC	RG	RG	PL	PL	RE	NC	NC	THM		DC	E	E	ME
44	THM	DC	RG	RG	PL	PL	RE	NC	NC	THM		DC	E	DC	THM
45	E	E	RG	RG	PL	PL	RE	E	E	THM		THM	E	E	THM
46	E	THM	E	E	PL	PL	RE	E	E	THM		THM	E	E	THM
47	E	THM	E	E	PL	PL	RE	THM	THM	THM		THM	E	THM	THM
48	THM	THM	E	E	PL	PL	RE	THM	THM	THM		THM	DC	THM	THM
49	THM	E	E	E	PL	PL	RE	VC	E	THM		DC	DC	DC	DC
50	VI	DC	E	E	PL	PL	PL	VC	DC	VI		DC	DC	DC	DC
51	VI	DC	NC	NC	PL	PL	PL	VC	DC	VI		DC	E	DC	DC
52	DC	DC	RG	RG	PL	PL	PL	VC	NC	DC		DC	NC	DC	E
53	DC	DC	RG	RG	PL	PL	PL	VC	NC	DC		DC	NC	DC	E
54	DC	DC	RG	RG	PL	PL	PL	VC	NC	DC		E	NC	E	E
55	DC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	E	NC	E		E	E	E	E
56	E	NC	RG	RG	PL	PL	PL	E	NC	E		E	DC	E	E
57	THM	NC	RG	RG	PL	PL	PL	E	NC	THM		E	DC	DC	E
58	THM	NC	RG	RG	PL	CA	PL	E	NC	THM		E	DC	DC	E
59	THM	THM	RG	RG	PL	CA	PL	E	THM	THM		E	E	DC	LH
60	THM	LH	RG	RG	PL	CA	PL	E	LH	E		LH	E	E	LH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL**	01:00:00	**FECHA:**	29/11/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+207-0+233)					**PRODUCCION DIARIA:**	28.75 M3

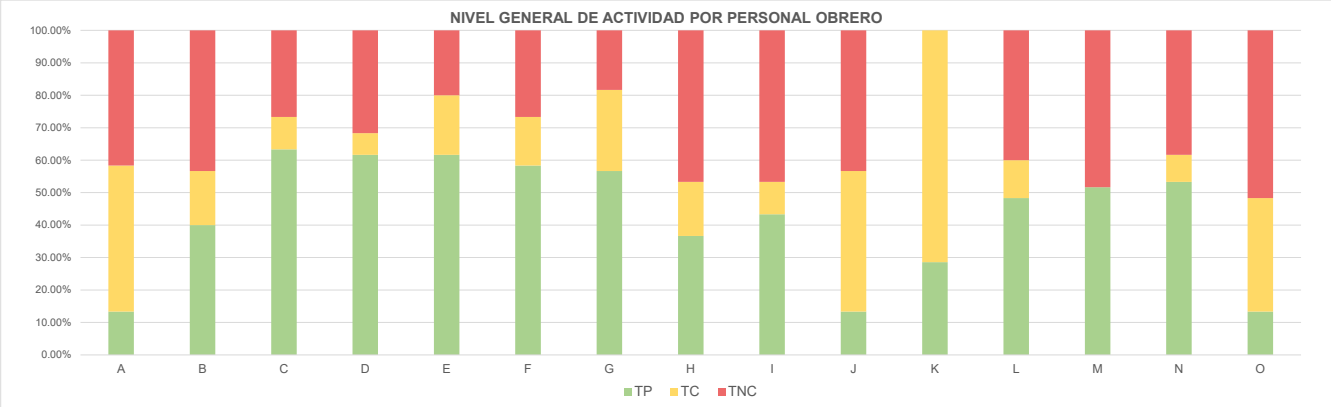
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 15 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 04 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Monterrey con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

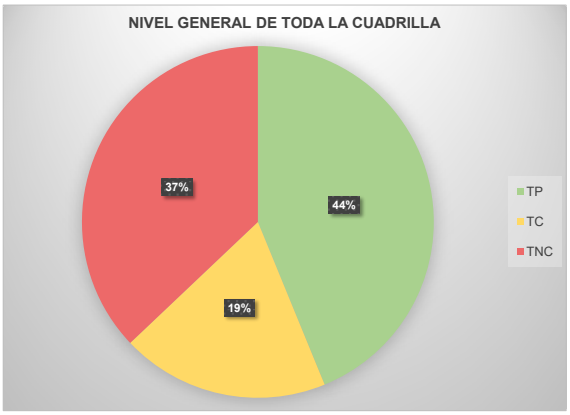
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	13.33%	40.00%	63.33%	61.67%	61.67%	58.33%	56.67%	36.67%	43.33%	13.33%	28.57%	48.33%	51.67%	53.33%	13.33%
TC	45.00%	16.67%	10.00%	6.67%	18.33%	15.00%	25.00%	16.67%	10.00%	43.33%	71.43%	11.67%	0.00%	8.33%	35.00%
TNC	41.67%	43.33%	26.67%	31.67%	20.00%	26.67%	18.33%	46.67%	46.67%	43.33%	0.00%	40.00%	48.33%	38.33%	51.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	43.80%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.13%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	37.07%



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

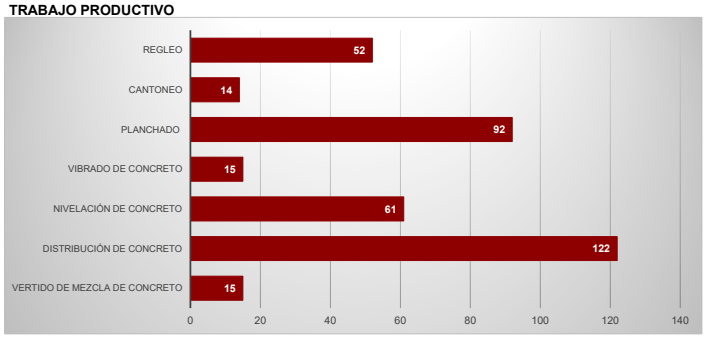
Del análisis realizado, se puede observar un 44% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 19% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 37%, que casi triplica al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe a los tiempos de esperas generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, y sobre todo la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

PANEL FOTOGRÁFICO

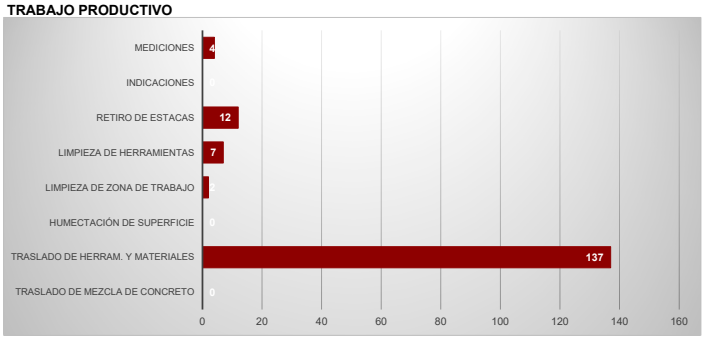


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

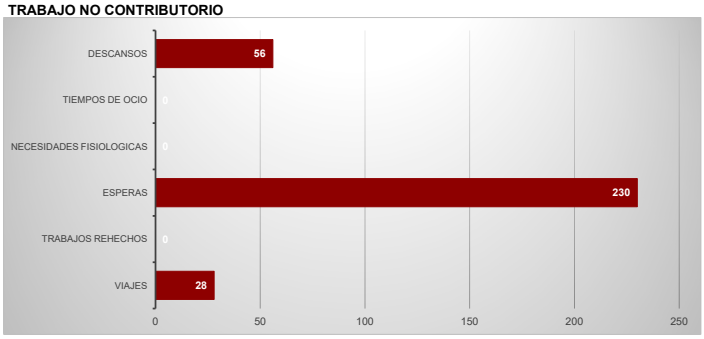
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 30/11/2023

UBICACIÓN: CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+170-0+207) **PRODUCCION DIARIA:** 41.55 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OPERARIO
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	27
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	148
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	58
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	20
5	PL	PLANCHADO	82
6	CA	CANTONEO	13
7	RG	REGLEO	52
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	124
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	3
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	22
7	ID	INDICACIONES	3
8	ME	MEDICIONES	2
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	12
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	253
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	7
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DC	NC	NC	THM	PL	CA	PL	E	THM		DC	DC	THM	VC
2	DC	NC	NC	THM	PL	CA	PL	DC	THM		DC	DC	THM	VC
3	NC	RG	RG	THM	PL	CA	CA	NC	THM		DC	DC	THM	THM
4	NC	RG	RG	THM	E	E	LH	NC	THM		DC	DC	THM	DC
5	NC	RG	RG	THM	E	E	PL	NC	THM		DC	DC	THM	DC
6	NC	RG	RG	THM	E	E	PL	NC	VI		DC	E	E	DC
7	NC	RG	RG	ME	E	E	PL	NC	VI		DC	E	ME	DC
8	THM	RG	RG	THM	PL	E	PL	THM	VI		E	E	THM	E
9	E	RG	RG	E	E	E	PL	E	VI		E	E	E	E
10	E	RG	RG	E	E	E	RE	E	E		E	E	E	E
11	E	RG	RG	E	E	E	PL	E	E		E	E	E	E
12	E	THM	THM	E	THM	THM	THM	E	E		E	E	E	E
13	DC	E	E	E	THM	THM	THM	DC	E		VM	DC	E	DC
14	DC	E	E	E	PL	PL	PL	DC	E		VM	DC	E	DC
15	DC	E	E	E	PL	PL	PL	DC	E	DC	VM	DC	E	DC
16	DC	THM	E	THM	PL	PL	PL	E	THM	DC	E	E	E	E
17	THM	DC	THM	E	PL	PL	PL	DC	E	THM	E	THM	E	THM
18	E	DC	DC	E	PL	PL	PL	E	E	E	THM	THM	E	THM
19	DC	E	E	E	PL	CA	PL	DC	E	E	VM	E	E	THM
20	DC	E	E	E	PL	CA	PL	DC	E	DC	VM	DC	E	VC
21	DC	NC	NC	VC	PL	VI	PL	DC	E	DC	VM	DC	E	VC
22	DC	NC	NC	VC	PL	RE	PL	DC	E	DC	VM	DC	E	VC
23	DC	NC	NC	THM	PL	RE	PL	DC	THM	DC	E	DC	THM	VC
24	DC	NC	NC	THM	PL	CA	PL	DC	THM	VI	VM	DC	THM	THM
25	DC	NC	NC	THM	PL	PL	PL	DC	THM	VI	E	DC	THM	THM
26	DC	NC	NC	THM	PL	PL	PL	DC	THM	THM	E	E	THM	THM
27	NC	LH	LH	THM	E	E	THM	NC	THM	THM	E	E	THM	E
28	NC	RG	RG	THM	E	E	PL	NC	THM	THM	DC	DC	THM	DC
29	NC	RG	RG	THM	E	E	PL	NC	THM	VI	DC	DC	VI	DC
30	NC	RG	RG	VC	E	E	E	NC	ID	VI	VM	DC	VI	DC
31	NC	RG	RG	THM	E	E	E	NC	THM	THM	VM	E	VI	DC
32	THM	RG	RG	E	E	E	CA	THM	E	THM	VM	DC	DC	DC
33	DC	RG	RG	E	E	E	CA	DC	E	DE	VM	DC	E	DC
34	DC	RG	RG	E	PL	RE	CA	DC	E	E	VM	E	E	DC
35	E	E	E	E	PL	RE	CA	THM	THM	DC	VM	DC	E	E
36	THM	E	E	THM	E	RE	CA	E	THM	THM	E	THM	E	E
37	THM	E	E	E	RE	RE	RE	E	E	THM	VM	THM	E	THM
38	E	E	E	E	RE	RE	RE	DC	E	DC	VM	DC	E	THM
39	DC	E	E	E	ID	ID	PL	DC	THM	VC	VM	DC	E	VC
40	DC	NC	NC	DC	E	E	E	DC	THM	VC	VM	DC	DC	VC
41	DC	NC	NC	DC	E	E	E	DC	THM	VC	E	DC	DC	VC
42	DC	NC	NC	THM	RE	RE	DE	DC	THM	VC	E	DC	E	VC
43	DC	NC	NC	E	RE	RE	RE	DC	E	THM	E	E	E	THM
44	E	RG	RG	E	PL	PL	PL	E	E	E	E	E	E	E
45	DC	RG	RG	E	PL	PL	PL	E	E	DC	VM	DC	E	DC
46	NC	RG	RG	THM	PL	PL	PL	NC	THM	DC	E	DC	THM	DC
47	NC	RG	RG	THM	PL	PL	PL	NC	THM	E	E	E	THM	E
48	NC	RG	RG	THM	PL	THM	PL	NC	THM	DC	E	E	THM	E
49	NC	RG	RG	THM	PL	THM	PL	NC	THM	DC	VM	DC	THM	DC
50	NC	RG	RG	E	PL	PL	PL	NC	E	DC	VM	DC	E	DC
51	NC	RG	RG	DC	PL	PL	PL	NC	THM	DC	VM	DC	DC	DC
52	THM	RG	RG	DC	PL	PL	PL	THM	E	DC	VM	DC	DC	DC
53	E	RG	RG	THM	THM	THM	THM	E	THM	E	E	THM	E	E
54	E	E	E	E	THM	THM	THM	E	E	E	E	E	E	E
55	E	E	E	E	DE	RE	THM	E	E	E	DE	E	E	E
56	E	E	E	E	DE	RE	THM	E	E	E	DE	E	E	E
57	E	E	E	E	DE	RE	RE	E	THM	E	VM	DC	DC	THM
58	DC	E	E	DC	PL	RE	PL	DC	THM	DC	VM	DC	DC	VC
59	DC	E	E	DC	PL	PL	PL	DC	E	DC	VM	DC	DC	VC
60	DC	NC	NC	E	PL	PL	CA	DC	E	E	VM	DC	DC	VC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

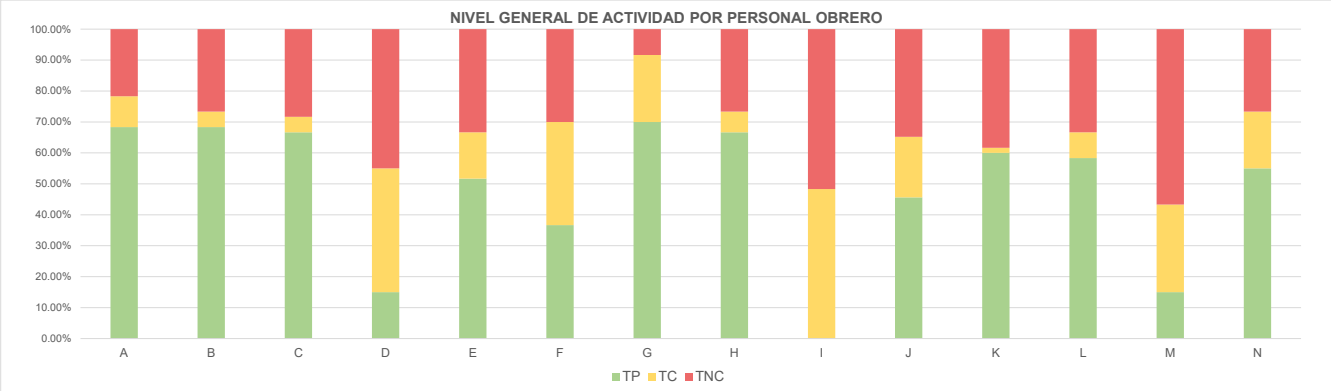
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	30/11/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+170-0+207)			PRODUCCION DIARIA:	42 M3		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 04 oficiales y 04 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Monterrey con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

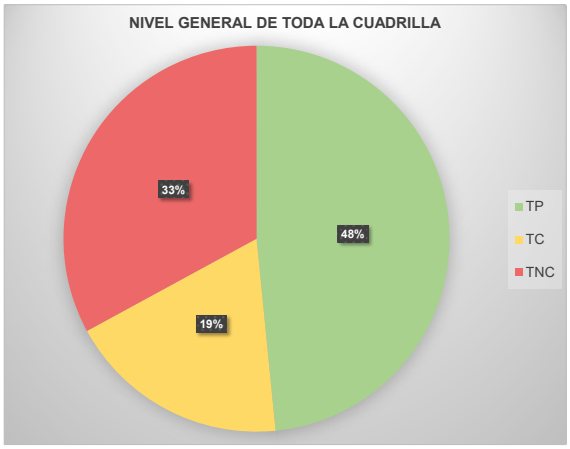
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	68.33%	68.33%	66.67%	15.00%	51.67%	36.67%	70.00%	66.67%	0.00%	45.65%	60.00%	58.33%	15.00%	55.00%
TC	10.00%	5.00%	5.00%	40.00%	15.00%	33.33%	21.67%	6.67%	48.33%	19.57%	1.67%	8.33%	28.33%	18.33%
TNC	21.67%	26.67%	28.33%	45.00%	33.33%	30.00%	8.33%	26.67%	51.67%	34.78%	38.33%	33.33%	56.67%	26.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	48.43%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	18.64%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	32.93%



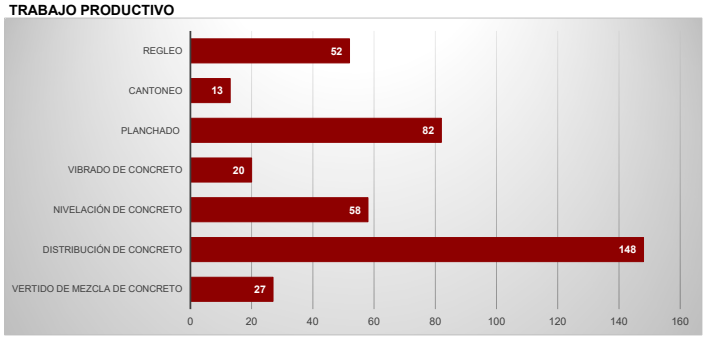
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 48% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 19% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 33%, que duplica al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe a los tiempos de esperas generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, y sobre todo la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

PANEL FOTOGRÁFICO

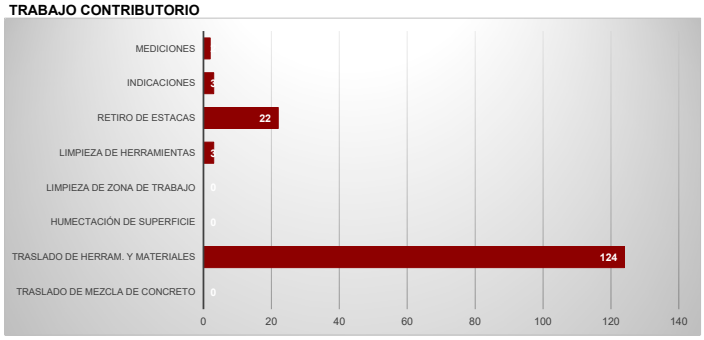


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

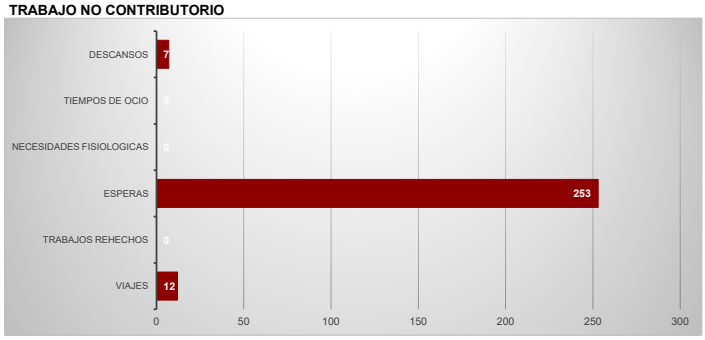
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 08:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 04/12/2012

UBICACIÓN: CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+110-0+170)

PRODUCCION DIARIA: 67.6 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OPERARIO
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	7
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	118
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	49
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	11
5	PL	PLANCHADO	100
6	CA	CANTONEO	13
7	RG	REGLEO	58
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	2
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	147
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	6
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	1
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	4
7	ID	INDICACIONES	7
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	21
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	210
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	86
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	THM	NC	RG	RG	E	PL	PL	THM	E	NC	E	E	E	E
2	THM	NC	RG	RG	PL	THM	PL	THM	E	NC	DC	E	E	E
3	THM	NC	RG	RG	PL	PL	PL	THM	E	NC	DC	E	E	E
4	DC	NC	RG	RG	PL	PL	PL	E	E	NC	E	DC	E	E
5	DC	THM	RG	RG	PL	PL	PL	E	E	THM	E	DC	E	E
6	E	E	RG	RG	PL	PL	PL	E	E	E	E	DC	E	E
7	E	E	RG	RG	PL	PL	PL	E	E	E	E	E	E	E
8	E	E	E	E	PL	PL	PL	E	E	E	E	E	E	E
9	E	E	E	E	PL	PL	PL	E	E	E	E	E	E	E
10	E	E	E	E	PL	PL	PL	E	E	E	E	E	E	VI
11	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI
12	THM	E	E	E	E	E	E	DC	E	E	VM	LZ	E	VI
13	THM	DC	E	E	E	E	E	DC	E	E	DC	LZ	DC	THM
14	THM	DC	E	E	E	E	E	DC	THM	E	DC	LZ	DC	THM
15	THM	DC	E	E	E	E	E	DC	DC	E	DC	LZ	DC	THM
16	THM	DC	E	E	E	E	E	DC	DC	E	DC	LZ	DC	THM
17	THM	DE	THM	THM	E	E	E	THM	THM	THM	THM	LZ	DE	DE
18	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	ID	DE	E	DE	DE	DE
19	DE	DE	DE	DE	CA	DE	DE	DE	THM	DE	E	DE	DE	DE
20	DE	DE	DE	DE	CA	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
21	DE	DE	DE	DE	PL	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
22	DE	DE	DE	DE	PL	THM	THM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
23	DE	DE	DE	DE	PL	THM	RE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
24	DE	DE	DE	DE	THM	THM	THM	DE	THM	DE	DE	DE	DE	DE
25	VI	DC	E	E	RE	E	RE	DC	VC	DC	DC	E	DE	DE
26	VI	DC	E	E	E	E	RE	DC	VC	DC	DC	E	DC	DC
27	THM	DC	E	E	E	TC	TC	THM	VC	DC	THM	THM	THM	THM
28	THM	DC	NC	NC	PL	PL	PL	THM	VC	DC	DC	THM	THM	THM
29	THM	DC	NC	NC	PL	PL	PL	THM	VC	DC	DC	THM	THM	THM
30	THM	DC	NC	NC	PL	PL	PL	THM	VC	DC	DC	THM	THM	THM
31	THM	DC	NC	NC	PL	PL	PL	THM	THM	DC	DC	THM	THM	THM
32	THM	DC	RG	RG	PL	PL	PL	THM	DC	DC	DC	THM	THM	THM
33	THM	NC	RG	RG	PL	PL	PL	THM	DC	NC	DC	THM	THM	THM
34	VI	NC	RG	RG	THM	PL	E	E	NC	NC	DC	E	THM	DC
35	THM	NC	RG	RG	CA	PL	PL	DC	DC	NC	DC	DC	E	DC
36	DC	NC	RG	RG	CA	PL	PL	DC	DC	NC	DC	DC	DC	DC
37	E	THM	RG	RG	CA	PL	PL	E	DC	THM	THM	E	DC	DC
38	E	THM	RG	RG	CA	PL	PL	E	E	THM	THM	E	E	DC
39	E	E	RG	RG	E	E	E	VI	THM	THM	THM	E	E	E
40	E	E	RG	RG	CA	ID	ID	THM	THM	ID	THM	E	E	E
41	E	E	RG	RG	CA	E	E	E	DC	E	THM	E	E	E
42	E	ID	RG	RG	CA	ID	PL	E	DC	ID	VM	E	E	E
43	E	DC	RG	RG	CA	PL	PL	DC	E	DC	VM	DC	E	DC
44	E	DC	RG	RG	CA	PL	PL	DC	VC	DC	VM	DC	THM	DC
45	E	DC	E	E	CA	PL	PL	E	VC	DC	VM	DC	THM	E
46	E	E	NC	NC	CA	PL	PL	THM	VC	E	VM	THM	THM	VI
47	E	DC	NC	NC	PL	PL	PL	THM	VC	DC	DC	THM	E	VI
48	E	DC	NC	NC	PL	PL	PL	THM	VC	DC	VM	THM	E	VI
49	E	DC	NC	NC	PL	VI	PL	VI	VI	DC	DC	E	DC	VI
50	THM	DC	NC	NC	PL	THM	PL	VI	THM	DC	DC	THM	DC	THM
51	THM	DC	LH	E	PL	THM	PL	VI	THM	DC	DC	THM	E	THM
52	THM	DC	RG	RG	PL	THM	PL	THM	THM	DC	DC	THM	E	THM
53	THM	NC	RG	RG	PL	THM	PL	THM	THM	NC	DC	THM	THM	THM
54	THM	NC	RG	RG	PL	THM	PL	THM	THM	NC	DC	THM	THM	THM
55	THM	NC	RG	RG	PL	THM	PL	THM	THM	NC	DC	THM	THM	THM
56	THM	NC	RG	RG	PL	THM	PL	THM	THM	NC	DC	THM	DC	VI
57	THM	NC	RG	RG	PL	THM	PL	THM	THM	NC	DC	THM	DC	E
58	E	NC	RG	RG	PL	PL	PL	VI	E	NC	DC	VI	DC	E
59	E	NC	RG	RG	PL	PL	PL	VI	E	NC	DC	VI	E	E
60	E	THM	RG	RG	PL	PL	PL	THM	E	THM	E	THM	E	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

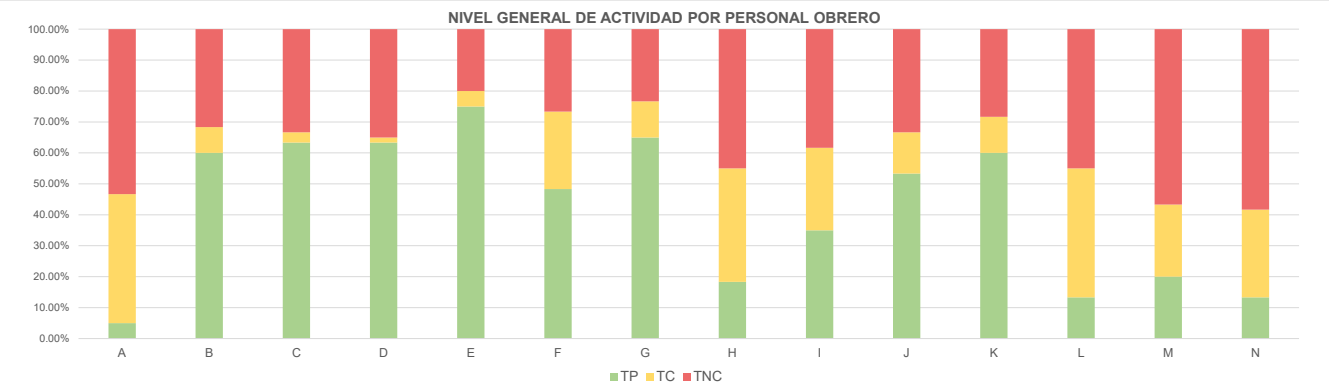
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	04/12/2012
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+110-0+170)			PRODUCCION DIARIA:	68 M3		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 04 oficiales y 04 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Monterrey con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

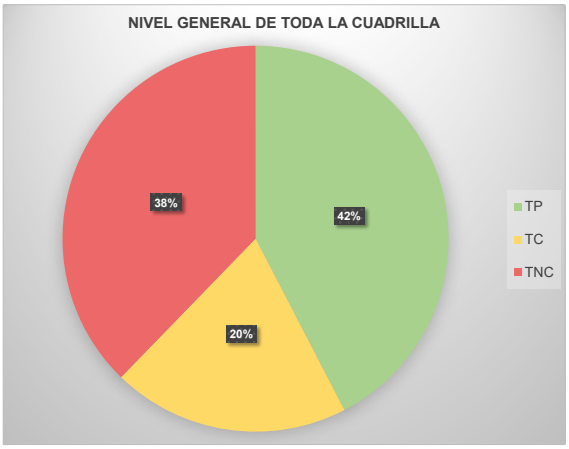
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	5.00%	60.00%	63.33%	63.33%	75.00%	48.33%	65.00%	18.33%	35.00%	53.33%	60.00%	13.33%	20.00%	13.33%
TC	41.67%	8.33%	3.33%	1.67%	5.00%	25.00%	11.67%	36.67%	26.67%	13.33%	11.67%	41.67%	23.33%	28.33%
TNC	53.33%	31.67%	33.33%	35.00%	20.00%	26.67%	23.33%	45.00%	38.33%	33.33%	28.33%	45.00%	56.67%	58.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

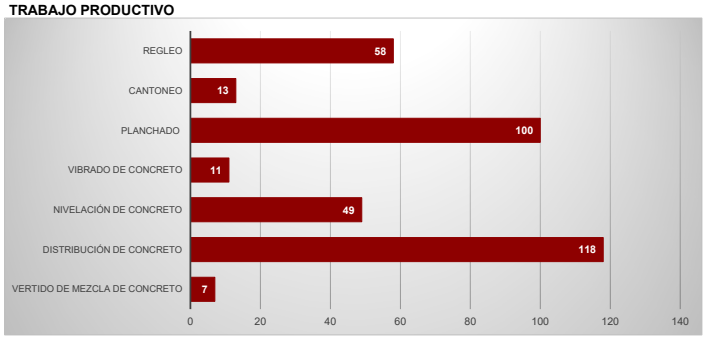
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	42.38%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.88%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	37.74%



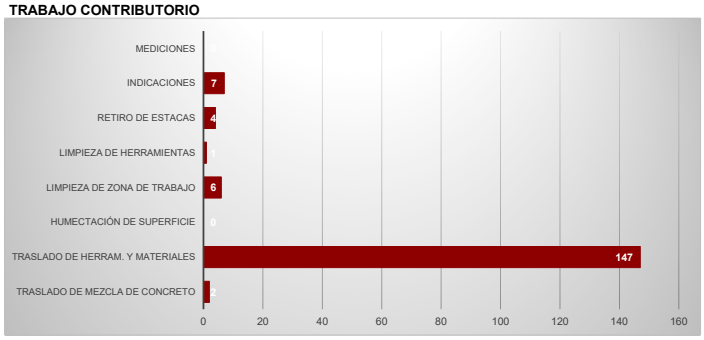
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 42% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 20% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 38%, que duplica al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe a los tiempos de esperas generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, y sobre todo la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

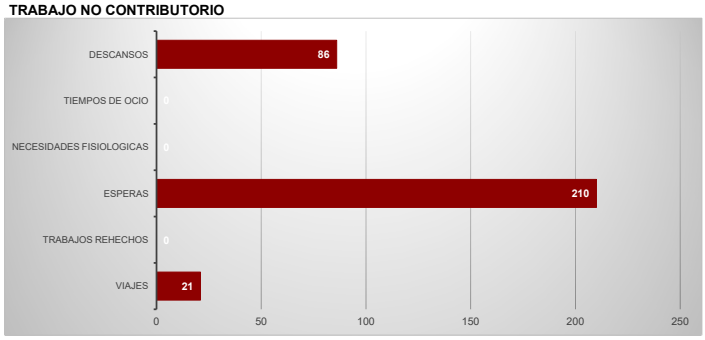
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 08:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 06/12/2023

UBICACIÓN: CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+050-0+080)

PRODUCCION DIARIA: 33.35 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OPERARIO
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	PEON
M:	PEON
N:	PEON
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	104
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	50
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	14
5	PL	PLANCHADO	110
6	CA	CANTONEO	14
7	RG	REGLEO	36
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	164
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	3
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	11
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	17
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	316
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	1
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2	DC	E	E	E	E	E	E	E	VC	DC	DC	DC	DC	DC
3	DC	THM	E	E	E	E	E	E	VC	DC	DC	DC	DC	DC
4	DC	DC	NC	NC	E	THM	E	THM	VC	DC	DC	DC	DC	DC
5	THM	DC	NC	NC	CA	E	E	E	THM	DC	THM	E	E	E
6	THM	DC	NC	NC	PL	E	VI	E	DC	DC	THM	THM	THM	THM
7	THM	DC	NC	NC	PL	THM	THM	DC	DC	DC	THM	THM	THM	THM
8	THM	NC	RG	RG	PL	E	THM	DC	E	NC	E	THM	THM	THM
9	THM	NC	RG	RG	PL	E	E	DC	DC	NC	DC	THM	DC	THM
10	DC	THM	RG	RG	PL	THM	THM	DC	DC	THM	DC	E	VI	VI
11	THM	DC	RG	RG	PL	E	E	DC	THM	DC	THM	THM	THM	THM
12	THM	E	THM	E	PL	E	E	E	THM	E	THM	THM	THM	THM
13	E	E	RG	RG	PL	E	E	E	THM	E	THM	E	E	E
14	E	E	THM	THM	PL	THM	THM	THM	VC	E	E	E	E	E
15	E	E	E	E	PL	RE	RE	THM	VC	E	E	E	E	E
16	E	E	E	E	PL	RE	RE	RE	E	E	E	E	E	E
17	E	E	E	E	PL	PL	PL	E	E	E	E	E	E	E
18	E	DC	E	E	PL	PL	PL	E	VC	DC	E	E	E	E
19	DC	DC	THM	THM	PL	PL	PL	PL	VC	DC	DC	DC	E	E
20	DC	DC	NC	NC	PL	PL	PL	PL	VC	DC	DC	DC	E	E
21	DC	DC	NC	NC	CA	PL	PL	PL	VC	DC	DC	THM	E	E
22	THM	E	NC	NC	CA	PL	PL	PL	VC	E	THM	THM	VI	VI
23	E	DC	NC	NC	CA	PL	PL	PL	THM	DC	E	E	VI	VI
24	E	E	NC	NC	CA	PL	PL	PL	E	E	E	E	THM	THM
25	E	NC	RG	RG	CA	PL	PL	PL	DC	NC	E	E	THM	THM
26	E	NC	RG	RG	CA	PL	PL	PL	DC	NC	E	E	THM	THM
27	E	NC	RG	RG	CA	PL	PL	PL	DC	NC	DC	E	E	E
28	E	THM	RG	RG	CA	PL	PL	PL	E	THM	E	E	DC	DC
29	E	E	RG	RG	PL	PL	PL	PL	DC	E	E	E	E	E
30	E	E	RG	RG	PL	PL	PL	PL	DC	E	E	E	E	E
31	E	E	RG	RG	PL	VI	VI	PL	VC	E	E	E	E	E
32	E	E	THM	THM	PL	THM	THM	E	E	E	E	E	E	E
33	E	E	E	E	PL	THM	THM	E	E	E	E	E	E	E
34	E	E	E	E	PL	THM	THM	THM	E	E	E	E	E	E
35	E	E	E	E	PL	RE	E	E	E	E	DC	E	E	E
36	E	E	E	E	PL	RE	E	RE	E	E	E	E	E	E
37	E	E	E	E	PL	RE	RE	RE	E	E	E	E	E	E
38	E	E	E	E	PL	PL	E	DC	E	E	E	E	E	E
39	THM	DC	LH	LH	PL	PL	PL	PL	DC	DC	THM	THM	THM	THM
40	THM	E	E	LH	PL	PL	PL	PL	E	E	THM	THM	THM	THM
41	THM	E	E	E	PL	PL	PL	PL	DC	E	THM	THM	THM	THM
42	THM	E	E	E	PL	PL	PL	PL	E	E	THM	THM	THM	THM
43	THM	THM	E	THM	PL	PL	PL	PL	THM	THM	THM	THM	THM	E
44	E	THM	E	E	PL	PL	PL	PL	THM	E	E	E	THM	THM
45	E	E	E	E	PL	PL	PL	E	E	E	E	E	E	E
46	E	DC	E	E	PL	PL	THM	PL	THM	E	DC	E	E	E
47	E	DC	NC	NC	PL	CA	VI	PL	VC	THM	DC	E	DC	DC
48	THM	DC	NC	NC	CA	CA	THM	THM	VC	DC	DC	THM	E	E
49	THM	DC	NC	NC	CA	CA	THM	THM	THM	DC	E	THM	THM	THM
50	THM	DC	NC	NC	PL	PL	THM	THM	THM	DC	THM	THM	THM	THM
51	THM	DC	NC	NC	PL	PL	THM	THM	DC	DC	THM	THM	THM	THM
52	THM	DC	NC	NC	DE	VI	E	E	DC	DC	THM	THM	E	E
53	E	NC	RG	RG	PL	VI	E	E	THM	NC	THM	E	THM	THM
54	E	NC	RG	RG	PL	VI	E	E	THM	NC	THM	E	E	E
55	E	NC	RG	RG	PL	VI	E	E	E	NC	THM	E	THM	E
56	E	NC	RG	RG	PL	VI	DC	E	THM	NC	THM	E	E	E
57	E	THM	RG	RG	PL	VI	E	E	E	THM	DC	E	E	E
58	DC	DC	RG	RG	PL	VI	E	E	E	DC	DC	E	E	E
59	DC	THM	THM	THM	PL	THM	THM	THM	VC	DC	DC	E	E	E
60	THM	DC	NC	NC	E	THM	THM	THM	THM	DC	THM	THM	DC	DC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

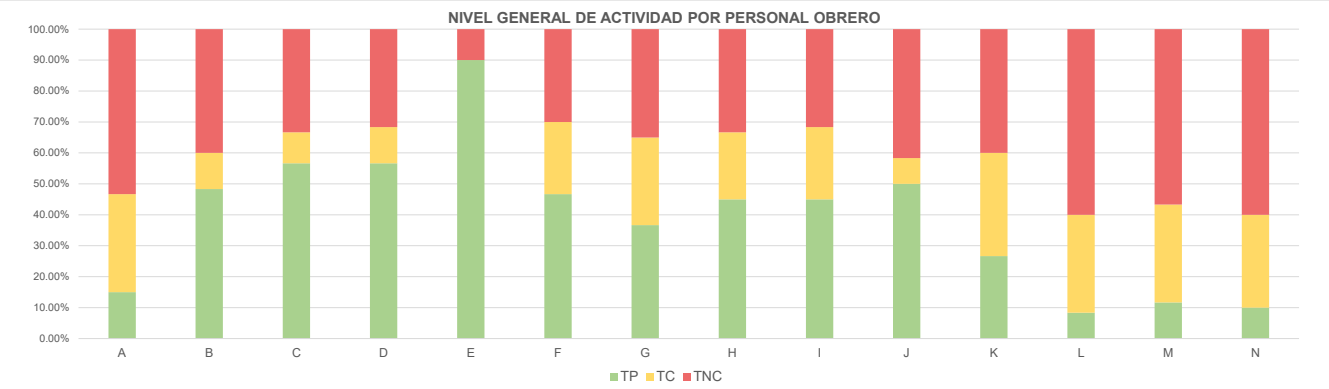
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	06/12/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+050-0+080)			PRODUCCION DIARIA:	33 M3		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 05 oficiales y 03 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Monterrey con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

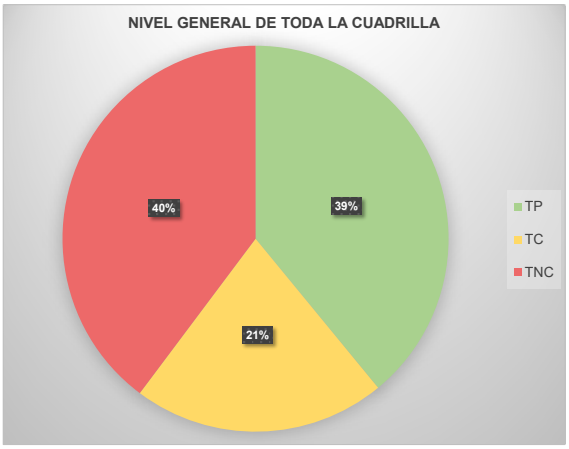
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	15.00%	48.33%	56.67%	56.67%	90.00%	46.67%	36.67%	45.00%	45.00%	50.00%	26.67%	8.33%	11.67%	10.00%
TC	31.67%	11.67%	10.00%	11.67%	0.00%	23.33%	28.33%	21.67%	23.33%	8.33%	33.33%	31.67%	31.67%	30.00%
TNC	53.33%	40.00%	33.33%	31.67%	10.00%	30.00%	35.00%	33.33%	31.67%	41.67%	40.00%	60.00%	56.67%	60.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

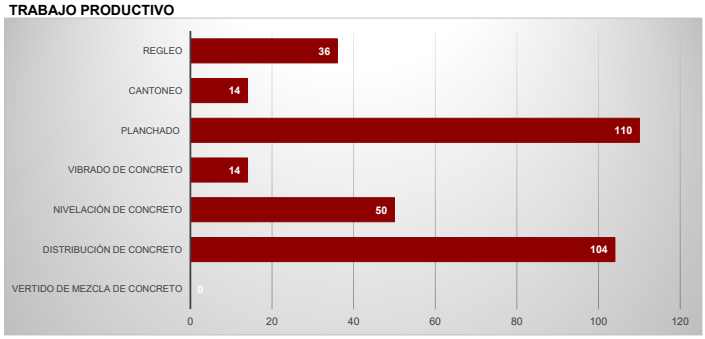
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	39.05%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	21.19%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	39.76%



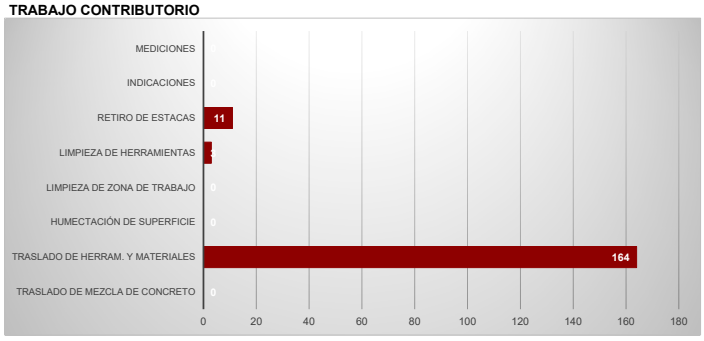
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 21% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 40%, que casi triplica al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe a los tiempos de esperas generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, y sobre todo la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

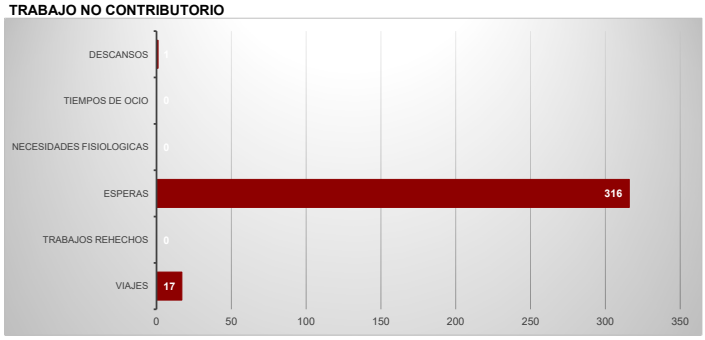
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 08:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 12/12/2023

UBICACIÓN: CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+000-0+025)

PRODUCCION DIARIA: 28.75 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	OPERARIO
F:	OPERARIO
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	3
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	189
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	36
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	7
5	PL	PLANCHADO	65
6	CA	CANTONEO	13
7	RG	REGLEO	33
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	3
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	110
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	6
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	4
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	3
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	2
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	13
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	293
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	DC	DC	DC	NC	NC	THM	THM	PL	THM	DC	DC	DC	DC
2	DC	DC	DC	NC	NC	THM	THM	PL	THM	DC	DC	DC	DC
3	DC	DC	DC	NC	NC	THM	CA	LH	VI	DC	DC	DC	DC
4	DC	DC	DC	THM	E	HS	PL	E	VI	DC	DC	DC	DC
5	DC	E	DC	RG	RG	PL	PL	E	E	E	DC	DC	DC
6	E	NC	E	RG	RG	PL	PL	THM	DC	NC	E	E	E
7	E	NC	E	RG	RG	PL	PL	THM	DC	NC	E	E	E
8	E	THM	E	RG	RG	PL	CA	THM	E	THM	E	E	E
9	E	E	E	RG	RG	HS	E	E	E	E	E	THM	THM
10	E	E	E	E	E	RG	THM	THM	E	E	E	E	E
11	E	E	E	E	E	TC	THM	TC	E	E	E	E	E
12	E	E	E	E	E	THM	PL	PL	E	E	E	E	E
13	E	E	E	E	E	NC	HS	PL	E	E	E	E	E
14	DC	DC	DC	E	E	PL	PL	HS	E	DC	DC	E	E
15	E	E	E	E	E	PL	DC	PL	E	E	E	THM	THM
16	THM	E	E	E	E	PL	E	PL	THM	THM	E	THM	THM
17	THM	E	E	E	E	PL	PL	PL	E	THM	E	E	E
18	DC	THM	DC	E	E	THM	THM	THM	VC	DC	DC	E	E
19	VM	DC	DC	E	E	E	THM	THM	VC	DC	E	DC	DC
20	DC	DC	DC	DC	DC	THM	THM	THM	VC	DC	DC	DC	DC
21	DC	DC	DC	DC	DC	THM	THM	THM	VC	DC	DC	E	E
22	VM	DC	DC	NC	NC	HS	THM	THM	THM	DC	E	E	E
23	DC	DC	DC	NC	NC	PL	PL	PL	DC	DC	DC	VI	DC
24	DC	DC	DC	NC	NC	PL	PL	E	DC	DC	DC	THM	DC
25	DC	DC	DC	NC	NC	PL	PL	THM	DC	DC	DC	THM	E
26	DC	NC	DC	RG	RG	PL	PL	E	DC	NC	DC	E	DC
27	DC	THM	DC	RG	RG	E	CA	E	DC	THM	DC	E	E
28	DC	DC	DC	RG	RG	E	CA	E	DC	DC	DC	E	DC
29	E	THM	E	RG	RG	VI	VI	E	E	THM	THM	THM	E
30	THM	E	E	RG	RG	THM	THM	THM	E	THM	E	E	E
31	E	E	E	THM	DC	THM	THM	THM	E	THM	E	E	E
32	DC	DC	DC	E	E	E	THM	LZ	THM	E	E	E	E
33	DC	DC	DC	E	LZ	THM	THM	THM	DC	DC	DC	E	E
34	E	E	THM	E	E	THM	E	THM	VC	E	E	E	E
35	E	E	THM	NC	NC	PL	PL	PL	VC	E	E	E	E
36	VM	DC	THM	NC	NC	PL	PL	PL	VC	DC	E	E	E
37	E	DC	DC	NC	NC	PL	PL	PL	THM	DC	E	E	E
38	DC	DC	DC	NC	NC	PL	PL	PL	THM	DC	DC	E	E
39	DC	DC	DC	NC	NC	LH	PL	PL	THM	DC	DC	E	E
40	DC	DC	DC	LH	CA	PL	PL	DC	THM	DC	DC	THM	THM
41	E	NC	E	RG	RG	PL	PL	PL	E	NC	E	THM	THM
42	DC	NC	DC	RG	RG	PL	PL	PL	THM	NC	DC	E	E
43	DC	THM	DC	RG	RG	CA	CA	PL	THM	THM	DC	E	E
44	DC	DC	DC	RG	RG	PL	CA	VI	THM	E	DC	E	E
45	DC	E	DC	RG	RG	CA	E	LZ	E	E	DC	E	E
46	DC	DC	DC	RG	RG	CA	E	LZ	THM	E	DC	DC	DC
47	DC	DC	DC	E	E	THM	THM	VI	E	DC	E	E	E
48	DC	DC	DC	E	E	THM	THM	THM	THM	DC	E	DC	DC
49	DC	DC	DC	E	E	E	THM	E	VI	DC	DC	E	E
50	DC	E	DC	E	E	CA	THM	PL	VI	E	DC	E	E
51	DC	E	DC	E	E	THM	E	VI	THM	E	DC	E	E
52	DC	E	DC	E	E	E	E	THM	THM	E	DC	E	E
53	E	E	E	E	E	E	RE	VI	E	E	E	E	E
54	DC	E	DC	E	E	THM	RE	CA	E	E	E	VI	E
55	DC	DC	DC	E	E	CA	NC	E	E	DC	DC	THM	E
56	DC	THM	DC	E	E	E	E	TC	THM	THM	E	VI	E
57	E	THM	E	E	E	THM	HS	DC	E	E	E	THM	E
58	E	THM	E	E	E	PL	PL	PL	E	E	E	THM	E
59	E	E	E	E	E	PL	PL	PL	E	E	E	E	E
60	E	THM	THM	E	E	PL	PL	PL	E	E	E	E	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

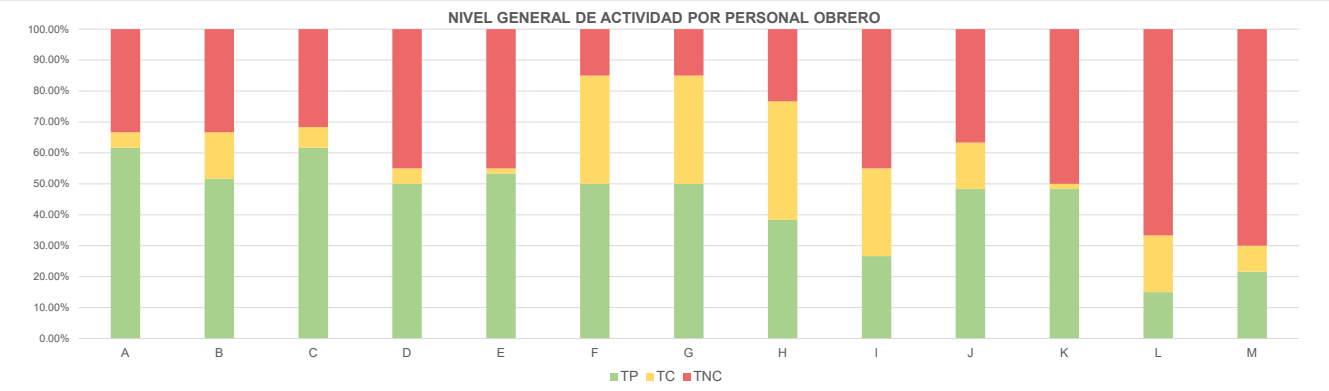
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	12/12/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+000-0+025)			PRODUCCION DIARIA:	29 M3		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 13 personas, entre ellas se tiene 06 operarios, 04 oficiales y 03 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en la APV. Monterrey con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

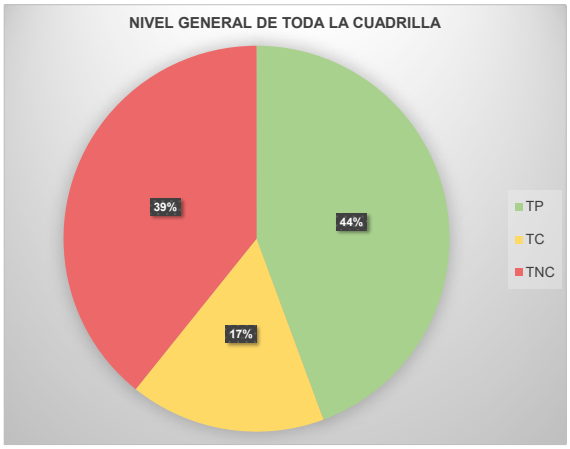
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	61.67%	51.67%	61.67%	50.00%	53.33%	50.00%	50.00%	38.33%	26.67%	48.33%	48.33%	15.00%	21.67%
TC	5.00%	15.00%	6.67%	5.00%	1.67%	35.00%	35.00%	38.33%	28.33%	15.00%	1.67%	18.33%	8.33%
TNC	33.33%	33.33%	31.67%	45.00%	45.00%	15.00%	15.00%	23.33%	45.00%	36.67%	50.00%	66.67%	70.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	44.36%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	16.41%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	39.23%



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

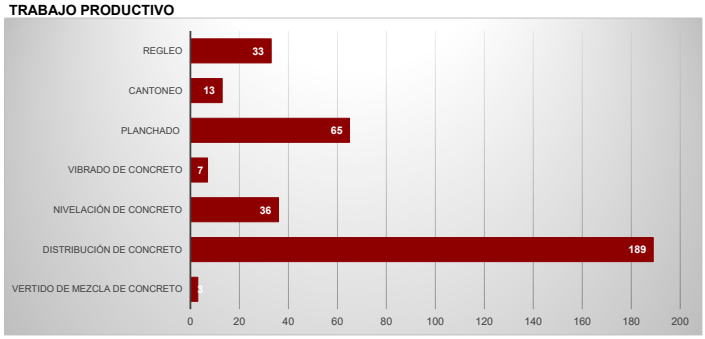
Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 21% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 40%, que casi triplica al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe a los tiempos de esperas generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, y sobre todo la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

PANEL FOTOGRAFICO:

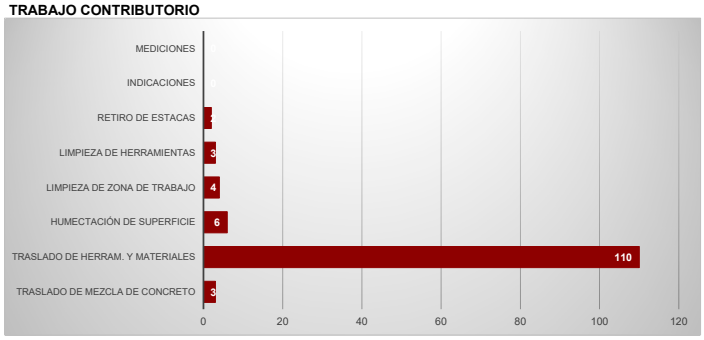


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

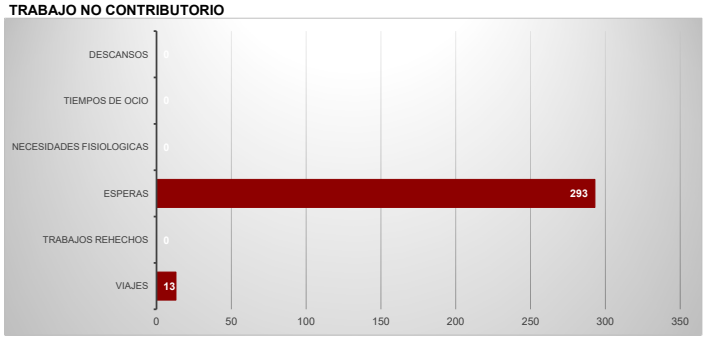
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 03:30:00 **FECHA:** 25/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+032-0+070)

PRODUCCION DIARIA:	15.20 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	23
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	16
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	16
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	73
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	51
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	7
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	16
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	9
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	13
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	29
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	48
8	ID	INDICACIONES	18
9	ME	MEDICIONES	20
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	10
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	13
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	4
6	DE	DESCANSOS	19
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	IF	IF				
2	ID	ID				
3	LZ	LZ				
4	LZ	LZ				
5	LZ	LZ				
6	LZ	LZ				
7	DE	DE				
8	LZ	LZ				
9	LZ	LZ				
10	LZ	LZ				
11	LZ	LZ				
12	LZ	LZ				
13	LZ	LZ				
14	LZ	LZ				
15	LZ	LZ				
16	LZ	LZ				
17	LZ	LZ				
18	LZ	LZ				
19	VI	VI				
20	VI	VI				
21	TF	TF				
22	TF	TF				
23	TL	TL				
24	TL	TL				
25	TL	TL				
26	TL	TL				
27	TL	TL				
28	TL	TL				
29	TL	TL				
30	TL	TL				
31	ME	ID				
32	ME	E				
33	TF	TF				
34	IF	IF				
35	IF	IF				
36	IF	IF				
37	IF	IF				
38	TF	E				
39	DE	DE				
40	IF	IF				
41	IF	IF				
42	IF	IF				
43	ME	TB				
44	ME	CB				
45	THM	CB				
46	ME	CB				
47	AF	CB				
48	ME	CB				
49	AF	ID				
50	AF	THM				
51	AF	AF				
52	E	ME				
53	E	CB				
54	AF	AF				
55	AF	CB				
56	AF	CB				
57	AF	CB				
58	AF	CB				
59	AF	AF				
60	AF	AF				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	AF	AF				
62	AF	AF				
63	AF	AF				
64	AF	AF				
65	AF	AF				
66	AF	ME	LZ			
67	AF	AF	LZ			
68	AF	AF	LZ			
69	AF	AF	E			
70	THM	AF	EC			
71	HF	ME	EC			
72	HF	DE	EC			
73	HF	CB	EC			
74	HF	CB	EC			
75	HF	CB	EC			
76	TB	ME	EC			
77	HF	CB	ID			
78	HF	AF	ID			
79	HF	E	VI			
80	HF	CB	THM			
81	TB	CB	THM			
82	ME	E	THM			
83	DE	ME	THM			
84	DE	DE	E			
85	HF	DE	E			
86	HF	CB	E			
87	HF	CB	VI			
88	HF	ME	VI			
89	HF	CB	VI			
90	HF	CB	THM			
91	ME	CB	THM			
92	HF	CB	THM			
93	HF	CB	THM			
94	HF	CB	THM			
95	ME	DE	THM			
96	TB	ME	AD			
97	HF	CB	AD			
98	TB	E	AD			
99	HF	CB	AD			
100	TB	ME	DE			
101	HF	CB	DE			
102	ME	CB	AD			
103	HF	E	AD			
104	ID	ID	AD			
105	ID	ID	AD			
106	TB	CB	AD			
107	HF	CB	AD			
108	CB	CB	AD			
109	CB	CB	AD			
110	AF	AF	AD			
111	AF	AF	EC			
112	AF	CB	EC			
113	AF	AF	EC			
114	AF	CB	EC			
115	AF	CB	EC			
116	AF	AF	EC			
117	AF	AF	EC			
118	AF	CB	EC			
119	AF	AF	EC			
120	AF	CB	EC			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	AF	CB	EC			
122	AF	CB	EC			
123	AF	AF	EC			
124	AF	CB	EC			
125	AF	AF	EC			
126	AF	CB	EC			
127	AF	CB	EC			
128	AF	AF	EC			
129	AF	CB	EC			
130	AF	CB	EC			
131	AF	CB	EC			
132	AF	CB	EC			
133	AF	CB	VI			
134	AF	CB	VI			
135	AF	CB	E			
136	TO	TO	TB			
137	TO	TO	TB			
138	DE	DE	LZ			
139	ID	ID	LZ			
140	ID	ID	LZ			
141	ID	ID	LZ			
142	ME	ME	LZ			
143	AF	AF	LZ			
144	AF	AF	LZ			
145	ID	ID	LZ			
146	DE	DE	LZ			
147	THM	DE	DE			
148	THM	THM	DE			
149	LZ	LZ	LZ			
150	LZ	LZ	LZ			
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

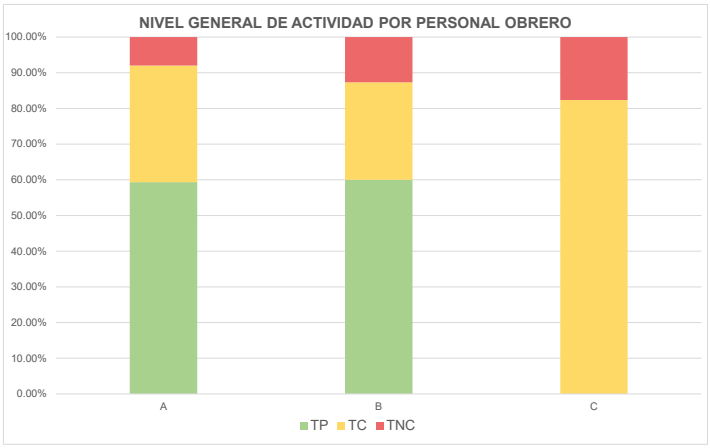
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES						
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:30:00	**FECHA:**	25/10/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+032-0+070)					**PRODUCCION DIARIA:**	15.20 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 03 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas asi como la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la limpieza de la zona de trabajo, extracción de clavos de las formas de madera y aplicación de petróleo en las mismas.

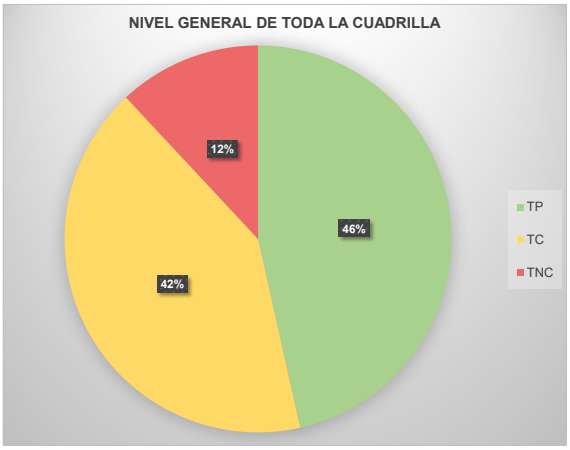
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C
TP	59.33%	60.00%	0.00%
TC	32.67%	27.33%	82.35%
TNC	8.00%	12.67%	17.65%



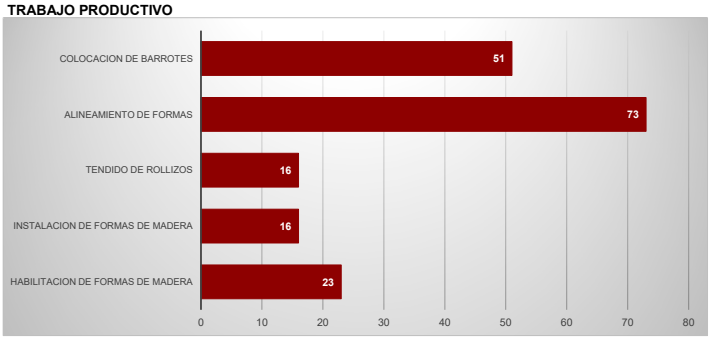
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	46.49%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	41.56%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	11.95%

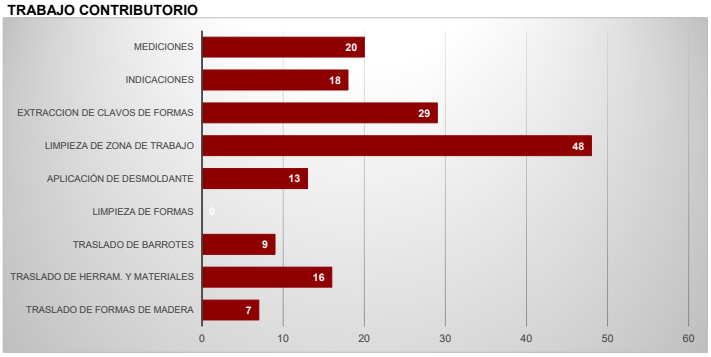


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

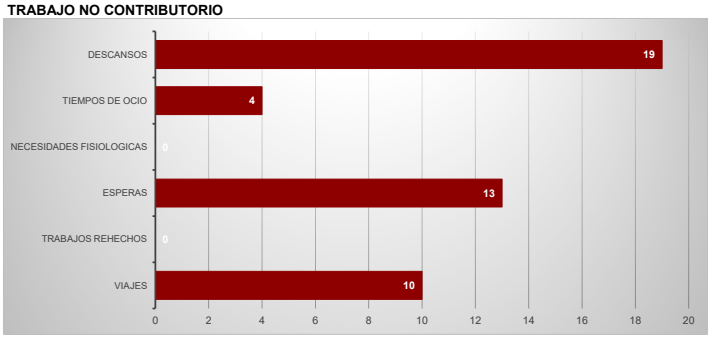
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 46% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 42% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 12%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 07:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 03:00:00 **FECHA:** 04/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+142-0+170)

PRODUCCION DIARIA:	11.20 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	122
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	83
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	21
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	4
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	6
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	5
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	12
9	ME	MEDICIONES	60
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	16
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	25
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	6
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	IF	IF				
2	IF	IF				
3	IF	IF				
4	IF	IF				
5	IF	IF				
6	IF	IF				
7	IF	IF				
8	IF	IF				
9	IF	IF				
10	IF	IF				
11	IF	IF				
12	IF	IF				
13	IF	IF				
14	IF	IF				
15	IF	IF				
16	ME	ID				
17	IF	IF				
18	IF	IF				
19	IF	IF				
20	ME	ME				
21	ME	E				
22	ME	ME				
23	ME	ME				
24	ME	ME				
25	ME	ME				
26	ME	ME				
27	ME	ME				
28	ME	ME				
29	VI	ME				
30	ID	ME				
31	IF	E				
32	IF	IF				
33	IF	IF				
34	IF	IF				
35	ID	VI				
36	IF	IF				
37	IF	IF				
38	ID	ID				
39	VI	E				
40	VI	VI				
41	VI	VI				
42	VI	VI				
43	VI	TF				
44	VI	TF				
45	VI	TF				
46	E	TF				
47	E	VI				
48	E	VI				
49	E	VI				
50	E	VI				
51	E	TB				
52	E	TB				
53	E	TB				
54	IF	TB				
55	IF	TB				
56	IF	IF				
57	IF	IF				
58	IF	IF				
59	IF	IF				
60	IF	IF				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	IF	IF				
62	IF	IF				
63	IF	IF				
64	IF	IF				
65	IF	IF				
66	IF	IF				
67	IF	E				
68	IF	ID				
69	ID	ID				
70	ID	ME				
71	IF	IF				
72	IF	IF				
73	IF	IF				
74	IF	IF				
75	IF	ME				
76	E	ME				
77	E	ME				
78	IF	IF				
79	IF	IF				
80	IF	IF				
81	IF	IF				
82	IF	IF				
83	IF	IF				
84	IF	IF				
85	IF	IF				
86	IF	IF				
87	DE	DE				
88	DE	DE				
89	DE	DE				
90	IF	IF				
91	IF	IF				
92	IF	IF				
93	IF	IF				
94	IF	IF				
95	IF	IF				
96	IF	IF				
97	IF	IF				
98	IF	IF				
99	IF	IF				
100	IF	IF				
101	E	ID				
102	THM	THM				
103	THM	THM				
104	THM	THM				
105	ID	ID				
106	ME	ME				
107	ME	ME				
108	ME	ME				
109	ME	ME				
110	ME	ME				
111	AF	AF				
112	AF	AF				
113	AF	AF				
114	AF	AF				
115	CB	E				
116	CB	AF				
117	CB	AF				
118	AF	AF				
119	AF	AF				
120	AF	AF				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	ME	ME				
122	CB	E				
123	CB	AF				
124	AF	AF				
125	AF	AF				
126	ME	ME				
127	CB	E				
128	CB	AF				
129	AF	AF				
130	AF	AF				
131	AF	AF				
132	AF	AF				
133	AF	AF				
134	ME	ME				
135	CB	E				
136	CB	AF				
137	CB	AF				
138	AF	AF				
139	AF	AF				
140	AF	AF				
141	ME	ME				
142	AF	AF				
143	AF	AF				
144	AF	AF				
145	CB	E				
146	CB	AF				
147	ME	ME				
148	ME	ME				
149	ME	ME				
150	AF	AF				
151	AF	AF				
152	AF	AF				
153	AF	AF				
154	AF	AF				
155	AF	AF				
156	CB	E				
157	CB	AF				
158	CB	E				
159	ME	ME				
160	ME	ME				
161	ME	ME				
162	AF	AF				
163	AF	AF				
164	AF	AF				
165	CB	E				
166	CB	E				
167	CB	AF				
168	AF	AF				
169	AF	AF				
170	AF	AF				
171	AF	AF				
172	AF	AF				
173	ME	ME				
174	ME	ME				
175	ME	ME				
176	CB	E				
177	CB	AF				
178	CB	AF				
179	AF	AF				
180	AF	AF				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

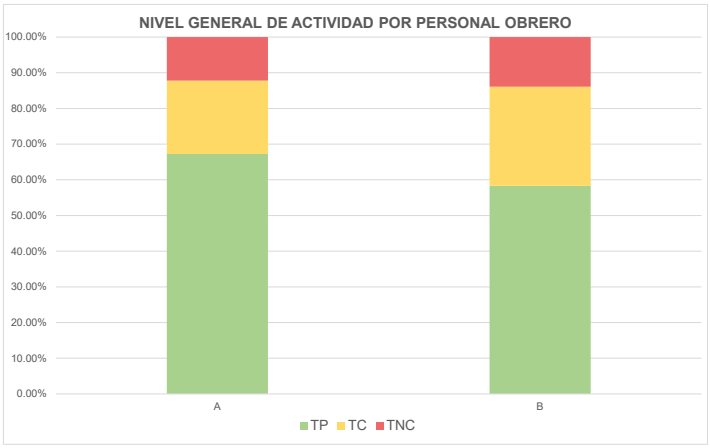
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES						
HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:00:00	**FECHA:**	04/11/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+142-0+170)					PRODUCCION DIARIA:	11.20 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 02 personas, entre ellas se tiene 01 operario y 01 oficial.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas asi como la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la limpieza de la zona de trabajo, extracción de clavos de las formas de madera y aplicación de petróleo en las mismas.

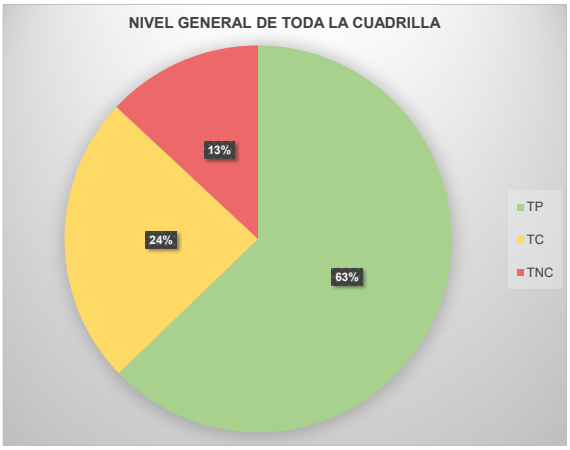
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B
TP	67.22%	58.33%
TC	20.56%	27.78%
TNC	12.22%	13.89%



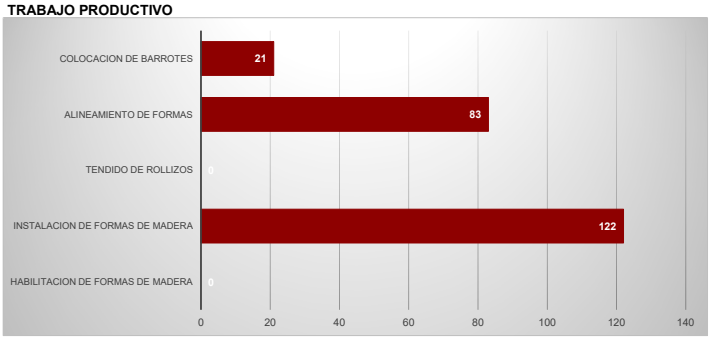
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	62.78%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	24.17%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	13.06%

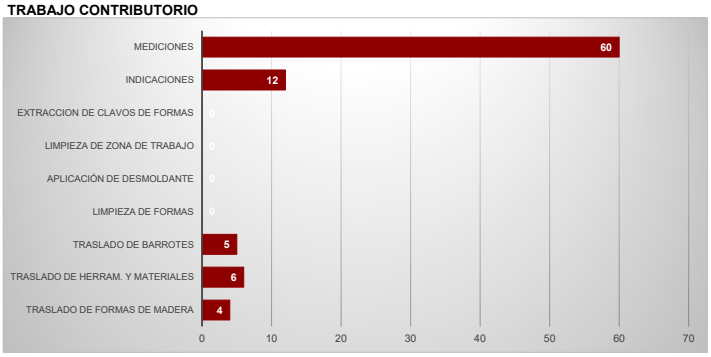


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

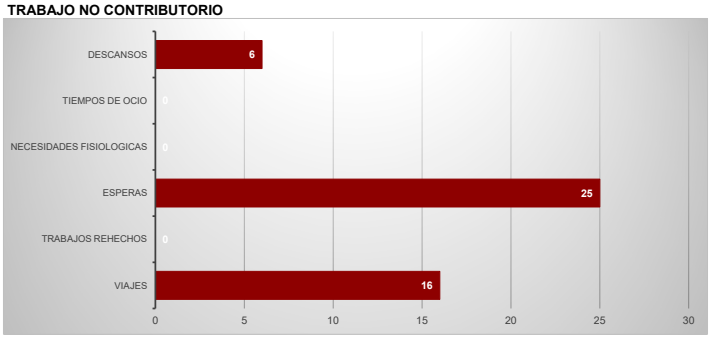
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 63% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje supera a la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 24% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 13%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que en la ejecución de esta actividad hubo una adecuada gestión del recurso mano de obra.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 07:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:30:00 **FECHA:** 04/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (Esquina 02 calle Humberto Vidal)	PRODUCCION DIARIA:	10.45 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	17
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	155
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	30
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	12
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	18
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	9
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	10
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	11
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	1
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	43
8	ID	INDICACIONES	7
9	ME	MEDICIONES	48
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	21
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	35
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	33
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	IF	IF	LZ			
2	IF	IF	LZ			
3	IF	IF	LZ			
4	IF	IF	LZ			
5	IF	IF	LZ			
6	TF	E	LZ			
7	ME	ME	LZ			
8	TF	CB	LZ			
9	HF	CB	LZ			
10	HF	CB	LZ			
11	HF	IF	LZ			
12	HF	IF	LZ			
13	ME	ME	LZ			
14	ME	ME	LZ			
15	HF	HF	LZ			
16	HF	HF	LZ			
17	HF	HF	ID			
18	HF	IF	VI			
19	HF	IF	VI			
20	HF	IF	THM			
21	HF	EC	THM			
22	IF	IF	E			
23	IF	IF	IF			
24	IF	IF	IF			
25	VI	IF	IF			
26	E	IF	IF			
27	ME	IF	IF			
28	HF	IF	IF			
29	HF	IF	VI			
30	HF	E	TB			
31	ME	ME	TB			
32	ME	ME	E			
33	IF	IF	E			
34	IF	IF	VI			
35	IF	IF	VI			
36	IF	IF	THM			
37	IF	IF	THM			
38	IF	IF	E			
39	IF	IF	E			
40	IF	IF	LZ			
41	ME	ME	LZ			
42	VI	E	E			
43	TF	E	E			
44	LF	LF	E			
45	LF	LF	IF			
46	LF	LF	IF			
47	IF	ID	IF			
48	IF	ID	ID			
49	IF	IF	ID			
50	IF	IF	VI			
51	IF	IF	VI			
52	ME	E	VI			
53	ME	ME	TB			
54	IF	ID	TB			
55	IF	IF	TB			
56	IF	IF	TB			
57	IF	IF	TB			
58	IF	IF	TB			
59	IF	IF	TB			
60	ME	IF	TB			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	ID	ME	DE			
62	IF	ME	LZ			
63	IF	ME	LZ			
64	DE	DE	DE			
65	DE	DE	DE			
66	DE	DE	LZ			
67	VI	DE	LZ			
68	VI	VI	LZ			
69	TF	VI	LZ			
70	TF	TF	LZ			
71	TF	TF	LZ			
72	TF	TF	LZ			
73	DE	DE	DE			
74	DE	DE	DE			
75	VI	VI	DE			
76	VI	VI	DE			
77	TF	TF	LZ			
78	TF	TF	LZ			
79	TF	TF	LZ			
80	TF	TF	LZ			
81	DE	DE	LZ			
82	DE	DE	LZ			
83	LF	E	E			
84	LF	E	E			
85	LF	ME	LZ			
86	LF	ME	LZ			
87	LF	ME	LZ			
88	E	ME	LZ			
89	ME	ME	LZ			
90	ME	ME	LZ			
91	ME	ME	LZ			
92	E	VI	LZ			
93	E	THM	LZ			
94	IF	IF	LZ			
95	IF	IF	E			
96	IF	IF	E			
97	IF	IF	IF			
98	IF	IF	IF			
99	IF	IF	IF			
100	IF	IF	IF			
101	IF	IF	IF			
102	IF	IF	IF			
103	IF	IF	IF			
104	IF	IF	IF			
105	IF	IF	IF			
106	IF	IF	IF			
107	IF	IF	IF			
108	IF	IF	IF			
109	DE	DE	DE			
110	ME	ME	DE			
111	ME	ME	DE			
112	IF	ME	DE			
113	IF	IF	IF			
114	IF	IF	IF			
115	ME	IF	IF			
116	ME	IF	IF			
117	ME	ME	IF			
118	ME	ME	IF			
119	IF	ME	IF			
120	IF	DE	DE			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	IF	IF	IF			
122	IF	IF	IF			
123	IF	IF	IF			
124	ME	ME	ME			
125	ME	ME	ME			
126	IF	IF	IF			
127	IF	IF	IF			
128	IF	IF	IF			
129	IF	IF	E			
130	IF	IF	E			
131	IF	IF	E			
132	VI	VI	THM			
133	E	E	THM			
134	AF	AF	E			
135	E	E	CB			
136	AF	AF	CB			
137	AF	AF	THM			
138	E	E	CB			
139	AF	AF	CB			
140	AF	AF	E			
141	AF	AF	AF			
142	AF	AF	AF			
143	AF	AF	CB			
144	AF	AF	CB			
145	AF	AF	THM			
146	AF	AF	CB			
147	AF	AF	CB			
148	AF	AF	E			
149	AF	AF	CB			
150	DE	DE	DE			
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	04/11/2023

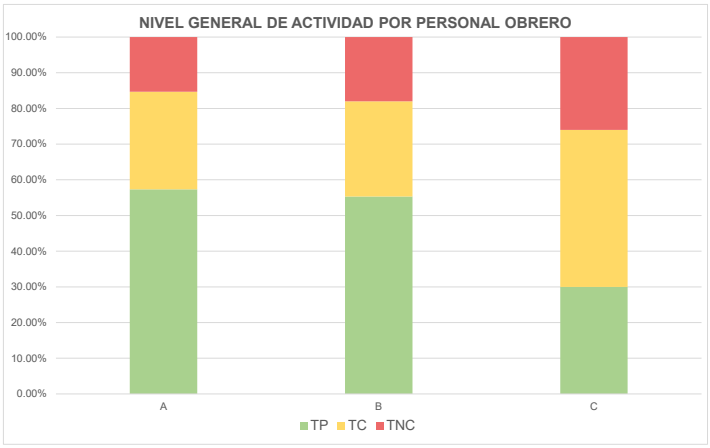
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (Esquina 02 calle Humberto Vidal)	PRODUCCION DIARIA:	10.45 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 03 personas, entre ellas se tiene 02 operarios y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas asi como la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la limpieza de la zona de trabajo, extracción de clavos de las formas de madera y aplicación de petróleo en las mismas.

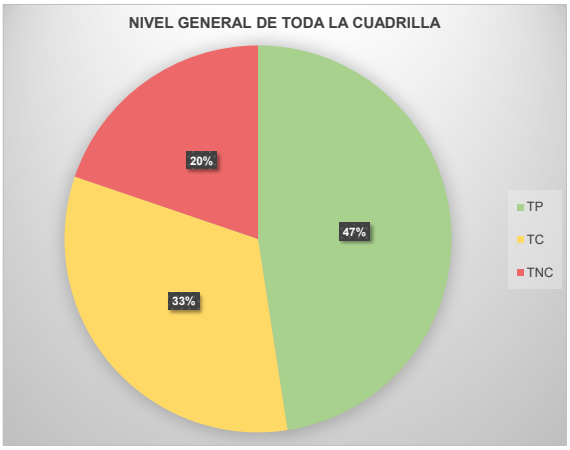
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C
TP	57.33%	55.33%	30.00%
TC	27.33%	26.67%	44.00%
TNC	15.33%	18.00%	26.00%



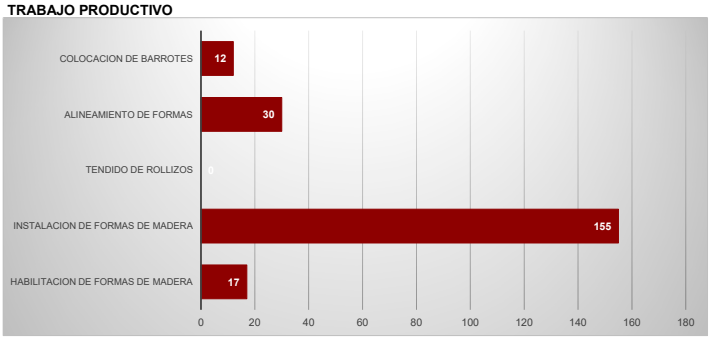
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	47.56%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	32.67%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	19.78%

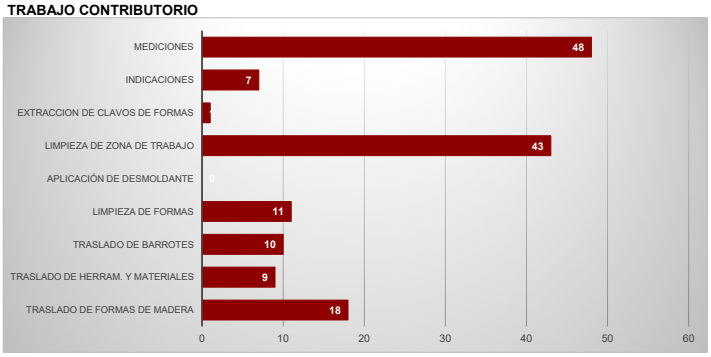


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

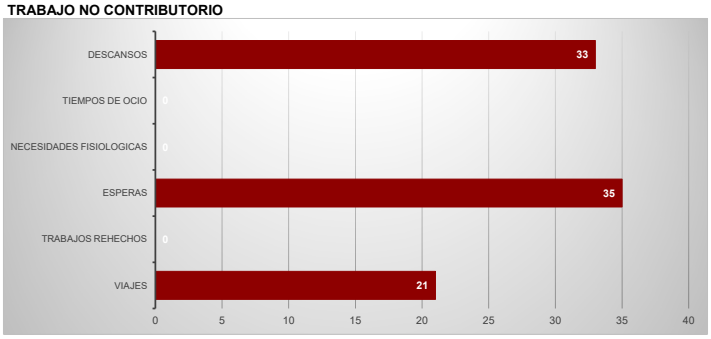
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 47% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 33% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 20%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 07:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:40:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:40:00 **FECHA:** 24/10/2023

UBICACIÓN: JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+032-0+060) **PRODUCCION DIARIA:** 29.40 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	170
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	14
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	33
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	16
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	54
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	3
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	6
8	ME	MEDICIONES	207
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	11
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	13
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	27
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	EP	TP	EP			
2	EP	EP	EP			
3	SP	EP	SP			
4	SP	EP	SP			
5	RP	EP	VI			
6	RP	SP	TP			
7	RP	RP	TP			
8	EP	EP	TP			
9	EP	EP	TP			
10	EP	EP	TP			
11	EP	EP	EP			
12	EP	EP	EP			
13	EP	EP	DE			
14	EP	EP	EP			
15	EP	EP	EP			
16	EP	EP	ME			
17	EP	EP	ME			
18	EP	ME	ME			
19	RP	TP	DE			
20	EP	DE	DE			
21	EP	DE	ME			
22	EP	EP	EP			
23	EP	EP	EP			
24	EP	EP	EP			
25	EP	EP	EP			
26	EP	EP	TP			
27	EP	EP	SP			
28	TP	EP	TP			
29	SP	DE	TP			
30	EP	E	SP			
31	EP	EP	SP			
32	EP	EP	TP			
33	EP	EP	TP			
34	RP	SP	SP			
35	RP	TP	SP			
36	RP	EP	TP			
37	EP	EP	SP			
38	RP	EP	TP			
39	EP	RP	TP			
40	EP	RP	SP			
41	EP	SP	TP			
42	EP	EP	SP			
43	EP	TP	TP			
44	EP	EP	TP			
45	EP	EP	RP			
46	EP	EP	SP			
47	EP	EP	SP			
48	EP	EP	SP			
49	TP	SP	SP			
50	TP	SP	SP			
51	EP	EP	SP			
52	ID	ID	SP			
53	ID	ID	DE			
54	ID	ID	TP			
55	ME	ME	TP			
56	ME	ME	TP			
57	ME	ME	TP			
58	ME	ME	TP			
59	ME	ME	TP			
60	ME	ME	TP			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	EP	ME	TP	EP		
62	EP	ME	TP	EP		
63	ME	ME	TP	EP		
64	ME	ME	TP	EP		
65	ME	ME	ME	EP		
66	ME	ME	ME	EP		
67	ME	ME	ME	EP		
68	ME	EP	ME	EP		
69	EP	ME	E	E		
70	ME	E	E	EP		
71	ME	E	E	EP		
72	ME	DE	ME	ME		
73	ME	ME	ME	ME		
74	ME	ME	ME	ME		
75	ME	ME	ME	ME		
76	ME	ME	ME	ME		
77	ME	ME	ME	ME		
78	ME	ME	E	ME		
79	ME	ME	E	TP		
80	ME	ME	ME	TP		
81	ME	ME	ME	ME		
82	RP	E	SP	ME		
83	EP	ME	SP	ME		
84	EP	ME	SP	ME		
85	EP	ME	SP	ME		
86	EP	ME	SP	ME		
87	E	ME	E	ME		
88	ME	ME	ME	ME		
89	ME	ME	ME	ME		
90	ME	ME	ME	ME		
91	ME	ME	ME	ME		
92	ME	ME	ME	ME		
93	ME	ME	ME	ME		
94	ME	ME	ME	ME		
95	CP	ME	ME	ME		
96	EP	EP	VI	EP		
97	EP	EP	VI	EP		
98	EP	RP	VI	THM		
99	SP	DE	VI	SP		
100	EP	EP	VI	SP		
101	EP	DE		ME		
102	EP	EP		ME		
103	EP	EP		ME		
104	EP	EP		ME		
105	EP	EP		ME		
106	EP	DE		TP		
107	EP	EP		EP		
108	EP	EP		EP		
109	EP	DE		EP		
110	EP	EP		ME		
111	ME	ME		ME		
112	ME	ME		ME		
113	ME	ME		ME		
114	ME	ME		ME		
115	ME	ME		ME		
116	ME	ME		ME		
117	ME	THM		ME		
118	ME	THM		ME		
119	ME	EP		ME		
120	ME	EP		ME		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	ME	EP		ME		
122	ME	EP		ME		
123	ME	EP		ME		
124	ME	EP		ME		
125	ME	EP		ME		
126	ME	DE		ME		
127	ME	EP	VI	ME		
128	ME	EP	VI	ME		
129	ME	EP	E	ME		
130	ME	VI	CP	ME		
131	ME	DE	CP	ME		
132	ME	DE	CP	ME		
133	ME	DE	CP	ME		
134	ME	DE	CP	ME		
135	ME	DE	CP	ME		
136	ME	DE	TP	ME		
137	ME	DE	TP	ME		
138	ME	TP	TP	ME		
139	ME	EP	TP	ME		
140	ME	DE	TP	ME		
141	ME	DE	TP	ME		
142	ME	DE	TP	ME		
143	ME	EP	TP	ME		
144	ME	DE	TP	ME		
145	ME	EP	TP	EP		
146	ME	EP	CP	ME		
147	ME	DE	CP	EP		
148	ME	EP	CP	EP		
149	ME	EP	CP	EP		
150	ME	EP	CP	EP		
151	ME	EP	CP	EP		
152	ME	EP	CP	EP		
153	EP	EP	TP	EP		
154	ME	EP	TP	ME		
155	EP	EP	TP	EP		
156	EP	EP	TP	EP		
157	VI	EP	TP	ME		
158	VI	EP	TP	ME		
159	CP	EP	DE	EP		
160	CP	EP	DE	EP		
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:40:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:40:00	**FECHA:**	24/10/2023
UBICACIÓN:	JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+032-0+060)					PRODUCCION DIARIA:	29.40 M3

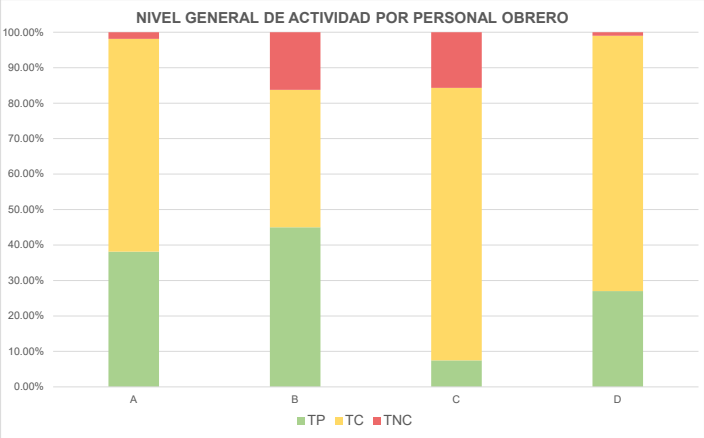
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 02 peones.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, rotura de piedra, selección de piedra, carguío de piedra y traslado de piedra en la APV. Monterrey.

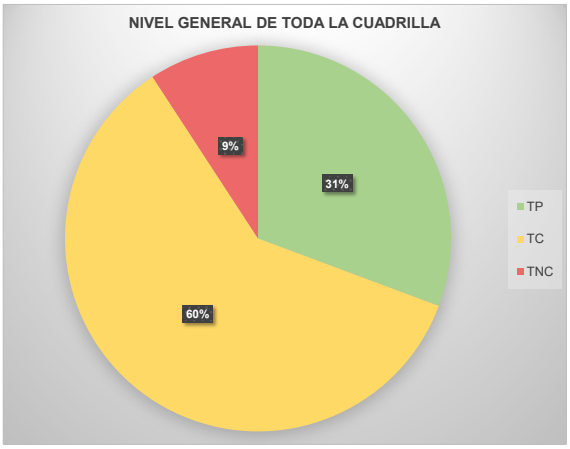
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	38.13%	45.00%	7.46%	27.00%
TC	60.00%	38.75%	76.87%	72.00%
TNC	1.88%	16.25%	15.67%	1.00%



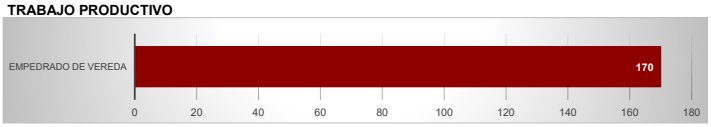
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	30.69%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	60.11%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	9.21%

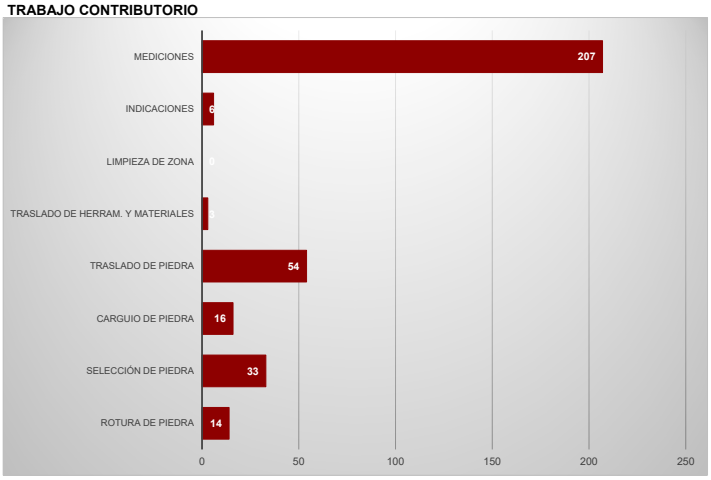


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

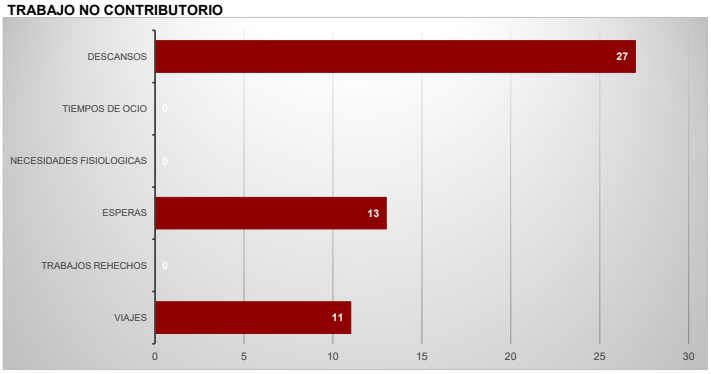
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 31% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajoo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 60% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 9%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 03:00:00 **FECHA:** 25/10/2023

UBICACIÓN:	JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+060-0+087)

PRODUCCION DIARIA:	28.35 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	OFICIAL
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	323
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	56
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	40
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	0
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	51
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	5
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	1
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	18
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	2
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	8
6	DE	DESCANSOS	17
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	RP	RP				
2	EP	RP				
3	SP	EP				
4	EP	EP				
5	EP	EP				
6	EP	EP				
7	EP	EP				
8	EP	EP				
9	EP	EP				
10	EP	RP				
11	EP	EP				
12	EP	EP				
13	EP	EP				
14	SP	SP				
15	RP	RP				
16	EP	RP				
17	EP	VI				
18	RP	TP				
19	SP	TP				
20	TP	SP				
21	TP	EP				
22	TP	EP				
23	SP	EP				
24	EP	EP				
25	EP	EP				
26	EP	DE				
27	EP	SP				
28	EP	EP				
29	EP	TO				
30	EP	SP				
31	EP	EP				
32	EP	EP				
33	SP	TO				
34	EP	EP				
35	EP	RP				
36	EP	EP				
37	EP	IDE				
38	EP	ME				
39	EP	EP				
40	EP	TO				
41	EP	IDE				
42	EP	EP				
43	EP	RP				
44	EP	EP				
45	EP	EP				
46	EP	VI				
47	RP	SP				
48	EP	TP				
49	EP	EP				
50	EP	EP				
51	TP	RP				
52	EP	EP				
53	EP	VI				
54	VI	TP				
55	EP	EP				
56	EP	EP				
57	EP	EP				
58	VI	EP				
59	VI	EP				
60	TP	EP				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	TP	EP				
62	TP	TO				
63	TP	TO				
64	TP	E				
65	EP	DE				
66	EP	EP				
67	EP	EP				
68	RP	EP				
69	EP	EP				
70	RP	EP				
71	EP	EP				
72	EP	EP				
73	EP	EP				
74	EP	EP				
75	EP	EP				
76	EP	RP				
77	RP	EP				
78	RP	TO				
79	VI	VI				
80	TP	TP				
81	RP	RP				
82	RP	RP				
83	EP	EP				
84	EP	EP				
85	EP	EP				
86	SP	TP				
87	RP	EP				
88	EP	RP				
89	EP	EP				
90	EP	EP				
91	EP	RP				
92	EP	RP				
93	RP	EP				
94	EP	TO				
95	EP	EP	SP			
96	EP	EP	TP			
97	EP	EP	SP			
98	EP	EP	TP			
99	EP	RP	VI			
100	EP	EP	VI			
101	EP	EP	SP			
102	EP	EP	E			
103	EP	EP	TP			
104	EP	EP	SP	EP		
105	EP	EP	VI	EP		
106	EP	EP	SP	EP		
107	EP	RP	TP	EP		
108	EP	EP	SP	EP		
109	EP	EP	TP	EP		
110	RP	DE	SP	EP		
111	EP	DE	TP	EP		
112	EP	EP	SP	EP		
113	EP	EP	TP	EP		
114	EP	RP	SP	EP		
115	EP	RP	TP	EP		
116	EP	EP	SP	EP		
117	RP	EP	TP	EP		
118	EP	EP	SP	SP		
119	DE	EP	DE	EP		
120	EP	EP	TP	EP		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	EP	DE	TP	EP		
122	EP	SP	SP	EP		
123	EP	RP	TP	EP		
124	EP	EP	SP	EP		
125	EP	EP	TP	EP		
126	EP	SP	SP	RP		
127	SP	EP	TP	EP		
128	EP	SP	TP	EP		
129	EP	EP	SP	EP		
130	SP	DE	TP	EP		
131	EP	TP	TP	RP		
132	EP	RP	TP	EP		
133	EP	EP	SP	EP		
134	EP	EP	TP	EP		
135	EP	EP	SP	EP		
136	EP	EP	TP	EP		
137	RP	EP	SP	EP		
138	RP	EP	TP	EP		
139	EP	EP	TP	EP		
140	EP	EP	SP	EP		
141	EP	EP	TP	EP		
142	EP	EP	SP	EP		
143	EP	EP	TP	SP		
144	RP	EP	SP	RP		
145	EP	SP	TP	EP		
146	EP	RP	TP	EP		
147	EP	EP	TP	EP		
148	EP	EP	TP	EP		
149	EP	EP	TP	EP		
150	EP	EP	TP	DE		
151	EP	EP	VI	EP		
152	EP	RP	TP	EP		
153	EP	EP	TP	EP		
154	RP	EP	VI	EP		
155	EP	EP	TP	EP		
156	RP	EP	DE	EP		
157	EP	RP	TP	EP		
158	EP	RP	VI	EP		
159	EP	EP	VI	EP		
160	RP	EP	VI	EP		
161	EP	EP	THM	EP		
162	EP	EP	THM	EP		
163	EP	EP	EP	RP		
164	EP	EP	EP	RP		
165	EP	RP	EP	EP		
166	EP	EP	EP	EP		
167	EP	RP	EP	RP		
168	EP	EP	EP	EP		
169	EP	EP	EP	RP		
170	EP	RP	EP	EP		
171	EP	DE	EP	EP		
172	EP	EP	EP	EP		
173	EP	EP	VI	DE		
174	EP	EP	VI	DE		
175	EP	EP	THM	TO		
176	EP	EP	THM	EP		
177	EP	EP	THM	EP		
178	EP	DE	DE	RP		
179	EP	DE	DE	EP		
180	EP	RP	EP	EP		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:00:00	**FECHA:**	25/10/2023
UBICACIÓN:	JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+060-0+087)					PRODUCCION DIARIA:	28.35 M3

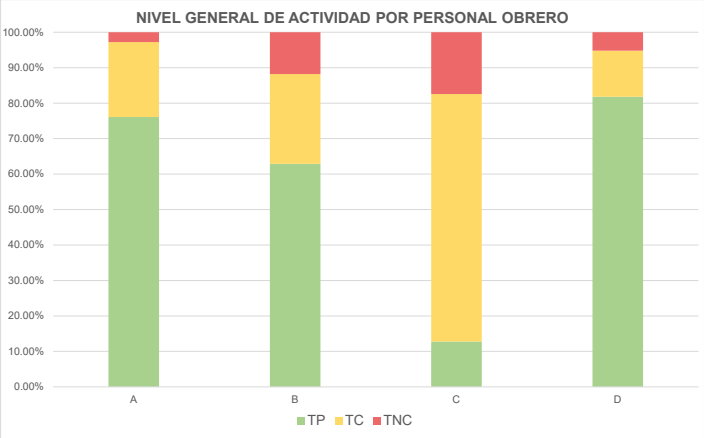
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 02 oficiales y 01 peon.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, rotura de piedra, selección de piedra, carguío de piedra y traslado de piedra en la APV. Monterrey.

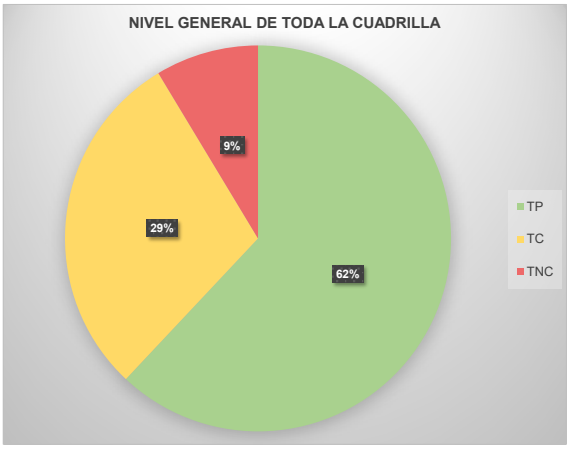
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	76.11%	62.92%	12.79%	81.82%
TC	21.11%	25.28%	69.77%	12.99%
TNC	2.78%	11.80%	17.44%	5.19%



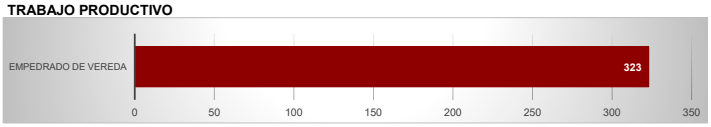
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	62.00%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	29.37%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	8.64%

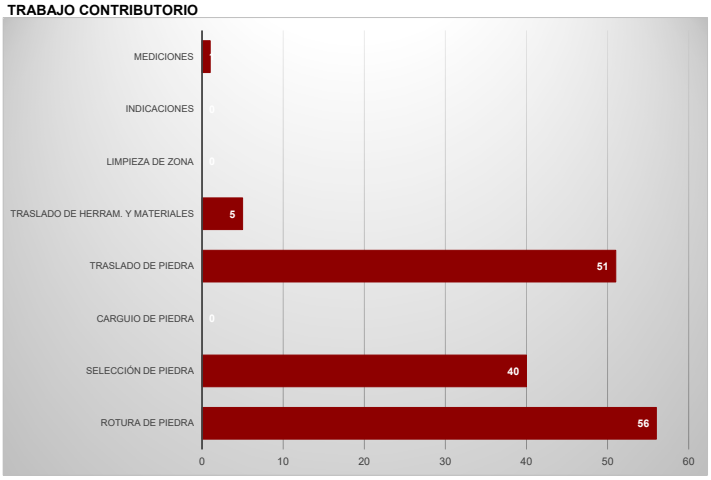


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

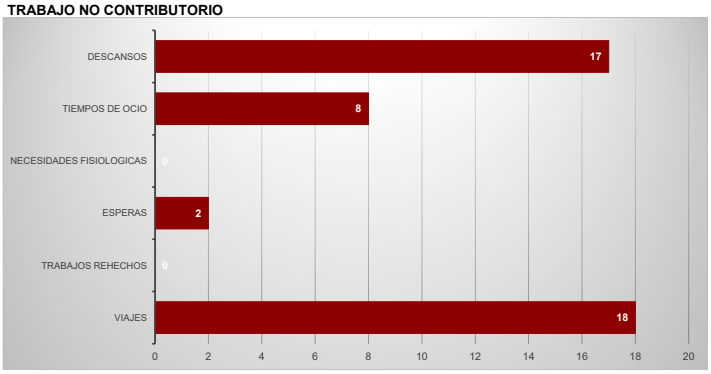
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 62% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje cumple con la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 29% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 9%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que se cumple la meta establecida por Serpell para los trabajos productivos y no contriburios, sin embargo aún faltan reducir el porcentaje de los tiempos constirbutorios, el cual se debe en mayor parte al traslado de piedra y selección de piedra

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 07:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:01:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:31:00 **FECHA:** 08/11/2023

UBICACIÓN: JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+181-0+200) **PRODUCCION DIARIA:** 19.95 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	OFICIAL
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	112
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	18
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	5
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	34
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	53
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	9
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	20
8	ME	MEDICIONES	60
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	22
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	16
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	7
6	DE	DESCANSOS	35
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	ME	CP				
2	ME	CP				
3	E	CP				
4	EP	TP				
5	EP	TP				
6	EP	TP				
7	ME	DE				
8	EP	VI				
9	EP	VI				
10	EP	CP				
11	RP	CP				
12	RP	CP				
13	EP	E				
14	EP	TP				
15	EP	TP				
16	EP	TP				
17	EP	TP				
18	EP	DE				
19	EP	DE				
20	EP	CP				
21	DE	CP				
22	DE	CP				
23	EP	CP				
24	EP	TP				
25	EP	TP				
26	VI	TP				
27	EP	TP				
28	EP	TP				
29	EP	DE				
30	EP	DE				
31	SP	VI				
32	SP	VI				
33	RP	VI				
34	RP	CP				
35	RP	CP				
36	EP	TP				
37	EP	TP				
38	EP	TP				
39	ME	TP				
40	ME	TP				
41	EP	VI				
42	EP	E				
43	EP	CP				
44	E	CP				
45	EP	CP				
46	EP	TP				
47	EP	TP				
48	EP	TP				
49	EP	TP				
50	SP	TP				
51	TP	DE				
52	TP	DE				
53	EP	VI				
54	EP	CP				
55	EP	CP				
56	EP	CP				
57	EP	TP				
58	EP	TP				
59	ME	TP				
60	ME	VI				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	EP	CP	TP			
62	E	CP	TP			
63	EP	TP	TP			
64	EP	VI	TP			
65	EP	CP	TP			
66	EP	DE	EP			
67	EP	CP	TP			
68	EP	CP	ME			
69	EP	TP	ME			
70	EP	VI	ME			
71	RP	E	ME			
72	RP	CP	ME			
73	SP	CP	ME			
74	TP	CP	ME			
75	TP	TP	RP			
76	TP	TP	EP			
77	EP	VI	VI			
78	EP	CP	VI			
79	EP	DE	THM			
80	EP	CP	ME			
81	EP	DE	ME			
82	EP	CP	ME			
83	EP	TP	ME			
84	EP	TP	ME			
85	EP	VI	TP			
86	EP	CP	EP			
87	EP	CP	EP			
88	DE	TO	EP			
89	EP	TO	EP			
90	DE	TO	ME			
91	RP	VI	ME			
92	RP	VI	ME			
93	RP	VI	DE			
94	RP	TP	DE			
95	ME	TP	ME			
96	ID	TP	ME			
97	ID	TP	ME			
98	DE	DE	ME			
99	EP	VI	ME			
100	EP	CP	ME			
101	DE	CP	TP			
102	DE	TP	EP			
103	DE	TP	EP			
104	EP	VI	EP			
105	EP	CP	RP			
106	DE	ID	EP			
107	DE	ID	ME			
108	DE	ID	ME			
109	ME	VI	THM			
110	E	VI	EP			
111	E	TO	EP			
112	E	TO	EP			
113	E	TO	EP			
114	ID	TO	EP			
115	E	DE	EP			
116	E	DE	ME			
117	ME	DE	ME			
118	ME	DE	ME			
119	ME	DE	ME			
120	EP	ME	ME			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	EP	EP	EP			
122	RP	EP	EP			
123	RP	EP	EP			
124	EP	EP	EP			
125	EP	EP	EP			
126	EP	EP	EP			
127	EP	ME	ID			
128	EP	ME	ID			
129	SP	ME	DE			
130	TP	ME	TP			
131	ID	ME	RP			
132	ID	ME	RP			
133	ID	ME	EP			
134	ME	ME	EP			
135	ME	ME	EP			
136	ID	ID	RP			
137	ID	ID	EP			
138	ID	ID	EP			
139	ME	ME	EP			
140	ME	ME	EP			
141	ME	EP	ME			
142	EP	EP	ME			
143	EP	EP	ME			
144	EP	EP	E			
145	ID	ID	ID			
146	THM	E	THM			
147	THM	THM	THM			
148	THM	THM	E			
149	DE	E	DE			
150	DE	DE	DE			
151			TP			
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:01:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:31:00	**FECHA:**	08/11/2023
UBICACIÓN:	JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+181-0+200)					PRODUCCION DIARIA:	19.95 M3

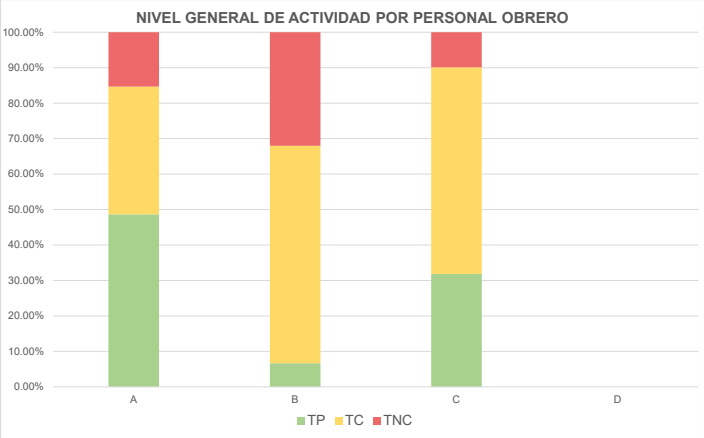
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 03 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 01 peon.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, rotura de piedra, selección de piedra, carguío de piedra y traslado de piedra en la APV. Monterrey.

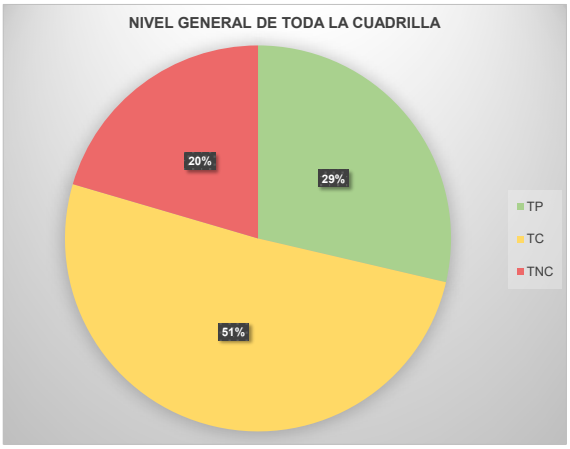
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	48.67%	6.67%	31.87%	#¡DIV/0!
TC	36.00%	61.33%	58.24%	#¡DIV/0!
TNC	15.33%	32.00%	9.89%	#¡DIV/0!



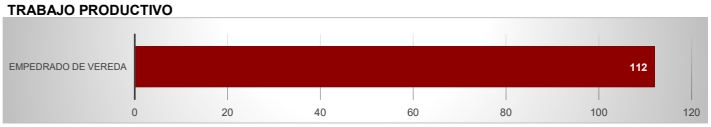
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	28.64%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	50.90%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	20.46%

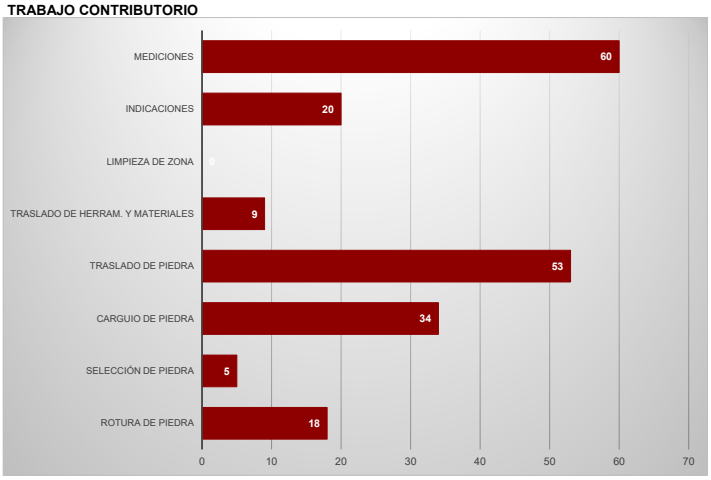


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

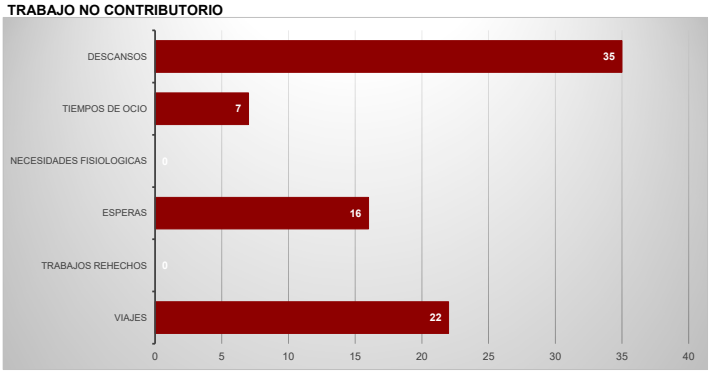
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 29% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajoo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 51% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 20%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo por lo que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 11:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 03:00:00 **FECHA:** 09/11/2023

UBICACIÓN:	JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+200-0+214)

PRODUCCION DIARIA:	14.70 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	159
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	18
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	21
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	0
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	67
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	2
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	3
8	ME	MEDICIONES	21
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	17
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	4
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	17
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	EP					
2	TP					
3	EP					
4	EP					
5	TP					
6	EP					
7	EP					
8	EP					
9	SP					
10	TP					
11	EP					
12	RP					
13	EP					
14	SP					
15	TP					
16	EP					
17	EP					
18	EP					
19	EP					
20	DE					
21	SP					
22	TP					
23	TP					
24	TP					
25	EP					
26	EP					
27	EP					
28	EP					
29	EP					
30	EP					
31	EP					
32	TP	VI				
33	EP	TP				
34	EP	TP				
35	EP	TP				
36	EP	VI				
37	EP	SP				
38	EP	SP				
39	EP	TP				
40	EP	TP				
41	EP	TP				
42	EP	TP				
43	SP	TP				
44	TP	TP				
45	TP	VI				
46	TP	TP				
47	VI	VI				
48	TP	VI				
49	EP	SP				
50	EP	TP				
51	EP	TP				
52	EP	VI				
53	RP	SP				
54	EP	TP				
55	EP	TP				
56	EP	VI				
57	EP	TP				
58	EP	TP				
59	EP	TP				
60	EP	TP				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	EP	TP				
62	RP	TP				
63	SP	TP				
64	TP	VI				
65	EP	TP				
66	EP	TP				
67	EP	TP				
68	EP	VI				
69	EP	SP				
70	EP	TP				
71	EP	TP				
72	EP	TP				
73	EP	VI				
74	EP	SP				
75	EP	TP				
76	ME	TP				
77	EP	TP				
78	EP	TP				
79	E	TP				
80	E	TP				
81	EP	VI				
82	EP	EP				
83	EP	EP				
84	EP	EP				
85	ME	VI				
86	EP	SP				
87	EP	TP				
88	EP	TP				
89	EP	TP				
90	EP	TP				
91	EP	TP				
92	ME	ID				
93	ME	ID				
94	DE	VI				
95	DE	VI				
96	RP	THM				
97	RP	THM				
98	EP	TP				
99	EP	TP				
100	EP	TP				
101	EP	EP				
102	EP	EP				
103	E	EP				
104	DE	EP				
105	DE	SP				
106	ME	RP				
107	ME	RP				
108	EP	EP				
109	EP	EP				
110	EP	EP				
111	EP	EP				
112	EP	EP				
113	EP	EP				
114	RP	TP				
115	RP	TP				
116	EP	TP				
117	EP	TP				
118	EP	TP				
119	EP	TP				
120	EP	DE				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	EP	DE				
122	EP	DE				
123	ME	DE				
124	ME	ME				
125	ME	ME				
126	ME	ME				
127	RP	DE				
128	RP	DE				
129	RP	EP				
130	RP	EP				
131	EP	EP				
132	EP	EP				
133	EP	EP				
134	EP	EP				
135	EP	EP				
136	EP	EP				
137	EP	EP				
138	SP	VI				
139	RP	SP				
140	RP	SP				
141	EP	SP				
142	EP	TP				
143	EP	TP				
144	EP	TP				
145	EP	EP				
146	DE	EP				
147	DE	DE				
148	DE	DE				
149	SP	EP				
150	EP	EP				
151	EP	EP				
152	EP	EP				
153	ID	E				
154	ME	ME				
155	EP	EP				
156	EP	EP				
157	EP	EP				
158	EP	EP				
159	ME	ME				
160	ME	ME				
161	SP	DE				
162	RP	EP				
163	EP	EP				
164	EP	EP				
165	EP	EP				
166	EP	EP				
167	EP	EP				
168	EP	EP				
169	EP	EP				
170	EP	VI				
171	EP	SP				
172	EP	SP				
173	RP	TP				
174	RP	TP				
175	ME	TP				
176	ME	TP				
177	EP	EP				
178	EP	EP				
179	EP	EP				
180	EP	EP				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	11:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:00:00	**FECHA:**	09/11/2023
UBICACIÓN:	JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+200-0+214)					PRODUCCION DIARIA:	14.70 M3

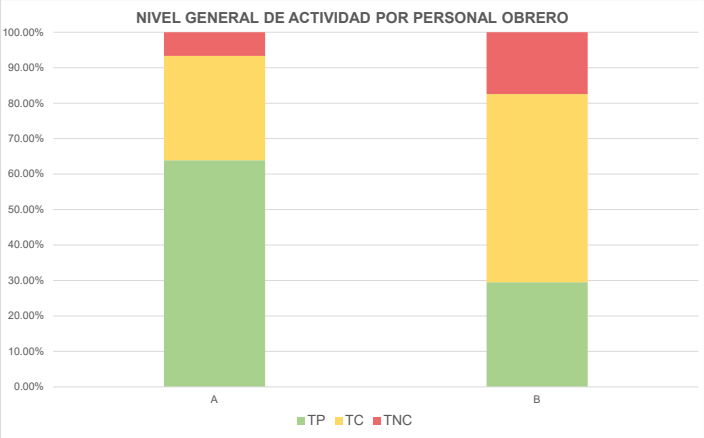
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 02 personas, entre ellas se tiene 01 operario y 01 peon.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, rotura de piedra, selección de piedra, carguío de piedra y traslado de piedra en la APV. Monterrey.

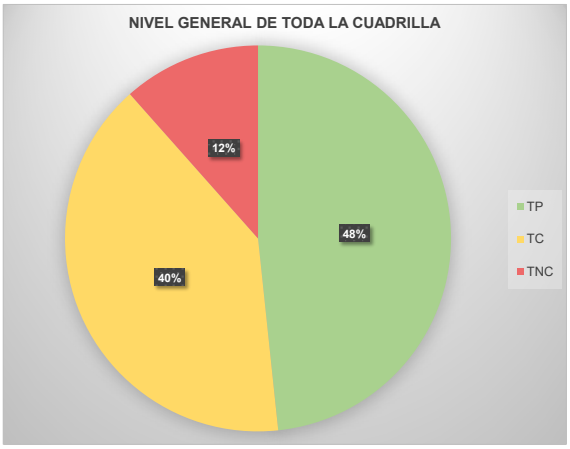
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B
TP	63.89%	29.53%
TC	29.44%	53.02%
TNC	6.67%	17.45%



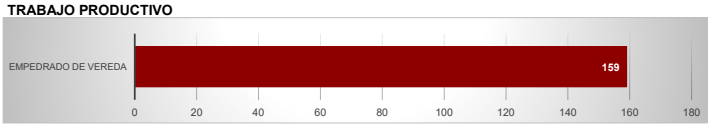
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	48.33%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	40.12%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	11.55%

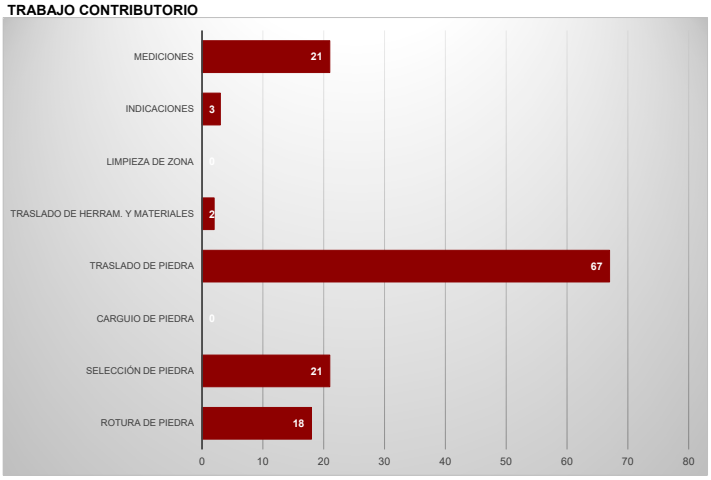


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

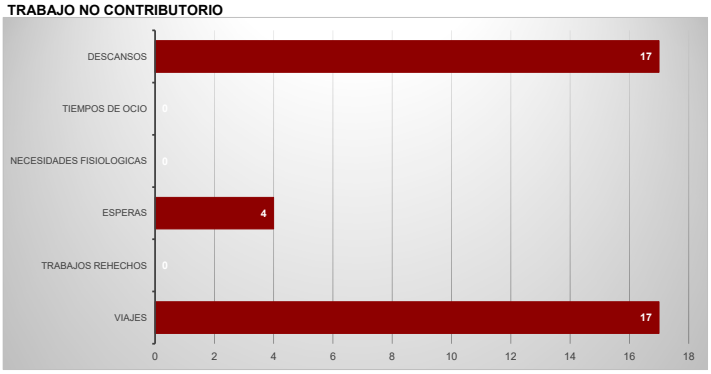
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 48% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 40% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 12%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo por lo que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 07:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:30:00 **FECHA:** 15/11/2023

UBICACIÓN: JOSE CARLOS MARIATEGUI (Esquina 03 calle Diego Quispe)

PRODUCCION DIARIA: 20.54 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	177
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	31
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	14
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	21
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	68
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	4
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	23
8	ME	MEDICIONES	70
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	15
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	0
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	2
6	DE	DESCANSOS	25
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	TP	EP	EP			
2	RP	SP	DE			
3	RP	EP	EP			
4	EP	RP	EP			
5	VI	RP	SP			
6	TP	EP	EP			
7	RP	EP	SP			
8	EP	RP	EP			
9	EP	TP	ID			
10	EP	RP	ID			
11	EP	RP	EP			
12	EP	EP	EP			
13	DE	EP	DE			
14	DE	SP	DE			
15	ID	EP	ME			
16	EP	EP	ME			
17	EP	EP	ME			
18	EP	RP	ME			
19	ID	EP	DE			
20	EP	EP	DE			
21	EP	EP	ME			
22	EP	EP	ME			
23	EP	RP	SP			
24	RP	EP	TP			
25	RP	EP	TO			
26	RP	EP	TO			
27	EP	EP	TP			
28	EP	EP	TP			
29	SP	EP	TP			
30	EP	EP	VI			
31	EP	EP	TP			
32	EP	EP	TP			
33	DE	EP	TP			
34	SP	RP	TP			
35	EP	EP	TP			
36	EP	EP	VI			
37	EP	EP	TP			
38	EP	EP	TP			
39	RP	RP	SP			
40	EP	RP	TP			
41	SP	RP	TP			
42	EP	EP	TP			
43	TP	EP	VI			
44	EP	RP	SP			
45	EP	EP	SP			
46	EP	SP	TP			
47	RP	DE	TP			
48	EP	EP	TP			
49	EP	EP	TP			
50	ID	ID	TP			
51	ID	ID	TP			
52	ID	ID	TP			
53	ID	ID	TP			
54	THM	TP	TP			
55	EP	TP	TP			
56	EP	TP	TP			
57	ME	THM	TP			
58	ME	ME	TP			
59	ME	ME	TP			
60	ME	EP	TP			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	EP	ME	ME			
62	EP	ME	ME			
63	EP	ME	ME			
64	EP	EP	EP			
65	EP	ME	ME			
66	DE	ID	ID			
67	EP	ME	EP			
68	EP	ME	ME			
69	EP	ME	ME			
70	VI	ME	VI			
71	DE	EP	ID			
72	DE	EP	VI			
73	ID	ME	ID			
74	ID	ME	ID			
75	DE	ME	ME			
76	DE	ME	ME			
77	TP	EP	ME			
78	EP	ME	ME			
79	RP	ME	ME			
80	EP	EP	ME			
81	DE	EP	ME			
82	DE	EP	ME			
83	RP	EP	ID			
84	EP	EP	ID			
85	RP	ME	ME			
86	RP	ME	ME			
87	RP	ME	ME			
88	EP	EP	EP			
89	EP	EP	EP			
90	EP	EP	EP			
91	EP	EP	ME			
92	EP	ME	EP			
93	EP	ME	EP			
94	EP	ME	ME			
95	EP	EP	ME			
96	EP	EP	EP			
97	EP	ME	EP			
98	EP	ME	VI			
99	EP	ME	VI			
100	EP	ME	CP			
101	EP	EP	CP			
102	DE	DE	CP			
103	EP	DE	CP			
104	EP	DE	CP			
105	EP	EP	CP			
106	EP	EP	CP			
107	EP	EP	CP			
108	EP	EP	TP			
109	EP	EP	TP			
110	EP	RP	TP			
111	EP	EP	TP			
112	RP	EP	SP			
113	RP	ME	SP			
114	EP	ME	VI			
115	EP	ME	CP			
116	EP	ME	CP			
117	EP	ME	CP			
118	RP	ME	CP			
119	EP	ME	CP			
120	EP	ME	CP			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	DE	VI	TP			
122	DE	DE	TP			
123	EP	TP	TP			
124	EP	TP	VI			
125	EP	TP	VI			
126	EP	TP	CP			
127	EP	TP	CP			
128	EP	TP	CP			
129	EP	TP	CP			
130	EP	TP	CP			
131	EP	TP	TP			
132	RP	ME	TP			
133	EP	ME	TP			
134	EP	ME	TP			
135	EP	ME	TP			
136	EP	EP	TP			
137	DE	EP	TP			
138	DE	EP	VI			
139	ID	EP	VI			
140	ID	EP	THM			
141	EP	EP	THM			
142	EP	EP	CP			
143	EP	TP	CP			
144	EP	ME	TP			
145	EP	ME	TP			
146	EP	EP	TP			
147	EP	EP	TP			
148	EP	EP	TP			
149	EP	EP	TP			
150	EP	RP	TP			
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:30:00	**FECHA:**	15/11/2023
UBICACIÓN:	JOSE CARLOS MARIATEGUI (Esquina 03 calle Diego Quispe)					PRODUCCION DIARIA:	20.54 M3

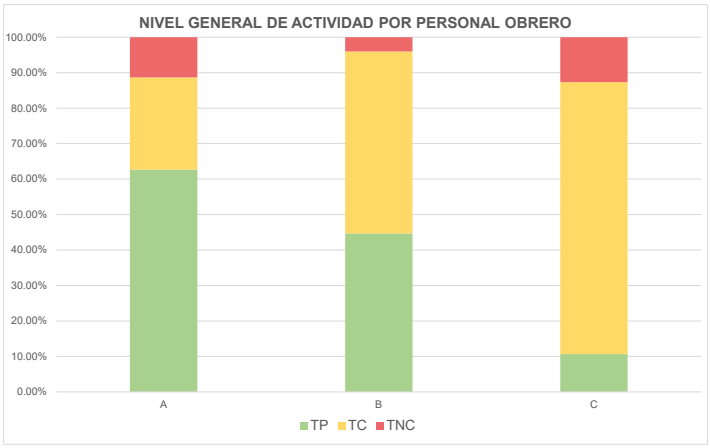
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 03 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 01 peon.

La cuadrilla realizo actividades de empedrado de veredas, rotura de piedra, selección de piedra, carguío de piedra y traslado de piedra en la APV. Monterrey.

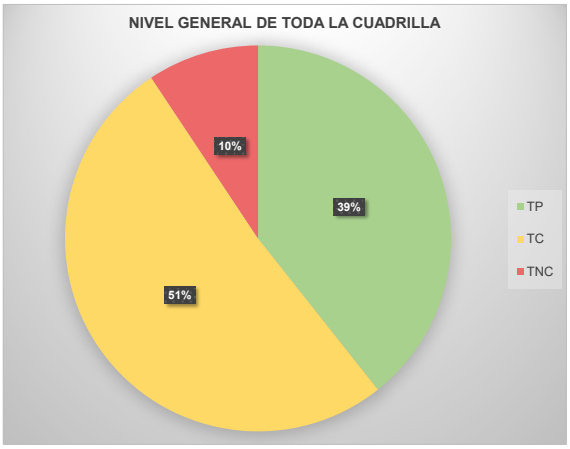
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C
TP	62.67%	44.67%	10.67%
TC	26.00%	51.33%	76.67%
TNC	11.33%	4.00%	12.67%



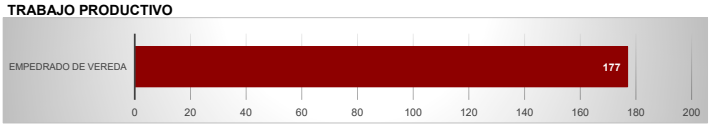
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	39.33%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	51.33%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	9.33%

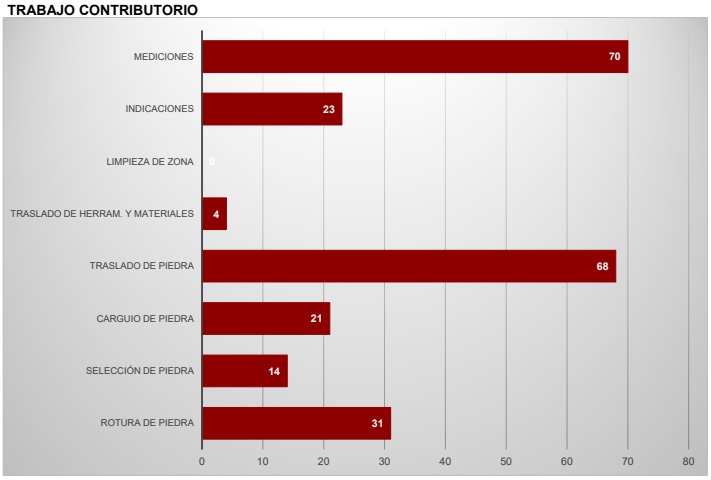


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

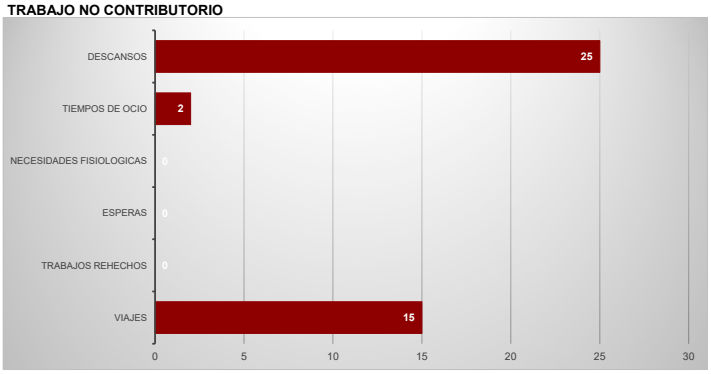
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajoo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 51% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 10%, siendo menor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo por lo que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues la distancia del frente de trabajo con respecto al almacén era considerable, lo que generó constantes traslados del personal obrero para el aprovisionamiento de herramientas e insumos, asi como esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 07:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 08:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 26/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+032-0+087)	PRODUCCION DIARIA:	8.66 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	39
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	59
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	19
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	14
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	32
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	55
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	81
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	74
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	6
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	28
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	278
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	35
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	E	DC	NC
2	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
3	PM	E	VI	VI	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
4	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	E	E	VC	NC
5	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
6	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	E	TC	E	VC	NC
7	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
8	PM	VS	E	E	E	E	E	E	E	TC	DC	NC
9	PM	E	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	VI	DC	E
10	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	E	NC
11	PM	VS	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	DC	NC
12	PM	E	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	E	THM	NC
13	PM	E	E	E	LC	LC	LC	E	E	E	THM	NC
14	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
15	PM	VS	VS	VS	E	E	E	E	TC	VI	VC	NC
16	PM	E	E	E	LC	LC	LC	VI	E	E	DC	NC
17	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
18	PM	VS	VS	VS	E	E	E	TC	E	E	DC	NC
19	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
20	PM	VS	E	E	E	E	E	VI	TC	VI	DC	NC
21	PM	E	VS	VS	LC	LC	LC	E	VI	E	THM	NC
22	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
23	PM	VS	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	NC
24	PM	E	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	E	DC	NC
25	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
26	PM	VS	VS	VS	E	E	E	TC	E	E	DC	NC
27	PM	E	E	E	LC	LC	LC	E	E	E	DC	NC
28	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
29	PM	VS	E	E	E	E	E	E	TC	E	DC	NC
30	PM	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	NC
31	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	E
32	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
33	PM	E	VS	VS	LC	LC	LC	DE	DE	DE	DE	E
34	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	E
35	PM	VS	E	E	E	E	E	E	E	TC	DC	NC
36	PM	E	VS	VS	E	E	E	E	E	VI	THM	NC
37	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC
38	PM	VS	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VC	NC
39	PM	E	VS	VS	E	E	E	VI	E	E	VC	NC
40	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
41	PM	VS	VS	VS	E	E	E	E	TC	VI	DC	NC
42	VM	E	VS	VS	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
43	PM	VS	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	DC	NC
44	PM	E	VS	VS	E	E	E	VI	E	E	THM	NC
45	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC
46	PM	VS	E	E	LC	LC	LC	VI	VI	TC	VC	NC
47	PM	E	VS	VS	E	E	E	E	E	VI	VC	NC
48	PM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
49	VM	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
50	PM	VS	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC
51	PM	E	VS	VS	E	E	E	E	E	E	E	NC
52	PM	E	E	E	LC	LC	LC	E	E	E	E	NC
53	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
54	PM	VS	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC
55	PM	E	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	E	DC	NC
56	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
57	PM	VS	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	DC	NC
58	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	DC	NC
59	PM	E	VS	VS	E	E	E	E	E	E	THM	NC
60	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES						
HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	08:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	26/10/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+032-0+087)			PRODUCCION DIARIA:	8.66 M3		

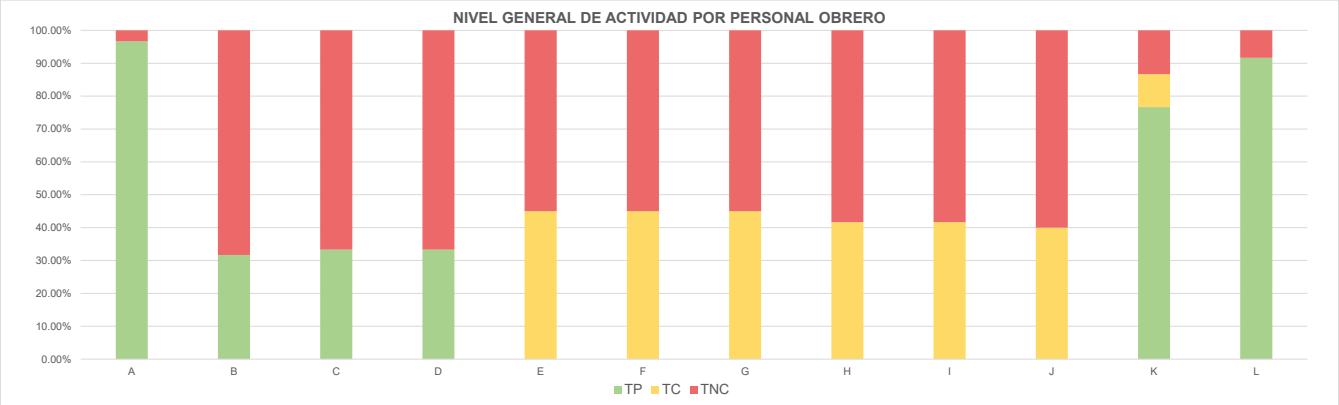
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 12 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 07 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2, en la APV. Monterrey.

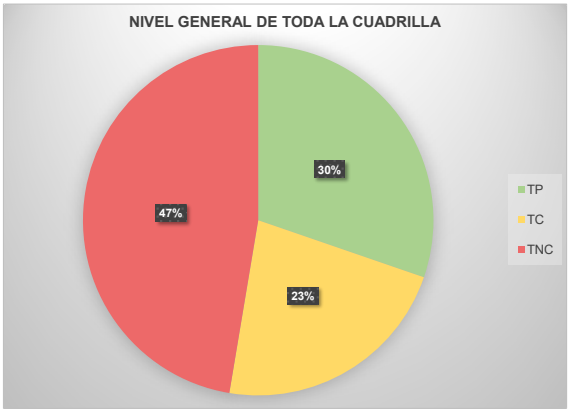
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
TP	96.67%	31.67%	33.33%	33.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	76.67%	91.67%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	45.00%	45.00%	45.00%	41.67%	41.67%	40.00%	10.00%	0.00%
TNC	3.33%	68.33%	66.67%	66.67%	55.00%	55.00%	55.00%	58.33%	58.33%	60.00%	13.33%	8.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	30.28%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	22.36%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	47.36%

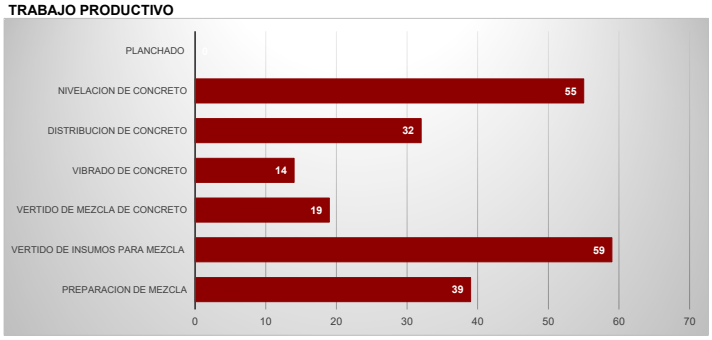


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

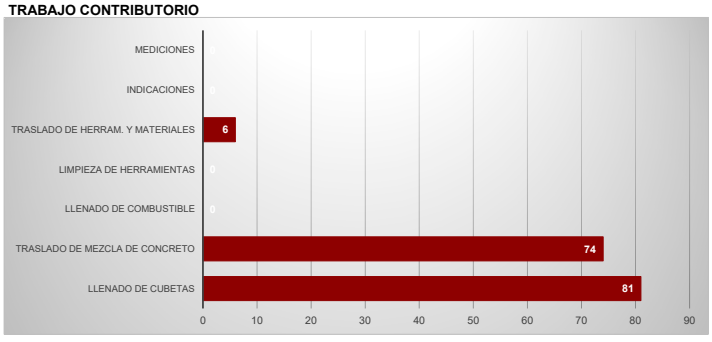
Del análisis realizado, se puede observar un 30% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 23% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 47%, siendo el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

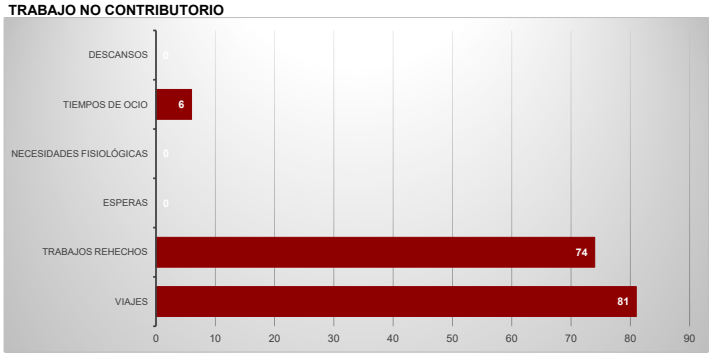
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 06/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+142-0+170)	PRODUCCION DIARIA:	4.41 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	OPERARIO
L:	OPERARIO
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	2
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	89
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	23
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	13
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	43
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	55
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	92
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	78
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	19
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	15
6	ID	INDICACIONES	2
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	66
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	219
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	4
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC
2	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	VC	NC
3	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
4	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
5	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC
6	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
7	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
8	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
9	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
10	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
11	VS	VS	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
12	PM	E	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	DE
13	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
14	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	VC	NC
15	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC
16	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	VC	NC
17	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC
18	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
19	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	NC
20	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
21	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	ID
22	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	ID
23	VM	TC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	E	DE
24	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
25	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
26	VS	VS	VS	VS	E	E	E	TC	VI	VI	DC	NC
27	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC
28	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	TC	VI	VC	NC
29	VM	E	E	E	LC	LC	LC	THM	TC	TC	DC	NC
30	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	DC	NC
31	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	VI	VI	DC	NC
32	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	E	E	DC	NC
33	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	E	E	DC	NC
34	VM	E	E	E	LC	LC	LC	E	TC	E	DC	NC
35	E	E	E	E	E	E	E	THM	THM	THM	E	NC
36	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	DC	NC
37	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	VI	E	DC	NC
38	VM	E	E	E	LC	LC	LC	E	E	TC	THM	NC
39	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VC	NC
40	VS	VS	VS	VS	E	E	DE	E	E	VI	VC	NC
41	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
42	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
43	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
44	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
45	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
46	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VC	NC
47	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	DE
48	VM	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC
49	VS	VS	VS	VS	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
50	VM	E	E	E	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	NC
51	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	E	DC	NC
52	VS	VS	VS	VS	E	E	VI	E	E	E	DC	NC
53	VM	E	LC	LC	LC	LC	VI	TC	TC	TC	DC	NC
54	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VI	DC	NC
55	E	E	E	E	E	E	THM	E	E	E	E	NC
56	VS	VS	VS	VS	E	E	THM	E	E	E	DC	NC
57	VM	E	LC	LC	LC	LC	THM	TC	TC	TC	DC	NC
58	LH	VS	THM	THM	THM	THM	THM	VI	VI	VI	DC	NC
59	LH	THM	LH	LH	LH	LH	THM	LH	LH	LH	DC	NC
60	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	LH	VC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

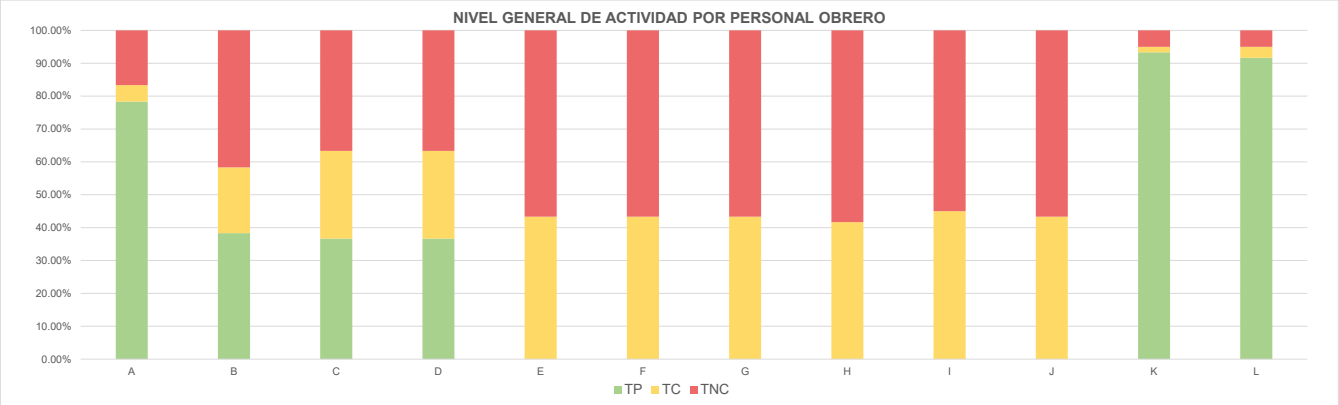
ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES						
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	06/11/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+142-0+170)			**PRODUCCION DIARIA:**	4.41 M3		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 12 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 07 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2, en la APV. Monterrey.

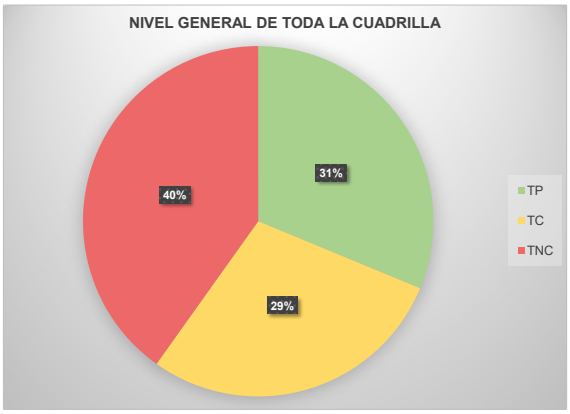
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
TP	78.33%	38.33%	36.67%	36.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	93.33%	91.67%
TC	5.00%	20.00%	26.67%	26.67%	43.33%	43.33%	43.33%	41.67%	45.00%	43.33%	1.67%	3.33%
TNC	16.67%	41.67%	36.67%	36.67%	56.67%	56.67%	56.67%	58.33%	55.00%	56.67%	5.00%	5.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

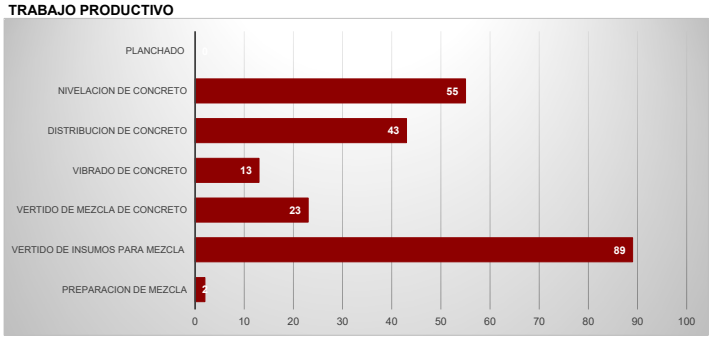
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	31.25%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	28.61%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	40.14%



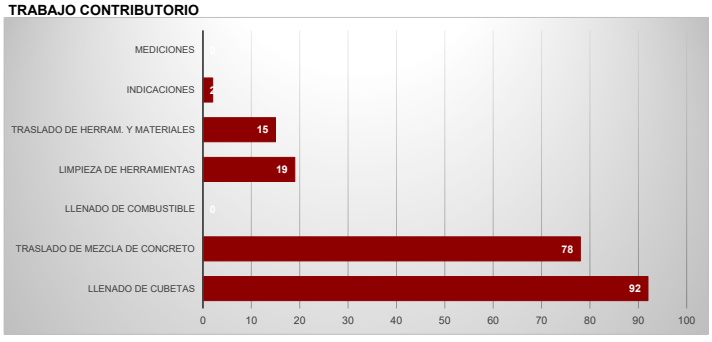
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 31% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 29% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 40%, siendo casi el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

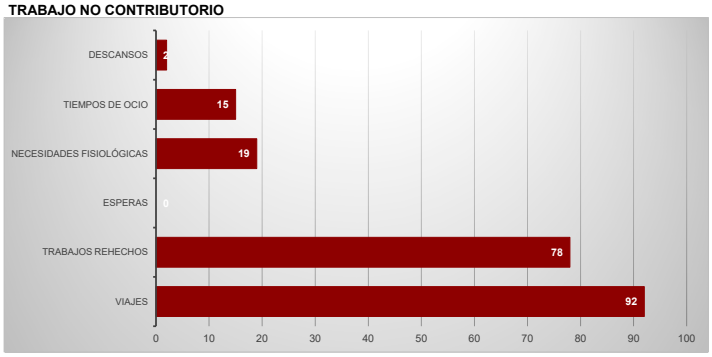
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 11/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (esquina 01 calle Luis Nieto Miranda)	PRODUCCION DIARIA:	2.70 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	OFICIAL
J:	OPERARIO
K:	
L:	
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	14
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	40
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	28
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	23
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	35
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	32
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	82
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	61
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	10
6	ID	INDICACIONES	5
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	44
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	226
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	VS	VS	E	E	E	E	E	E	E	E
2	PM	VS	LC	LC	E	E	E	E	E	THM
3	VM	LC	E	E	LC	TC	TC	TC	VM	THM
4	VS	VS	E	E	E	TC	VI	VI	DC	VC
5	PM	VS	LC	LC	E	VI	E	E	E	VC
6	VM	LC	E	E	LC	TC	TC	TC	DC	VC
7	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	VM	VC
8	PM	VS	E	E	E	E	E	E	DC	THM
9	VM	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	THM
10	VM	E	LC	LC	LC	TC	VI	VI	DC	E
11	VS	VS	E	E	E	VI	E	E	DC	E
12	PM	VS	LC	LC	E	TC	TC	TC	E	VC
13	VM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	VC
14	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	VC
15	PM	LC	LC	LC	LC	E	E	E	DC	VC
16	VM	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	VC
17	VM	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	THM
18	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	THM
19	PM	VS	LC	LC	LC	E	TC	TC	E	E
20	VM	LC	LC	LC	LC	TC	VI	VI	VC	E
21	VS	VS	E	E	E	TC	E	E	DC	NC
22	PM	VS	E	E	E	VI	E	E	DC	NC
23	VM	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
24	VS	VS	E	E	E	VI	TC	VI	DC	NC
25	PM	VS	LC	LC	E	E	VI	E	THM	NC
26	VM	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	ID	NC
27	VM	E	E	E	E	VI	VI	VI	THM	VC
28	VS	VS	E	E	E	TC	TC	E	ID	VC
29	PM	VS	LC	E	E	VI	VI	E	DC	NC
30	VM	LC	E	LC	LC	E	E	TC	DC	NC
31	VM	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	NC
32	VS	VS	LC	LC	E	VI	VI	VI	E	NC
33	PM	VS	E	E	E	E	E	E	DC	NC
34	VM	LC	LC	LC	LC	TC	E	E	E	NC
35	VM	VS	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
36	VS	VS	E	E	E	VI	VI	VI	VC	VC
37	PM	VS	LC	LC	E	E	E	E	DC	VC
38	VM	LC	E	E	LC	E	TC	TC	DC	VC
39	VM	E	E	E	E	TC	TC	VI	DC	VC
40	E	E	E	E	E	VI	VI	E	THM	NC
41	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	NC
42	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	NC
43	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC
44	VS	VS	E	E	E	E	E	E	DC	NC
45	PM	VS	LC	LC	E	E	E	E	ID	ID
46	VM	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	NC
47	VS	VS	E	E	E	VI	TC	VI	DC	NC
48	PM	VS	E	E	E	E	VI	E	DC	NC
49	VM	LC	LC	LC	LC	TC	E	E	DC	NC
50	VM	LC	LC	LC	LC	E	TC	TC	DC	NC
51	E	E	E	E	E	VM	E	E	DC	NC
52	E	E	E	E	E	VI	VM	E	DC	NC
53	VM	E	E	E	E	TC	VM	VI	THM	NC
54	E	E	E	E	E	TC	VI	TC	VC	NC
55	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
56	VS	LC	LC	E	E	VI	VI	VI	VC	ID
57	PM	E	LC	LC	LC	E	E	E	E	NC
58	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
59	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
60	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

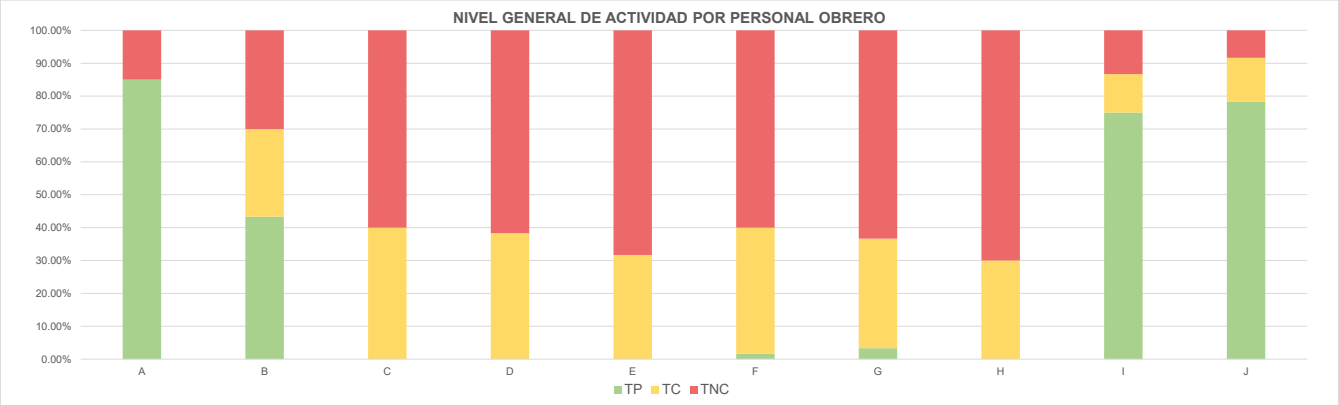
HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	11/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (esquina 01 calle Luis Nieto Miranda)	PRODUCCION DIARIA:	2.70 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 10 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 01 oficial y 07 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2, en la APV. Monterrey

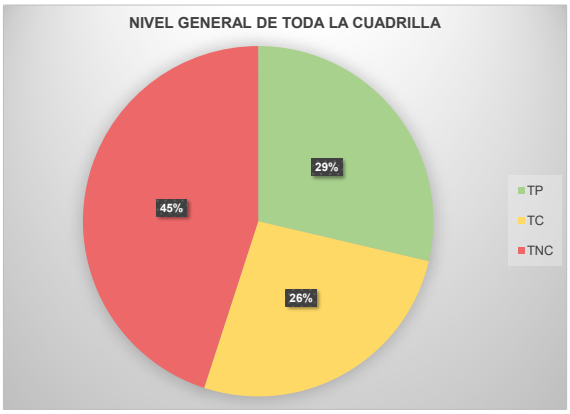
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TP	85.00%	43.33%	0.00%	0.00%	0.00%	1.67%	3.33%	0.00%	75.00%	78.33%
TC	0.00%	26.67%	40.00%	38.33%	31.67%	38.33%	33.33%	30.00%	11.67%	13.33%
TNC	15.00%	30.00%	60.00%	61.67%	68.33%	60.00%	63.33%	70.00%	13.33%	8.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

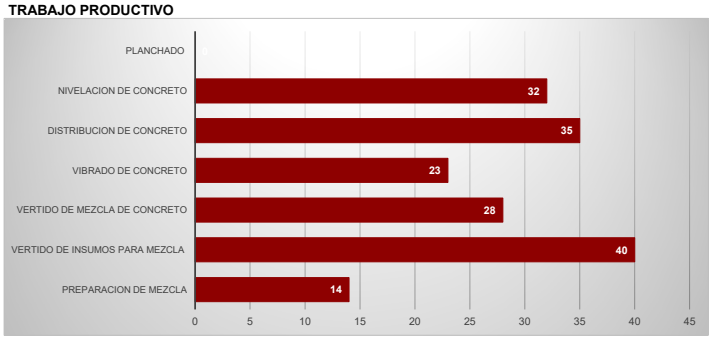
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	28.67%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	26.33%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	45.00%



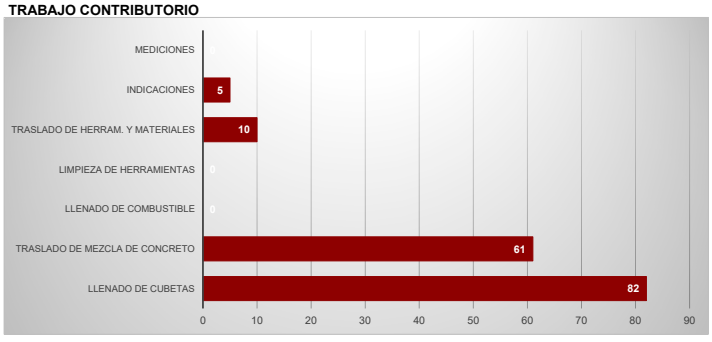
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 29% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 26% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 45%, siendo el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

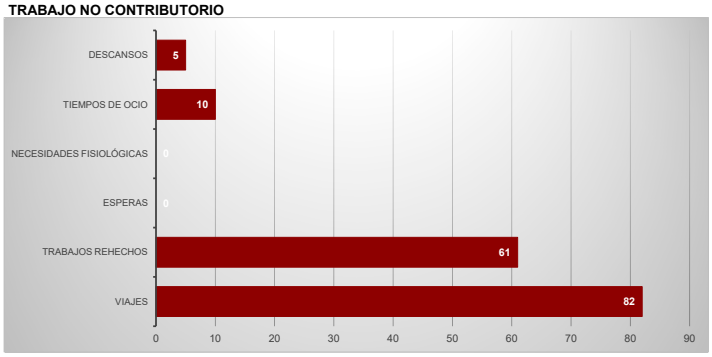
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 09:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 13/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+181-0+214)	PRODUCCION DIARIA:	5.20 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	OFICIAL
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	8
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	88
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	47
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	9
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	47
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	55
7	PL	PLANCHADO	16
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	163
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	100
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	9
6	ID	INDICACIONES	2
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	104
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	125
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	67
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	VC	DC	ID
2	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	TC	VC	DC	NC
3	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	VI	VI	E	E	NC
4	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	TC	TC	DC	VM	VI
5	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	VM	THM
6	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	DC	VM	NC
7	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	TC	DC	VM	NC
8	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VI	DC	VM	NC
9	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	TC	DC	VM	NC
10	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	VI	DC	THM	NC
11	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	THM	NC
12	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	VM	NC
13	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	THM	VM	NC
14	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VC	DC	NC
15	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	VC	VM	NC
16	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VC	DC	NC
17	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	E	DC	NC
18	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	TC	VI	DC	VM	NC
19	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	VI	TC	DC	DC	NC
20	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	TC	VI	DC	VM	NC
21	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	VI	TC	DC	DC	NC
22	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VI	VI	TC	VI	DC	VM	NC
23	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	VI	TC	E	DC	NC
24	VS	VS	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	TC	VI	DC	VM	NC
25	PM	E	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	VI	VI	DC	E	NC
26	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	NC
27	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	DC	VM	NC
28	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	THM	THM	NC
29	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VC	VM	NC
30	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	VI	TC	VC	DC	NC
31	VS	VS	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	VI	DC	VM	NC
32	PM	E	VS	VS	LC	LC	LC	E	E	VI	E	DC	DC	NC
33	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	E	E	NC
34	VS	VS	VS	VS	LC	E	E	VI	VI	VI	VI	DC	VM	NC
35	PM	E	LC	LC	LC	LC	LC	DE	DE	DE	DE	DC	E	NC
36	E	E	E	E	E	E	E	DE	DE	DE	DE	DC	DC	NC
37	E	E	E	E	E	E	E	DE	DE	DE	DE	DC	DC	NC
38	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	THM	NC
39	VS	VS	VS	VS	LC	LC	E	VI	VI	VI	VI	VC	VM	NC
40	VM	E	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	TC	E	E	NC
41	VS	VS	VS	VS	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	DC	VM	NC
42	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	E	PL	NC
43	VS	VS	VS	VS	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	VM	PL	NC
44	PM	E	LC	LC	LC	LC	VI	E	E	VI	VI	ID	PL	NC
45	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	E	PL	VI
46	VS	VS	VS	VS	LC	LC	VI	VI	VI	VI	VI	VM	PL	THM
47	VM	E	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	E	DC	PL	NC
48	VS	VS	VS	VS	LC	LC	VI	VI	VI	VI	TC	DC	PL	NC
49	PM	E	LC	LC	LC	LC	DE	DE	DE	DE	DE	DC	PL	NC
50	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DC	PL	NC
51	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DC	PL	NC
52	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	PL	NC
53	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	E	PL	NC
54	VM	E	DE	DE	DE	DE	TC	TC	TC	TC	TC	VM	PL	NC
55	VS	VS	E	E	DE	DE	VI	VI	VI	VI	VI	DC	PL	NC
56	PM	E	VS	VS	LC	LC	E	E	E	E	E	DC	PL	NC
57	VM	E	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	E	E	PL	NC
58	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	E	VI	NC
59	VS	VS	VS	VS	LC	LC	VI	VI	VI	VI	E	VM	THM	NC
60	VM	E	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	E	DC	DC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI DE LA APV. MONTERREY, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES						
HORA INICIAL:	09:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	13/11/2023
UBICACIÓN:	CALLE JOSE CARLOS MARIATEGUI (0+181-0+214)			**PRODUCCION DIARIA:**	5.20 M3		

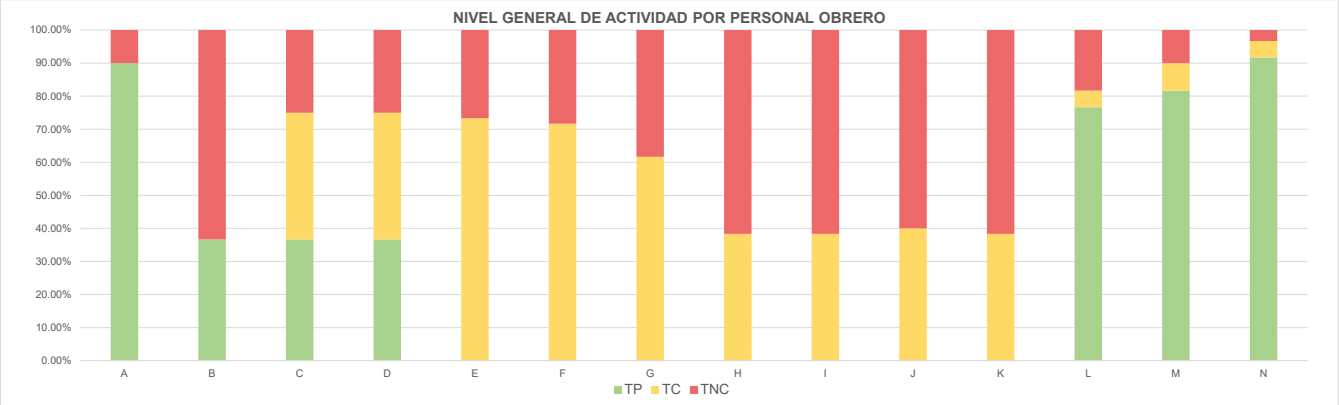
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 14 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 09 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2, en la APV. Monterrey.

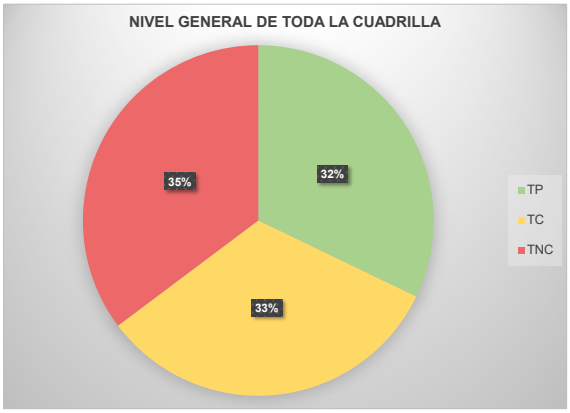
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TP	90.00%	36.67%	36.67%	36.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	76.67%	81.67%	91.67%
TC	0.00%	0.00%	38.33%	38.33%	73.33%	71.67%	61.67%	38.33%	38.33%	40.00%	38.33%	5.00%	8.33%	5.00%
TNC	10.00%	63.33%	25.00%	25.00%	26.67%	28.33%	38.33%	61.67%	61.67%	60.00%	61.67%	18.33%	10.00%	3.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	32.14%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	32.62%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	35.24%

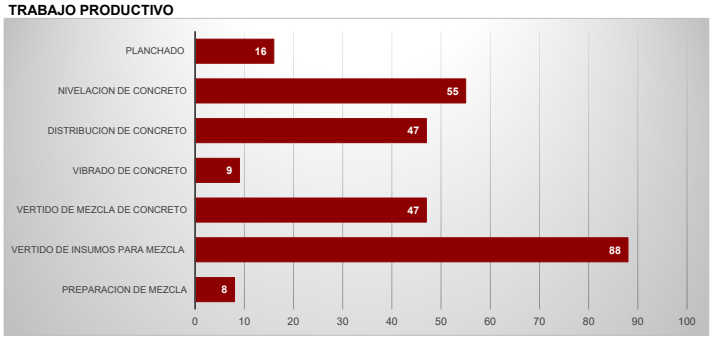


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

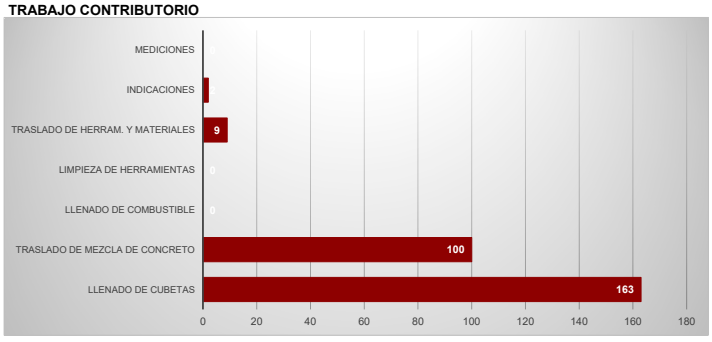
Del análisis realizado, se puede observar un 32% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 33% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 35%, siendo el doble del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

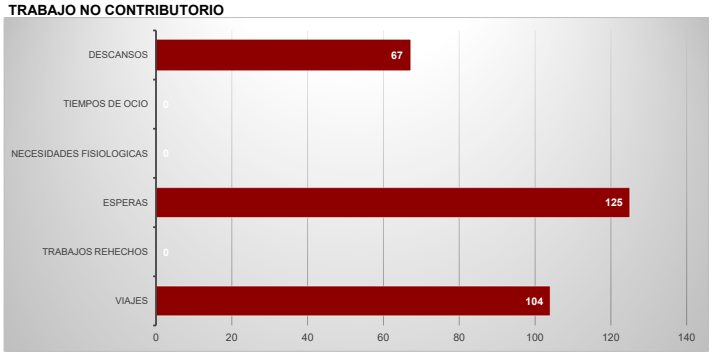
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO".

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	02:14:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:14:00

FECHA: 23/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE PUMACAHUA (0+000-0+105)

PRODUCCION DIARIA:	479.08 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	159
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	57
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	5
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	6
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	156
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	2
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	26
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	1
20	TO	TIEMPO DE OCIO	0
21	E	ESPERAS	48
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	0
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	MM		
3	MM		
4	ES		
5	ES		
6	E		
7	MM		
8	PS		
9	MM		
10	PS		
11	MM		
12	PS		
13	MM		
14	MM		
15	PS		
16	MM		
17	PS		
18	MM		
19	PS		
20	E		
21	MM		
22	MM		
23	E		
24	MM		
25	E		
26	PS		
27	MM		
28	MM		
29	PS		
30	MM		
31	MM		
32	PS		
33	MM		
34	PS		
35	MM		
36	MM		
37	MM		
38	PS		
39	MM		
40	E		
41	E		
42	MM		
43	E		
44	PS		
45	PS		
46	MM		
47	MM		
48	PS		
49	MM		
50	PS		
51	PS		
52	PS		
53	PS		
54	MM		
55	MM		
56	PS		
57	PS		
58	MM		
59	MM		
60	PS		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	PS		
63	PS		
64	MM		
65	PS		
66	PS		
67	MM		
68	PS		
69	PS		
70	MM		
71	PS		
72	MM		
73	PS		
74	MM		
75	MM		
76	MM		
77	MM		
78	MM		
79	MM		
80	MM		
81	MM		
82	MM		
83	MM		
84	PS		
85	PS		
86	MM		
87	PS		
88	PS		
89	MM		
90	MM		
91	PS		
92	PS		
93	PS		
94	PS		
95	PS		
96	PS		
97	E		
98	E		
99	E		
100	E		
101	E		
102	E		
103	E		
104	MM		
105	MM		
106	MM		
107	PS		
108	PS		
109	PS		
110	PS		
111	PS		
112	MM		
113	MM		
114	MM		
115	MM		
116	PS		
117	PS		
118	PS		
119	PS		
120	PS		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	MM		
123	MM		
124	PS		
125	PS		
126	PS		
127	PS		
128	PS		
129	MM		
130	MM		
131	MM		
132	PS		
133	PS		
134	PS		
135	MM		
136	PS		
137	PS		
138	PS		
139	MM		
140	MM		
141	PS		
142	PS		
143	PS		
144	MM		
145	MM		
146	PS		
147	PS		
148	PS		
149	E		
150	E		
151	E		
152	MM		
153	MM		
154	MM		
155	MM		
156	MM		
157	PS		
158	PS		
159	PS		
160	PS		
161	PS		
162	PS		
163	MM		
164	MM		
165	MM		
166	PS		
167	PS		
168	PS		
169	PS		
170	MM		
171	MM		
172	ES		
173	ES		
174	MM		
175	ES		
176	MM		
177	PS		
178	PS		
179	AM		
180	MM		

CUADRILLA	A	B	C
181	PS		
182	PS		
183	AM		
184	AM		
185	MM		
186	PS		
187	PS		
188	PS		
189	AM		
190	MM		
191	PS		
192	PS		
193	AM		
194	E		
195	E		
196	E		
197	E		
198	E		
199	E		
200	E		
201	MM		
202	PS		
203	PS		
204	PS		
205	MM		
206	MM		
207	MM		
208	PS		
209	PS		
210	MM		
211	MM		
212	MM		
213	E		
214	E		
215	PS		
216	PS		
217	MM		
218	MM		
219	MM		
220	PS		
221	PS		
222	PS		
223	AM		
224	MM		
225	MM		
226	PS		
227	PS		
228	PS		
229	AM		
230	MM		
231	MM		
232	PS		
233	PS		
234	PS		
235	PS		
236	AM		
237	AM		
238	AM		
239	E		
240	E		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO".

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	02:14:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:14:00	**FECHA:**	23/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	479.08 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	VI		
242	ID		
243	ID		
244	PS		
245	PS		
246	PS		
247	PS		
248	AM		
249	MM		
250	MM		
251	PS		
252	PS		
253	PS		
254	PS		
255	PS		
256	AM		
257	MM		
258	MM		
259	MM		
260	PS		
261	PS		
262	PS		
263	PS		
264	PS		
265	MM		
266	AM		
267	MM		
268	MM		
269	PS		
270	PS		
271	PS		
272	PS		
273	PS		
274	AM		
275	MM		
276	MM		
277	PS		
278	PS		
279	PS		
280	AM		
281	MM		
282	MM		
283	ID		
284	ID		
285	MM		
286	PS		
287	PS		
288	PS		
289	PS		
290	PS		
291	AM		
292	ID		
293	AM		
294	AM		
295	MM	EM	
296	AM	MM	
297	AM	MM	
298	MM	MM	
299	AM	MM	
300	MM	MM	

CUADRILLA	A	B	C
301	MM	CS	
302	AM	CS	
303	MM	CS	
304	MM	MM	
305	MM	CS	
306	PS	CS	
307	PS	CS	
308	PS	CS	
309	PS	MM	
310	PS	CS	
311	PS	CS	
312	E	CS	
313	MM	MM	
314	MM	E	
315	PS	E	
316	PS	CS	
317	PS	CS	
318	PS	CS	
319	PS	CS	
320	MM	MM	
321	MM	E	
322	PS	CS	
323	PS	CS	
324	PS	CS	
325	E	CS	
326	MM	MM	
327	MM	MM	
328	PS	CS	
329	PS	CS	
330	PS	CS	
331	AM	CS	
332	MM	CS	
333	MM	MM	
334	PS	CS	
335	PS	CS	
336	AM	ID	
337	E	CS	
338	MM	MM	
339	MM	E	
340	PS	CS	
341	PS	CS	
342	PS	CS	
343	E	MM	
344	MM	MM	
345	PS	CS	
346	PS	CS	
347	E	CS	
348	MM	MM	
349	PS	CS	
350	PS	CS	
351	PS	CS	
352	E	CS	
353	MM	MM	
354	PS	CS	
355	PS	CS	
356	E	MM	
357	E	CS	
358	E	CS	
359	MM	MM	
360	PS	E	

CUADRILLA	A	B	C
361	AM	CS	
362	AM	CS	
363	MM	CS	
364	E	CS	
365	E	MM	
366	E	E	
367		CS	
368		CS	
369		MM	
370		CS	
371		CS	
372		CS	
373		MM	
374		CS	
375		CS	
376		CS	
377		CS	
378		MM	
379		CS	
380		CS	
381		MM	
382		CS	
383		CS	
384		MM	
385		MM	
386		MM	
387		E	
388		E	
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO".

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	10:00:00 a. m.	HORA FINAL:	02:14:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	04:14:00	FECHA:	23/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	479.08 M2

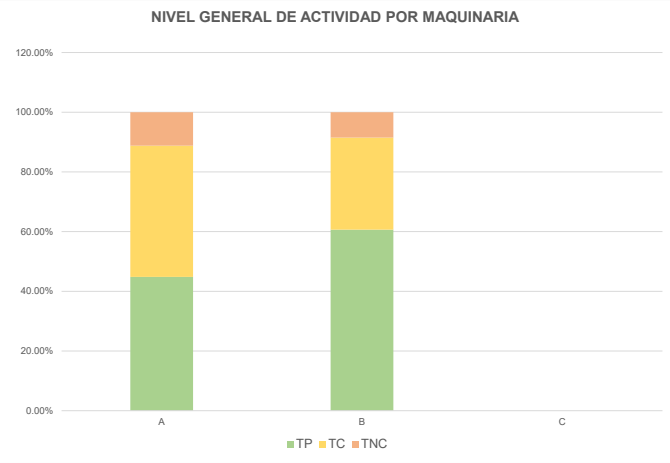
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio.
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias

La cuadrilla venia realizando labores de perfilado de sub-rasante en suelo arcilloso en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa, sin la colocacion de material granular.

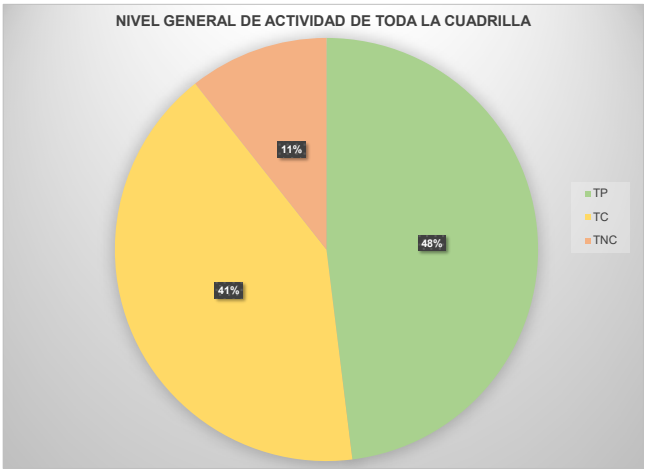
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	44.81%	60.64%	0.00%
TC	43.99%	30.85%	0.00%
TNC	11.20%	8.51%	0.00%



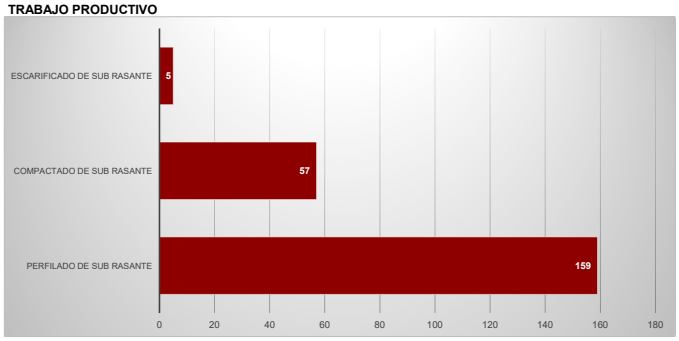
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	48.04%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	41.30%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	10.65%

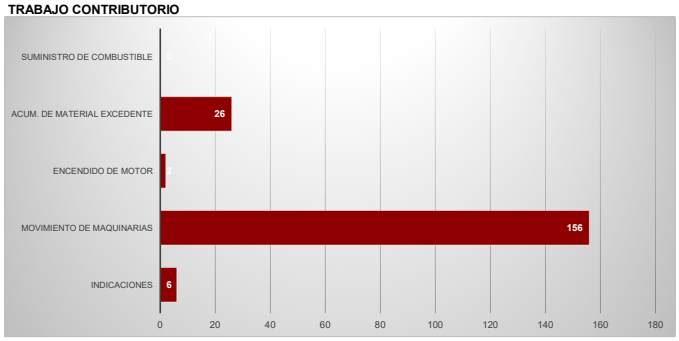


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

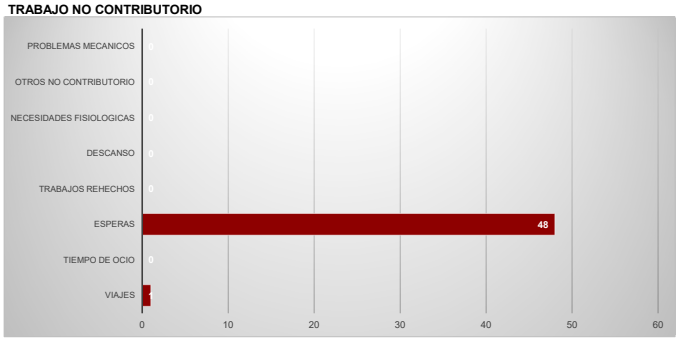
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 48% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 41% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 11%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, se tuvo un alto porcentaje de trabajo contributorio, esto nos indica que la ejecución de esta partida no muestra una adecuada gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:20:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:20:00	FECHA:	25/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	203.17 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	14
3	HM	HUMECTACION	0
4	BM	AIREACION O BATIDO	159
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	25
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	0
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	4
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	144
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	3
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	49
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	ID		
2	E		
3	TM		
4	TM		
5	MM		
6	TM		
7	TM		
8	MM		
9	MM		
10	TM		
11	MM		
12	MM		
13	TM		
14	TM		
15	TM		
16	MM		
17	MM		
18	TM		
19	TM		
20	TM		
21	TM		
22	MM		
23	E		
24	EM		
25	MM		
26	ID		
27	ID		
28	MM		
29	TM		
30	TM		
31	MM		
32	MM		
33	BM		
34	BM		
35	E		
36	E		
37	BM		
38	BM		
39	BM		
40	E		
41	E		
42	E		
43	E		
44	E		
45	E		
46	EM		
47	MM		
48	MM		
49	BM		
50	MM		
51	MM		
52	BM		
53	BM		
54	MM		
55	MM		
56	BM		
57	BM		
58	BM		
59	MM		
60	BM		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	BM		
63	MM		
64	MM		
65	BM		
66	BM		
67	MM		
68	MM		
69	BM		
70	BM		
71	BM		
72	MM		
73	BM		
74	BM		
75	MM		
76	MM		
77	BM		
78	BM		
79	BM		
80	MM		
81	BM		
82	BM		
83	MM		
84	MM		
85	MM		
86	MM		
87	MM		
88	MM		
89	BM		
90	BM		
91	BM		
92	BM		
93	MM		
94	BM		
95	MM		
96	MM		
97	BM		
98	BM		
99	MM		
100	MM		
101	BM		
102	BM		
103	BM		
104	BM		
105	MM		
106	MM		
107	BM		
108	BM		
109	MM		
110	ID		
111	MM		
112	MM		
113	BM		
114	BM		
115	BM		
116	MM		
117	MM		
118	BM		
119	BM		
120	BM		

CUADRILLA	A	B	C
121	MM		
122	MM		
123	MM		
124	MM		
125	MM		
126	MM		
127	E		
128	E		
129	E		
130	E		
131	E		
132	E		
133	E		
134	EM		
135	MM		
136	MM		
137	MM		
138	BM		
139	BM		
140	BM		
141	BM		
142	MM		
143	BM		
144	BM		
145	BM		
146	MM		
147	MM		
148	BM		
149	BM		
150	MM		
151	BM		
152	MM		
153	MM		
154	BM		
155	BM		
156	BM		
157	MM		
158	BM		
159	BM		
160	BM		
161	MM		
162	MM		
163	BM		
164	BM		
165	BM		
166	MM		
167	MM		
168	BM		
169	BM		
170	BM		
171	BM		
172	MM		
173	MM		
174	BM		
175	BM		
176	MM		
177	MM		
178	BM		
179	BM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	BM		
182	MM		
183	MM		
184	MM		
185	E		
186	E		
187	E		
188	E		
189	E		
190	EM		
191	MM		
192	E		
193	E		
194	E		
195	E		
196	MM		
197	BM		
198	MM		
199	BM		
200	MM		
201	BM		
202	BM		
203	MM		
204	BM		
205	BM		
206	BM		
207	MM		
208	MM		
209	BM		
210	MM		
211	BM		
212	BM		
213	MM		
214	BM		
215	BM		
216	MM		
217	BM		
218	MM		
219	BM		
220	BM		
221	MM		
222	BM		
223	BM		
224	MM		
225	MM		
226	BM		
227	BM		
228	MM		
229	BM		
230	BM		
231	MM		
232	MM		
233	BM		
234	BM		
235	MM		
236	MM		
237	BM		
238	BM		
239	MM		
240	MM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:20:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:20:00	FECHA:	25/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	203.17 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	BM		
242	BM		
243	MM		
244	MM		
245	BM		
246	BM		
247	MM		
248	BM		
249	BM		
250	MM		
251	BM		
252	BM		
253	MM		
254	BM		
255	BM		
256	MM		
257	MM		
258	BM		
259	BM		
260	MM		
261	BM		
262	BM		
263	BM		
264	MM		
265	MM		
266	BM		
267	BM		
268	MM		
269	BM		
270	BM		
271	MM		
272	BM		
273	BM		
274	BM		
275	MM		
276	BM		
277	BM		
278	MM		
279	BM		
280	MM		
281	BM		
282	BM		
283	BM		
284	MM		
285	MM		
286	BM		
287	BM		
288	BM		
289	MM		
290	BM		
291	BM		
292	BM		
293	MM		
294	MM		
295	BM		
296	MM		
297	BM		
298	BM		
299	BM		
300	MM		

CUADRILLA	A	B	C
301	MM		
302	BM		
303	BM		
304	BM		
305	MM		
306	MM		
307	MM		
308	BM		
309	BM		
310	BM		
311	BM		
312	MM		
313	MM		
314	MM		
315	BM		
316	BM		
317	BM		
318	BM		
319	MM		
320	MM		
321	BM		
322	BM		
323	BM		
324	MM		
325	E		
326	E		
327	E		
328	E		
329	E		
330	E		
331	SC		
332	SC		
333	SC		
334	EM		
335	E		
336	E		
337	E		
338	E		
339	E		
340	E		
341	MM		
342	BM		
343	BM		
344	MM		
345	E		
346	E		
347	E		
348	MM		
349	MM		
350	BM		
351	BM		
352	BM		
353	MM		
354	MM		
355	MM		
356	BM		
357	BM		
358	BM		
359	MM		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361	MM	EM	
362	E	MM	
363	E	MM	
364	E	MM	
365		CM	
366		CM	
367		CM	
368		MM	
369		CM	
370		MM	
371		CM	
372		CM	
373		CM	
374		MM	
375		CM	
376		CM	
377		CM	
378		CM	
379		MM	
380		CM	
381		CM	
382		CM	
383		MM	
384		CM	
385		CM	
386		CM	
387		CM	
388		MM	
389		CM	
390		CM	
391		CM	
392		CM	
393		CM	
394		CM	
395		CM	
396		E	
397		E	
398		E	
399		E	
400		E	
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:20:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:20:00	FECHA:	25/10/2023

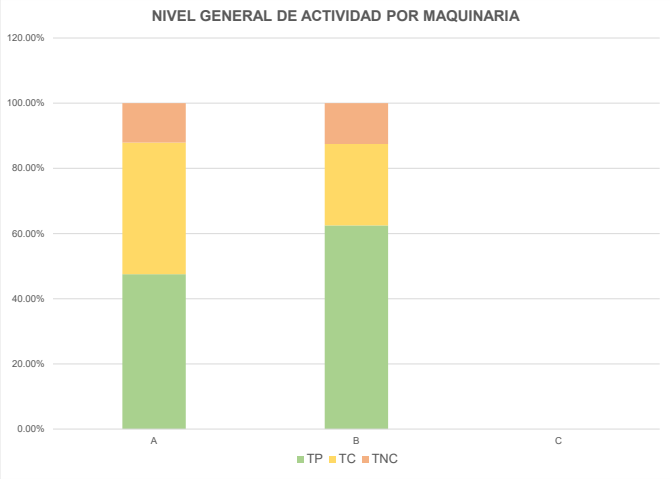
UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	203.17 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio.
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la calle Mateo Pumacahua en la APV. Santa Rosa.

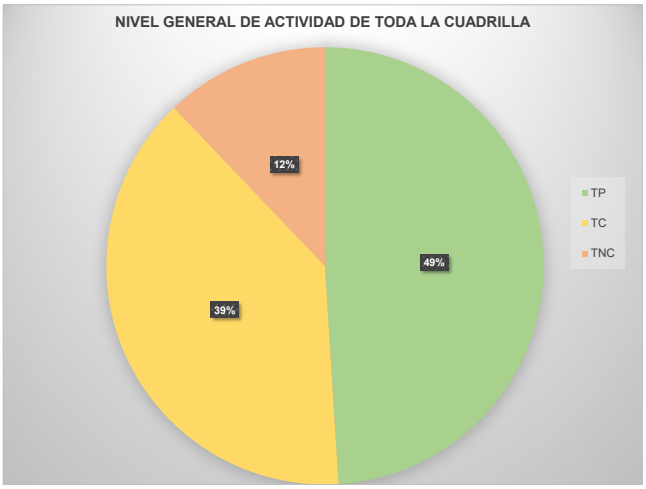
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	47.53%	62.50%	0.00%
TC	40.38%	25.00%	0.00%
TNC	12.09%	12.50%	0.00%



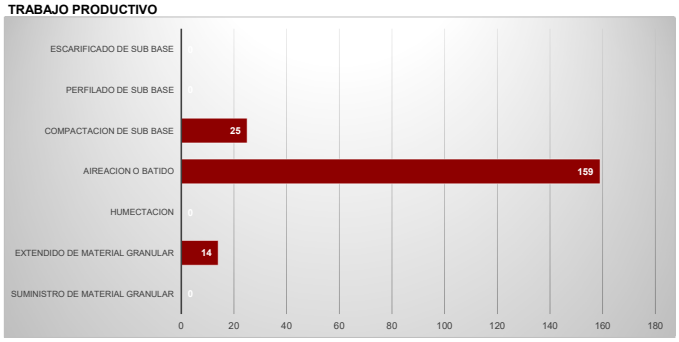
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	49.01%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	38.86%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	12.13%

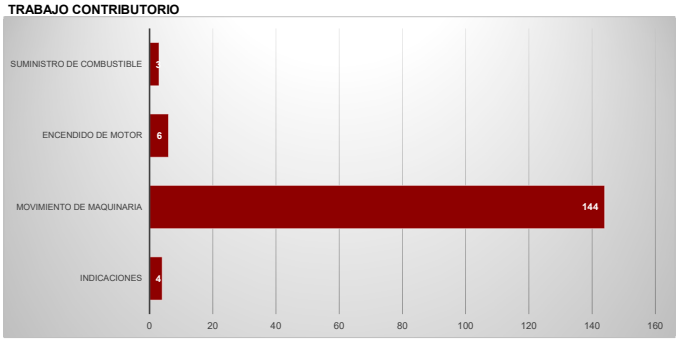


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

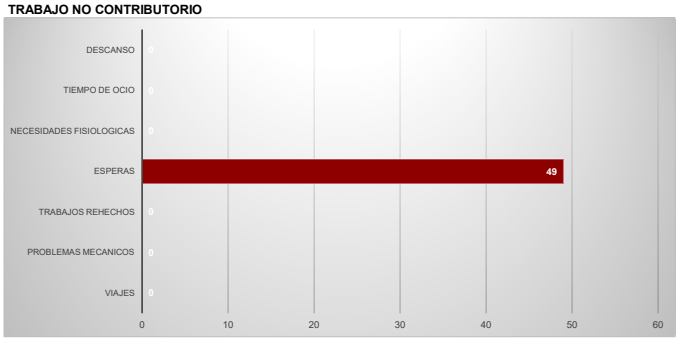
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 49% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo esta por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 39% por encima al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 12%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, solo se llegó al valor ideal de trabajo no contributorio, sin embargo respecto al trabajo productivo y contributorio no se alcanzaron los valores esperados, demostrando una gestión inadecuada en el recurso maquinaria.

PANEL FOTOGRAFICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:05:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:05:00	FECHA:	31/10/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	179.58 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	8
3	HM	HUMECTACION	0
4	BM	AIREACION O BATIDO	119
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	72
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	36
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	8
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	134
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	6
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	24
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	BM		
3	BM		
4	MM		
5	MM		
6	BM		
7	BM		
8	MM		
9	MM		
10	BM		
11	BM		
12	BM		
13	MM		
14	BM		
15	MM		
16	MM		
17	BM		
18	BM		
19	BM		
20	MM		
21	BM		
22	BM		
23	MM		
24	MM		
25	EM		
26	BM		
27	BM		
28	MM		
29	BM		
30	BM		
31	BM		
32	MM		
33	BM		
34	BM		
35	MM		
36	MM		
37	MM		
38	BM		
39	BM		
40	MM		
41	MM		
42	E		
43	BM		
44	BM		
45	BM		
46	BM		
47	MM		
48	MM		
49	BM		
50	BM		
51	BM		
52	MM		
53	MM		
54	BM		
55	BM		
56	MM		
57	MM		
58	BM		
59	BM		
60	BM		

CUADRILLA	A	B	C
61	MM		
62	MM		
63	BM		
64	BM		
65	MM		
66	MM		
67	BM		
68	BM		
69	BM		
70	BM		
71	MM		
72	MM		
73	BM		
74	BM		
75	MM		
76	MM		
77	BM		
78	BM		
79	BM		
80	MM		
81	MM		
82	BM		
83	BM		
84	BM		
85	MM		
86	MM		
87	TM		
88	MM		
89	TM		
90	ID		
91	ID		
92	ID		
93	TM		
94	TM		
95	TM		
96	E		
97	MM		
98	MM		
99	BM		
100	BM		
101	BM		
102	MM		
103	MM		
104	BM		
105	BM		
106	BM		
107	MM		
108	MM		
109	BM		
110	BM		
111	BM		
112	BM		
113	MM		
114	MM		
115	PE		
116	PE		
117	PE		
118	MM		
119	MM		
120	PE		

CUADRILLA	A	B	C
121	PE		
122	MM		
123	MM		
124	MM		
125	MM		
126	MM		
127	MM		
128	E		
129	E		
130	EM		
131	TM		
132	TM		
133	TM		
134	MM		
135	MM		
136	MM		
137	BM		
138	BM		
139	BM		
140	BM		
141	BM		
142	BM		
143	MM		
144	MM		
145	MM		
146	E		
147	BM		
148	BM		
149	BM		
150	BM		
151	MM		
152	MM		
153	E		
154	BM		
155	BM		
156	BM		
157	BM		
158	MM		
159	MM		
160	MM		
161	BM		
162	BM		
163	BM		
164	BM		
165	MM		
166	MM		
167	MM		
168	BM		
169	BM		
170	BM		
171	BM		
172	ID		
173	MM		
174	MM		
175	BM		
176	BM		
177	BM		
178	BM		
179	BM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM		
182	MM		
183	BM		
184	BM		
185	BM		
186	BM		
187	BM		
188	BM		
189	BM		
190	BM		
191	MM		
192	MM		
193	MM		
194	BM		
195	BM		
196	BM		
197	BM		
198	MM		
199	MM		
200	MM		
201	MM		
202	BM		
203	BM		
204	BM		
205	MM		
206	MM		
207	BM		
208	BM		
209	MM		
210	MM		
211	BM		
212	BM		
213	BM		
214	MM		
215	MM		
216	MM		
217	BM		
218	BM		
219	BM		
220	MM		
221	MM		
222	BM		
223	BM		
224	BM		
225	MM		
226	MM		
227	BM		
228	BM		
229	BM		
230	MM		
231	MM	EM	
232	MM	MM	
233	BM	MM	
234	BM	CM	
235	BM	CM	
236	BM	CM	
237	MM	CM	
238	MM	MM	
239	MM	MM	
240	PE	CM	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:05:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:05:00	FECHA:	31/10/2023
UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)					PRODUCCION DIARIA:	179.58 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	PE	CM	
242	PE	CM	
243	PE	CM	
244	E	E	
245	MM	CM	
246	MM	CM	
247	PE	CM	
248	PE	CM	
249	MM	CM	
250	PE	CM	
251	PE	CM	
252	E	CM	
253	E	CM	
254	MM	CM	
255	MM	CM	
256	MM	CM	
257	MM	MM	
258	MM	MM	
259	E	E	
260	E	CM	
261	E	CM	
262		CM	
263		CM	
264		CM	
265		CM	
266		CM	
267		CM	
268		CM	
269		CM	
270		CM	
271		CM	
272		MM	
273		MM	
274		MM	
275		CM	
276		CM	
277		CM	
278		CM	
279		CM	
280		CM	
281		CM	
282		CM	
283		CM	
284		CM	
285		CM	
286		CM	
287		CM	
288		MM	
289		MM	
290		E	
291		E	
292		ID	
293		ID	
294		CM	
295		CM	
296		CM	
297		CM	
298		CM	
299		CM	
300		CM	

CUADRILLA	A	B	C
301	EM		
302	MM		
303	MM		
304	PE		
305	PE		
306	PE		
307	PE		
308	PE		
309	PE		
310	PE		
311	MM		
312	MM		
313	MM		
314	PE		
315	PE		
316	PE		
317	PE		
318	PE		
319	PE		
320	MM		
321	MM		
322	MM		
323	MM		
324	MM		
325	MM		
326	MM		
327	PE		
328	PE		
329	PE		
330	PE		
331	PE		
332	PE		
333	PE		
334	PE		
335	PE		
336	PE		
337	E		
338	E		
339	ID		
340	ID	EM	
341	MM	MM	
342	MM	MM	
343	MM	MM	
344	E	CM	
345	E	CM	
346		CM	
347		CM	
348		CM	
349		CM	
350		CM	
351		CM	
352		CM	
353		CM	
354		CM	
355		CM	
356		CM	
357		CM	
358		CM	
359		CM	
360		CM	

CUADRILLA	A	B	C
361		CM	
362		CM	
363		CM	
364		MM	
365		MM	
366		MM	
367		E	
368		E	
369		E	
370		E	
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	07:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:05:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:05:00	FECHA:	31/10/2023

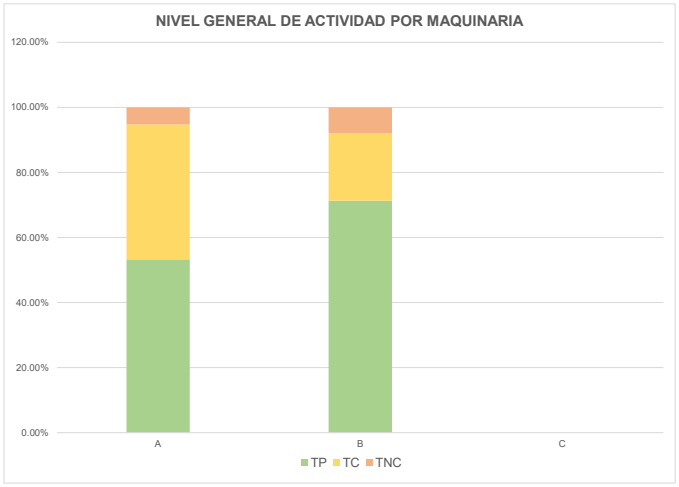
UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	179.58 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora y 01 rodillo liso vibratorio.
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la calle Mateo Pumacahua en la APV. Santa Rosa.

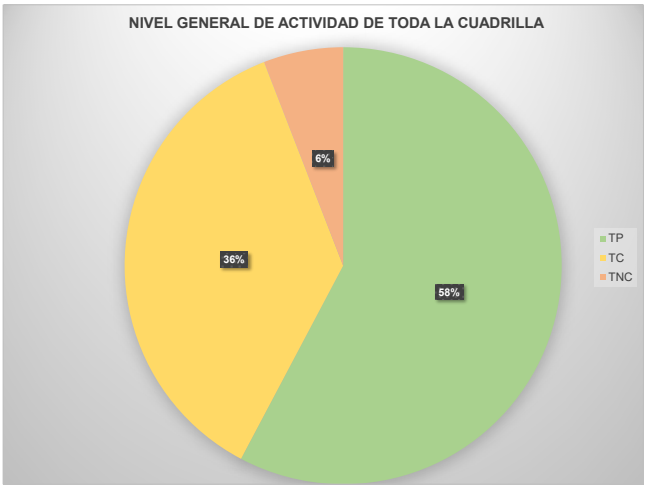
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	53.27%	71.29%	0.00%
TC	41.50%	20.79%	0.00%
TNC	5.23%	7.92%	0.00%



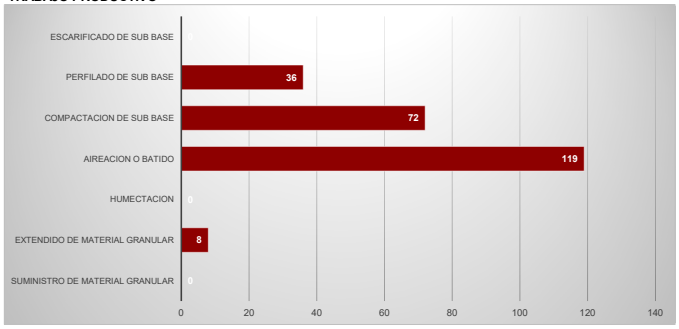
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	57.74%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	36.36%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	5.90%

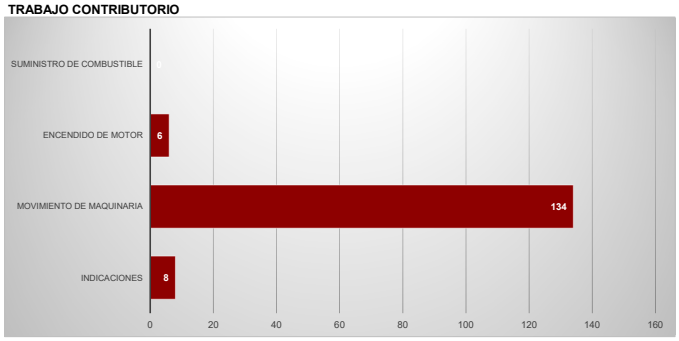


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

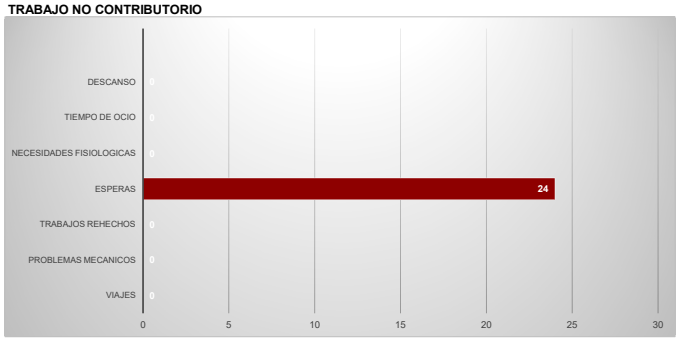
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 58% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo esta próximo a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 36% por encima al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 6%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, se llegó al valor ideal de trabajo productivo y no contributorio, sin embargo respecto al trabajo contributorio no se alcanzaron los valores esperados, demostrando una gestión regular en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	HORA FINAL:	04:10:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:10:00	FECHA:	22/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	117.17 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	0
3	HM	HUMECTACION	0
4	BM	AIREACION O BATIDO	135
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	59
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	34
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	33
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	4
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	148
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	3
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	23
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	MM		
3	MM		
4	MM		
5	ES		
6	ES		
7	ES		
8	ES		
9	MM		
10	ES		
11	ES		
12	ES		
13	MM		
14	MM		
15	ES		
16	ES		
17	ES		
18	ES		
19	MM		
20	MM		
21	ES		
22	ES		
23	ES		
24	MM		
25	E		
26	ES		
27	ES		
28	MM		
29	MM		
30	ES		
31	ES		
32	ES		
33	MM		
34	MM		
35	ES		
36	ES		
37	ES		
38	ES		
39	MM		
40	MM		
41	ES		
42	ES		
43	MM		
44	MM		
45	ES		
46	ES		
47	ES		
48	ES		
49	MM		
50	MM		
51	ES		
52	ES		
53	MM		
54	ES		
55	ES		
56	MM		
57	MM		
58	BM		
59	BM		
60	BM		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	MM		
63	MM		
64	MM		
65	MM		
66	MM		
67	MM		
68	BM		
69	BM		
70	BM		
71	BM		
72	MM		
73	BM		
74	MM		
75	MM		
76	BM		
77	BM		
78	MM		
79	MM		
80	BM		
81	BM		
82	BM		
83	BM		
84	MM		
85	MM		
86	BM		
87	BM		
88	MM		
89	ID		
90	MM		
91	MM		
92	BM		
93	BM		
94	BM		
95	MM		
96	MM		
97	BM		
98	BM		
99	BM		
100	MM		
101	MM		
102	MM		
103	MM		
104	MM		
105	MM		
106	BM		
107	BM		
108	BM		
109	MM		
110	MM		
111	BM		
112	BM		
113	BM		
114	BM		
115	MM		
116	MM		
117	BM		
118	BM		
119	MM		
120	MM		

CUADRILLA	A	B	C
121	BM		
122	MM		
123	BM		
124	BM		
125	MM		
126	BM		
127	BM		
128	BM		
129	MM		
130	BM		
131	BM		
132	MM		
133	BM		
134	MM		
135	BM		
136	BM		
137	BM		
138	MM		
139	MM		
140	BM		
141	BM		
142	BM		
143	MM		
144	BM		
145	BM		
146	BM		
147	MM		
148	MM		
149	BM		
150	MM		
151	BM		
152	BM		
153	BM		
154	MM		
155	MM		
156	BM		
157	BM		
158	BM		
159	MM		
160	MM		
161	MM		
162	BM		
163	BM		
164	MM		
165	BM		
166	BM		
167	MM		
168	BM		
169	BM		
170	MM		
171	MM		
172	BM		
173	BM		
174	MM		
175	BM		
176	BM		
177	BM		
178	MM		
179	MM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	E		
182	E		
183	E		
184	E		
185	MM		
186	BM		
187	MM		
188	BM		
189	MM		
190	BM		
191	BM		
192	MM		
193	BM		
194	MM		
195	BM		
196	BM		
197	BM		
198	MM		
199	MM		
200	BM		
201	MM		
202	BM		
203	BM		
204	MM		
205	BM		
206	BM		
207	MM		
208	BM		
209	MM		
210	BM		
211	BM		
212	MM		
213	BM		
214	BM		
215	MM		
216	MM		
217	BM		
218	BM		
219	MM		
220	MM		
221	BM		
222	BM		
223	MM		
224	BM		
225	BM		
226	MM		
227	BM		
228	BM		
229	BM		
230	MM		
231	BM		
232	BM		
233	MM		
234	BM		
235	MM		
236	BM		
237	BM		
238	BM		
239	MM		
240	MM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	**HORA FINAL:**	04:10:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	03:10:00	**FECHA:**	22/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	117.17 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	BM		
243	BM		
244	BM		
245	BM		
246	BM		
247	BM		
248	MM		
249	MM		
250	MM		
251	E		
252	BM		
253	BM		
254	BM		
255	BM		
256	MM		
257	MM		
258	E		
259	E		
260	ID		
261	ID		
262	ID		
263	MM	EM	
264	MM	MM	
265	MM	MM	
266	BM	MM	
267	BM	CM	
268	BM	CM	
269	BM	CM	
270	MM	CM	
271	MM	CM	
272	MM	CM	
273	BM	CM	
274	BM	CM	
275	BM	CM	
276	E	CM	
277	BM	CM	
278	BM	CM	
279	BM	CM	
280	BM	CM	
281	MM	CM	
282	MM	CM	
283	BM	CM	
284	BM	CM	
285	BM	CM	
286	MM	CM	
287	MM	CM	
288	BM	CM	
289	BM	CM	
290	BM	CM	
291	BM	CM	
292	BM	CM	
293	BM	CM	
294	MM	CM	
295	MM	CM	
296	MM	CM	
297	MM	CM	
298	BM	CM	
299	BM	CM	
300	BM	CM	

CUADRILLA	A	B	C
301	E	CM	
302	E	CM	
303	E	CM	
304	MM	CM	
305	MM	CM	
306	PE	CM	
307	PE	CM	
308	PE	CM	
309	PE	CM	
310	PE	CM	
311	PE	CM	
312	MM	CM	
313	MM	CM	
314	MM	MM	
315	MM	MM	
316	PE	MM	
317	PE	MM	
318	PE	E	
319	PE	E	
320	PE	E	
321	PE	E	
322	PE		
323	PE		
324	PE		
325	MM		
326	MM		
327	MM		
328	MM		
329	MM		
330	PE		
331	PE		
332	PE		
333	PE		
334	PE		
335	PE		
336	PE		
337	MM		
338	MM		
339	MM		
340	PE		
341	PE		
342	PE		
343	PE		
344	PE		
345	MM		
346	PE		
347	PE		
348	PE		
349	PE		
350	PE		
351	PE		
352	PE		
353	MM		
354	MM		
355	MM	EM	
356	E	MM	
357	E	MM	
358	E	CM	
359	E	CM	
360		CM	

CUADRILLA	A	B	C
361		CM	
362		CM	
363		CM	
364		MM	
365		MM	
366		MM	
367		CM	
368		CM	
369		CM	
370		CM	
371		CM	
372		CM	
373		E	
374		E	
375		E	
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	01:00:00 p. m.	HORA FINAL:	04:10:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	03:10:00	FECHA:	22/11/2023

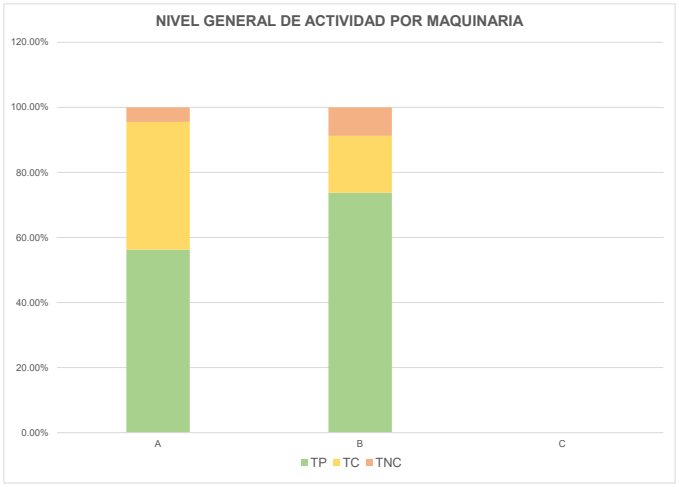
UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+105)	PRODUCCION DIARIA:	117.17 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en las APV. Atahuallpa.

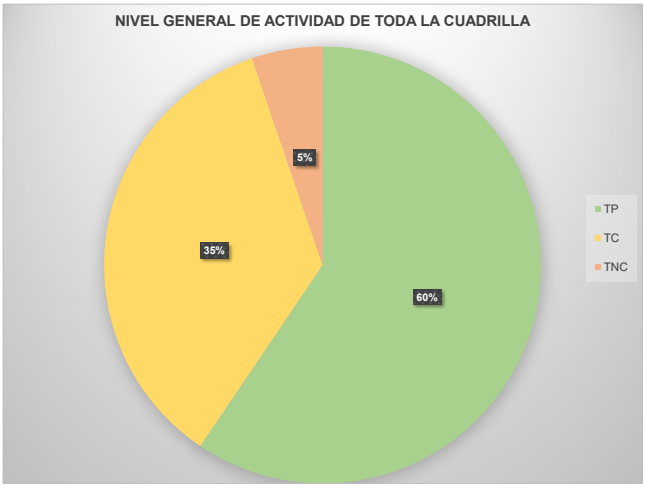
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	56.27%	73.75%	0.00%
TC	39.28%	17.50%	0.00%
TNC	4.46%	8.75%	0.00%



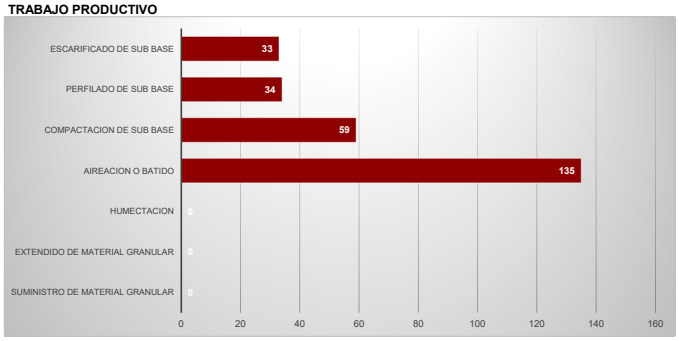
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	59.45%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	35.31%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	5.24%

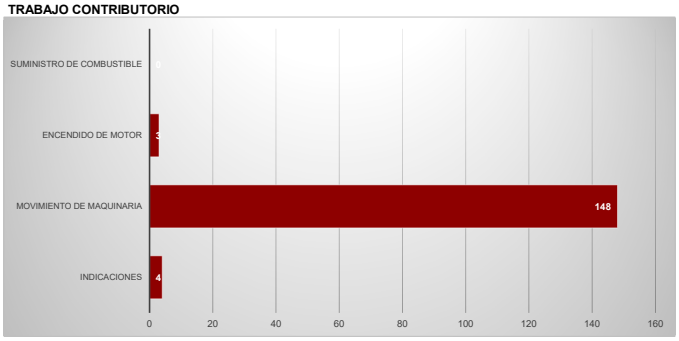


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

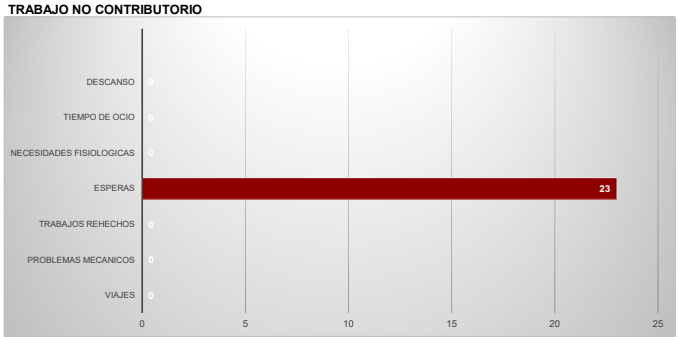
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 60% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo esta próximo a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 35% por encima al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 5%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, se llegó al valor ideal de trabajo productivo y no contributorio, sin embargo respecto al trabajo contributorio no se alcanzaron los valores esperados, demostrando una gestión regular en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	28/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+044-0+065)	PRODUCCION DIARIA:	8.82 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	OFICIAL
H:	PEON
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	PEON
L:	PEON
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	PEON
P:	PEON
Q:	PEON
R:	PEON
S:	OFICIAL
T:	OPERARIO

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	1
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	217
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	49
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	9
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	125
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	20
7	PL	PLANCHADO	2
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	91
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	80
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	1
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	25
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	10
8	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	3
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	19
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	463
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	VM	VM	E	E						
2	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	DC	DC						
3	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	VM	VM	DC	DC						
4	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	E						
5	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	VM	VM	DC	DC						
6	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	VM	VM	DC	E						
7	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	VM	VM	DC	VC						
8	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	VM	VM	E	VC						
9	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	E	E	DC	DC						
10	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	TC	DC	E	NC	NC				
11	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	TC	DC	E	E	E				
12	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	E	E	DC	NC	NC				
13	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	TC	E	DC	E	E				
14	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	DC	E	NC	NC				
15	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	TC	DC	E	E	E	TC			
16	VS	VS	LC	LC	VS	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	E	E	TC			ME	DC
17	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	E	E	E	PL	E		ME	DC
18	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	TC	E	DC	E	PL	TC		ME	DC
19	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	E	VI	DC	LZ	E	TC		ME	DC
20	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	E	TC	E	E	E	E	E		ME	DC
21	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	E	E	E	E	E	E		ME	DC
22	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	E	E	E	E	E	E	TC		ME	DC
23	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	DC	DC	E	E	E		ME	DC
24	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	TC	DC	E	E	E	E	THM	THM	DC
25	VS	VS	E	E	VS	E	E	E	VS	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	THM	DC
26	PM	E	LC	LC	E	VS	VS	LC	E	VS	TC	TC	DC	DC	E	E	E	E	THM	VI
27	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	E	LZ	E	E	E	DC	VI
28	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	DC	DC	E	E	E	E	DC	E
29	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	E	E	DC	DC	E	E	E	E	DC	E
30	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	DC	DC	E	E	E	E	DC	DC
31	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	E	E	DC	DC	E	DC	VI	E	DC	DC
32	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	DC	DC	E	E	VM	E	DC	DC
33	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	DC
34	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	TC	DC	VC	E	LZ	TC	E	DC	DC
35	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	E	E	VC	E	E	TC	E	DC	DC
36	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	E	TC	DC	THM	DC	DC	E	E	DC	DC
37	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	DC	DC	E	DC	TC	E	DC	DC
38	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	E	E	DC	E	E	THM	E	E	ME	DC
39	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	DC	VM	NC	NC	TC	E	ME	DC
40	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	E	DC	E	NC	NC	E	E	DC	DC
41	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	TC	E	DC	NC	NC	TC	E	VI	VI
42	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	E	DC	DC	NC	NC	TC	VM	THM	VI
43	VS	VS	LC	LC	VS	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	DC	DC	NC	NC	E	DC	VI	E
44	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	DC	THM	NC	NC	TC	VM	DC	DC
45	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	E	E	E	E	LH	E	VM	DC	DC
46	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	TC	DC	DC	E	E	TC	VM	DC	DC
47	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	E	THM	DC	E	THM	TC	VM	VI	DC
48	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	E	DC	DC	E	E	E	THM	VI	DC
49	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	E	E	THM	DC	E	TC	THM	VI	E
50	VS	VS	LC	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	TC	E	E	THM	E	E	E	VI	DC
51	VS	VS	LC	LC	VS	VS	VS	LC	VS	VS	TC	TC	DC	DC	E	E	TC	E	THM	DC
52	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	DC	THM	E	TC	E	THM	DC
53	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	TC	DC	DC	E	E	E	DC	VI	DC
54	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	E	DC	DC	E	E	TC	E	THM	DC
55	VS	VS	LC	LC	VS	VS	VS	LC	VS	VS	TC	TC	DC	DC	E	THM	TC	DC	THM	DC
56	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	E	DC	VC	VC	E	E	E	VI	THM
57	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	E	TC	DC	VC	VC	E	TC	E	VI	THM
58	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	TC	TC	DC	DC	DC	E	TC	VM	VI	THM
59	VM	E	LC	LC	E	E	E	LC	E	E	TC	TC	DC	VI	VC	THM	TC	VM	VI	E
60	VS	VS	E	E	VS	VS	VS	E	VS	VS	E	TC	DC	DC	NC	NC	E	E	VI	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

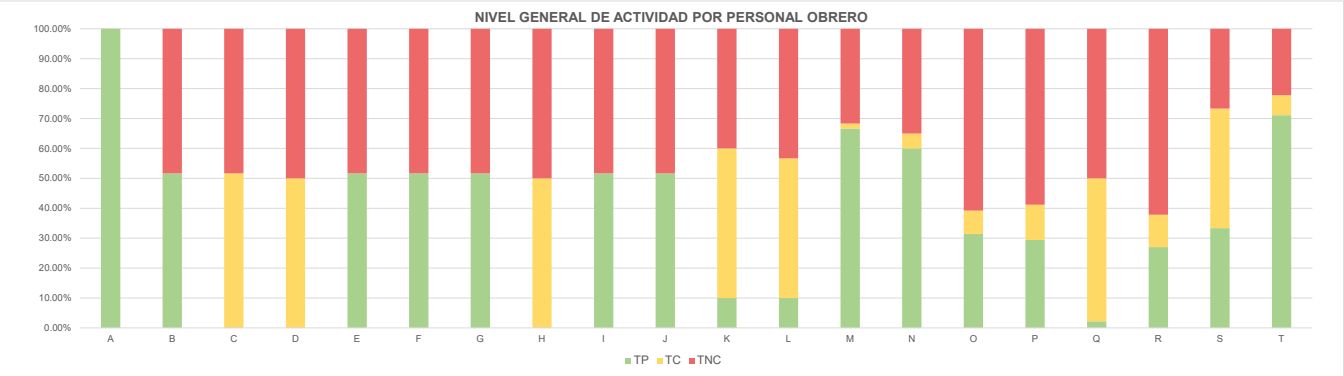
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	28/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+044-0+065)	PRODUCCION DIARIA:	8.82 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 20 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 04 oficiales y 11 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de concreto en losa de pavimento con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 210 kg/cm2.

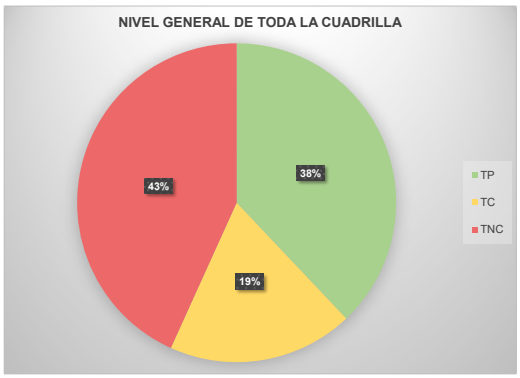
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
TP	100.00%	51.67%	0.00%	0.00%	51.67%	51.67%	51.67%	0.00%	51.67%	51.67%	10.00%	10.00%	66.67%	60.00%	31.37%	29.41%	2.17%	27.03%	33.33%	71.11%
TC	0.00%	0.00%	51.67%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	50.00%	0.00%	0.00%	50.00%	46.67%	1.67%	5.00%	7.84%	11.76%	47.83%	10.81%	40.00%	6.67%
TNC	0.00%	48.33%	48.33%	50.00%	48.33%	48.33%	48.33%	50.00%	48.33%	48.33%	40.00%	43.33%	31.67%	35.00%	60.78%	58.82%	50.00%	62.16%	26.67%	22.22%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	37.94%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	18.83%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	43.23%



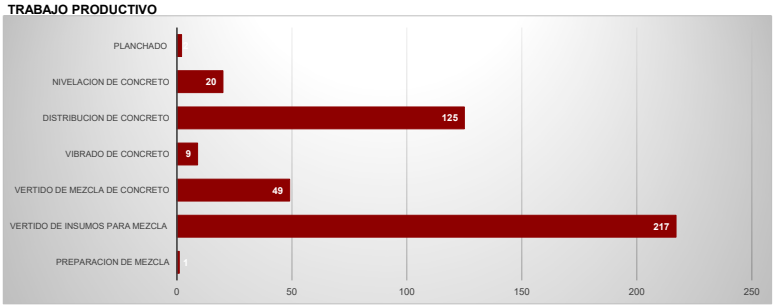
PANEL FOTOGRAFICO:



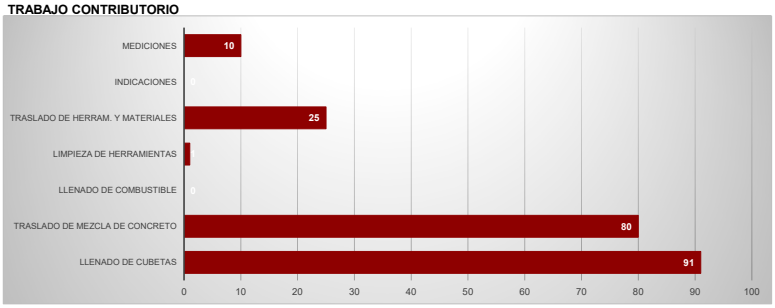
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 38% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 19% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 43%, siendo casi el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

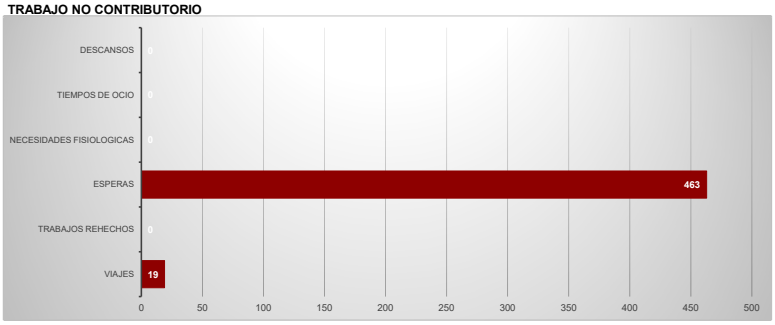
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	29/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+017-0+044)	PRODUCCION DIARIA:	11.34 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OPERARIO
D:	OPERARIO
E:	PEON
F:	PEON
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	OFICIAL
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	OPERARIO
O:	PEON
P:	PEON
Q:	PEON
R:	PEON
S:	PEON
T:	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	14
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	221
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	58
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	6
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	107
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	68
7	PL	PLANCHADO	31
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	117
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	138
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	1
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	10
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	92
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	271
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	PM	VS	VS	VS	LC	LC		VS	VS	TC	TC	TC	VI		DC	DC	NC	DC		
2	VM	E	VS	VS	LC	LC		VS	VS	TC	TC	E	TC		DC	NC	NC	E		
3	PM	E	E	E	E	E		E	E	E	TC	TC	TC		DC	E	E	VM		
4	VS	VS	VS	VS	LC	LC		VS	VS	TC	E	TC	E		DC	NC	NC	VM		
5	PM	VS	VS	VS	LC	LC		VS	VS	VI	TC	VI	TC		E	NC	NC	VM		
6	VS	VS	VS	VS	LC	LC		VS	VS	TC	E	TC	E		TC	NC	NC	E		
7	VM	E	E	E	LC	E		E	E	VI	TC	VI	TC		DC	NC	NC	DC		
8	VM	E	E	E	LC	LC		E	E	TC	E	TC	E		DC	DC	NC	VM		
9	VM	VS	VS	VS	E	E		VS	VS	E	VI	E	VI		DC	VI	NC	DC		
10	VS	VS	E	E	LC	E		E	E	TC	TC	TC	E		DC	THM	NC	E		
11	PM	E	VS	VS	LC	LC		VS	VS	TC	VI	TC	TC		DC	DC	NC	THM		E
12	VM	E	VS	VS	LC	LC		VS	VS	E	E	E	E		THM	DC	NC	VM		VI
13	VS	VS	VS	VS	LC	LC		VS	VS	TC	TC	VI	TC		VC	E	E	E		THM
14	VM	E	E	E	LC	E		E	E	VI	TC	TC	TC		VC	DC	E	VM		THM
15	VS	VS	VS	VS	LC	LC		VS	VS	TC	VI	TC	VI		DC	DC	E	VM		TC
16	VS	VS	VS	VS	LC	LC		VS	VS	TC	TC	VI	VI		DC	DC	NC	VM		TC
17	VM	E	E	E	E	E		E	E	TC	TC	TC	TC		DC	DC	VI	E		TC
18	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	TC	TC		E	NC	NC	VM		TC
19	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	E	VI	VI	VI		DC	NC	NC	VM		E
20	VM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	TC	TC	VI		DC	NC	NC	VM	E	E
21	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	E	E	TC	DC	THM	NC	NC	VM	THM	E
22	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	TC	VI	DC	DC	NC	NC	VM	THM	PL
23	VM	VS	VS	VS	LC	LC	E	VS	VS	E	E	TC	TC	DC	DC	NC	NC	VM	DC	PL
24	VM	E	E	E	LC	E	LC	E	E	TC	TC	VI	TC	DC	DC	NC	NC	VM	DC	PL
25	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	TC	TC	DC	DC	NC	NC	VM	DC	PL
26	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	VI	E	VI	DC	DC	NC	NC	DC	DC	PL
27	VM	E	E	E	LC	E	E	E	E	VI	TC	TC	E	DC	DC	E	E	E	DC	PL
28	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	TC	TC	VI	VI	VC	VI	E	THM	E	PL
29	VM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	E	TC	VI	VC	DC	DC	VM	E	PL
30	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	VI	VI	DC	NC	NC	VM	E	E
31	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	TC	TC	DC	DC	NC	E	VM	E	PL
32	VM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	VI	TC	VI	DC	DC	E	DC	DC	DC	PL
33	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	VI	E	DC	DC	NC	NC	E	DC	PL
34	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	E	TC	TC	TC	E	E	E	E	E	DC	PL
35	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	VI	TC	DC	DC	NC	NC	VM	DC	PL
36	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	VI	E	VI	E	E	E	E	DC	E	PL
37	VM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	E	TC	TC	TC	DC	DC	NC	NC	E	DC	E
38	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VI	VI	VI	NC	E	VM	DC	VI
39	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	VI	VI	TC	DC	DC	NC	NC	E	DC	TC
40	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	E	VI	E	E	E	NC	NC	DC	E	TC
41	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	E	E	NC	NC	VM	E	PL
42	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	TC	VI	TC	E	E	NC	NC	E	E	PL
43	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	VI	TC	TC	DC	DC	E	E	E	DC	PL
44	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VI	DC	DC	E	LH	VM	DC	PL
45	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	VI	TC	TC	DC	E	E	E	VM	DC	PL
46	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	E	E	VI	E	E	VC	E	E	THM	DC	PL
47	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	E	TC	TC	E	VC	E	E	E	E	PL
48	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	VI	E	E	E	E	VM	E	PL
49	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	VI	E	TC	DC	DC	VI	E	VM	DC	PL
50	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	VI	DC	DC	VI	DC	E	DC	PL
51	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	VI	VI	E	DC	DC	VI	NC	VM	DC	PL
52	VM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	TC	TC	E	DC	VI	E	VM	DC	PL
53	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	TC	TC	DC	E	E	E	VI	E	E
54	PM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	VI	VI	DC	DC	NC	NC	E	DC	PL
55	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	TC	DC	DC	NC	NC	VM	DC	PL
56	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	TC	VI	DC	DC	NC	NC	DC	DC	E
57	VM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	TC	VI	E	DC	DC	NC	NC	VI	DC	PL
58	VM	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	VI	TC	TC	TC	VI	VI	NC	NC	VI	E	PL
59	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	VI	DC	DC	NC	NC	E	E	PL
60	VS	VS	VS	VS	LC	LC	LC	VS	VS	TC	VI	TC	TC	E	E	NC	NC	VM	E	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

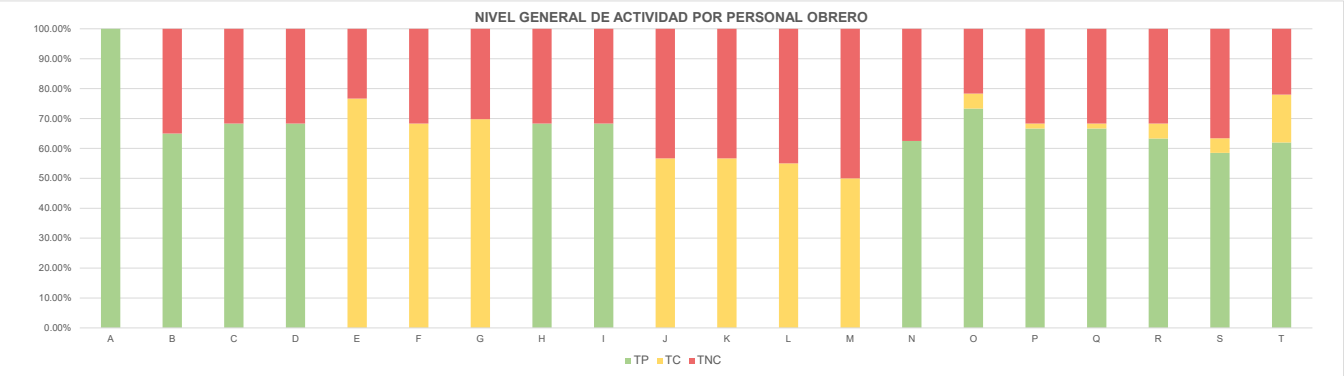
HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	29/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+017-0+044)	PRODUCCION DIARIA:	11.34 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 20 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 04 oficiales y 11 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de concreto en losa de pavimento con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 210 kg/cm2.

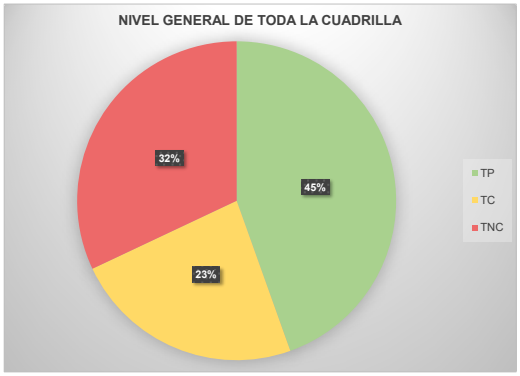
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
TP	100.00%	65.00%	68.33%	68.33%	0.00%	0.00%	0.00%	68.33%	68.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	62.50%	73.33%	66.67%	66.67%	63.33%	58.54%	62.00%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	76.67%	68.33%	69.77%	0.00%	0.00%	56.67%	56.67%	55.00%	50.00%	0.00%	5.00%	1.67%	1.67%	5.00%	4.88%	16.00%
TNC	0.00%	35.00%	31.67%	31.67%	23.33%	31.67%	30.23%	31.67%	31.67%	43.33%	43.33%	45.00%	50.00%	37.50%	21.67%	31.67%	31.67%	31.67%	36.59%	22.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	44.53%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	23.46%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	32.01%



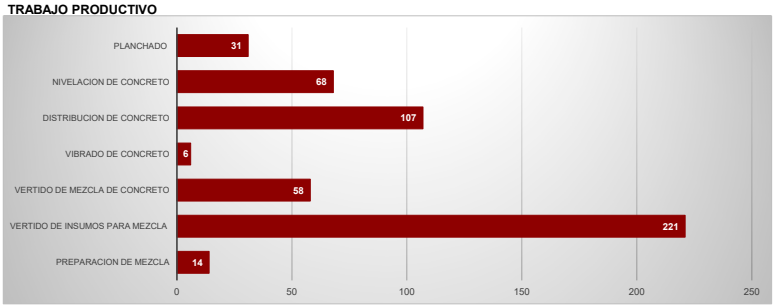
PANEL FOTOGRAFICO:



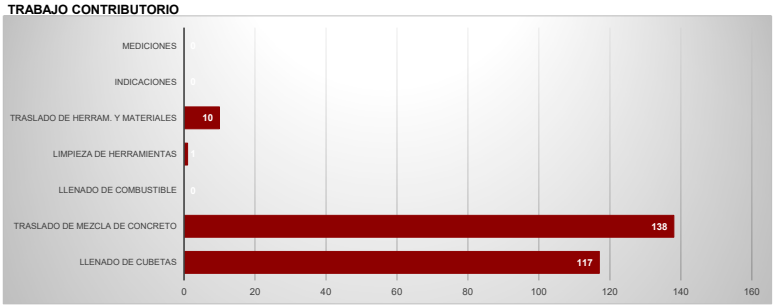
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 45% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 23% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 32%, siendo el doble del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

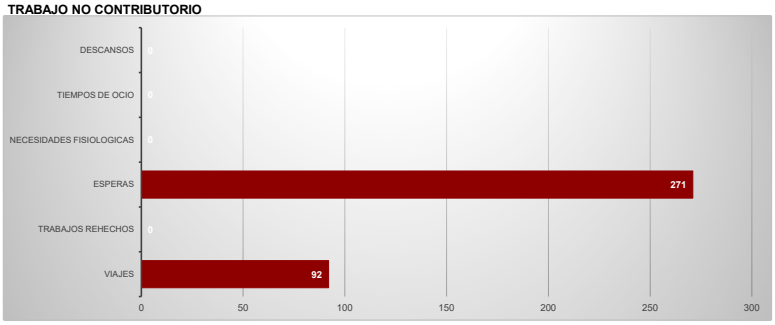
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	30/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+044-0+065)	PRODUCCION DIARIA:	8.82 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO
P:	PEON
Q:	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	5
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	145
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	45
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	4
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	42
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	89
7	PL	PLANCHADO	4
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	71
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	82
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	4
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	28
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	15
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	80
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	392
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	2
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	NC	NC	DC	DC	E	E
2	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	NC	NC	DC	DC	E	E
3	VM	LC	LC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	NC	VM	DC	E	E
4	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	VI	TC	DE	DE	VM	DC	E	E
5	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	NC	NC	NC	E	NC	E
6	LZ	LC	LC	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	NC	E	NC	E
7	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	DC	DC	E	NC	E
8	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	NC	NC	E	VI	NC	E
9	VM	LC	LC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	NC	DC	VM	E	E
10	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	NC	NC	DC	VM	E	E
11	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	DC	NC	DC	DC	E	THM
12	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	NC	DC	VM	E	THM
13	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	NC	NC	E	DC	THM	THM
14	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	NC	VM	E	E	E
15	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	NC	E	DC	E	E	E
16	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	NC	VM	E	E	E
17	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	NC	NC	E	E	E	E
18	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	NC	E	VM	E	E
19	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	DC	E	E	E	E	E
20	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	E	VM	DC	E	E
21	VS	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	E	E	VC	E	E	THM
22	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	VC	E	THM	THM
23	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	E	E	DC	E	E	E
24	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	E	E	E	E
25	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	THM	E	E	LH	E	THM
26	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	LH	E	E	VM	E	LH
27	E	LC	LC	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	E	E	E	E	LZ	THM
28	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	VI	E	E	E	E	LZ	THM
29	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	E	VI	DC	DC	LZ	LZ
30	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	NC	VI	E	E	LZ	LZ
31	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	VI	VM	E	LZ	LZ
32	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	PL	E	E	E	LZ	LZ
33	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	VM	DC	NC	NC
34	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	E	THM	THM	DC	NC	NC
35	PM	LC	LC	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	THM	THM	E	NC	NC
36	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	E	VM	DC	NC	NC
37	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	NC		E	E	NC	NC
38	PM	LC	LC	E	E	E	E	E	E	E	E	E		THM	THM	NC	NC
39	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E		VM	E	NC	NC
40	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	E		VM	DC	THM	THM
41	PM	LC	LC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E		VM	DC	VI	E
42	VS	E	E	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	E		DC	DC	THM	PL
43	VM	LC	LC	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E		VM	DC	E	NC
44	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	E		DC	DC	E	NC
45	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	DC		DC	DC	E	NC
46	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E		VC	THM	E	NC
47	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	E		VC	VM	THM	LZ
48	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	NC		E	VM	NC	LZ
49	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	TC	NC	NC	E	E	PL	PL
50	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	NC	NC	VM	DC	NC	NC
51	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	TC	NC	NC	E	E	NC	NC
52	VM	LC	LC	E	E	E	E	E	TC	TC	VI	NC	NC	VM	DC	NC	NC
53	VS	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	NC	NC	VM	DC	NC	NC
54	PM	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	VI	NC	NC	DC	DC	NC	NC
55	VS	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	NC	NC	E	E	E	E
56	PM	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	VI	E	E	E	E	THM	THM
57	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	DC	VM	DC	THM	THM
58	LZ	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	NC	NC	E	E	E	LH
59	VS	LC	LC	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	E	E	NC	E
60	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	THM	E	E	THM	LZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	30/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+044-0+065)	PRODUCCION DIARIA:	8.82 M3

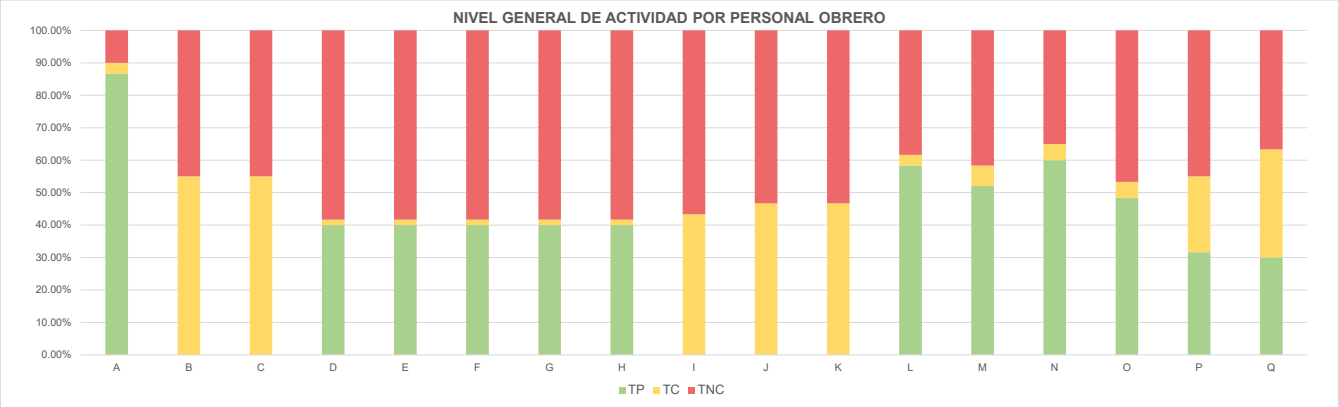
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 17 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 03 oficiales y 09 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de concreto en losa de pavimento con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 210 kg/cm2.

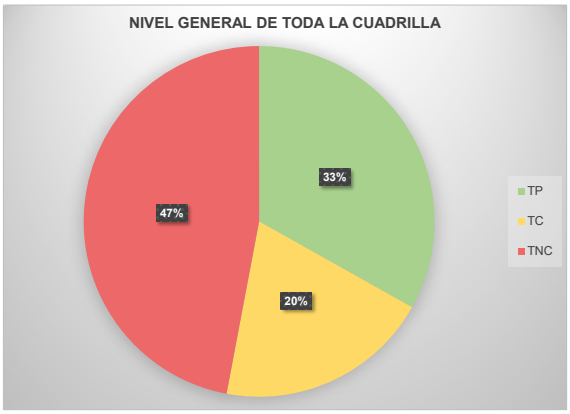
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
TP	86.67%	0.00%	0.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	58.33%	52.08%	60.00%	48.33%	31.67%	30.00%
TC	3.33%	55.00%	55.00%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	43.33%	46.67%	46.67%	3.33%	6.25%	5.00%	5.00%	23.33%	33.33%
TNC	10.00%	45.00%	45.00%	58.33%	58.33%	58.33%	58.33%	58.33%	56.67%	53.33%	53.33%	38.33%	41.67%	35.00%	46.67%	45.00%	36.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	33.13%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	19.84%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	47.02%



PANEL FOTOGRAFICO:

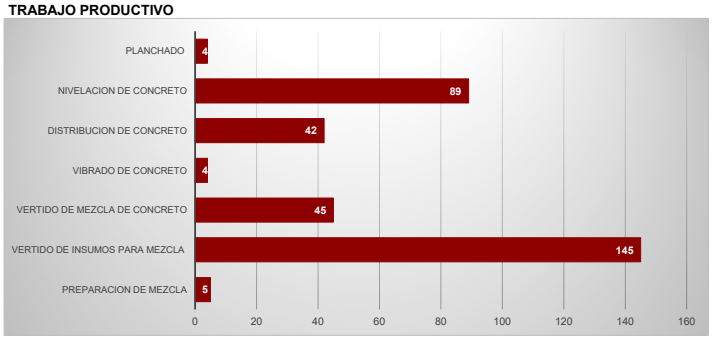


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

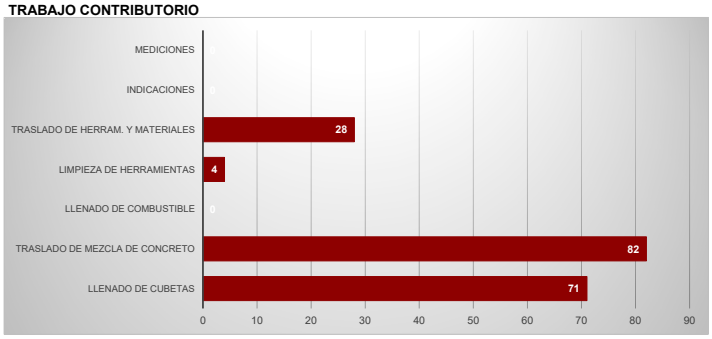
Del análisis realizado, se puede observar un 33% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 20% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 47%, siendo el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

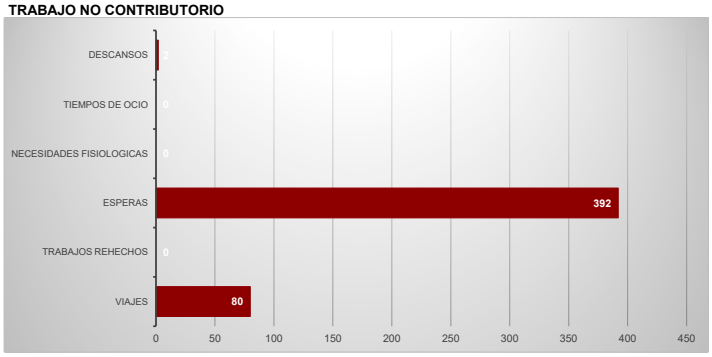
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	HORA FINAL:	08:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	01/12/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+017-0+044)	PRODUCCION DIARIA:	11.34 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	OPERARIO
O:	OPERARIO
P:	OPERARIO
Q:	OFICIAL
R:	OFICIAL
S:	OFICIAL
T:	PEON

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	0
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	279
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	29
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	4
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	98
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	63
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	196
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	117
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	1
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	14
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	44
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	104
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	211
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	TC	VI	VI	VI	VI	DC	E	LZ
2	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	E	DC	VI	DC	DC	LZ
3	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	DC	E	DC	E	DC	E	LZ
4	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	E	DC	DC	DC	E
5	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	NC	NC	E	DC	E	DC	LZ
6	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	E	E	E	E	DC	DC	LZ
7	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	VI	E	E	E	DC	E	DC	E	LZ
8	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	DC	DC	DC	E	LZ
9	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	NC	NC	E	THM	THM	DC	LZ
10	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	DC	THM	THM	E	LZ
11	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	NC	NC	DC	THM	THM	E	LZ
12	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	E	TC	E	NC	NC	E	E	E	E	VI
13	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	VI	TC	DC	DC	DC	DC	DC	E	VI
14	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	E	E	DC	NC	E	E	E	DC	VI
15	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	E	TC	TC	DC	NC	E	DC	E	E	LZ
16	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	VI	E	E	DC	E	E	DC	DC	LZ
17	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	E	E	VI	E	E	DC	DC	DC	E	LZ
18	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	TC	E	E	DC	DC	DC	E	LZ
19	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	E	E	E	E	E	E	LZ
20	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	E	E	DC	E	DC	DC	LZ
21	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	E	TC	TC	TC	E	E	DC	E	E	E	LZ
22	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	VI	VI	E	E	E	E	E	DC	LZ
23	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	TC	TC	TC	E	E	VC	E	E	E	LZ
24	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	VI	E	E	VC	E	E	E	LZ
25	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	DC	E	DC	E	E	DC	LZ
26	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	VI	NC	NC	E	E	E	DC	LZ
27	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	E	E	E	E	LZ
28	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	VI	VI	NC	NC	E	E	DC	DC	LZ
29	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	TC	TC	TC	NC	NC	E	E	E	DC	LZ
30	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	VI	VI	NC	NC	E	DC	DC	E	LZ
31	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	TC	TC	TC	NC	NC	E	DC	DC		LZ
32	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	TC	VI	NC	NC	E	E	E		LZ
33	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	VI	TC	VI	TC	NC	NC	VM	DC	DC		LZ
34	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	TC	VI	THM	NC	THM	THM	THM		LZ
35	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	VI	TC	E	NC	E	DC	DC		LZ
36	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	E	NC	E	E	E		LZ
37	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	VI	NC	NC	E	E	DC		LZ
38	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	E	E	E		LZ
39	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	NC	NC	DC	DC	E		LZ
40	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	DC	DC	DC		LZ
41	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	VI	LZ	LH	E	DC	DC		LZ
42	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	E	E	E	E	E	E	E	E	E		LZ
43	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	TC	E	E	E	E	E		LZ
44	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	VI	VI	VI	E	E	DC	DC	DC		LZ
45	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	TC	E	E	DC	DC	DC		LZ
46	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VI	E	E	E	DC	THM		VI
47	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	TC	E	E	VC	E	E		VI
48	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VI	THM	E	VC	E	E		VI
49	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	TC	DC	E	DC	DC	DC		LZ
50	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VI	DC	THM	THM	DC	DC		LZ
51	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	TC	NC	NC	DC	E	DC		
52	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	TC	NC	NC	DC	E	E		
53	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	NC	NC	DC	DC	DC		
54	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	E	E	E	NC	NC	E	E	E		
55	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	E	NC	NC	E	E	E		
56	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	TC	NC	NC	DC	DC	DC		
57	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VI	NC	NC	E	E	E		
58	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	E	NC	NC	E	E	E		
59	VM	E	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	TC	E	E	TC	NC	NC	DC	DC	DC		
60	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	E	TC	VI	NC	NC	DC	DC	DC		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

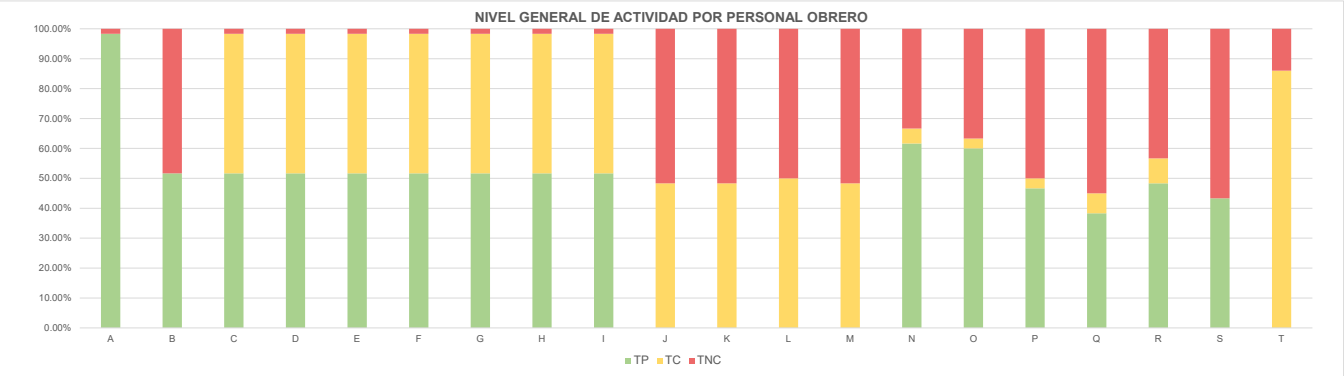
HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	HORA FINAL:	08:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	01/12/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+017-0+044)	PRODUCCION DIARIA:	11.34 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 20 personas, entre ellas se tiene 05 operarios, 04 oficiales y 11 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de concreto en losa de pavimento con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 210 kg/cm2.

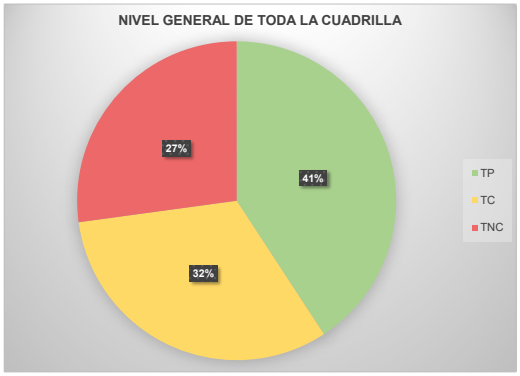
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
TP	98.33%	51.67%	51.67%	51.67%	51.67%	51.67%	51.67%	51.67%	51.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	61.67%	60.00%	46.67%	38.33%	48.33%	43.33%	0.00%
TC	0.00%	0.00%	46.67%	46.67%	46.67%	46.67%	46.67%	46.67%	46.67%	48.33%	48.33%	50.00%	48.33%	5.00%	3.33%	3.33%	6.67%	8.33%	0.00%	86.00%
TNC	1.67%	48.33%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	51.67%	51.67%	50.00%	51.67%	33.33%	36.67%	50.00%	55.00%	43.33%	56.67%	14.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	40.78%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	32.07%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	27.16%



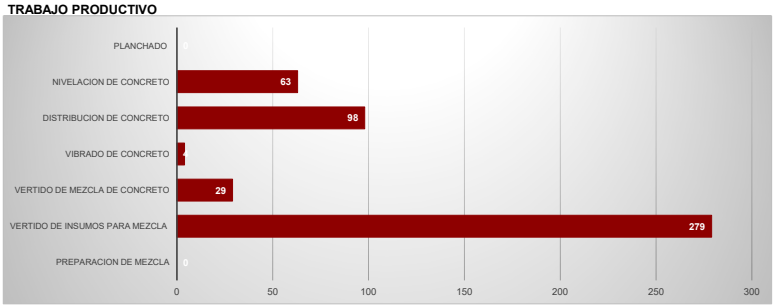
PANEL FOTOGRAFICO:



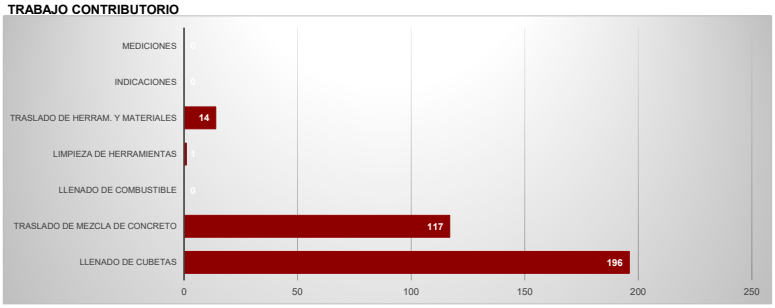
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 41% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 32% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 27%, siendo el doble del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

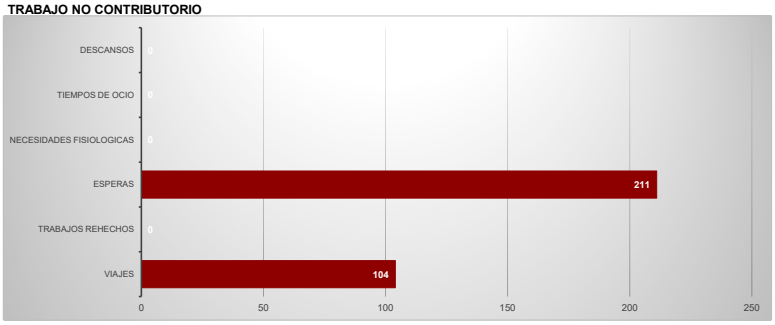
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	HORA FINAL:	08:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	06/12/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+0017)	PRODUCCION DIARIA:	8.13 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	OFICIAL
O:	OFICIAL

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	27
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	136
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	36
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	4
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	53
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	47
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	33
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	136
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	17
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	4
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	132
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	275
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	VM	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	TC	TC	DC	DC	E	E
2	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	VI	VI	DC	DC	E	E
3	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	E	TC	TC	THM	THM	THM	VI
4	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	E	TC	TC	TC	DC	DC	E	E
5	VM	E	LC	LC	VS	LC	TC	VI	TC	VI	VI	VM	VM	E	E
6	VM	E	E	E	E	E	VI	TC	VI	TC	TC	VM	VM	E	E
7	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	E	VI	VI	VM	E	E	E
8	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	VI	E	E	E
9	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	VI	TC	TC	VI	E	E	E
10	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	VI	VI	VI	E	E	E
11	VM	E	E	E	E	E	TC	VI	VI	TC	TC	VI	E	THM	THM
12	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	VI	VI	VI	E	VC	VC
13	PM	LC	LC	LC	LC	LC	E	VI	VI	E	E	VI	E	VC	VC
14	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	VI	E
15	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	VI	VI	VI	DC	DC	LZ	LZ
16	VM	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	TC	DC	DC	LZ	LZ
17	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	VI	TC	VI	DC	DC	NC	NC
18	VM	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	TC	DC	DC	NC	NC
19	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	VI	VI	E	E	NC	NC
20	VM	E	E	E	E	E	TC	E	E	TC	TC	E	E	E	E
21	VM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	TC	VI	VI	E	E	E	E
22	PM	E	E	E	E	E	E	VI	VI	E	E	E	E	DC	E
23	VM	E	E	E	E	E	TC	E	TC	TC	TC	DC	E	DC	THM
24	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	TC	VI	VI	VI	DC	DC	NC	NC
25	VM	E	E	E	E	LC	E	VI	E	E	E	E	E	NC	NC
26	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	E	E	NC	NC
27	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	VI	NC	VI	NC	NC
28	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	E	VI	NC	NC
29	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	VI	DC	E	NC	NC
30	VM	E	E	E	E	E	TC	E	TC	TC	TC	DC	E	NC	NC
31	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	VI	DC	E	NC	NC
32	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	THM	THM	E	E
33	VM	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	TC	TC	THM	THM	E	E
34	PM	E	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VI	VI	DC	E	NC	NC
35	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	TC	TC	E	E	NC	NC
36	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	VI	VI	DC	DC	NC	NC
37	VM	E	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	TC	TC	DC	DC	NC	NC
38	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	VI	VI	E	E	E	E
39	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	TC	TC	DC	E	E	E
40	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	VI	VI	DC	DC	E	E
41	VM	E	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	TC	TC	DC	E	E	E
42	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	VI	VI	DC	E	E	E
43	VM	E	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	TC	TC	DC	E	E	E
44	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	VI	VI	DC	E	E	E
45	VM	E	LC	LC	LC	LC	VI	TC	VI	TC	TC	DC	DC	THM	THM
46	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	TC	VI	VI	DC	E	E	VI
47	VM	E	LC	LC	LC	LC	TC	E	VI	TC	TC	DC	DC	E	DC
48	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	E	E	VI	VI	DC	DC	E	E
49	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	DC	E	E
50	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	VI	DC	E	E	E
51	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	E	NC	NC
52	PM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	VI	VI	VI	VI	DC	E	NC	NC
53	VM	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	TC	TC	DC	E	NC	NC
54	PM	VS	VS	VS	VS	VS	E	VI	VI	VI	VI	E	E	NC	NC
55	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	TC	DC	E	NC	NC
56	PM	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VI	VI	DC	DC	NC	NC
57	VM	VS	VS	VS	VS	VS	TC	TC	TC	TC	TC	E	E	NC	NC
58	VM	E	E	E	E	E	VI	E	E	E	E	THM	THM	E	E
59	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	VI	NC	NC
60	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	THM	E	THM	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

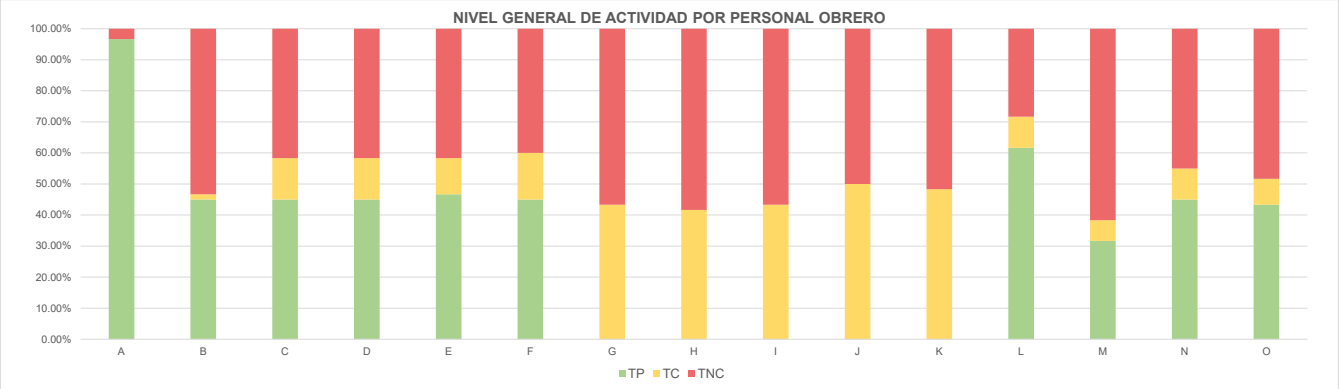
HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	HORA FINAL:	08:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	01:00:00	FECHA:	06/12/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000-0+0017)	PRODUCCION DIARIA:	8.13 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 15 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 04 oficiales y 08 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de concreto en losa de pavimento con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 210 kg/cm2.

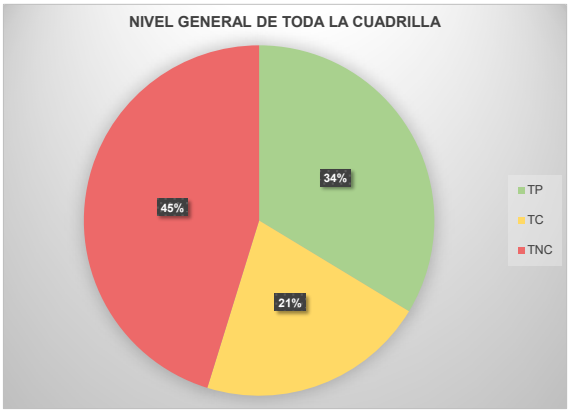
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
TP	96.67%	45.00%	45.00%	45.00%	46.67%	45.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	61.67%	31.67%	45.00%	43.33%
TC	0.00%	1.67%	13.33%	13.33%	11.67%	15.00%	43.33%	41.67%	43.33%	50.00%	48.33%	10.00%	6.67%	10.00%	8.33%
TNC	3.33%	53.33%	41.67%	41.67%	41.67%	40.00%	56.67%	58.33%	56.67%	50.00%	51.67%	28.33%	61.67%	45.00%	48.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	33.67%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	21.11%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	45.22%



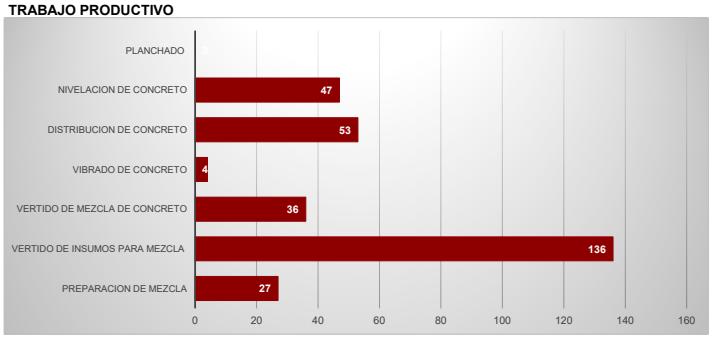
PANEL FOTOGRAFICO:



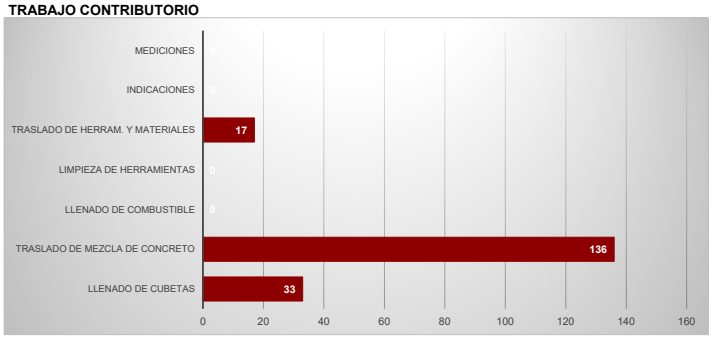
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 34% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 21% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 45%, siendo el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto y transporte de la mezcla de concreto. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

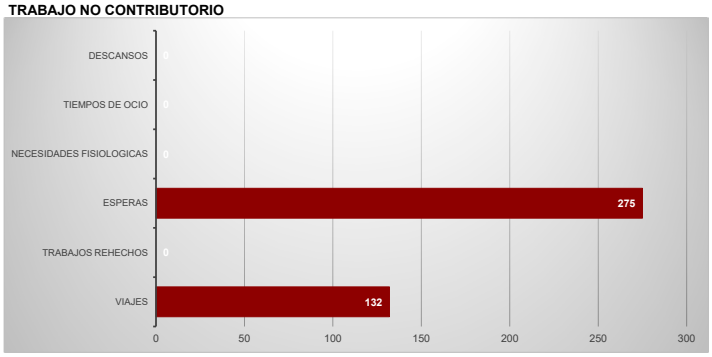
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 07:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 08/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+024-0+040 y 0+044-0+065)	PRODUCCION DIARIA:	22.20 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	PEON
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	26
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	378
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	70
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	35
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	66
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	2
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	1
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	2
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	5
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	8
9	ME	MEDICIONES	46
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	79
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	50
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	39
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	IF	IF	IF	HF	CB		
2	IF	IF	IF	HF	CB		
3	IF	IF	IF	HF	CB		
4	IF	IF	IF	HF	CB		
5	IF	DE	IF	HF	VI		
6	IF	IF	IF	DE	VI		
7	IF	IF	IF	DE	VI		
8	IF	IF	IF	HF	CB		
9	IF	E	IF	HF	CB		
10	IF	IF	IF	HF	E		
11	IF	IF	IF	HF	CB		
12	IF	IF	IF	DE	CB		
13	IF	IF	IF	DE	E		
14	IF	IF	IF	HF	VI		
15	IF	IF	IF	EC	VI		
16	IF	IF	IF	TF	VI	TF	
17	IF	IF	IF	TF	TF	TF	
18	IF	IF	IF	TF	TF	IF	
19	IF	IF	IF	TF	TF	IF	IF
20	IF	IF	IF	DE	DE	DE	IF
21	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
22	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
23	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
24	IF	IF	IF	IF	ME	IF	IF
25	IF	IF	IF	IF	ME	IF	IF
26	IF	IF	IF	IF	VI	VI	DE
27	IF	IF	IF	E	VI	VI	IF
28	IF	IF	IF	E	TF	TF	DE
29	IF	IF	IF	IF	IF	IF	DE
30	IF	TF	TF	IF	IF	IF	DE
31	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
32	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
33	IF	TF	E	IF	IF	IF	IF
34	IF	IF	E	IF	IF	IF	IF
35	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
36	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
37	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
38	IF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
39	AF	IF	IF	IF	IF	IF	IF
40	E	E	E	IF	IF	IF	E
41	ME	ME	E	VI	VI	VI	E
42	E	E	E	IF	IF	IF	E
43	ME	ME	ME	ID	ME	ID	ME
44	ME	ME	ME	VI	VI	TF	DE
45	VI	VI	THM	VI	VI	TF	VI
46	TF	TF	THM	VI	VI	VI	TF
47	TF	TF	TF	IF	TF	IF	TF
48	DE	DE	TF	IF	TF	IF	IF
49	IF	IF	IF	VI	VI	IF	IF
50	IF	IF	E	IF	TF	IF	IF
51	IF	IF	E	IF	TF	IF	IF
52	IF	IF	IF	VI	VI	IF	IF
53	VI	IF	IF	VI	VI	IF	IF
54	TF	IF	IF	TF	TF	E	E
55	ME	IF	ME	VI	VI	IF	IF
56	ME	IF	ME	VI	VI	IF	IF
57	ME	IF	ME	VI	E	E	IF
58	ME	IF	ME	VI	E	IF	IF
59	ME	IF	ME	IF	TF	IF	IF
60	ME	IF	ME	IF	HF	IF	IF

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	ME	IF	ME	IF	IF	IF	IF
62	E	E	E	E	E	E	E
63	ME	AD	ME	E	E	AD	IF
64	ME	E	ME	E	IF	E	IF
65	AF	VI	AF	E	IF	E	IF
66	AF	VI	AF	TF	IF	VI	IF
67	AF	VI	AF	TF	IF	TF	IF
68	AF	VI	TF	TF	IF	VI	IF
69	AF	VI	E	E	IF	TF	IF
70	TF	VI	E	E	IF	TF	IF
71	ME	VI	E	E	IF	IF	IF
72	TF	IF	TF	IF	IF	IF	IF
73	ME	IF	TF	IF	IF	IF	IF
74	E	IF	VI	IF	IF	IF	IF
75	AF	IF	VI	IF	IF	IF	IF
76	AF	IF	VI	IF	IF	IF	IF
77	AF	IF	AF	IF	IF	CB	IF
78	AF	IF	AF	CB	IF	CB	IF
79	AF	IF	AF	CB	IF	IF	IF
80	ME	TF	ME	CB	IF	IF	IF
81	VI	TF	VI	IF	IF	IF	TF
82	TF	IF	TF	TF	TF	VI	IF
83	ME	VI	AF	VI	IF	VI	IF
84	DE	VI	DE	VI	IF	VI	IF
85	ID	DE	ID	TF	VI	VI	IF
86	ID	TF	ID	TF	IF	VI	IF
87	ID	CB	ID	CB	IF	TF	IF
88	AF	CB	AF	CB	IF	TF	IF
89	AF	CB	AF	CB	IF	CB	IF
90	AF	IF	AF	TF	IF	CB	IF
91	AF	IF	AF	CB	IF	CB	IF
92	AF	IF	AF	CB	IF	CB	IF
93	AF	IF	AF	CB	IF	CB	IF
94	AF	IF	AF	CB	IF	CB	IF
95	AF	DE	AF	CB	DE	DE	VI
96	ME	IF	ME	CB	DE	DE	VI
97	AF	IF	TF	CB	VI	CB	VI
98	DE	IF	DE	CB	TF	EC	DE
99	ME	IF	ME	CB	TF	EC	DE
100	AF	IF	TF	DE	IF	IF	DE
101	AF	IF	AF	DE	IF	IF	DE
102	AF	IF	AF	DE	IF	IF	DE
103	ME	TF	ME	DE	IF	IF	IF
104	AF	TF	AF	IF	EC	IF	IF
105	AF	TF	AF	IF	IF	EC	IF
106	E	IF	IF	IF	IF	E	IF
107	AF	IF	AF	IF	IF	IF	IF
108	AF	IF	AF	IF	TF	IF	DE
109	AF	IF	AF	IF	IF	IF	TF
110	AF	IF	AF	IF	DE	E	DE
111	AF	IF	AF	IF	IF	E	VI
112	VI	DE	VI	ME	VI	DE	VI
113	AF	VI	AF	HF	TB	E	VI
114	AF	VI	AF	HF	IF	HF	VI
115	AF	TF	AF	HF	IF	HF	VI
116	AF	ME	AF	ME	IF	ME	VI
117	AF	ME	AF	HF	IF	HF	VI
118	AF	IF	AF	HF	IF	HF	VI
119	AF	HF	AF	HF	IF	HF	VI
120	AF	HF	AF	HF	IF	HF	VI

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	HORA FINAL:	09:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:00:00	FECHA:	08/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+024-0+040 y 0+044-0+065)	PRODUCCION DIARIA:	22.20 M2

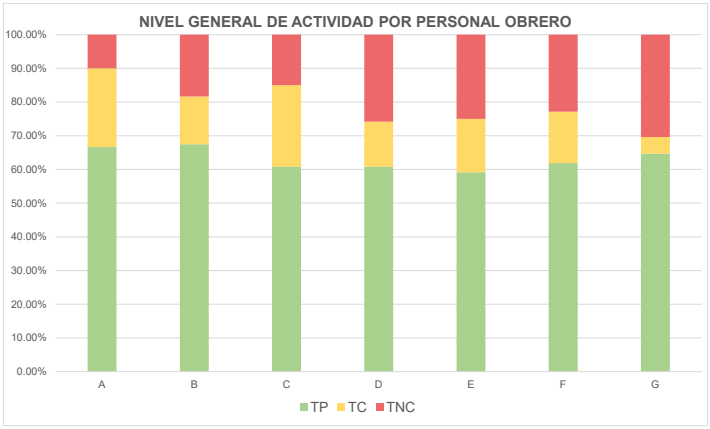
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 7 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 03 oficiales y 02 peones

La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se tendieron rollizos y se instalaron las formas de madera así como su respectivo alineamiento. Como actividades complementarias se realizó la extracción de clavos de las formas de madera y limpieza de la zona de trabajo.

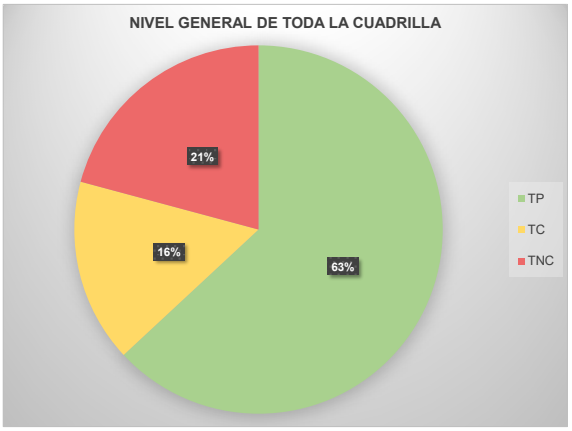
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G
TP	66.67%	67.50%	60.83%	60.83%	59.17%	61.90%	64.71%
TC	23.33%	14.17%	24.17%	13.33%	15.83%	15.24%	4.90%
TNC	10.00%	18.33%	15.00%	25.83%	25.00%	22.86%	30.39%



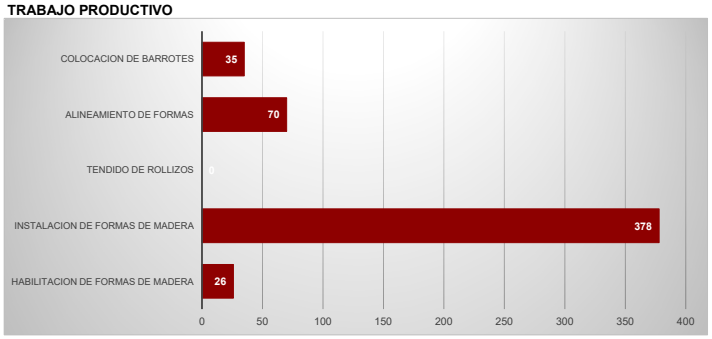
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	63.07%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	16.11%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	20.82%

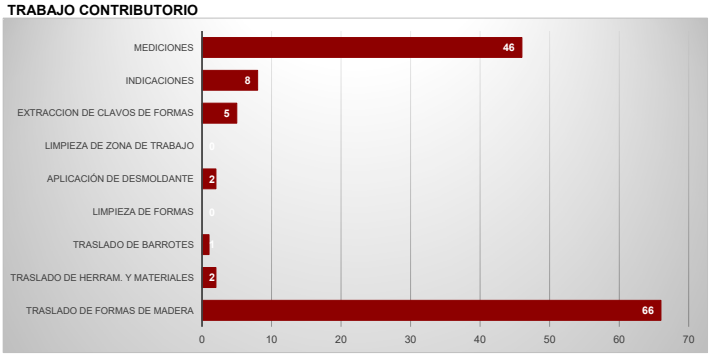


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

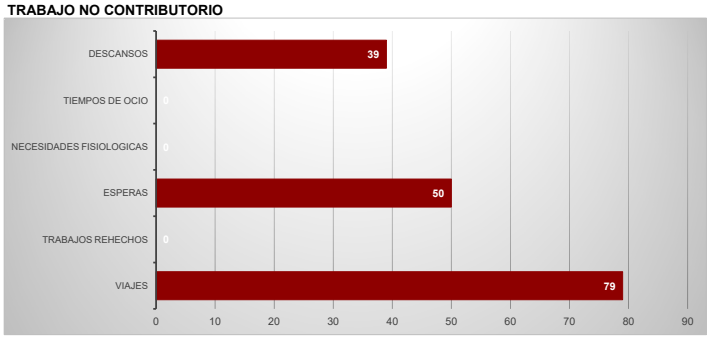
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 63% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 21% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 16%, siendo casi similar al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que se tuvo una adecuada gestión del recurso mano de obra.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 16/11/2023

UBICACIÓN: CALLE MATEO PUMACAHUA (0+002-0+017) **PRODUCCION DIARIA:** 24.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	PEON
D:	OFICIAL
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	109
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	12
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	0
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	34
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	17
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	4
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	10
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	16
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	4
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	47
8	ID	INDICACIONES	1
9	ME	MEDICIONES	31
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	13
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	50
3	E	ESPERAS	68
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	25
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	IF	IF	TB				
2	IF	IF	TB				
3	IF	IF	TB				
4	IF	IF	TB				
5	IF	IF	TB				
6	TF	E	TF				
7	ME	ME	ME				
8	TF	CB	TF				
9	TR	CB	TR				
10	TR	CB	TR				
11	TR	IF	TR				
12	TR	TF	TR				
13	ME	ME	THM				
14	ME	ME	EC				
15	TR	TR	E				
16	TR	TR	E				
17	TR	TR	E				
18	TR	TR	E				
19	TR	TR	TR				
20	TR	TR	TR				
21	TR	E	E				
22	IF	IF	LZ				
23	IF	IF	LZ				
24	IF	IF	E				
25	TR	TR	E				
26	TR	EC	THM				
27	ME	ME	THM				
28	TR	TR	E				
29	TR	TR	E				
30	TR	TR	E				
31	ME	ME	E				
32	ME	ME	TB				
33	TR	TR	E				
34	IF	IF	E				
35	IF	IF	IF				
36	IF	IF	IF				
37	IF	IF	IF				
38	IF	IF	IF				
39	IF	IF	IF				
40	IF	IF	IF	CB			
41	ME	ME	E	CB			
42	VI	VI	VI	CB			
43	TF	TF	THM	E			
44	LF	LF	LZ	CB			
45	LF	LF	LZ	CB			
46	LF	LF	LZ	CB			
47	IF	IF	LZ	CB			
48	IF	IF	LZ	TB			
49	IF	IF	LZ	CB			
50	IF	IF	LZ	CB			
51	IF	IF	LZ	CB			
52	IF	IF	LZ	CB			
53	IF	IF	LZ	CB			
54	IF	IF	LZ	CB			
55	IF	IF	LZ	CB			
56	IF	TB	LZ	ME			
57	IF	IF	LZ	VI			
58	IF	IF	LZ	ME			
59	IF	IF	LZ	VI			
60	E	E	LZ	E			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	DE	DE	DE	DE			
62	DE	DE	LZ	DE			
63	VI	VI	LZ	E			
64	VI	VI	LZ	E			
65	VI	VI	DE	DE			
66	VI	VI	LZ	TR			
67	TF	TF	LZ	ME			
68	TF	TF	LZ	ME			
69	TF	TF	LZ	TR			
70	TF	TF	LZ	TR			
71	TF	TF	LZ	TR			
72	E	E	LZ	TR			
73	E	E	LZ	TR			
74	LF	LF	LZ	ID			
75	LF	LF	LZ	E			
76	LF	LF	LZ	TR			
77	LF	LF	LZ	TR			
78	LF	LF	LZ	TR			
79	E	E	LZ	TL			
80	E	E	LZ	TL			
81	EC	E	LZ	TL			
82	EC	E	DE	TL			
83	IF	IF	DE	TL			
84	ME	ME	DE	TL			
85	LZ	E	E	TL			
86	LZ	E	E	TL			
87	LZ	E	E	TL			
88	E	E	LZ	TL			
89	E	E	LZ	E			
90	ME	ME	E	TR			
91	E	E	LZ	TR			
92	E	E	LZ	TR			
93	E	E	LZ	TR			
94	E	E	LZ	TR			
95	IF	IF	E	TR			
96	IF	IF	E	TR			
97	IF	IF	IF	TL			
98	IF	IF	IF	TL			
99	DE	DE	DE	DE			
100	IF	IF	IF	CB			
101	IF	IF	IF	CB			
102	IF	IF	IF	CB			
103	IF	IF	IF	CB			
104	IF	IF	IF	CB			
105	IF	IF	IF	CB			
106	IF	IF	IF	CB			
107	IF	IF	IF	CB			
108	IF	IF	IF	CB			
109	DE	DE	DE	CB			
110	ME	ME	DE	DE			
111	ME	ME	DE	CB			
112	IF	IF	IF	CB			
113	IF	IF	IF	CB			
114	DE	DE	DE	CB			
115	ME	E	E	CB			
116	E	ME	E	E			
117	E	ME	E	E			
118	E	ME	E	E			
119	E	TB	E	CB			
120	IF	TB	IF	CB			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	16/11/2023

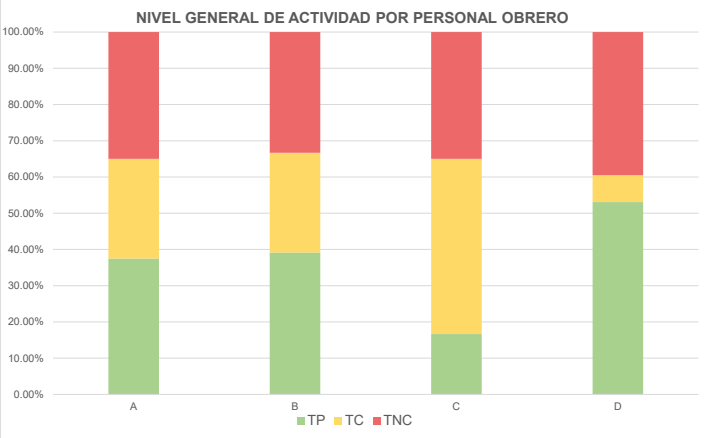
UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+002-0+017)	PRODUCCION DIARIA:	24.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 01 oficial y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se realizo la habilitación de formas de madera y su posterior instalación, tambien se realizaron actividades como el traslado de barrotes y formas de madera.

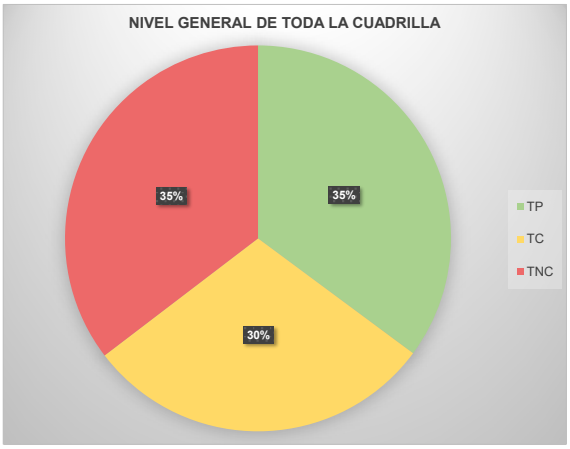
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	37.50%	39.17%	16.67%	53.09%
TC	27.50%	27.50%	48.33%	7.41%
TNC	35.00%	33.33%	35.00%	39.51%



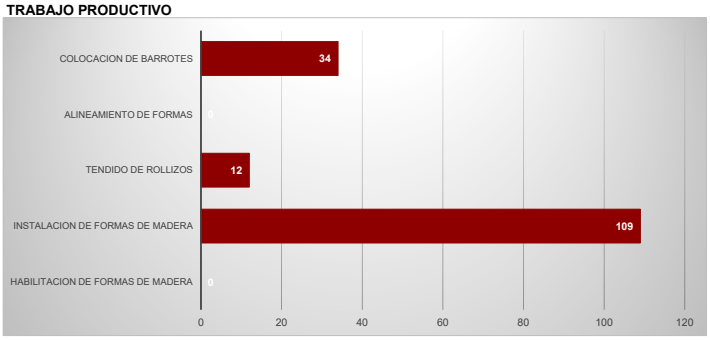
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	35.15%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	29.48%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	35.37%

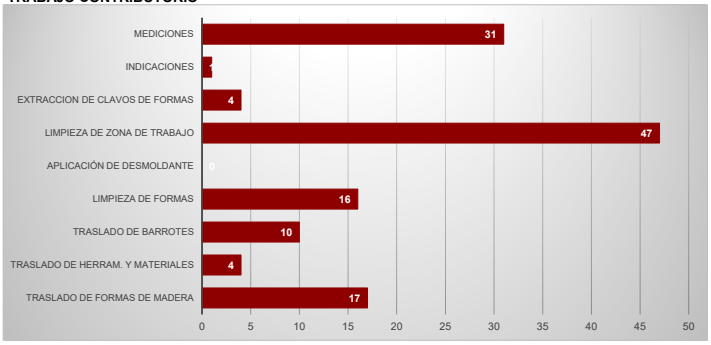


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

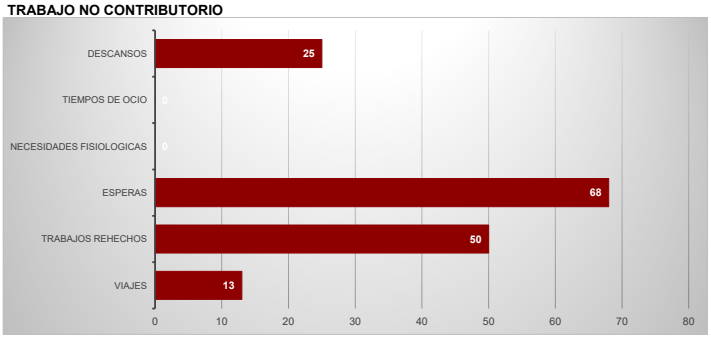
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 35% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se muy por debajo a la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 30% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 35%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación previa la ejecución de esta partida, pues se generan demasiados tiempos contributorios sobre todo en la limpieza de la zona de trabajo, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:10:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:10:00 **FECHA:** 18/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+054-0+070)

PRODUCCION DIARIA:	09.60 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	PEON
F:	PEON
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	9
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	22
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	92
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	54
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	5
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	38
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	63
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	15
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
8	ID	INDICACIONES	15
9	ME	MEDICIONES	10
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	18
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	17
3	E	ESPERAS	27
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	35
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	IF	HF	HF	ID	TF	TR	
2	IF	HF	HF	IF	TF	TR	
3	IF	HF	HF	IF	TF	TR	
4	IF	IF	IF	IF	TF	E	
5	IF	IF	IF	IF	TF	ME	
6	IF	CB	CB	IF	VI	ME	
7	IF	CB	CB	IF	VI	ME	
8	VI	CB	CB	IF	VI	ME	
9	THM	CB	CB	IF	E	TR	
10	THM	CB	CB	IF	TB	TR	
11	THM	DE	CB	IF	TB	TR	
12	ME	DE	CB	IF	TB	TR	
13	ME	DE	DE	ID	TB	TR	
14	ME	DE	DE	E	E	ID	
15	ME	CB	DE	AD	E	THM	
16	ME	CB	CB	AD	VI	TR	
17	THM	CB	CB	AD	VI	TR	
18	THM	CB	CB	AD	VI	TR	
19	THM	CB	CB	AD	VI	THM	
20	THM	CB	CB	AD	VI	E	
21	E	CB	CB	AD	TB	THM	
22	CB	CB	DE	AD	TB	E	
23	CB	CB	DE	AD	TB	E	
24	CB	DE	DE	AD	TB	E	
25	CB	DE	DE	AD	TB	THM	
26	CB	DE	DE	DE	TB	THM	
27	CB	DE	DE	AD	TB	THM	
28	CB	DE	DE	AD	E	ME	
29	CB	DE	DE	AD	THM	HF	
30	CB	DE	DE	AD	THM	HF	
31	DE	DE	DE	VI	THM	HF	
32	CB	AF	AF	TB	TB	E	
33	CB	AF	AF	TB	TB	TR	
34	VI	AF	AF	TB	TB	TR	
35	VI	AF	AF	TB	TB	E	
36	THM	AF	AF	ID	E	TB	
37	THM	AF	AF	ID	E	THM	
38	AF	AF	AF	THM	THM	TB	
39	AF	AF	AF	THM	THM	DE	
40	AF	AF	AF	THM	THM	TB	
41	AF	AF	AF	THM	THM	THM	
42	AF	AF	AF	VI	THM	TR	
43	AF	AF	AF	VI	THM	TR	
44	ID	ID	AF	AF	TB	TR	
45	ID	ID	AF	AF	TB	TR	
46	AF	AF	AF	AF	TB	TB	
47	AF	AF	AF	AF	TB	TB	
48	AF	AF	AF	AF	TB	TB	
49	AF	AF	ID	ID	THM	TB	
50	AF	AF	E	THM	TB	TB	
51	AF	AF	AF	AF	TB	TB	
52	AF	AF	AF	AF	TB	VI	
53	AF	AF	AF	AF	TB	VI	
54	DE	DE	DE	DE	E	TB	
55	DE	THM	DE	DE	E	TB	
56	E	THM	E	CB	TB	VI	
57	CB	THM	CB	CB	TB	VI	
58	CB	CB	CB	CB	TB	TB	
59	CB	CB	CB	CB	TB	TB	
60	CB	CB	CB	CB	TB	TB	

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	ID	ID	AF	AF	TB	TB	
62	AF	AF	AF	AF	TB	TB	
63	AF	AF	AF	AF	TB	TB	
64	AF	AF	AF	AF	TB	TB	
65	AF	AF	ID	ID	TB	TB	
66	AF	AF	E	THM	TB	TB	
67	AF	AF	AF	AF	E	TB	
68	AF	AF	AF	AF	E	TB	
69	AF	AF	AF	AF	THM	TB	
70	E	E	E	E	THM	TB	
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
08:00:00 a. m.	09:10:00 a. m.	01:10:00	18/11/2023

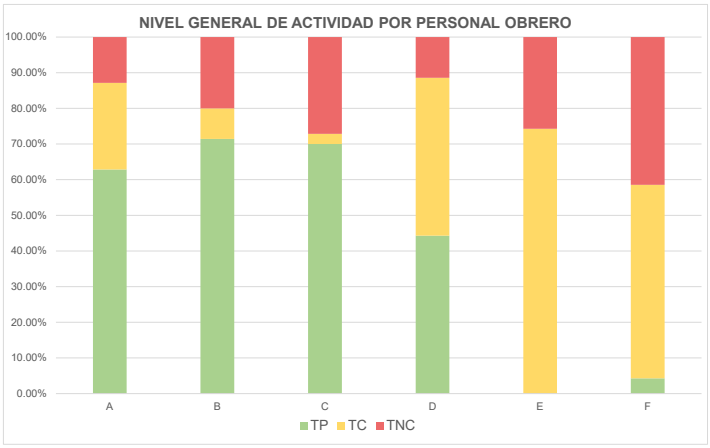
UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+054-0+070)	PRODUCCION DIARIA:	09.60 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 02 oficiales y 02 peones.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas. Como actividades complementarias se realizaron mediciones y traslado de formas de madera.

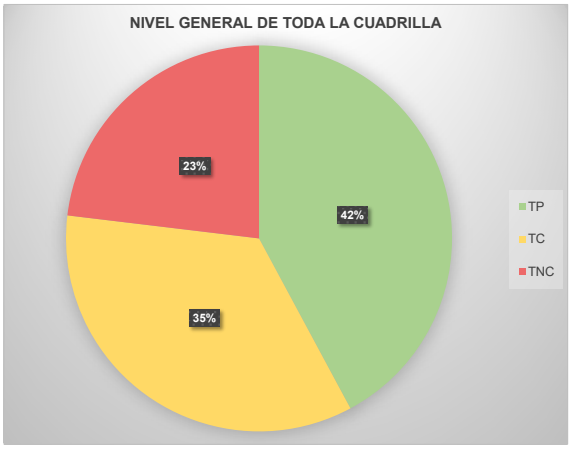
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	62.86%	71.43%	70.00%	44.29%	0.00%	4.29%
TC	24.29%	8.57%	2.86%	44.29%	74.29%	54.29%
TNC	12.86%	20.00%	27.14%	11.43%	25.71%	41.43%



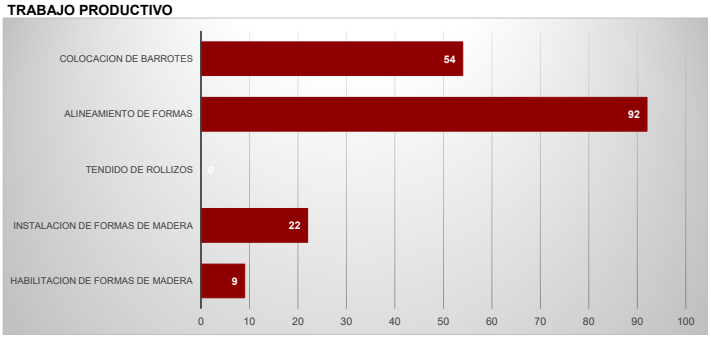
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	42.14%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	34.76%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	23.10%

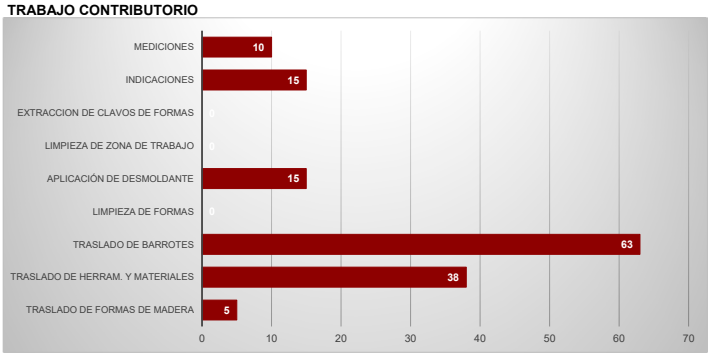


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

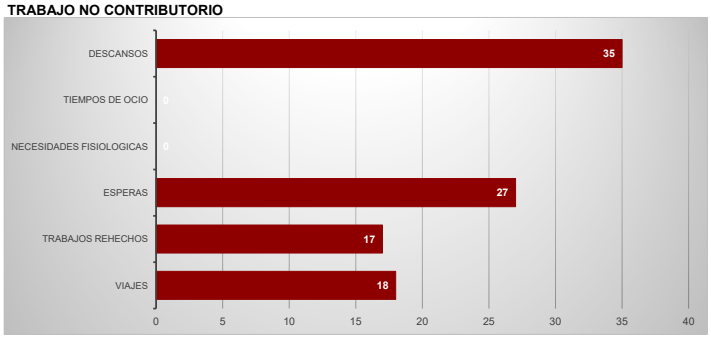
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 42% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por encima de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 35% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 23%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la planificación previa a la ejecución de esta partida, pues vemos un alto porcentaje de trabajo no contributorio que en su mayoria son esperas y descanos, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL** 01:00:00 **FECHA:** 06/11/2023

UBICACIÓN: CALLE MATEO PUMACAHUA (0+038-0+056) **PRODUCCION DIARIA:** 18.90 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	225
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	37
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	52
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	16
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	91
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	10
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	7
8	ME	MEDICIONES	8
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	41
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	21
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	3
6	DE	DESCANSOS	48
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
1	DE	TP	EP	CP	DE		
2	DE	TP	EP	TP	DE		
3	DE	EP	EP	TP	DE		
4	EP	RP	EP	TP	SP		
5	EP	EP	EP	TP	SP		
6	EP	EP	SP	TP	TP		
7	EP	EP	RP	DE	TP		
8	EP	EP	RP	DE	TP		
9	SP	EP	EP	DE	TP		
10	SP	SP	EP	DE	DE		
11	RP	SP	EP	VI	DE		
12	RP	TP	EP	VI	DE		
13	RP	TP	EP	CP	DE		
14	EP	TP	EP	CP	VI		
15	EP	EP	EP	CP	VI		
16	EP	EP	EP	TP	SP		
17	EP	EP	EP	TP	SP		
18	EP	EP	DE	TP	SP		
19	EP	EP	DE	TP	TP		
20	EP	EP	VI	TP	TP		
21	EP	EP	THM	TP	TP		
22	SP	EP	THM	TP	TP		
23	SP	E	THM	DE	TP		
24	TP	E	E	DE	DE		
25	TP	SP	EP	VI	DE		
26	TP	TP	EP	VI	DE		
27	EP	TP	EP	VI	DE		
28	EP	EP	EP	CP	VI		
29	EP	EP	EP	CP	VI		
30	EP	EP	EP	CP	VI		
31	EP	EP	EP	CP	SP		
32	EP	EP	SP	TP	SP		
33	EP	EP	TP	TP	SP		
34	DE	EP	TP	TP	TP		
35	ID	EP	RP	TP	TP		
36	ID	E	RP	TP	TP		
37	EP	RP	RP	TP	TP		
38	EP	RP	EP	E	E		
39	EP	EP	EP	E	E		
40	EP	EP	EP	DE	E		
41	THM	EP	EP	DE	DE		
42	ID	EP	EP	DE	DE		
43	ID	EP	EP	DE	DE		
44	DE	EP	EP	VI	DE		
45	DE	EP	EP	VI	DE		
46	EP	SP	EP	VI	VI		
47	EP	TP	EP	SP	VI		
48	EP	RP	EP	SP	VI		
49	EP	RP	VI	SP	THM		
50	EP	EP	VI	SP	THM		
51	RP	EP	VI	SP	DE		
52	RP	EP	VI	E	DE		
53	EP	EP	THM	TP	DE		
54	EP	EP	THM	TP	SP		
55	EP	EP	RP	TP	TP		
56	EP	EP	RP	TP	TP		
57	EP	EP	RP	TP	SP		
58	EP	EP	EP	TP	E		
59	EP	VI	EP	TP	E		
60	EP	EP	EP	TP	E		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G
61	EP	SP	EP	VI	SP		
62	EP	TP	EP	VI	TP		
63	EP	TP	EP	DE	TP		
64	EP	TP	EP	DE	E		
65	ME	RP	EP	SP	SP		
66	ME	RP	DE	SP	TP		
67	RP	RP	DE	SP	TP		
68	RP	EP	EP	TP	E		
69	RP	EP	EP	TP	TP		
70	RP	EP	EP	TP	E		
71	EP	EP	EP	TP	ID		
72	EP	EP	EP	TP	E		
73	EP	EP	EP	TO	TP		
74	EP	EP	EP	TO	SP		
75	EP	EP	EP	TO	TP		
76	EP	EP	EP	VI	E		
77	ME	EP	ME	VI	VI		
78	ME	EP	ME	SP	VI		
79	EP	SP	EP	SP	VI		
80	EP	TP	EP	SP			
81	EP	RP	EP	TP			
82	EP	RP	EP	TP			
83	EP	RP	EP	TP			
84	EP	EP	EP	TP			
85	RP	EP	EP	TP			
86	RP	EP	EP	TP			
87	EP	EP	SP	DE			
88	EP	EP	SP	VI			
89	EP	EP	TP	VI			
90	EP	EP	TP	VI			
91	EP	EP	EP	SP			
92	EP	EP	EP	SP			
93	EP	EP	EP	CP			
94	EP	EP	ME	CP			
95	EP	EP	ME	CP			
96	SP	EP	RP	CP			
97	SP	EP	RP	TP			
98	RP	EP	EP	TP			
99	RP	SP	EP	TP			
100	EP	TP	EP	TP			
101	EP	EP	EP	TP			
102	SP	EP	THM	TP			
103	SP	E	THM	DE			
104	TP	E	E	DE			
105	TP	SP	EP	VI			
106	TP	TP	EP	VI			
107	EP	TP	EP	VI			
108	EP	EP	EP	CP			
109	EP	EP	EP	CP			
110	EP	EP	EP	CP			
111	EP	EP	EP	CP			
112	DE	EP	EP	VI			
113	DE	EP	EP	VI			
114	EP	SP	EP	VI			
115	EP	TP	EP	SP			
116	EP	RP	EP	SP			
117	EP	RP	VI	SP			
118	EP	EP	VI	SP			
119	RP	EP	VI	SP			
120	ID	ID	DE	DE			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL	01:00:00	FECHA:	06/11/2023

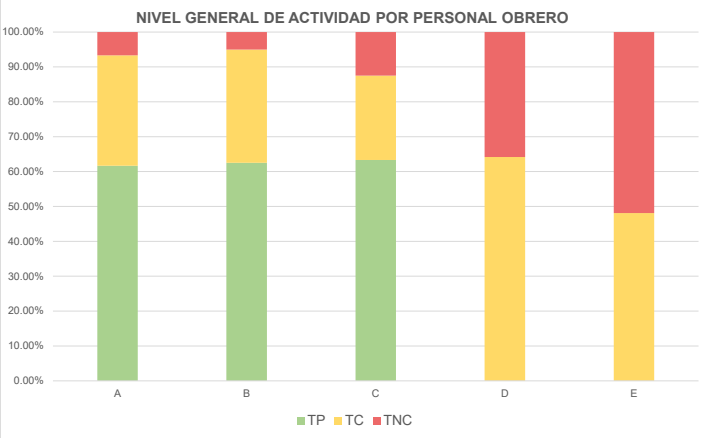
UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+038-0+056)	PRODUCCION DIARIA:	18.90 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 05 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 03 peones.
La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

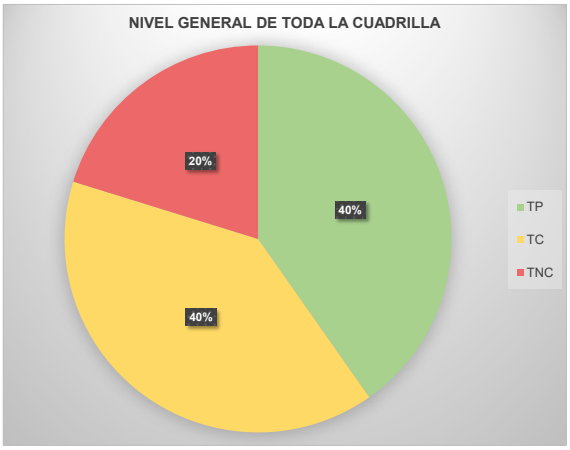
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E
TP	61.67%	62.50%	63.33%	0.00%	0.00%
TC	31.67%	32.50%	24.17%	64.17%	48.10%
TNC	6.67%	5.00%	12.50%	35.83%	51.90%



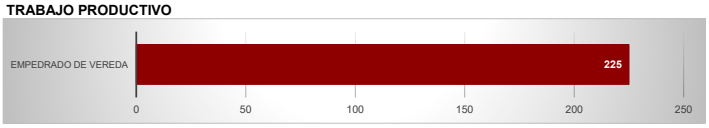
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	40.25%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	39.53%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	20.21%

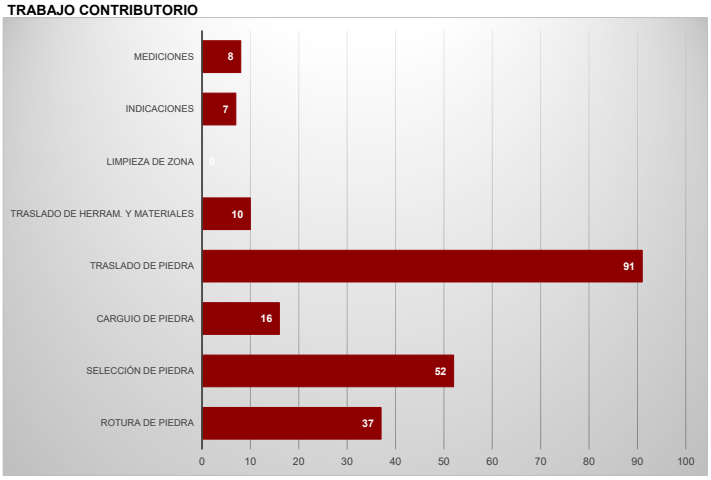


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

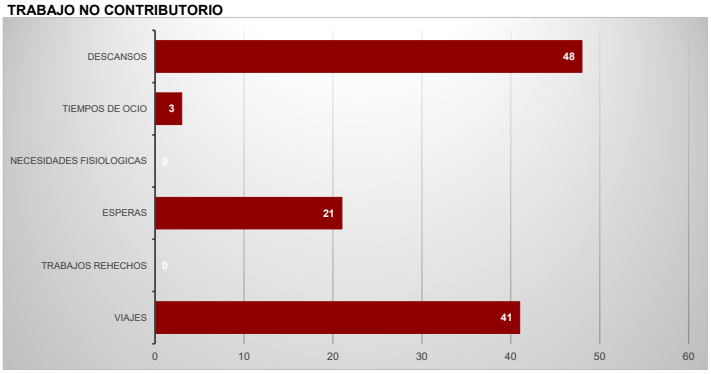
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 40% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 40% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 20%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 02:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 05:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 03:00:00 **FECHA:** 12/12/2023

UBICACIÓN: CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000+0+002) **PRODUCCION DIARIA:** 06.30 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	PEON
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	102
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	18
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	31
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	0
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	58
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	8
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	8
8	ME	MEDICIONES	34
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	30
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	39
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	32
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	EP	SP				
2	TP	TP				
3	EP	VI				
4	EP	THM				
5	EP	SP				
6	EP	TP				
7	RP	SP				
8	EP	DE				
9	RP	E				
10	ME	E				
11	ME	E				
12	RP	E				
13	EP	E				
14	EP	E				
15	TP	E				
16	EP	SP				
17	EP	TP				
18	EP	E				
19	EP	E				
20	EP	E				
21	EP	E				
22	ME	ID				
23	RP	VI				
24	EP	SP				
25	EP	TP				
26	EP	TP				
27	EP	E				
28	EP	SP				
29	RP	TP				
30	THM	TP				
31	ME	E				
32	EP	TP				
33	EP	E				
34	EP	ID				
35	EP	E				
36	EP	TP				
37	EP	SP				
38	RP	TP				
39	EP	E				
40	EP	DE				
41	DE	DE				
42	TP	DE				
43	EP	E				
44	EP	ID				
45	EP	VI				
46	EP	SP				
47	EP	TP				
48	EP	TP				
49	EP	VI				
50	E	SP				
51	EP	TP				
52	EP	TP				
53	EP	E				
54	EP	SP				
55	EP	TP				
56	E	SP				
57	EP	TP				
58	EP	TP				
59	EP	VI				
60	EP	VI				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	EP	SP				
62	EP	TP				
63	EP	TP				
64	EP	TP				
65	ID	E				
66	ID	E				
67	ME	THM				
68	ME	THM				
69	ME	THM				
70	ME	THM				
71	ME	E				
72	ME	E				
73	ME	E				
74	ME	ME				
75	ME	ME				
76	ME	ME				
77	ME	E				
78	ME	E				
79	ME	E				
80	ME	VI				
81	ME	VI				
82	ID	E				
83	EP	VI				
84	EP	VI				
85	EP	SP				
86	EP	TP				
87	EP	TP				
88	RP	TP				
89	RP	VI				
90	EP	VI				
91	EP	SP				
92	EP	TP				
93	EP	TP				
94	DE	TP				
95	DE	TP				
96	DE	DE				
97	EP	DE				
98	EP	VI				
99	EP	VI				
100	EP	VI				
101	EP	SP				
102	RP	SP				
103	RP	TP				
104	RP	TP				
105	EP	TP				
106	EP	TP				
107	EP	VI				
108	EP	VI				
109	EP	SP				
110	EP	TP				
111	EP	TP				
112	DE	TP				
113	DE	TP				
114	SP	E				
115	TP	E				
116	TP	E				
117	EP	VI				
118	EP	VI				
119	EP	SP				
120	EP	TP				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	EP	VI				
122	EP	VI				
123	EP	VI				
124	EP	SP				
125	SP	SP				
126	TP	TP				
127	RP	TP				
128	RP	TP				
129	RP	TP				
130	RP	DE				
131	RP	DE				
132	DE	DE				
133	DE	DE				
134	EP	VI				
135	EP	VI				
136	EP	SP				
137	EP	SP				
138	EP	SP				
139	EP	TP				
140	EP	TP				
141	EP	TP				
142	EP	TP				
143	E	TP				
144	E	DE				
145	DE	DE				
146	DE	DE				
147	SP	DE				
148	TP	VI				
149	RP	VI				
150	RP	VI				
151	EP	SP				
152	EP	SP				
153	EP	SP				
154	EP	TP				
155	EP	TP				
156	EP	TP				
157	EP	TP				
158	ID	E				
159	ID	E				
160	ME	ME				
161	ME	ME				
162	ME	ME				
163	ME	ME				
164	ME	ME				
165	ME	ME				
166	DE	VI				
167	DE	VI				
168	DE	VI				
169	DE	THM				
170	DE	THM				
171	EP	DE				
172	EP	DE				
173	EP	DE				
174	EP	SP				
175	EP	TP				
176	EP	TP				
177	EP	SP				
178	EP	E				
179	EP	E				
180	EP	E				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
02:00:00 p. m.	05:00:00 p. m.	03:00:00	12/12/2023

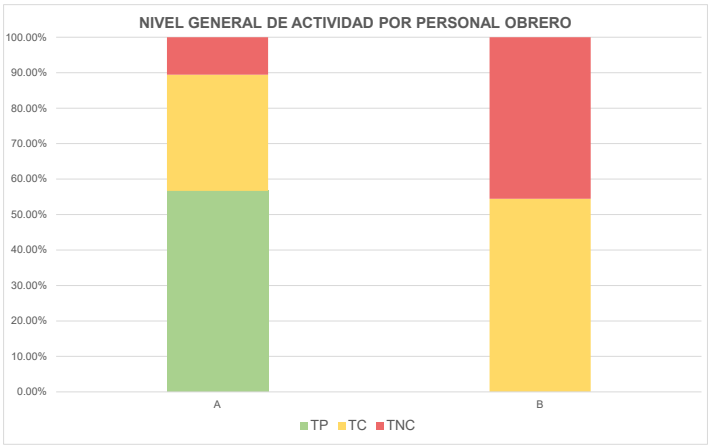
UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+000+0+002)	PRODUCCION DIARIA:	06.30 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 02 peones.
La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer; asi mismo ya se tuvo colocado las platinas para juntas y el acero liso para los dowells.

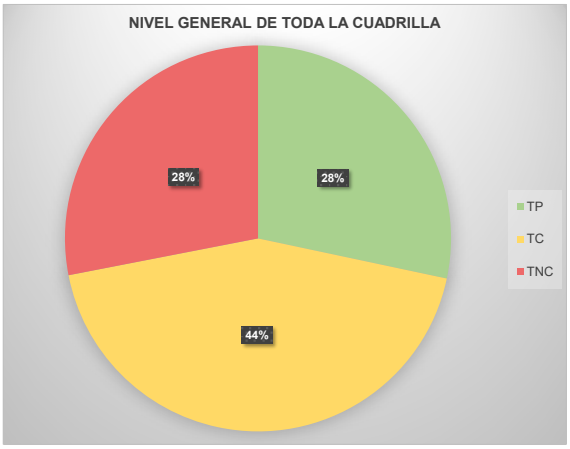
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B
TP	56.67%	0.00%
TC	32.78%	54.44%
TNC	10.56%	45.56%



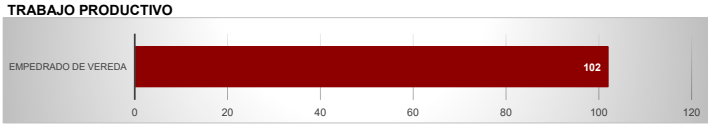
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	28.33%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	43.61%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	28.06%

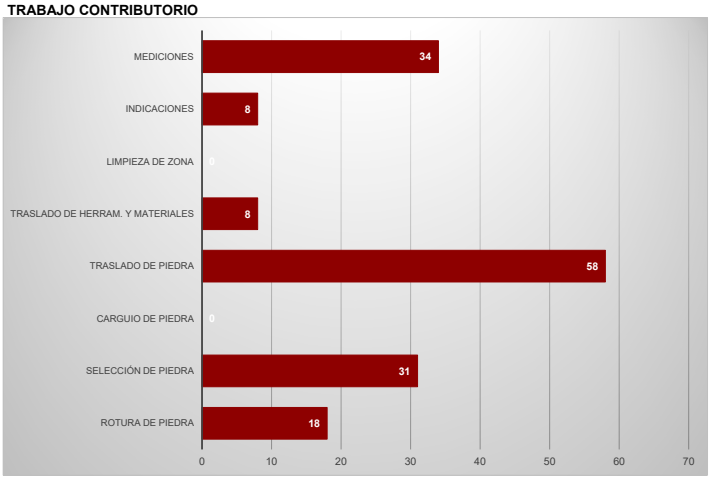


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

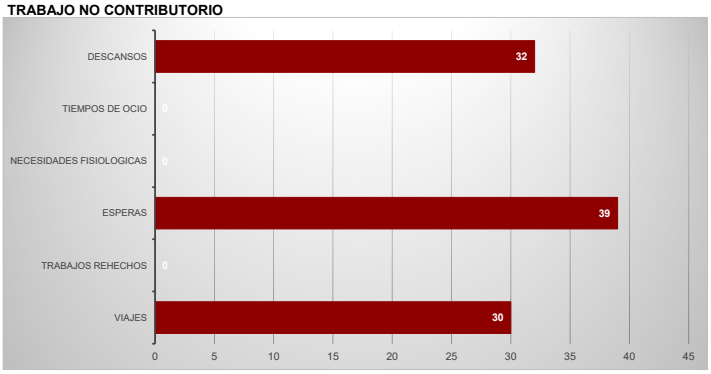
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 28% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 44% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 28%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. Como podemos ver no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo, además de que se cuenta con un porcentaje muy bajo de trabajo productivo, así como el trabajo contributorio que tambien tiene un valor que se aleja bastante de lo esperado, esto debido a que durante la ejecución de esta partida, la piedra se encontraba lejos del frente de trabajo y tuvo que trasladarse, eso tuvo como consecuencia que haya un mayor porcentaje de trabajo contributorio y por ende menor porcentaje de trabajo productivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 08:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 10/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+024-0+040 y 0+044-0+065)	PRODUCCION DIARIA:	6.38 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OPERARIO
M:	OPERARIO
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	8
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	84
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	70
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	9
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	41
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	35
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	52
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	83
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	3
6	ID	INDICACIONES	10
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	43
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	7
3	E	ESPERAS	332
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	3
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	VC
2	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	VC
3	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	VI	VI	E	E	VC
4	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	VM	DC
5	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	NC	DC
6	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	VI	VI	NC	NC	DC
7	VM	E	E	E	E	LC	LC	TC	TC	TC	NC	NC	DC
8	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	NC	NC	VC
9	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	E	E	NC	NC	DC
10	PM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	VI	VI	DC	E	DC
11	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	E	DC
12	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	DC	E	VM
13	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC	VC
14	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	VI	VI	E	E	VC
15	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	NC	NC	VM
16	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	DC	NC	VM
17	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	NC	NC	VM
18	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	VI	VI	NC	NC	E
19	VM	E	E	E	E	LC	LC	TC	TC	TC	DC	ID	VM
20	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	THM	VM
21	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	ID	E	VC
22	PM	E	E	E	LC	LC	LC	E	E	E	ID	E	ID
23	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	TR
24	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	E	TR
25	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	TR
26	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	TR
27	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	TR
28	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	TR
29	E	E	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	NC	NC	TR
30	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	E
31	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E	E	E
32	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	DC	E	DC
33	PM	E	E	E	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DE	DE	DE
34	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	E	VM
35	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VM	VM
36	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	VM	VM
37	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	E	E	DC	VM	VM
38	PM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	VI	VI	E	THM	THM
39	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	DC	VM	VM
40	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	DC	E	VM
41	PM	E	E	E	E	LC	LC	VI	VI	VI	E	ID	VM
42	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	VM
43	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	VM
44	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	VI	VI	DC	NC	VM
45	VM	E	E	E	E	LC	LC	TC	TC	TC	E	NC	DC
46	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	NC	VM
47	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	E	DC	NC	VM
48	PM	E	E	E	LC	LC	LC	VI	VI	VI	E	NC	E
49	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	DC	VM
50	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	ID	VM
51	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	E	E	VM	VI	VM
52	PM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	VI	VI	ID	ID	VC
53	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	DC	VM	VC
54	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	ID	VM
55	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	VI	VI	VI	DC	ID	VM
56	VM	E	E	E	LC	LC	LC	TC	TC	TC	DC	E	DC
57	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	E	E	E	DC
58	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	E	E	TC	DC	DC	VM
59	PM	E	E	E	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	DC	VM
60	VM	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	DC	VM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
08:30:00 a. m.	09:30:00 a. m.	01:00:00	10/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+024-0+040 y 0+044-0+065)	PRODUCCION DIARIA:	6.38 M3

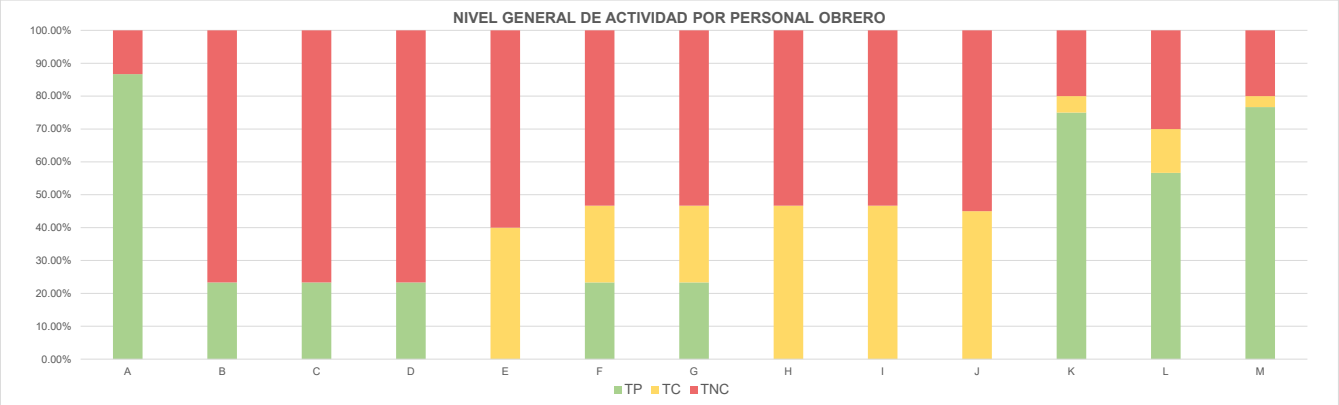
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 13 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 08 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2, en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa.

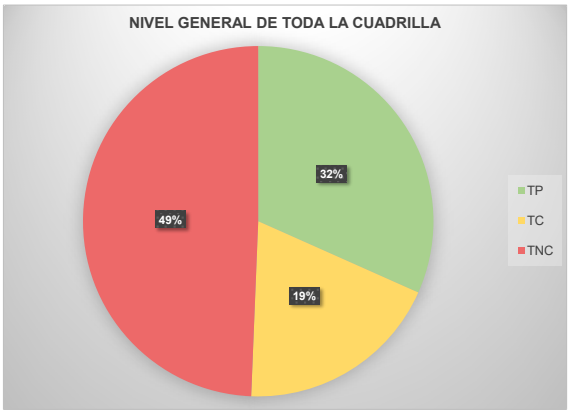
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	86.67%	23.33%	23.33%	23.33%	0.00%	23.33%	23.33%	0.00%	0.00%	0.00%	75.00%	56.67%	76.67%
TC	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	40.00%	23.33%	23.33%	46.67%	46.67%	45.00%	5.00%	13.33%	3.33%
TNC	13.33%	76.67%	76.67%	76.67%	60.00%	53.33%	53.33%	53.33%	53.33%	55.00%	20.00%	30.00%	20.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	31.67%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	18.97%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	49.36%

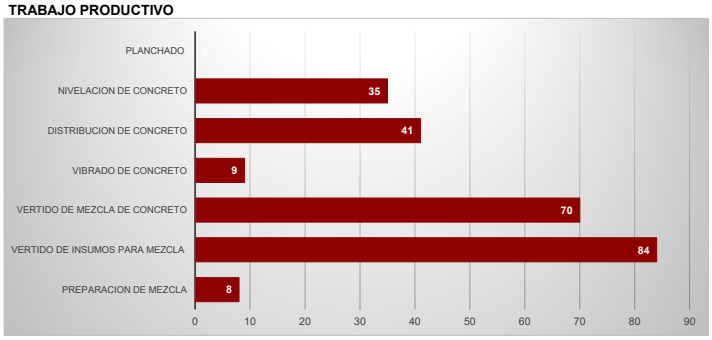


PANEL FOTOGRAFICO:

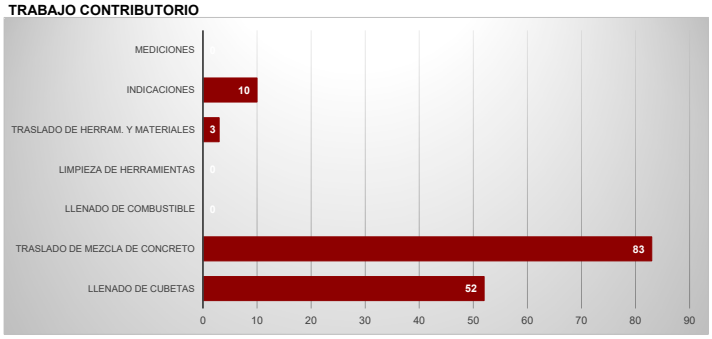


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

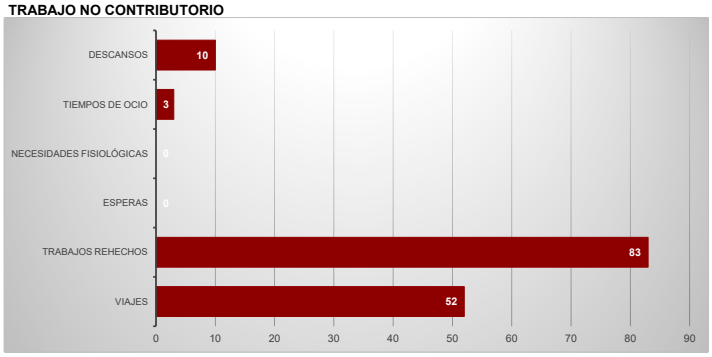
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 32% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 19% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 49%, siendo el triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto, transporte de la mezcla de concreto y las lluvias. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 15/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATE PUMACAHUA (0+002-0+024)	PRODUCCION DIARIA:	2.31 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	OPERARIO
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	5
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	84
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	28
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	17
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	29
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	20
7	PL	PLANCHADO	26
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	42
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	51
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	10
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	42
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	324
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	2
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	DC		
2	PM	E	LC	LC	E	LC	E	E	E	DC		
3	PM	E	E	E	E	E	E	E	E	DC		
4	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E		
5	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	TC	DC		
6	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	DC		
7	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC		
8	VM	E	E	E	E	E	TC	E	E	DC		
9	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VC		
10	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	VC		
11	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VC		
12	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	VC		
13	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VC		
14	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
15	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
16	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
17	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
18	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
19	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
20	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
21	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
22	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
23	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
24	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
25	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	E	
26	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	DC	NC	
27	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC	
28	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	DC	NC	E
29	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	THM	NC	E
30	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC	THM
31	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	DC	NC	THM
32	PM	E	LC	LC	E	LC	E	E	E	DC	THM	THM
33	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	THM	PL
34	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	THM	NC	PL
35	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	DC	NC	PL
36	VM	E	E	E	E	E	E	TC	E	DC	NC	PL
37	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	DC	NC	PL
38	PM	E	LC	LC	E	LC	E	E	E	DC	NC	PL
39	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	DE	PL
40	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	THM	DE	PL
41	PM	E	LC	LC	E	LC	E	E	E	VC	TC	PL
42	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	TC	PL
43	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VC	DC	PL
44	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	VC	DC	E
45	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	VC	NC	PL
46	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	VC	NC	PL
47	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	THM	NC	PL
48	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VI	VI	VI	THM	NC	PL
49	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	VC	E	PL
50	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	VC	E	PL
51	E	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	TC	PL
52	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	TC	PL
53	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VC	TC	E
54	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VC	DC	PL
55	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	DC	DC	PL
56	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC	PL
57	VS	VS	VS	VS	VS	VS	E	E	E	DC	NC	PL
58	VM	E	LC	LC	E	LC	TC	TC	TC	DC	NC	PL
59	VM	E	E	E	E	E	VI	VI	VI	DC	NC	PL
60	E	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

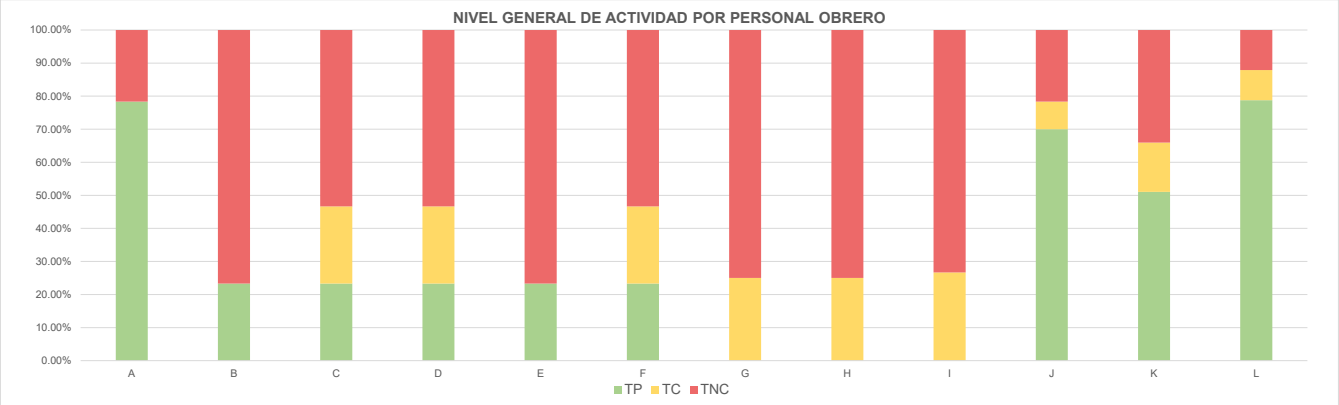
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	15/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATE PUMACAHUA (0+002-0+024)	PRODUCCION DIARIA:	2.31 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 12 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 03 oficiales y 07 peones
La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2.

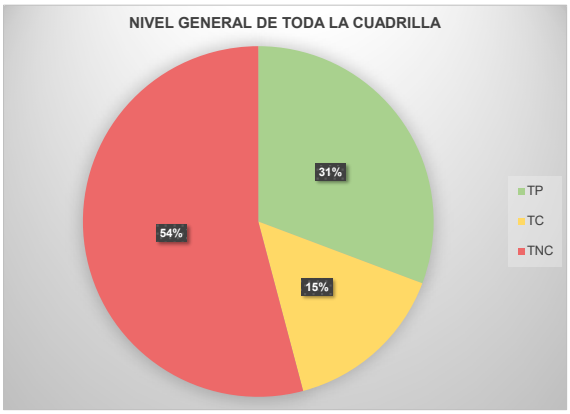
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
TP	78.33%	23.33%	23.33%	23.33%	23.33%	23.33%	0.00%	0.00%	0.00%	70.00%	51.06%	78.79%
TC	0.00%	0.00%	23.33%	23.33%	0.00%	23.33%	25.00%	25.00%	26.67%	8.33%	14.89%	9.09%
TNC	21.67%	76.67%	53.33%	53.33%	76.67%	53.33%	75.00%	75.00%	73.33%	21.67%	34.04%	12.12%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	30.74%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	15.15%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	54.12%



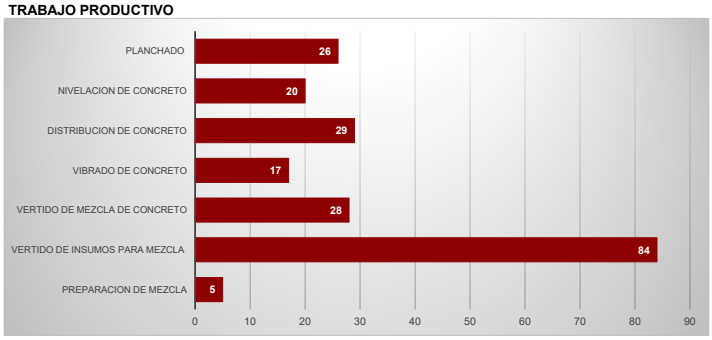
PANEL FOTOGRAFICO:



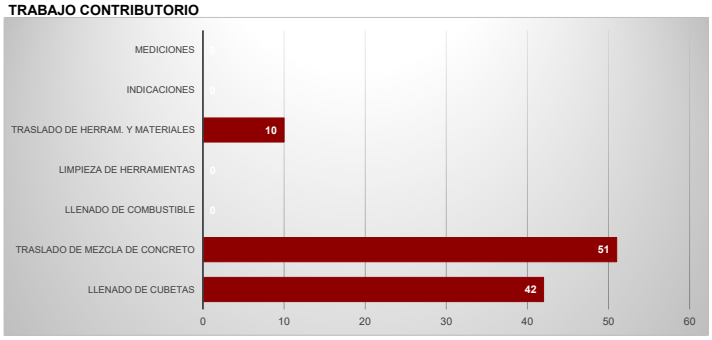
OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 31% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 15% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 54%, siendo mas del triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto, transporte de la mezcla de concreto y las lluvias. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

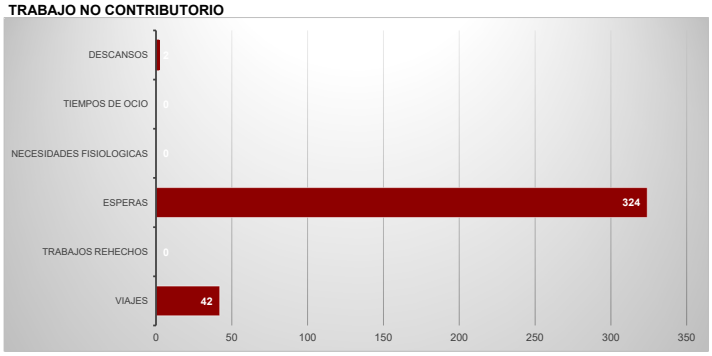
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	08:55:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:55:00	FECHA:	21/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+024-0+070)	PRODUCCION DIARIA:	10.58 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	OPERARIO
J:	PEON
K:	OFICIAL
L:	OFICIAL
M:	OPERARIO
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	1
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	126
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	30
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	16
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	30
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	27
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	42
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	87
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	1
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	20
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	46
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	281
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	8
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	VM	E	E	E	E	E	E	E	VM	TC	TC	TC	VC
2	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VC
3	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	E	VC
4	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VM	TC	VI	VI	THM
5	VM	E	E	E	E	E	E	E	VM	TC	TC	TC	THM
6	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VM	TC	VI	VI	E
7	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	E
8	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	DC	TC	E	TC	VC
9	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	E	TC	TC	E
10	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	TC	VI	TC	DC
11	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	TC	VI	DC
12	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	TC	TC	TC	DC
13	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	VI	TC	VI	DC
14	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	DC	TC	E	TC	DC
15	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	TC	E	TC	NC
16	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VC	VI	VI	TC	NC
17	VM	E	E	E	E	E	E	E	VC	TC	TC	VI	NC
18	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VC	TC	TC	TC	NC
19	PM	E	E	E	E	E	E	E	VC	VI	VI	VI	NC
20	VM	E	E	E	E	E	E	E	THM	TC	TC	TC	NC
21	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	THM	VI	VI	TC	NC
22	VM	E	E	E	E	E	E	E	VC	TC	TC	VI	NC
23	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	DC	VI	VI	TC	NC
24	VM	E	E	E	E	E	E	E	VC	TC	TC	VI	NC
25	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VC	VI	E	TC	NC
26	VM	E	E	E	E	E	E	E	VC	TC	VI	E	NC
27	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	TC	TC	E	E
28	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	E	TC	VI	TC
29	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	TC	TC	TC	LH
30	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	TC	TC	NC
31	VI	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	E	NC
32	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	E	E	E	NC
33	THM	THM	THM	THM	THM	THM	THM	THM	DE	E	E	E	TC
34	THM	THM	THM	THM	THM	THM	THM	THM	TC	E	E	E	NC
35	DE	E	E	E	E	E	E	E	DE	E	E	E	DE
36	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	TC	VI	VI	VI	TC
37	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	TC	TC	TC	NC
38	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	DC	E	E	E	DC
39	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	VI	VI	VI	NC
40	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	TC	TC	TC	NC
41	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	DC	TC	E	E	NC
42	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	E	TC	TC	NC
43	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VC	VI	VI	VI	DC
44	VM	E	E	E	E	E	E	E	VC	TC	TC	TC	NC
45	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	TC	TC	VI	DC
46	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	DC	VI	E	TC	DC
47	VM	E	E	E	E	E	E	E	E	TC	E	TC	NC
48	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VC	TC	VI	TC	NC
49	VM	E	E	E	E	E	E	E	VC	E	TC	VI	E
50	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	TC	NC
51	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	TC	TC	E	TC
52	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	DC	VI	VI	E	NC
53	VM	E	E	E	E	E	E	E	DE	TC	TC	VI	DC
54	VS	VS	VS	VS	LC	VS	VS	LC	DE	E	E	TC	TC
55	VM	E	E	E	E	E	E	E	VI	E	DE	DE	NC
56													
57													
58													
59													
60													

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	08:55:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	00:55:00	FECHA:	21/11/2023

UBICACIÓN:	CALLE MATEO PUMACAHUA (0+024-0+070)	PRODUCCION DIARIA:	10.58 M3

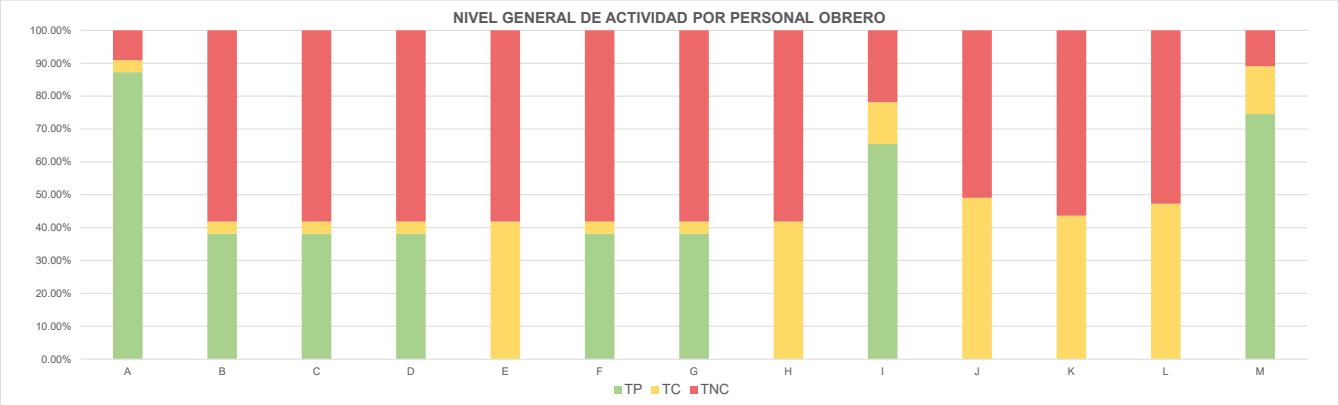
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 13 personas, entre ellas se tiene 03 operarios, 02 oficiales y 08 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2, en la calle Mateo Pumacahua de la APV. Santa Rosa.

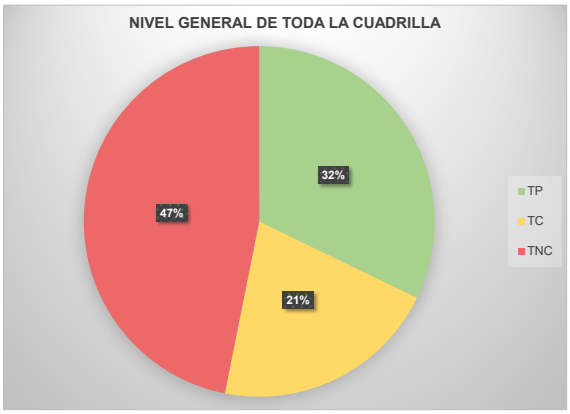
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	87.27%	38.18%	38.18%	38.18%	0.00%	38.18%	38.18%	0.00%	65.45%	0.00%	0.00%	0.00%	74.55%
TC	3.64%	3.64%	3.64%	3.64%	41.82%	3.64%	3.64%	41.82%	12.73%	49.09%	43.64%	47.27%	14.55%
TNC	9.09%	58.18%	58.18%	58.18%	58.18%	58.18%	58.18%	58.18%	21.82%	50.91%	56.36%	52.73%	10.91%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	32.17%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	20.98%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	46.85%

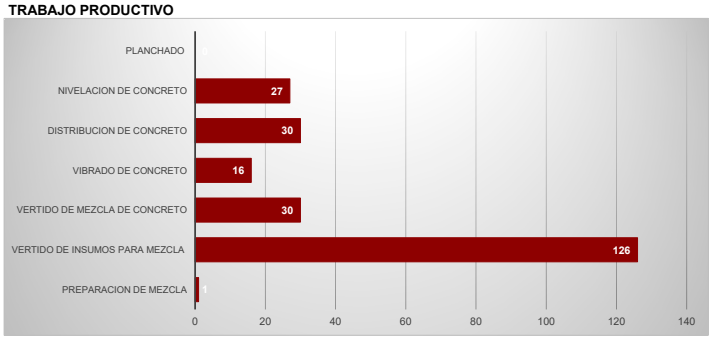


PANEL FOTOGRAFICO:

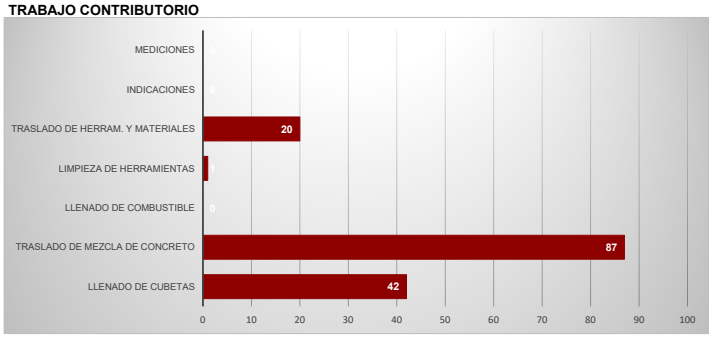


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

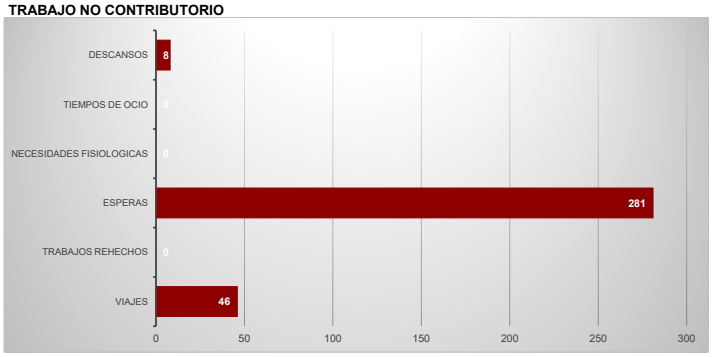
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 32% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 21% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 47%, siendo mas del triple del valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas y descansos, generados por la demora en la preparación de la mezcla de concreto, transporte de la mezcla de concreto y las lluvias. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:40:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:40:00	FECHA:	26/10/2023

UBICACIÓN:	PASAJE LAS DUNAS (0+091-0+132) Y PASAJE MIRAFLORES (0+000-0+053)	PRODUCCION DIARIA:	564.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PS	PERFILADO DE SUB RASANTE	169
2	CS	COMPACTADO DE SUB RASANTE	60
3	ES	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	5
4	HM	ESCARIFICADO DE SUB RASANTE	13
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
10	ID	INDICACIONES	3
11	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS	180
12	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	9
13	AM	ACUM. DE MATERIAL EXCEDENTE	21
14	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
15			
16			
17			
18			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
19	VI	VIAJES	0
20	TO	TIEMPO DE OCIO	0
21	E	ESPERAS	67
22	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
23	DE	DESCANSO	0
24	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
25	ONC	OTROS NO CONTRIBUTORIO	0
26	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
27			

CUADRILLA	A	B	C
1	EM		
2	ES		
3	ES		
4	ES		
5	ES		
6	ES		
7	E		
8	MM		
9	MM		
10	MM		
11	MM		
12	PS		
13	PS		
14	PS		
15	PS		
16	PS		
17	PS		
18	MM		
19	MM		
20	E		
21	PS		
22	PS		
23	PS		
24	PS		
25	MM		
26	MM		
27	MM		
28	PS		
29	PS		
30	PS		
31	PS		
32	MM		
33	MM		
34	PS		
35	PS		
36	PS		
37	PS		
38	MM		
39	PS		
40	PS		
41	PS		
42	MM		
43	MM		
44	MM		
45	PS		
46	PS		
47	PS		
48	PS		
49	MM		
50	MM		
51	PS		
52	PS		
53	PS		
54	PS		
55	MM		
56	MM		
57	MM		
58	MM		
59	MM		
60	PS		

CUADRILLA	A	B	C
61	PS		
62	PS		
63	MM		
64	MM		
65	PS		
66	PS		
67	E		
68	PS		
69	MM		
70	MM		
71	PS		
72	PS		
73	PS		
74	MM		
75	MM		
76	MM		EM
77	E		MM
78	E		MM
79	E		MM
80	E		HM
81	E		HM
82	E		HM
83	MM		HM
84	MM		MM
85	PS		MM
86	PS		E
87	PS		
88	MM		
89	MM		
90	MM		
91	MM		
92	PS		
93	PS		
94	PS		
95	MM		
96	MM		
97	MM		
98	PS		
99	PS		
100	PS		
101	MM		
102	MM		
103	PS		
104	PS		
105	PS		
106	PS		
107	MM		
108	MM		
109	MM		
110	MM		
111	MM		
112	MM		
113	PS		
114	PS		
115	PS		
116	PS		
117	PS		
118	E		
119	E		
120	E		

CUADRILLA	A	B	C
121	EM		EM
122	MM		MM
123	MM		MM
124	MM		HM
125	MM		HM
126	MM		HM
127	MM		MM
128	MM		MM
129	PS		E
130	PS		
131	PS		
132	E		
133	PS		
134	MM		
135	PS		
136	PS		
137	MM		
138	MM		
139	PS		
140	MM		
141	PS		
142	PS		
143	MM		
144	PS		
145	PS		
146	E		
147	PS		
148	PS		
149	MM		
150	PS		
151	PS		
152	MM		
153	PS		
154	PS		
155	MM		
156	MM		
157	PS		
158	PS		
159	MM		
160	MM		
161	PS		
162	PS		
163	PS		
164	MM		
165	MM		
166	PS		
167	PS		
168	PS		
169	PS		
170	MM		
171	MM		
172	PS		
173	PS		
174	PS		
175	MM		
176	MM		
177	PS		
178	MM		
179	PS		
180	PS		

CUADRILLA	A	B	C
181	PS		
182	MM		
183	MM		
184	MM		
185	MM		
186	MM		
187	MM		
188	MM		
189	MM		
190	E		
191	PS		
192	PS		
193	PS		
194	MM		
195	PS		
196	PS		
197	PS		
198	E	EM	
199	E	MM	
200		MM	
201		CS	
202		CS	
203		CS	
204		CS	
205		CS	
206	EM	CS	
207	MM	CS	
208	MM	CS	
209	MM	CS	
210	PS	CS	
211	PS	CS	
212	PS	CS	
213	MM	CS	
214	MM	CS	
215	MM	CS	
216	MM	CS	
217	MM	CS	
218	PS	CS	
219	PS	CS	
220	PS	CS	
221	PS	CS	
222	MM	CS	
223	MM	CS	
224	PS	CS	
225	MM	CS	
226	PS	CS	
227	PS	CS	
228	MM	CS	
229	MM	CS	
230	MMM	CS	
231	PS	CS	
232	PS	CS	
233	MM	CS	
234	E	CS	
235	E	CS	
236	E	CS	
237		MM	
238		MM	
239		MM	
240		MM	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:40:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:40:00	FECHA:	26/10/2023

UBICACIÓN:	PASAJE LAS DUNAS (0+091-0+132) Y PASAJE MIRAFLORES (0+000-0+053)	PRODUCCION DIARIA:	564.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	EM		
242	ID		
243	ID		
244	MM		
245	PS		
246	MM		
247	MM		
248	E		
249	E		
250	E		
251	PS		
252	PS		
253	E		
254	E		
255	MM		
256	MM		
257	PS		
258	PS		
259	MM		
260	PS		
261	MM		
262	PS		
263	PS		
264	MM		
265	MM		
266	PS		
267	PS		
268	MM		
269	MM		
270	PS		
271	PS		
272	MM		
273	MM		
274	PS		
275	PS		
276	MM		
277	MM		
278	PS		
279	PS		
280	MM		
281	MM		
282	PS		
283	PS		
284	PS		
285	E		
286	E		
287	E		
288	E		
289	E		
290	E		
291	E		
292	E		
293	E		
294	E		
295	E		
296	E		
297	E		
298	MM		
299	AM		
300	MM		

CUADRILLA	A	B	C
301	MM		
302	PS		
303	PS		
304	MM		
305	PS		
306	PS		
307	MM		
308	PS		
309	PS		
310	MM		
311	MM		
312	PS		
313	PS		
314	MM		
315	MM		
316	PS		
317	PS		
318	MM		
319	MM		
320	PS		
321	PS		
322	MM		
323	MM		
324	PS		
325	MM		
326	MM		
327	PS		
328	PS		
329	MM		
330	MM		
331	PS		
332	PS		
333	E		EM
334	MM		MM
335	MM		MM
336	E		MM
337	E		HM
338	E		HM
339	E		HM
340	E		HM
341	E		HM
342	MM		HM
343	MM		MM
344	MM		MM
345	PS		E
346	PS		E
347	PS		
348	PS		
349	PS		
350	PS		
351	MM		
352	MM		
353	ID		
354	MM		
355	PS		
356	PS		
357	PS		
358	PS		
359	PS		
360	MM		

CUADRILLA	A	B	C
361	MM		
362	PS		
363	PS		
364	PS		
365	PS		
366	PS		
367	PS		
368	MM		
369	MM		
370	MM		
371	PS		
372	PS		
373	PS		
374	PS		
375	PS		
376	MM		
377	MM		
378	PS		
379	PS		
380	PS		
381	PS		
382	MM		
383	MM		
384	E		
385	E		
386	E		
387	MM		
388	MM		
389	E		
390	E		
391	E		
392	E		
393	E		
394	E		
395	E		
396	MM		
397	MM		
398	MM		
399	AM		
400	AM		
401	AM		
402	AM		
403	AM		
404	AM		
405	AM		
406	AM		
407	AM		
408	AM		
409	MM		
410	AM		
411	MM		
412	AM		
413	AM		
414	MM	EM	
415	AM	MM	
416	AM	MM	
417	AM	CS	
418	AM	CS	
419	E	CS	
420	E	CS	

CUADRILLA	A	B	C
421	MM	CS	
422	MM	CS	
423	AM	CS	
424	AM	CS	
425	AM	CS	
426	E	CS	
427	E	CS	
428	E	CS	
429	E	CS	
430		CS	
431		CS	
432		CS	
433		CS	
434		CS	
435		CS	
436		CS	
437		CS	
438		CS	
439		CS	
440		CS	
441		MM	
442		MM	
443		MM	
444		E	
445		E	
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	11:40:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	03:40:00	FECHA:	26/10/2023

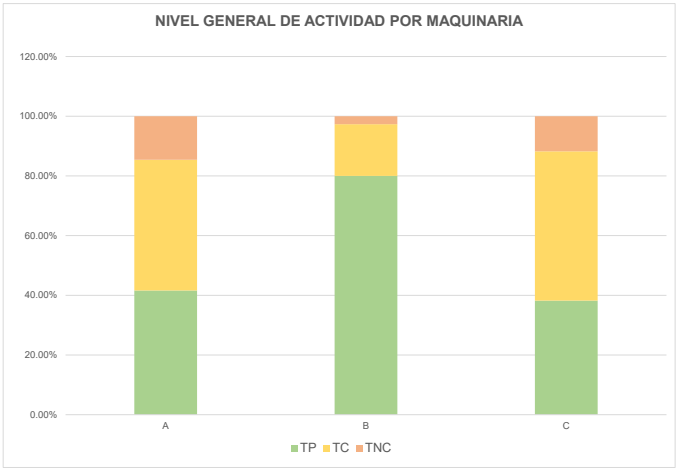
UBICACIÓN:	PASAJE LAS DUNAS (0+091-0+132) Y PASAJE MIRAFLORES (0+000-0+053)	PRODUCCION DIARIA:	564.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla venia realizando labores de perfilado y compactado de sub-rasante en suelo con presencia de diatomitas en la APV. Villa Sebastiana, sin la colocacion de material granular.

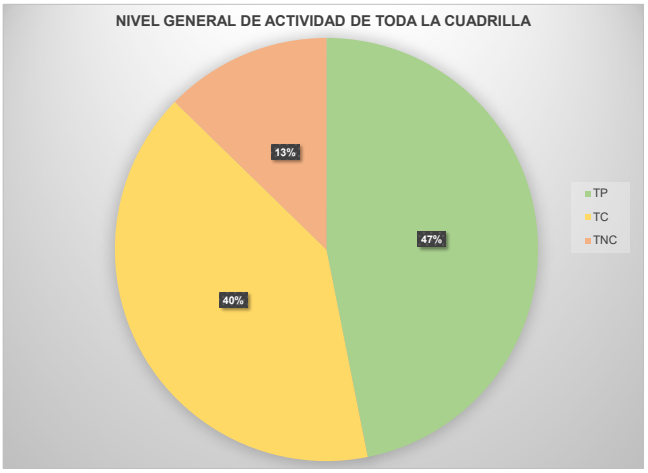
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	41.63%	80.00%	38.24%
TC	43.78%	17.33%	50.00%
TNC	14.59%	2.67%	11.76%



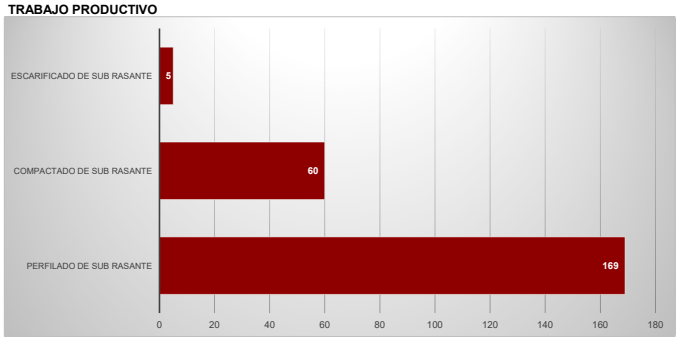
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	46.87%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	40.42%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	12.71%

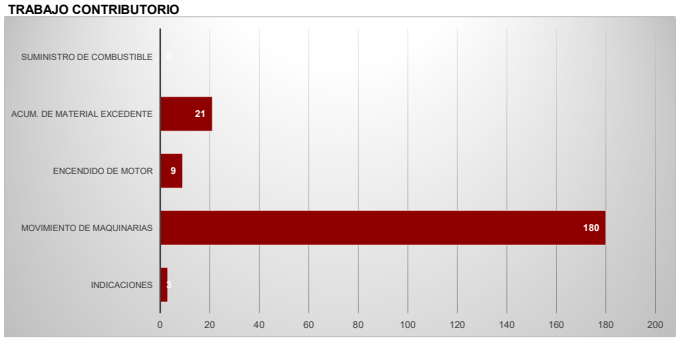


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

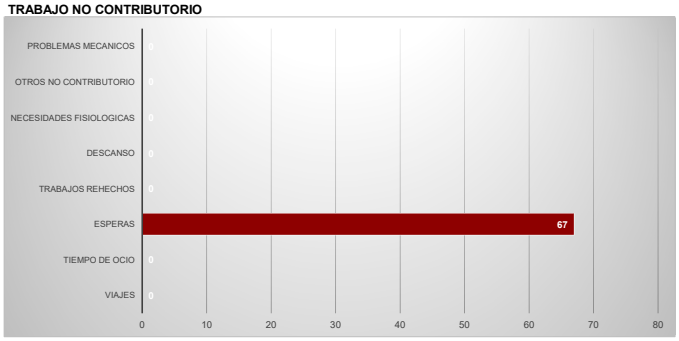
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRÁFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 47% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", el porcentaje de trabajo productivo se encuentra muy cerca a la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, en cambio respecto al porcentaje contributorio se observa un valor de 38% que es mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 13%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 40%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de perfilado y compactado de sub rasante, no se llegó al valor ideal de trabajo productivo, esto nos indica que la ejecución de esta partida no muestra una buena gestión en la productividad del recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	28/10/2023

UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+000-0+053)	PRODUCCION DIARIA:	318.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	CISTERNA
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	0
3	HM	HUMECTACION	20
4	BM	AIREACION O BATIDO	51
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	81
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	58
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	0
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	134
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	8
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	36
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	BM		
2	MM		
3	MM		
4	MM		
5	BM		
6	BM		
7	MM		
8	MM		
9	BM		
10	BM		
11	MM		
12	MM		
13	MM		
14	BM		
15	BM		
16	MM		
17	BM		
18	BM		
19	MM		EM
20	BM		MM
21	BM		MM
22	MM		HM
23	MM		HM
24	E		HM
25	E		HM
26	MM		HM
27	MM		MM
28	BM		MM
29	BM		E
30	MM		E
31	BM		
32	BM		
33	BM		
34	BM		
35	MM		
36	BM		
37	MM		
38	BM		
39	BM		
40	MM		
41	BM		
42	MM		
43	BM		
44	BM		
45	MM		
46	BM		
47	BM		
48	MM		
49	BM		
50	BM		
51	MM		
52	BM		
53	BM		
54	MM		
55	BM		
56	BM		
57	MM		
58	BM		
59	BM		
60	MM		

CUADRILLA	A	B	C
61	BM		
62	BM		
63	MM		
64	BM		
65	BM		
66	E		
67	E		
68	MM		
69	MM		
70	BM		
71	BM		
72	MM		
73	BM		
74	BM		
75	MM		
76	BM		
77	BM		
78	MM		
79	MM		
80	BM		
81	BM		
82	MM		
83	BM		
84	BM		
85	MM		
86	BM		
87	BM		
88	MM		
89	BM		
90	BM		
91	E		
92	E	EM	
93	MM	MM	
94	MM	MM	
95	E	CM	
96	E	CM	
97	E	CM	
98		CM	
99		CM	
100		CM	
101		CM	
102		CM	EM
103		CM	MM
104		MM	MM
105		MM	MM
106		MM	HM
107		E	HM
108		E	HM
109	EM	E	HM
110	MM		HM
111	MM		MM
112	MM		MM
113	MM		MM
114	MM		
115	PE		
116	PE	EM	
117	PE	MM	
118	MM	MM	
119	MM	CM	
120	PE	CM	

CUADRILLA	A	B	C
121	PE	CM	
122	PE	CM	
123	PE	CM	
124	MM	CM	
125	PE	CM	
126	PE	CM	
127	PE	CM	
128	MM	CM	
129	MM	CM	
130	PE	CM	
131	PE	CM	
132	MM	CM	
133	PE	CM	
134	PE	CM	
135	MM	CM	
136	MM	CM	
137	PE	MM	
138	PE	MM	EM
139	MM	MM	MM
140	MM	E	MM
141	PE	E	HM
142	PE		HM
143	MM		HM
144	PE		HM
145	PE		MM
146	MM		MM
147	MM		MM
148	PE		E
149	PE		
150	PE		
151	MM		
152	MM		
153	MM		
154	PE		
155	PE		
156	PE		
157	PE		
158	MM		
159	PE		
160	PE		
161	PE		
162	MM		
163	MM		
164	PE		
165	PE		
166	MM		
167	E	EM	
168	PE	MM	
169	PE	MM	
170	PE	CM	
171	MM	CM	
172	E	CM	
173	E	CM	
174	MM	MM	
175	MM	MM	
176	PE	CM	
177	PE	CM	
178	PE	CM	
179	MM	CM	
180	MM	CM	

CUADRILLA	A	B	C
181	PE	CM	
182	PE	CM	
183	PE	CM	
184	MM	MM	
185	MM	MM	
186	MM	CM	
187	MM	CM	
188	MM	CM	
189	PE	CM	
190	PE	CM	
191	PE	CM	
192	MM	CM	
193	MM	CM	
194	PE	MM	
195	PE	MM	
196	PE	CM	
197	MM	CM	
198	MM	CM	
199	E	CM	
200	PE	CM	
201	PE	CM	
202	MM	MM	
203	MM	MM	
204	PE	CM	
205	PE	CM	
206	PE	CM	
207	MM	MM	
208	E	CM	EM
209	E	CM	MM
210	E	CM	MM
211	E	MM	HM
212	E	CM	HM
213	E	CM	HM
214	E	CM	HM
215	E	MM	HM
216	E	CM	HM
217	E	CM	MM
218	MM	CM	MM
219	MM	CM	MM
220	MM	CM	E
221	PE	CM	
222	PE	CM	
223	PE	CM	
224	MM	CM	
225	PE	CM	
226	E	CM	
227	PE	CM	
228	PE	CM	
229	MM	CM	
230	MM	CM	
231	MM	CM	
232	E	CM	
233	E	CM	
234		CM	
235		MM	
236		MM	
237		MM	
238		E	
239		MM	
240		MM	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	28/10/2023

UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+000-0+053)	PRODUCCION DIARIA:	318.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241			
242			
243			
244			
245			
246			
247			
248			
249			
250			
251			
252			
253			
254			
255			
256			
257			
258			
259			
260			
261			
262			
263			
264			
265			
266			
267			
268			
269			
270			
271			
272			
273			
274			
275			
276			
277			
278			
279			
280			
281			
282			
283			
284			
285			
286			
287			
288			
289			
290			
291			
292			
293			
294			
295			
296			
297			
298			
299			
300			

CUADRILLA	A	B	C
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	28/10/2023

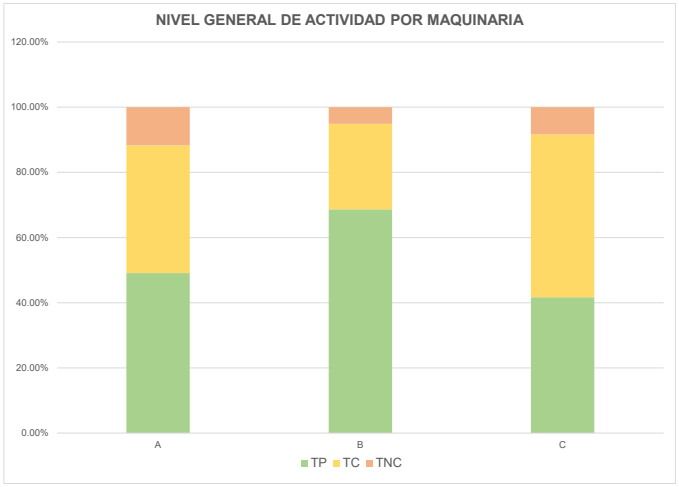
UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+000-0+053)	PRODUCCION DIARIA:	318.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Villa Sebastiana.

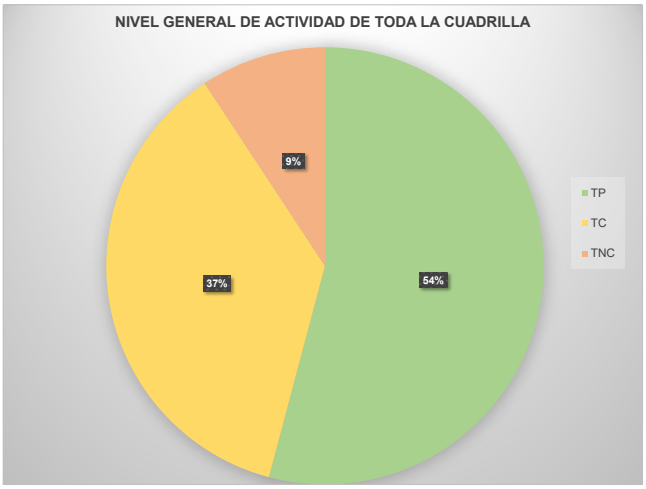
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINARIA

	A	B	C
TP	49.10%	68.64%	41.67%
TC	39.19%	26.27%	50.00%
TNC	11.71%	5.08%	8.33%



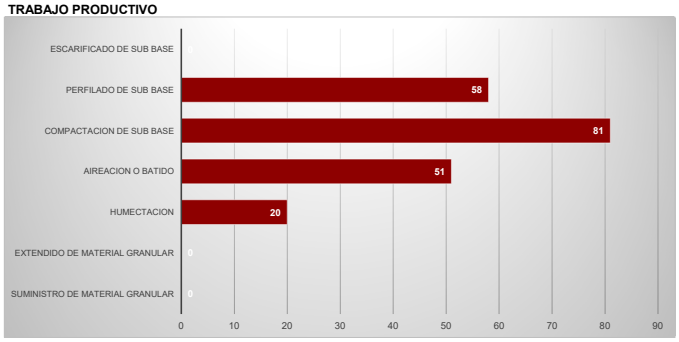
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	54.12%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	36.60%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	9.28%

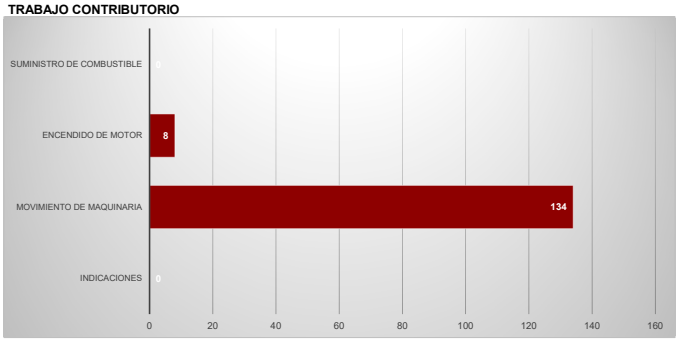


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

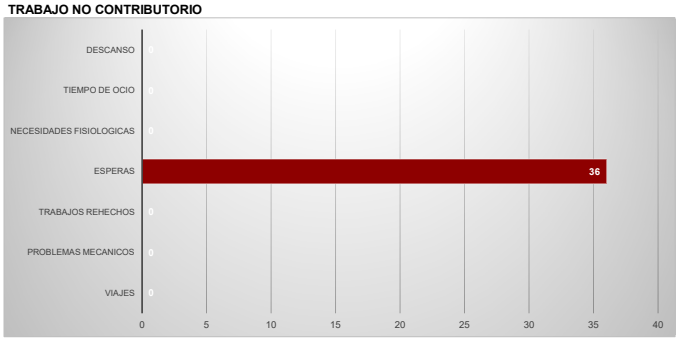
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES

Se puede observar un 54% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", esta por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo; respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 37% por debajo del valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 9%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, casi se llegó al valor ideal de trabajo productivo, contributorio y no contributorio, lo que demuestra una gestión regular en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:25:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:25:00	FECHA:	31/10/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+000-0+070)	PRODUCCION DIARIA:	402.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	MOTONIVELADORA
B:	RODILLO VIBRATORIO
C:	
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	SM	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR	0
2	TM	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	26
3	HM	HUMECTACION	22
4	BM	AIREACION O BATIDO	63
5	CM	COMPACTACION DE SUB BASE	89
6	PE	PERFILADO DE SUB BASE	16
7	ES	ESCARIFICADO DE SUB BASE	0
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	ID	INDICACIONES	3
2	MM	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	149
3	EM	ENCENDIDO DE MOTOR	11
4	SC	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	0
5			
6			
7			
8			
9			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	0
2	PM	PROBLEMAS MECANICOS	0
3	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
4	E	ESPERAS	40
5	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
6	TO	TIEMPO DE OCIO	0
7	DE	DESCANSO	0
8			
9			

CUADRILLA	A	B	C
1	MM		
2	PE		
3	E		
4	ID		
5	MM		
6	MM		
7	E		
8	PE		
9	MM		
10	PE		
11	MM		
12	PE		
13	MM		
14	MM		EM
15	MM		MM
16	MM		MM
17	E		HM
18			HM
19			HM
20			HM
21			HM
22	EM		MM
23	MM		MM
24	MM		E
25	MM		
26	MM		
27	MM		
28	PE		
29	PE		
30	PE		
31	MM		
32	MM		
33	PE		
34	MM		
35	PE		
36	PE		
37	MM		
38	PE		
39	PE		
40	MM		
41	MM		
42	MM		
43	PE		
44	PE		
45	MM		
46	PE		
47	PE		
48	MM	EM	
49	E	MM	
50	MM	MM	
51	MM	CM	
52	MM	CM	
53	E	CM	
54	E	CM	
55		CM	
56		CM	
57		CM	
58		CM	
59		CM	
60		CM	

CUADRILLA	A	B	C
61	MM	MM	
62	MM	MM	
63	MM	CM	
64	TM	CM	
65	TM	CM	
66	TM	CM	
67	MM	CM	
68	MM	MM	
69	MM	MM	
70	MM	E	
71	E	E	
72	E		
73	TM		
74	TM		
75	TM		
76	MM		
77	MM		
78	MM		
79	TM		
80	TM		
81	TM		
82	TM		
83	MM		
84	MM		
85	TM		
86	MM		
87	TM		
88	MM		
89	MM		
90	MM		
91	TM		
92	MM		
93	MM	EM	
94	MM	MM	
95		MM	
96		CM	
97		CM	
98		CM	
99		CM	
100		CM	
101		CM	
102		CM	
103	EM	ID	
104	MM	MM	
105	MM	E	
106	TM	E	
107	TM	MM	
108	TM	MM	
109	MM	CM	
110	TM	CM	
111	TM	CM	
112	MM	CM	
113	MM	CM	
114	MM	CM	EM
115	TM	CM	MM
116	TM	CM	HM
117	TM	CM	HM
118	MM	CM	HM
119	MM	CM	MM
120	MM	CM	E

CUADRILLA	A	B	C
121		CM	
122		CM	
123		CM	
124		CM	
125		E	
126		MM	
127	EM	MM	
128	MM	CM	
129	MM	CM	
130	MM	CM	
131	MM	CM	
132	TM	CM	
133	TM	CM	
134	MM	CM	
135	TM	CM	
136	TM	CM	
137	MM	MM	
138	TM	MM	
139	ID	CM	EM
140	MM	CM	MM
141	E	CM	HM
142	E	CM	HM
143	E	CM	HM
144	MM	CM	HM
145	BM	CM	MM
146	BM	CM	MM
147	BM	MM	E
148	BM	MM	
149	MM	E	
150	E	E	
151	MM		
152	BM		
153	BM		
154	MM		
155	BM		
156	MM		EM
157	MM		MM
158	E		HM
159	E		HM
160	E		HM
161	MM		HM
162	MM		HM
163	MM		MM
164	MM		MM
165	BM		E
166	BM		
167	E		
168	E		
169	E		
170	E		
171	MM		
172	MM		
173	BM		
174	BM		
175	BM		
176	BM		
177	MM		
178	BM		
179	BM		
180	BM		

CUADRILLA	A	B	C
181	MM		EM
182	MM		MM
183	E		MM
184	E		HM
185	BM		HM
186	BM		HM
187	BM		HM
188	BM		HM
189	MM		MM
190	MM		MM
191	E		E
192	BM		E
193	BM		
194	BM		
195	BM		
196	BM		
197	MM		
198	MM		
199	MM		
200	BM		
201	BM		
202	BM		
203	BM		
204	MM		
205	MM		
206	MM		
207	BM		
208	BM		
209	MM		
210	MM		
211	BM		
212	BM		
213	MM		
214	MM		
215	MM		
216	MM		
217	BM		
218	BM		
219	BM		
220	MM		
221	MM		
222	MM		
223	BM		
224	BM		
225	BM		
226	MM		
227	MM		
228	BM		
229	BM		
230	BM		
231	BM		
232	BM		
233	BM		
234	MM		
235	MM		
236	MM		
237	BM		
238	BM		
239	BM		
240	BM		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:25:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:25:00	**FECHA:**	31/10/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+000-0+070)	PRODUCCION DIARIA:	402.00 M2

CUADRILLA	A	B	C
241	MM		
242	MM		
243	MM		
244	MM	EM	
245	MM	MM	
246	BM	MM	
247	BM	CM	
248	BM	CM	
249	BM	CM	
250	BM	CM	
251	MM	CM	
252	MM	CM	
253	BM	CM	
254	BM	CM	
255	MM	CM	
256	MM	CM	
257	BM	CM	
258	BM	CM	
259	E	CM	
260	E	CM	
261	BM	CM	
262	BM	CM	
263	BM	CM	
264	MM	CM	
265	MM	CM	
266	BM	CM	
267	BM	CM	
268	MM	CM	
269	MM	CM	
270	E	CM	
271		CM	
272		CM	
273		CM	
274		CM	
275		CM	
276		CM	
277		CM	
278		CM	
279		CM	
280		CM	
281		MM	
282		MM	
283		MM	
284		E	
285		E	
286			
287			
288			
289			
290			
291			
292			
293			
294			
295			
296			
297			
298			
299			
300			

CUADRILLA	A	B	C
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			

CUADRILLA	A	B	C
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			

CUADRILLA	A	B	C
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE DATOS

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: CONFORMACION DE SUB BASE

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:25:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:25:00	FECHA:	31/10/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+000-0+070)	PRODUCCION DIARIA:	402.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

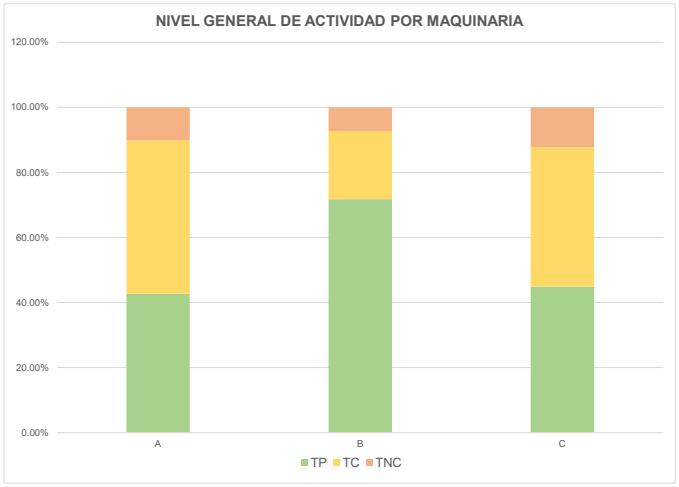
La cuadrilla evaluada esta conformada por: 01 motoniveladora, 01 rodillo liso vibratorio y 01 camión cisterna
Se analizaron e identificaron las actividades productivas, contributorias y no contributorias
La cuadrilla de maquinaria viene realizando labores de conformación de sub base con material granular en la APV. Villa Sebastiana.

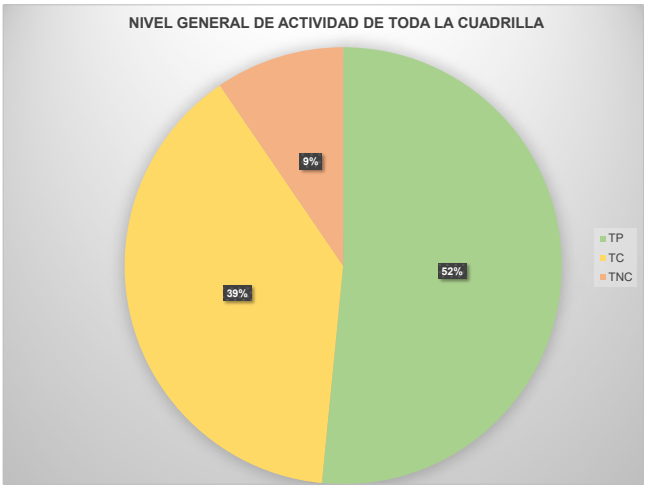
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR MAQUINA

	A	B	C
TP	42.68%	71.77%	44.90%
TC	47.15%	20.97%	42.86%
TNC	10.16%	7.26%	12.24%

NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

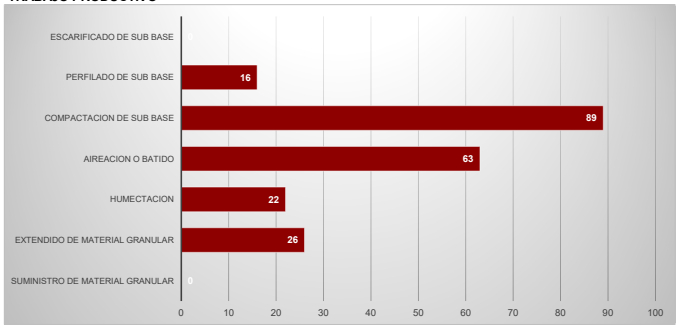
TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	51.55%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	38.90%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	9.55%



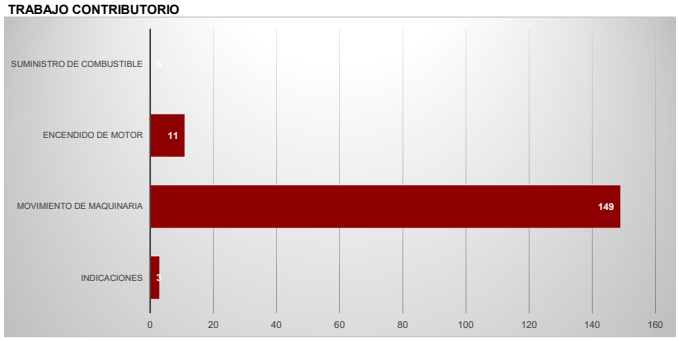


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

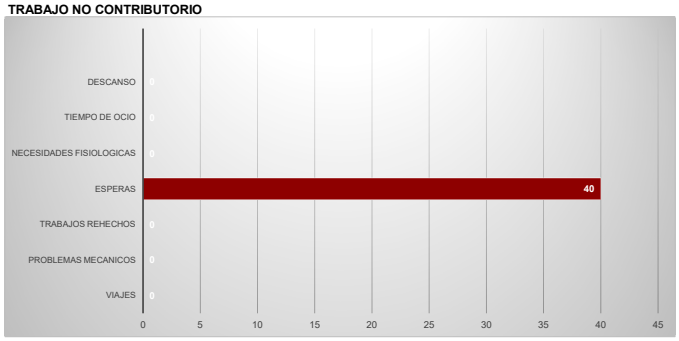
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO



OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Se puede observar un 52% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", se encuentra por debajo de la meta establecida por el autor mencionado anteriormente, que es un 60% de trabajo productivo, respecto al porcentaje de trabajo contributorio se observa un valor de 39% frente al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 9%, lo cual es óptimo en relación al valor meta establecido por Serpell de 15%. De los resultados obtenidos, podemos observar que durante la ejecución de la partida de conformación de sub base, no llegó al valor ideal de trabajo productivo y contributorio lo que demuestra una deficiente gestión en el recurso maquinaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 22/11/2023

UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+016-0+053)

PRODUCCION DIARIA:	34.56 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	7
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	257
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	54
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	12
5	PL	PLANCHADO	50
6	CA	CANTONEO	0
7	RG	REGLEO	113
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	13
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	31
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	7
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	1
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	10
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	213
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	VM	VC	DC	DC	DC	DC	DC	E	THM	VC	THM		
2	VM	VC	DC	DC	DC	DC	E	E	THM	VC	TC		
3	E	E	DC	DC	DC	DC	E	E	E	DC	TC		
4	VM	E	E	DC	E	E	E	E	E	E	TC		
5	VM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	TC	DC	
6	VM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	THM	NC	NC	TC	E	
7	E	E	DC	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	DC	E	
8	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	DC	E	
9	VM	DC	DC	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	DC	VC	E
10	E	DC	DC	DC	DC	E	E	E	NC	NC	VC	VC	DC
11	E	DC	DC	DC	E	E	E	E	E	E	E	E	E
12	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	E	E	E
13	E	E	DC	E	E	E	E	E	NC	NC	E	E	E
14	E	E	E	E	E	E	DC	THM	E	E	E	E	E
15	E	THM	DC	DC	DC	E	DC	DC	E	E	E	E	E
16	RG	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	E	RG	VI
17	RG	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	NC	NC	E	RG	THM
18	RG	E	E	E	E	E	THM	THM	NC	NC	E	RG	RG
19	RG	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	E	RG	RG
20	RG	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	E	RG	RG
21	RG	E	E	E	E	E	E	E	LH	E	E	RG	RG
22	RG	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG
23	RG	DC	E	E	E	E	E	E	LH	E	E	RG	RG
24	RG	ID	E	THM	E	E	E	E	E	E	E	RG	RG
25	RG	E	DC	DC	DC	DC	E	E	DC	DC	VM	RG	RG
26	RG	E	DC	DC	DC	DC	E	E	DC	VC	DC	RG	RG
27	E	E	DC	TC	DC	DC	DC	PL	NC	NC	DC	E	THM
28	RG	E	DC	TC	DC	DC	DC	PL	NC	NC	DC	RG	RG
29	RG	E	DC	TC	DC	DC	DC	PL	DC	LH	DC	RG	RG
30	RG	DC	DC	TC	DC	DC	DC	PL	NC	NC	DC	RG	RG
31	RG	DC	DC	TC	DC	DC	DC	PL	E	E	DC	RG	RG
32	RG	DC	DC	TC	DC	DC	DC	PL	THM	E	DC	RG	RG
33	RG	DC	TC	DC	DC	THM	DC	PL	E	E	E	RG	RG
34	RG	THM	E	E	E	E	E	PL	DC	DC	E	RG	RG
35	RG	E	E	E	E	E	E	PL	DC	DC	DC	RG	RG
36	THM	PL	DC	TC	DC	DC	DC	PL	E	E	DC	THM	THM
37	THM	THM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	DC	DC	DC	RG	RG
38	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	DC	DC	DC	RG	RG
39	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	DC	DC	DC	RG	RG
40	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	DC	DC	DC	RG	RG
41	RG	E	DC	THM	DC	DC	THM	PL	VC	VC	E	RG	RG
42	RG	PL	DC	DC	DC	DC	E	PL	NC	NC	DC	RG	RG
43	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	NC	NC	DC	RG	RG
44	RG	PL	DC	DC	DC	THM	E	PL	DC	DC	DC	RG	RG
45	RG	PL	DC	DC	DC	DC	E	PL	NC	NC	DC	RG	RG
46	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	NC	NC	DC	RG	RG
47	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	NC	NC	DC	RG	RG
48	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	NC	NC	DC	RG	RG
49	VI	VI	DC	DC	DC	DC	DC	VI	NC	NC	DC	VI	VI
50	VI	VI	DC	E	E	DC	DC	VI	NC	NC	DC	THM	THM
51	VI	THM	DC	DC	DC	DC	DC	THM	NC	NC	E	LH	LH
52	THM	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	DC	DC	DC	LH	LH
53	THM	PL	DC	DC	DC	DC	THM	PL	E	E	E	RG	RG
54	RG	PL	E	E	E	E	E	PL	DC	VC	E	RG	RG
55	RG	PL	E	E	E	E	E	PL	E	VC	E	RG	RG
56	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	E	E	DC	RG	RG
57	RG	PL	DC	E	E	DC	DC	PL	THM	E	DC	RG	RG
58	RG	PL	DC	DC	DC	DC	DC	PL	E	E	DC	RG	RG
59	RG	PL	E	E	E	E	E	PL	NC	NC	E	RG	RG
60	RG	PL	E	E	E	DC	DC	PL	NC	NC	E	RG	RG

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	22/11/2023
UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+016-0+053)			**PRODUCCION DIARIA:**	34.56 M3		

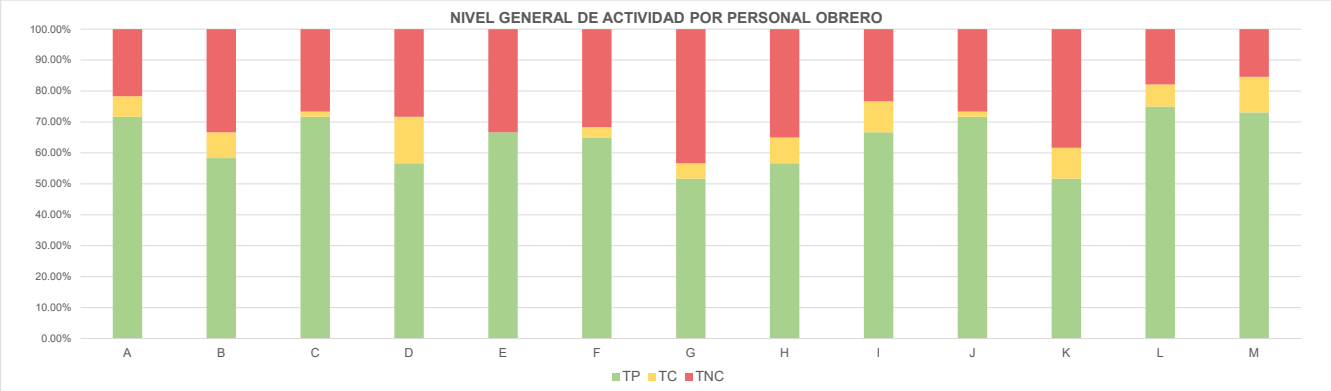
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 13 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 05 oficiales y 06 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en el pasaje Miraflores de la APV. Villa Sebastiana con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

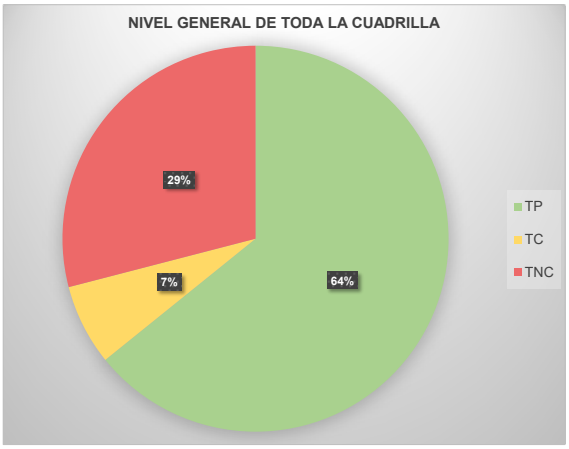
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	71.67%	58.33%	71.67%	56.67%	66.67%	65.00%	51.67%	56.67%	66.67%	71.67%	51.67%	75.00%	73.08%
TC	6.67%	8.33%	1.67%	15.00%	0.00%	3.33%	5.00%	8.33%	10.00%	1.67%	10.00%	7.14%	11.54%
TNC	21.67%	33.33%	26.67%	28.33%	33.33%	31.67%	43.33%	35.00%	23.33%	26.67%	38.33%	17.86%	15.38%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	64.19%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	6.77%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	29.04%



PANEL FOTOGRAFICO:

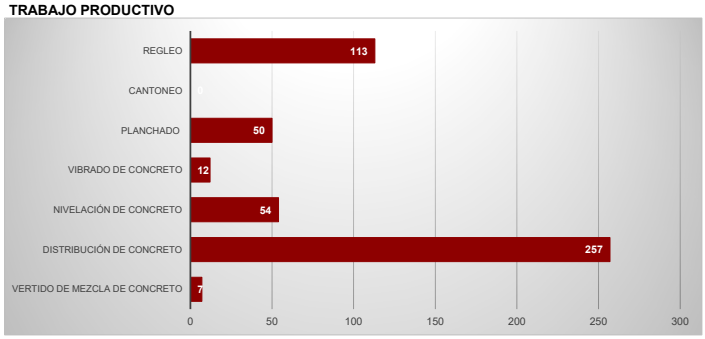


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

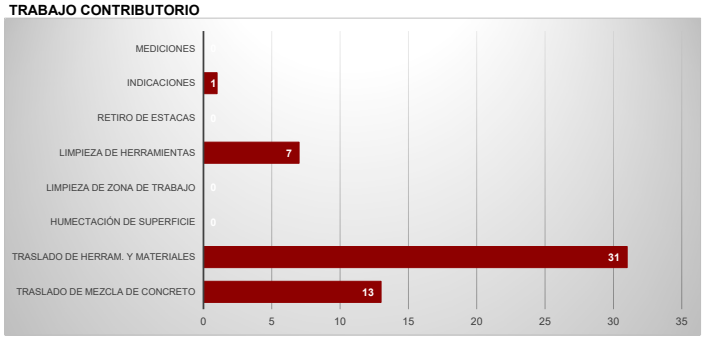
Del análisis realizado, se puede observar un 64% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje supera la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 7% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 29%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

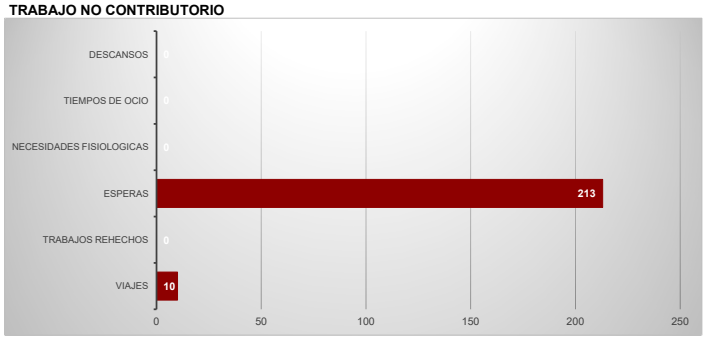
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 09:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 30/11/2023

UBICACIÓN: PASAJE DUNAS (0+112-0+132) **PRODUCCION DIARIA:** 15.12 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	27
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	197
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	84
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	26
5	PL	PLANCHADO	86
6	CA	CANTONEO	0
7	RG	REGLEO	16
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	17
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	57
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	0
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	27
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	9
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	228
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	6
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NC	NC	PL
2	VM	E	E	E	TC	E	E	E	DC	E	NC	NC	PL
3	VM	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	DC	VC	RG	RG	PL
4	THM	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	DC	VC	RG	RG	PL
5	THM	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	DC	VC	RG	RG	PL
6	VM	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	DC	VC	RG	RG	PL
7	VM	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	DC	VC	E	E	E
8	VM	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	DC	VC	THM	THM	THM
9	DE	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	E	VC	THM	THM	THM
10	E	E	E	E	TC	DC	DC	DC	THM	E	THM	THM	THM
11	VM	E	E	E	E	DC	DC	DC	THM	THM	THM	THM	THM
12	VM	DC	DC	DC	THM	DC	DC	DC	NC	THM	THM	THM	THM
13	E	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	NC	THM	RG	RG	E
14	DC	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	NC	VC	RG	RG	THM
15	DC	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	NC	VC	RG	RG	THM
16	DC	E	E	E	TC	DC	DC	DC	NC	VC	RG	RG	THM
17	DC	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	NC	VC	THM	THM	THM
18	DC	DC	DC	DC	TC	DC	DC	DC	DC	THM	THM	THM	PL
19	DC	DC	DC	DC	E	DC	DC	DC	DC	VC	NC	NC	PL
20	E	E	E	E	VI	E	E	E	DC	E	NC	NC	PL
21	E	E	E	E	THM	E	E	E	DC	E	NC	NC	PL
22	E	E	E	E	THM	E	E	E	DC	E	NC	NC	PL
23	E	E	E	E	PL	E	E	E	DC	E	NC	NC	PL
24	E	E	E	E	PL	E	E	E	DC	E	NC	NC	PL
25	E	E	E	E	PL	E	E	E	DC	E	NC	NC	PL
26	E	E	E	E	PL	E	E	E	DC	E	NC	NC	PL
27	E	E	E	E	PL	E	E	E	DC	E	E	E	PL
28	E	E	E	E	PL	E	E	E	E	E	NC	NC	PL
29	E	E	E	E	PL	DC	E	E	DC	E	NC	NC	PL
30	E	E	E	E	PL	DC	DC	E	E	E	THM	THM	PL
31	RE	DC	E	RE	PL	E	E	E	DC	DC	THM	THM	PL
32	RE	E	E	RE	PL	E	E	E	E	DC	NC	NC	PL
33	RE	DC	DE	RE	PL	E	E	E	DC	DC	NC	NC	PL
34	VM	DC	DE	RE	PL	E	E	E	TC	THM	NC	NC	PL
35	VM	E	DE	RE	PL	E	E	E	TC	THM	NC	NC	PL
36	VM	E	DE	RE	PL	E	E	E	VC	THM	NC	NC	PL
37	VM	E	DE	RE	PL	E	E	E	VC	THM	NC	NC	PL
38	VM	E	E	RE	PL	E	E	E	VC	THM	NC	NC	PL
39	VM	DC	DC	RE	PL	E	E	DC	VC	E	NC	NC	PL
40	VM	DC	DC	RE	PL	E	E	DC	VC	THM	NC	NC	PL
41	E	DC	DC	RE	PL	DC	DC	DC	VC	THM	NC	NC	PL
42	E	DC	DC	RE	PL	DC	DC	DC	E	E	NC	NC	PL
43	VM	DC	DC	RE	VI	DC	DC	DC	DC	THM	THM	THM	PL
44	VM	DC	DC	RE	VI	DC	DC	DC	DC	THM	NC	NC	PL
45	VM	DC	DC	RE	PL	DC	DC	DC	DC	E	NC	NC	PL
46	VM	E	DC	RE	PL	DC	DC	DC	DC	VI	NC	NC	PL
47	VM	E	E	RE	PL	DC	DC	DC	DC	VI	NC	NC	PL
48	VM	E	E	RE	PL	DC	DC	DC	VC	VI	NC	NC	PL
49	VM	E	E	RE	PL	E	E	E	VC	VI	NC	NC	PL
50	VM	E	E	RE	PL	E	E	E	VC	VI	NC	NC	PL
51	VM	DC	E	THM	PL	E	E	E	E	THM	NC	NC	PL
52	VM	DC	DC	THM	PL	DC	E	DC	E	THM	NC	NC	PL
53	VM	DC	DC	THM	PL	DC	DC	DC	VC	THM	NC	NC	PL
54	VM	DC	DC	THM	PL	DC	DC	DC	VC	PL	NC	NC	PL
55	VM	DC	DC	E	PL	DC	DC	DC	VC	PL	NC	NC	PL
56	VI	E	E	RE	PL	DC	DC	DC	VC	PL	NC	NC	E
57	RE	E	E	RE	E	E	E	E	VC	PL	E	E	E
58	E	E	E	RE	PL	E	E	E	E	PL	NC	NC	THM
59	E	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	NC	NC	PL
60	E	E	E	E	E	E	E	E	E	PL	NC	NC	PL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	09:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	30/11/2023
UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+112-0+132)			PRODUCCION DIARIA:	15.12 M3		

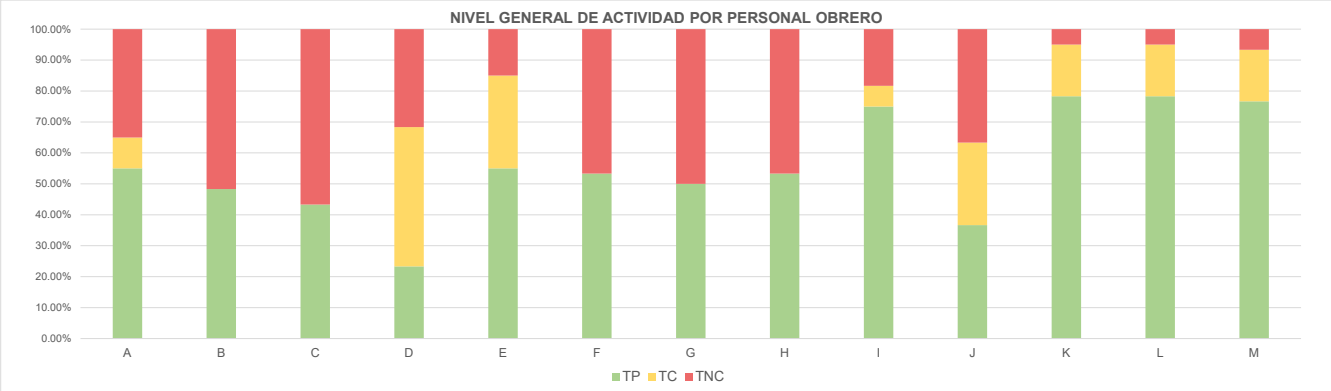
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 13 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 05 oficiales y 06 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en el pasaje Dunas de la APV. Villa Sebastiana con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

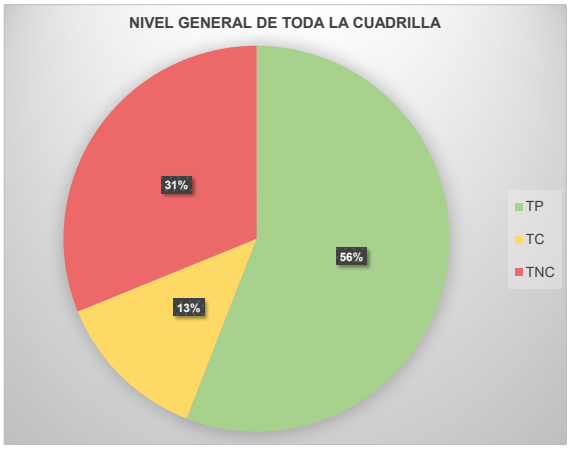
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	55.00%	48.33%	43.33%	23.33%	55.00%	53.33%	50.00%	53.33%	75.00%	36.67%	78.33%	78.33%	76.67%
TC	10.00%	0.00%	0.00%	45.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.67%	26.67%	16.67%	16.67%	16.67%
TNC	35.00%	51.67%	56.67%	31.67%	15.00%	46.67%	50.00%	46.67%	18.33%	36.67%	5.00%	5.00%	6.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	55.90%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	12.95%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	31.15%



PANEL FOTOGRAFICO:

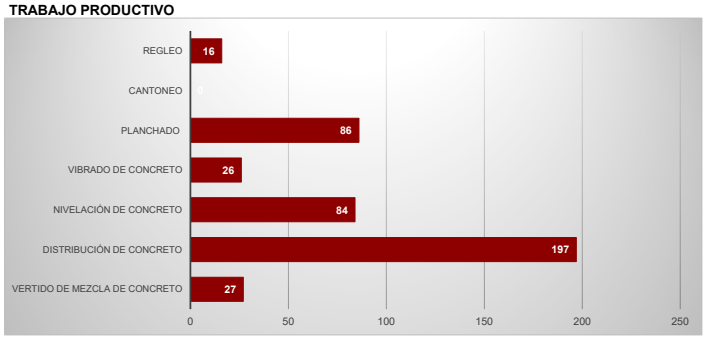


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

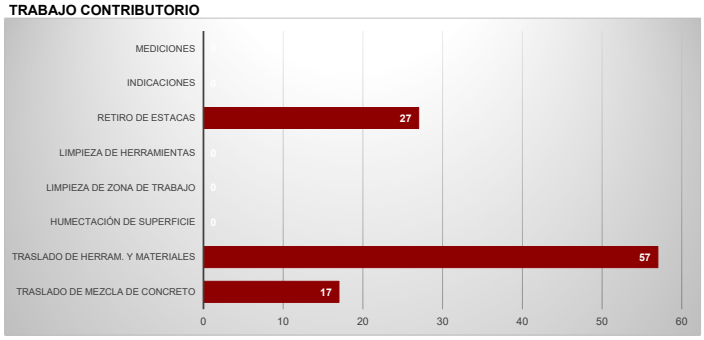
Del análisis realizado, se puede observar un 56% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje esta por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 13% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 31%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

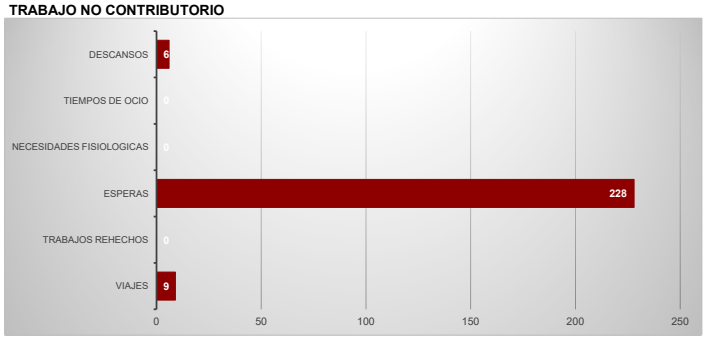
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 11:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 12:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 01/12/2023

UBICACIÓN: PASAJE MIRAFLORES (0+007--0+016) **PRODUCCION DIARIA:** 06.48 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	217
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	51
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	20
5	PL	PLANCHADO	76
6	CA	CANTONEO	7
7	RG	REGLEO	47
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	0
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	13
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	2
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	1
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	4
8	ME	MEDICIONES	2
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	4
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	292
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	0
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	RG	RG	NC	NC	PL	CA	DC	DC	DC	DC	DC		
2	RG	RG	NC	NC	PL	CA	DC	DC	DC	DC	DC		
3	RG	RG	E	E	PL	CA	DC	DC	DC	DC	DC		
4	RG	RG	NC	NC	PL	CA	DC	DC	DC	DC	DC		
5	E	E	NC	NC	PL	PL	E	E	E	E	E		
6	E	E	NC	NC	PL	VI	E	E	E	E	E		
7	E	E	NC	NC	PL	PL	LZ	DC	DC	DC	DC		
8	LH	E	NC	NC	PL	PL	LZ	E	E	E	E		
9	E	E	E	E	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC		
10	ME	ME	E	E	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC		
11	ID	E	E	E	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC		
12	E	E	E	E	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC		
13	ID	E	E	E	PL	PL	E	E	E	E	E		
14	E	E	E	E	PL	PL	E	E	E	E	E		
15	E	E	E	E	PL	VI	E	E	E	E	E		
16	E	E	E	E	PL	PL	E	E	E	E	E		
17	ID	E	E	E	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC		
18	ID	E	E	THM	PL	THM	DC	DC	DC	DC	DC		
19	E	E	NC	NC	PL	E	DC	DC	DC	DC	DC		
20	E	E	NC	NC	PL	THM	DC	DC	DC	DC	DC		
21	E	E	NC	NC	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC		
22	E	E	NC	NC	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC		
23	E	E	NC	NC	E	THM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
24	E	E	NC	NC	PL	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
25	E	E	NC	NC	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
26	E	E	E	E	VI	PL	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
27	E	DC	NC	NC	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
28	E	DC	NC	NC	E	PL	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
29	E	DC	NC	NC	E	E	DC	DC	DC	DC	DC	E	E
30	E	E	NC	NC	E	E	E	E	E	E	VC	E	E
31	RG	VC	E	E	E	RG	E	E	E	E	VC	E	E
32	RG	VC	E	E	E	RG	E	E	E	E	E	E	E
33	RG	VC	E	E	PL	RG	E	E	E	E	E	E	E
34	RG	VC	E	E	PL	RG	E	E	E	E	E	E	E
35	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
36	E	RG	E	E	PL	E	E	E	E	E	E	DC	DC
37	E	RG	E	E	PL	THM	DC	DC	E	E	DC	DC	DC
38	RG	E	E	E	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
39	E	E	E	E	PL	PL	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
40	E	THM	E	E	PL	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
41	E	RG	E	E	PL	THM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
42	E	E	E	E	PL	THM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
43	E	THM	E	E	PL	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
44	E	E	VC	E	PL	PL	DC	DC	E	E	E	DC	DC
45	E	VI	VC	E	PL	PL	DC	DC	E	E	E	DC	DC
46	RG	RG	VC	E	PL	PL	E	E	E	E	E	DC	DC
47	RG	RG	VC	E	PL	CA	DC	E	E	E	E	DC	DC
48	RG	RG	VC	E	PL	CA	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
49	RG	RG	VC	VC	PL	E	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
50	E	RG	VC	VC	THM	CA	DC	DC	THM	DC	THM	DC	DC
51	RG	RG	E	VC	E	E	E	E	E	E	E	E	E
52	RG	RG	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
53	E	E	E	NC	PL	THM	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
54	RG	RG	NC	NC	PL	PL	DC	DC	DC	E	E	DC	DC
55	RG	RG	NC	NC	PL	PL	E	E	E	E	VC	E	E
56	RG	RG	NC	NC	PL	PL	E	E	E	E	VC	E	E
57	RG	RG	NC	NC	PL	PL	E	E	E	E	E	E	E
58	RG	RG	NC	NC	PL	PL	E	E	E	E	VC	E	E
59	RG	RG	NC	NC	PL	PL	E	E	E	E	VC	E	E
60	RG	RG	NC	NC	PL	PL	E	E	E	E	E	E	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	11:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	12:00:00 p. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	01/12/2023
UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+007--0+016)			PRODUCCION DIARIA:	06.48 M3		

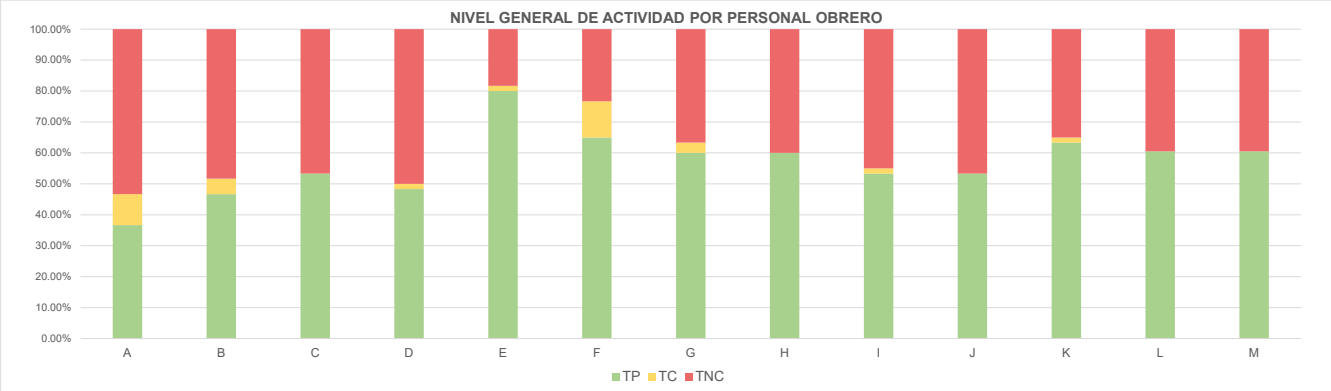
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 13 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 05 oficiales y 06 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en el pasaje Miraflores de la APV. Villa Sebastiana con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

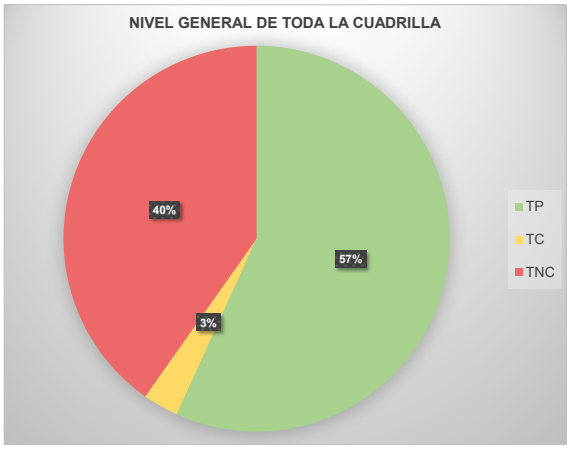
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	36.67%	46.67%	53.33%	48.33%	80.00%	65.00%	60.00%	60.00%	53.33%	53.33%	63.33%	60.53%	60.53%
TC	10.00%	5.00%	0.00%	1.67%	1.67%	11.67%	3.33%	0.00%	1.67%	0.00%	1.67%	0.00%	0.00%
TNC	53.33%	48.33%	46.67%	50.00%	18.33%	23.33%	36.67%	40.00%	45.00%	46.67%	35.00%	39.47%	39.47%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	56.79%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	2.99%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	40.22%

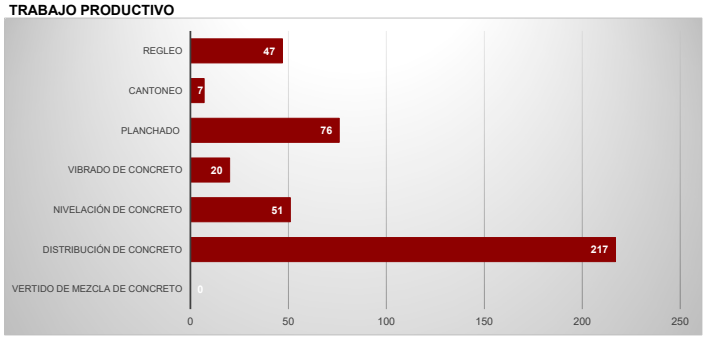


PANEL FOTOGRAFICO:

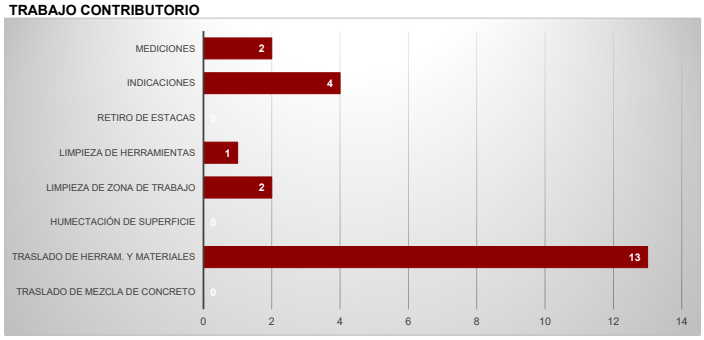


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

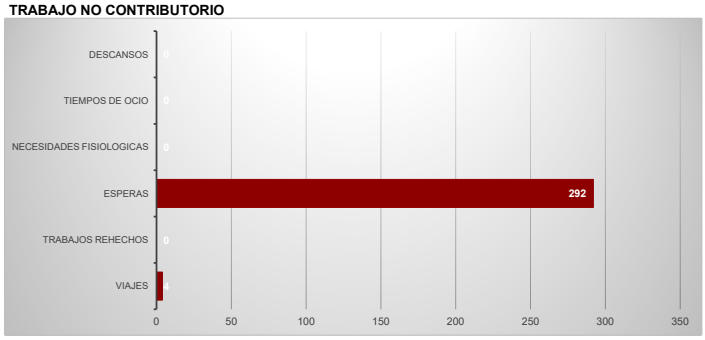
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 57% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje esta por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 3% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 40%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO

HORA INICIAL: 08:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 11/12/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+034-0+067)

PRODUCCION DIARIA:	23.76 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	OFICIAL
G:	OFICIAL
H:	PEON
I:	PEON
J:	PEON
K:	PEON
L:	PEON
M:	PEON
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	47
2	DC	DISTRIBUCIÓN DE CONCRETO	116
3	NC	NIVELACIÓN DE CONCRETO	23
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	9
5	PL	PLANCHADO	101
6	CA	CANTONEO	20
7	RG	REGLEO	10
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	1
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	52
3	HS	HUMECTACIÓN DE SUPERFICIE	0
4	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	9
5	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	4
6	RE	RETIRO DE ESTACAS	0
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	0
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	68
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	135
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	9
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	5
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	PL		PL	PL	PL	VI	VI	VI				E	
2	PL		PL	PL	PL	VI	VI	VI				E	
3	VI		E	VI	VI	VI	VI	VI				VM	
4	PL		E	E	E	THM	THM	THM				VM	
5	PL		THM	THM	PL	THM	THM	THM				VM	
6	PL		PL	PL	PL	THM	THM	THM				VM	
7	PL		PL	PL	PL	VI	VI	VI				VM	
8	PL		PL	PL	PL	VI	VI	VI				VM	
9	PL		PL	PL	PL	VI	VI	VI				VM	
10	PL		PL	PL	PL	VI	VI	VI				E	
11	PL		PL	PL	PL	THM	THM	VI				E	
12	PL		PL	PL	PL	THM	THM	THM				VM	
13	PL		PL	PL	PL	VI	VI	VI				VM	
14	PL		THM	PL	E	VI	THM	VI	E			VM	
15	PL		E	PL	PL	VI	THM	VI	E			VM	
16	PL		PL	PL	PL	VI	VI	VI	E			VM	
17	PL		THM	THM	PL	THM	VI		E			VM	
18	PL		THM	PL	PL	THM	VI		CA			VM	
19	PL		PL	PL	PL	VI	VI		CA			VM	
20	THM		VI	PL	THM	THM	VI		CA			VI	
21	VI		TC	PL	PL	THM	NF		PL			E	
22	E		PL	E	PL	VI	NF		PL			E	
23	PL		PL	E	PL	VI	NF		PL			E	
24	PL		PL	E	E	THM	NF		PL			DE	
25	PL		E	PL	PL	THM	NF		PL			DE	
26	PL		E	THM	PL	VI	NF		PL			DE	
27	PL		LH	PL	PL	VI	NF		VM			DE	
28	PL		VI	E	PL	THM	NF		VM			DE	
29	PL		VI	LH	PL	E	NF		VM			E	
30	PL		VI	LH	E	VM	VI		VM			DC	
31	PL		VI	LH	E	DC	VI		VM			DC	
32	PL		VI	THM	E	DC	DC		VM			DC	
33	PL		E	VC	VI	DC	DC		E			DC	
34	PL		E	VC	VI	DC	DC		E			DC	
35	PL	VI	THM	VC	VI	DC	DC		E	THM	THM	DC	E
36	E	VC	PL	DC	E	E	E		VM	THM	THM	DC	E
37	NC	VC	THM	DC	E	E	E		DC	E	E	DC	E
38	PL	NC	NC	DC	DC	DC	E		DC	E	E	E	E
39	PL	NC	NC	DC	DC	DC	DC	VI	VM	DC	DC	E	VM
40	CA	NC	NC	DC	DC	DC	DC	VI	VM	DC	DC	E	VM
41	CA	NC	NC	DC	DC	DC	DC	VI	VM	DC	DC	E	VM
42	CA	NC	NC	DC	DC	DC	E	VI	VM	DC	DC	E	VM
43	CA	NC	NC	DC	DC	THM	E	VI	VM	DC	DC	DC	E
44	CA	NC	NC	DC	DC	THM	DC	E	DC	DC	DC	DC	E
45	CA	NC	NC	DC	DC	THM	DC	DC	DC	THM	THM	DC	VM
46	CA	NC	NC	DC	VI	THM	DC	DC	DC	THM	THM	DC	VM
47	LZ	E	E	VC	VI	THM	DC	DC	DC	DC	DC	E	VM
48	CA	E	E	VC	RG	THM	DC	DC	RG	DC	DC	E	VM
49	CA	E	E	VC	RG	LZ	DC	DC	RG	DC	DC	DC	VM
50	CA	E	E	VC	RG	LZ	DC	DC	RG	DC	DC	DC	VM
51	CA	E	E	E	RG	LZ	E	VM	RG	DC	DC	DC	VM
52	CA	E	E	E	E	LZ	DC	VM	E	DC	DC	DC	VM
53	CA	E	E	E	E	LZ	E	E	E	E	E	DC	VM
54	CA	E	E	E	E	LZ	DC	DC	E	DC	DC	DC	VM
55	PL	E	E	E	E	E	DC	E	E	DC	DC	DC	VM
56	PL	NC	NC	DC	VI	E	DC	DC	E	DC	DC	DC	VM
57	CA	NC	NC	E	PL	VI	E	E	E	E	E	E	VM
58	CA	E	E	E	E	VI	E	E	E	E	E	E	E
59	CA	E	THM	E	THM	LZ	E	THM	E	E	E	E	E
60	E	RG	RG	DC	E	LZ	E	DC	E	DC	DC	E	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE PAVIMENTO						
HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	11/12/2023
UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+034-0+067)			PRODUCCION DIARIA:	23.76 M3		

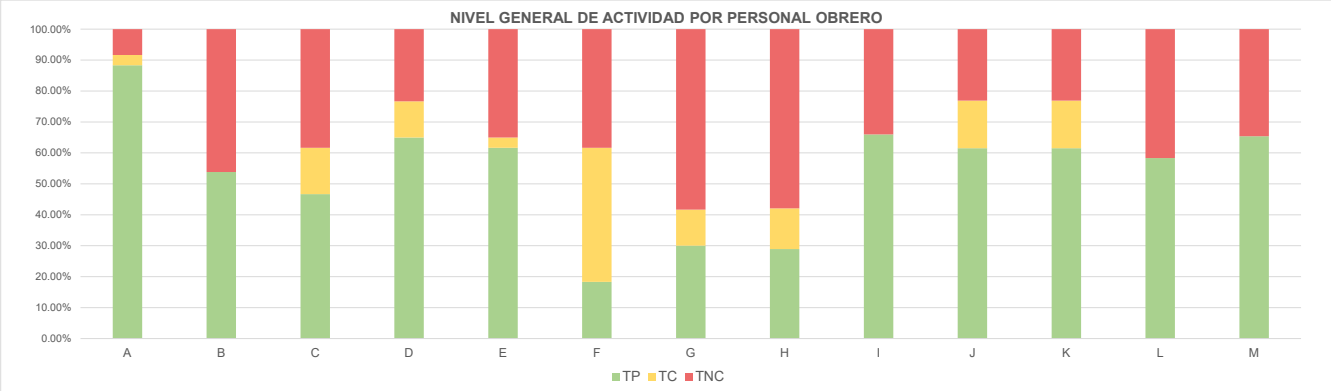
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 13 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 05 oficiales y 06 peones

La cuadrilla realizo actividades de vaciado de losa de pavimento en el pasaje Miraflores de la APV. Villa Sebastiana con concreto pre-mezclado, cuyo vertido se realizó directamente del camion mixer a la superficie previamente compactada.

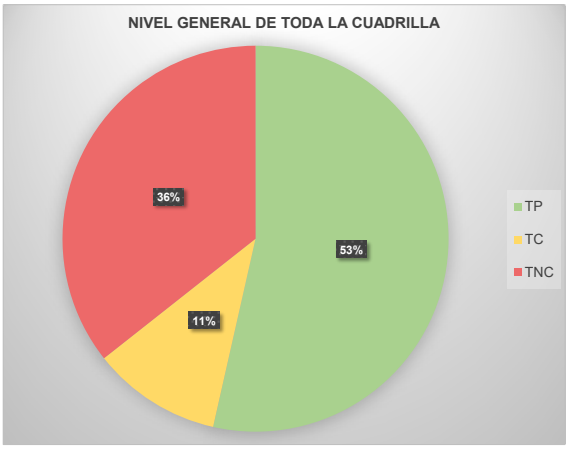
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TP	88.33%	53.85%	46.67%	65.00%	61.67%	18.33%	30.00%	28.95%	65.96%	61.54%	61.54%	58.33%	65.38%
TC	3.33%	0.00%	15.00%	11.67%	3.33%	43.33%	11.67%	13.16%	0.00%	15.38%	15.38%	0.00%	0.00%
TNC	8.33%	46.15%	38.33%	23.33%	35.00%	38.33%	58.33%	57.89%	34.04%	23.08%	23.08%	41.67%	34.62%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	53.53%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	10.84%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	35.63%



PANEL FOTOGRAFICO:

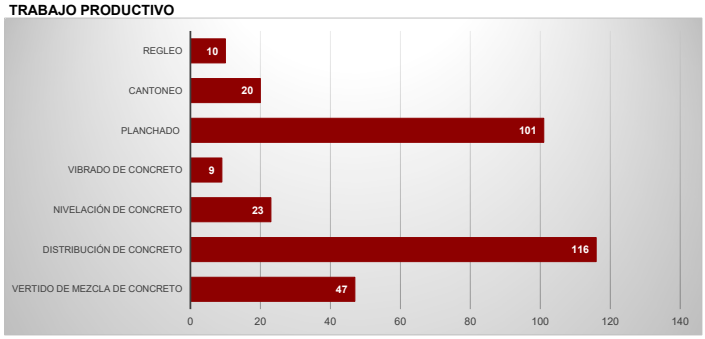


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

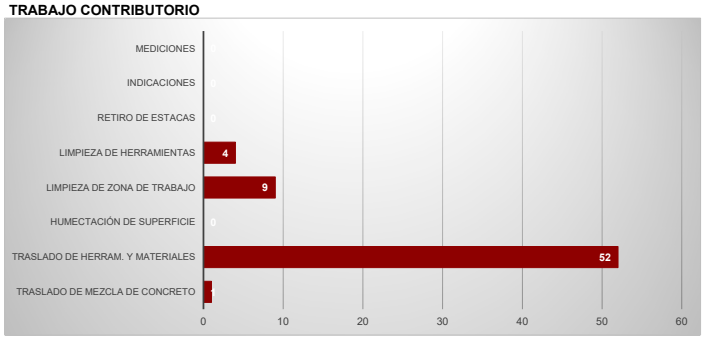
Del análisis realizado, se puede observar un 53% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje esta por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 11% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 36%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%, esto se debe principalmente a los tiempos de esperas, generados por la demora de los camiones mixers en el transporte de la mezcla de concreto premezclado. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, así como la coordinación entre residencia de obra y el proveedor de concreto, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO

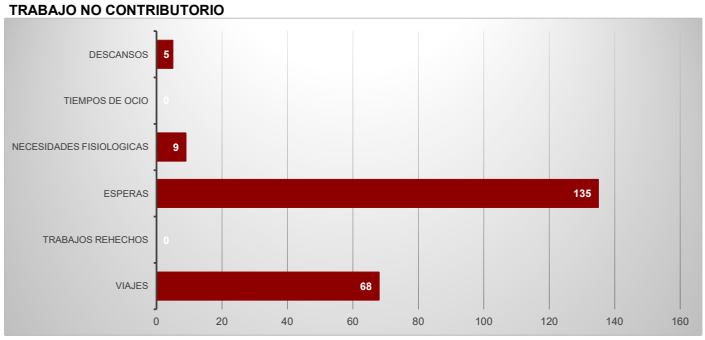
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:30:00 **FECHA:** 14/11/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+107-0+132)

PRODUCCION DIARIA:	10.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	149
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	80
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	9
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	10
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	4
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	41
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	2
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	15
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	5
8	ID	INDICACIONES	11
9	ME	MEDICIONES	10
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	34
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	58
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	22
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	AF	TB	TB			
2	AF	VI	VI			
3	AF	VI	VI			
4	AF	IF	IF			
5	AF	IF	IF			
6	AF	IF	IF			
7	AF	IF	IF			
8	AF	IF	IF			
9	AF	IF	IF			
10	AF	TF	TF			
11	AF	TF	TF			
12	AF	VI	VI			
13	AF	TF	TF			
14	AF	TB	TB			
15	AF	TB	TB			
16	AF	E	E			
17	ID	E	E			
18	AF	E	E			
19	AF	E	E			
20	AF	E	E			
21	AF	E	E			
22	AF	E	E			
23	E	E	E			
24	E	E	E			
25	IF	IF	IF			
26	AF	IF	IF			
27	AF	TB	TB			
28	AF	TB	TB			
29	AF	TB	TB			
30	AF	TB	TB			
31	AF	VI	VI			
32	AF	VI	VI			
33	AF	VI	VI			
34	AF	TF	TF			
35	AF	TF	TF			
36	AF	VI	VI			
37	AF	VI	VI			
38	AF	VI	VI			
39	AF	E	AF			
40	AF	E	AF			
41	E	ME	AF			
42	E	ME	VI			
43	ID	VI	VI			
44	AF	E	E			
45	ID	ID	ID			
46	LF	LF	LZ			
47	IF	IF	LZ			
48	IF	IF	IF			
49	IF	IF	IF			
50	IF	IF	IF			
51	IF	IF	IF			
52	IF	IF	IF			
53	IF	IF	IF			
54	IF	IF	IF			
55	IF	IF	LZ			
56	IF	TB	LZ			
57	IF	IF	IF			
58	IF	IF	IF			
59	IF	IF	IF			
60	E	E	LZ			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	IF	IF	VI			
62	IF	IF	VI			
63	IF	IF	TB			
64	IF	IF	TB			
65	IF	IF	TB			
66	E	E	TB			
67	E	E	TB			
68	IF	IF	TB			
69	IF	IF	TB			
70	IF	IF	TB			
71	IF	IF	DE			
72	IF	IF	ID			
73	IF	E	VI			
74	IF	IF	VI			
75	IF	IF	VI			
76	IF	IF	VI			
77	E	IF	E			
78	IF	IF	TB			
79	IF	IF	TB			
80	IF	IF	TB			
81	IF	E	TB			
82	IF	IF	TB			
83	IF	IF	TB			
84	E	IF	TB			
85	IF	IF	DE			
86	IF	IF	DE			
87	IF	IF	TB			
88	IF	IF	TB			
89	IF	IF	TB			
90	IF	IF	TB			
91	E	E	TB			
92	E	E	VI			
93	E	E	VI			
94	E	E	VI			
95	IF	IF	E			
96	IF	IF	E			
97	IF	IF	IF			
98	IF	IF	IF			
99	DE	DE	DE			
100	IF	IF	IF			
101	IF	IF	IF			
102	IF	IF	IF			
103	IF	IF	IF			
104	IF	IF	IF			
105	IF	IF	IF			
106	IF	IF	IF			
107	IF	IF	IF			
108	IF	IF	IF			
109	DE	DE	DE			
110	ME	ME	DE			
111	ME	ME	DE			
112	IF	IF	IF			
113	IF	IF	IF			
114	DE	DE	DE			
115	ME	E	E			
116	E	ME	E			
117	E	ME	E			
118	E	ME	E			
119	E	TB	E			
120	IF	TB	IF			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	AF	AF	AD			
122	AF	AF	AD			
123	AF	AF	AD			
124	AF	AF	AD			
125	AF	AF	AD			
126	AF	AF	AD			
127	AF	AF	AD			
128	AF	AF	AD			
129	AF	AF	AD			
130	AF	AF	AD			
131	AF	AF	AD			
132	AF	AF	DE			
133	ID	AF	AD			
134	ID	AF	AD			
135	AF	AF	AD			
136	AF	AF	AD			
137	AF	AF	VI			
138	AF	ID	TB			
139	AF	E	TB			
140	AF	AF	TB			
141	AF	AF	TB			
142	AF	AF	ID			
143	CB	DE	ID			
144	CB	CB	THM			
145	CB	CB	THM			
146	CB	CB	THM			
147	CB	CB	THM			
148	DE	DE	VI			
149	DE	DE	VI			
150	DE	DE	VI			
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:30:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	02:30:00	FECHA:	14/11/2023

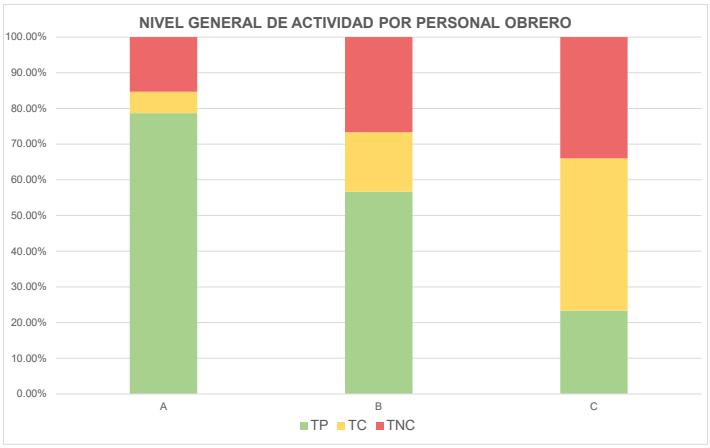
UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+107-0+132)	PRODUCCION DIARIA:	10.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 03 personas, entre ellas se tiene 02 oficiales y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas asi como la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la limpieza de la zona de trabajo, extracción de clavos de las formas de madera y aplicación de petróleo en las mismas.

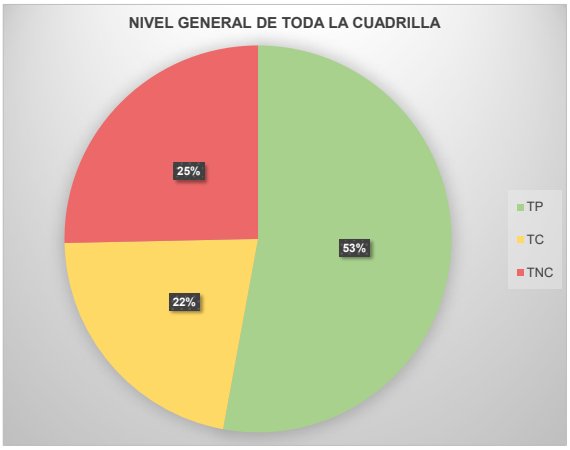
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C
TP	78.67%	56.67%	23.33%
TC	6.00%	16.67%	42.67%
TNC	15.33%	26.67%	34.00%



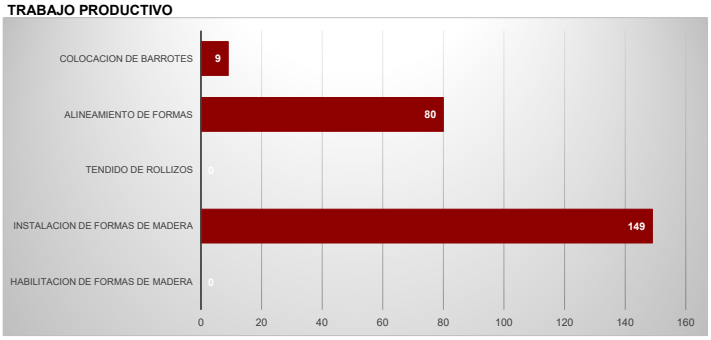
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	52.89%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	21.78%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	25.33%

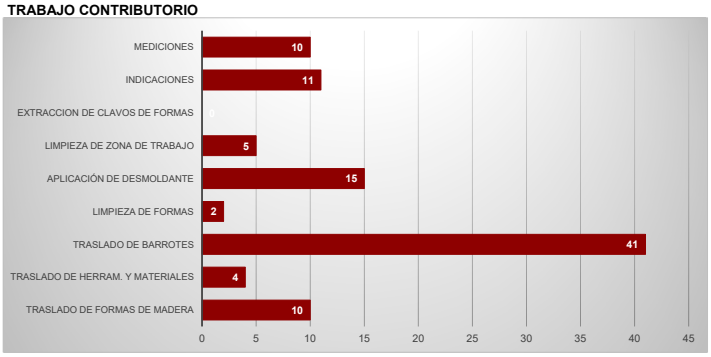


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

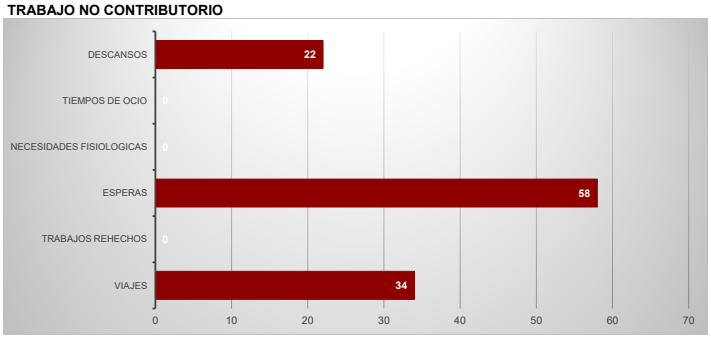
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 53% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 22%, siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 25%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, podemos ver que durante la ejecución de esta actividad no se tuvo una adecuada gestión de la mano de obra.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 04/12/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+044-0+094)

PRODUCCION DIARIA:	20.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	0
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	49
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	108
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	74
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	14
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	4
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	21
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	1
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	35
8	ID	INDICACIONES	1
9	ME	MEDICIONES	20
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	44
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	43
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	28
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	TF	TB	CB	CB		
2	TF	TB	CB	CB		
3	TF	TB	CB	CB		
4	TF	TB	CB	CB		
5	TF	TB	CB	VI		
6	TF	DE	CB	THM		
7	TF	DE	CB	CB		
8	TF	TB	CB	CB		
9	TF	TB	CB	CB		
10	TF	TB	CB	CB		
11	TF	TB	CB	CB		
12	TF	TB	DE	E		
13	DE	TB	VI	CB		
14	DE	TB	VI	CB		
15	DE	TB	AF	CB		
16	TF	TB	AF	CB		
17	TF	TB	AF	CB		
18	VI	TB	AF	EC		
19	VI	TB	VI	CB		
20	VI	CB	AF	E		
21	VI	CB	AF	E		
22	VI	CB	AF	E		
23	VI	CB	AF	E		
24	E	CB	AF	E		
25	IF	CB	AF	E		
26	IF	E	AF	AF		
27	IF	E	VI	E		
28	IF	IF	VI	AF		
29	IF	IF	VI	AF		
30	IF	IF	THM	E		
31	IF	IF	AF	AF		
32	IF	IF	E	E		
33	IF	IF	VI	E		
34	DE	DE	AF	E		
35	DE	DE	AF	AF		
36	IF	IF	AF	AF		
37	IF	IF	AF	AF		
38	IF	IF	AF	AF		
39	IF	E	AF	AF		
40	IF	IF	AF	AF		
41	LZ	E	AF	AF		
42	LZ	E	AF	AF		
43	LZ	E	AF	AF		
44	IF	IF	AF	AF		
45	IF	IF	AF	AF		
46	IF	IF	ME	ME		
47	CB	E	ME	ME		
48	IF	IF	AF	AF		
49	IF	E	AF	AF		
50	CB	E	AF	AF		
51	IF	IF	AF	AF		
52	IF	IF	AF	AF		
53	IF	IF	AF	AF		
54	CB	E	AF	AF		
55	CB	E	AF	AF		
56	DE	DE	AF	AF		
57	DE	DE	AF	AF		
58	IF	IF	AF	AF		
59	IF	IF	ME	AF		
60	IF	IF	ME	ME		

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	IF	IF	AF	E		
62	IF	IF	AF	AF		
63	E	VI	AF	AF		
64	E	VI	AF	AF		
65	E	TB	AF	AF		
66	E	TB	AF	AF		
67	ME	TB	AF	AF		
68	ME	TB	AF	E		
69	E	CB	AF	AF		
70	CB	CB	AF	AF		
71	CB	CB	AF	AF		
72	DE	CB	VI	VI		
73	LZ	CB	AF	AF		
74	LZ	CB	ME	ME		
75	LZ	CB	E	ME		
76	LZ	CB	ME	ME		
77	LZ	CB	VI	VI		
78	LZ	CB	AF	AF		
79	LZ	E	AF	AF		
80	LZ	E	AF	AF		
81	LZ	CB	E	E		
82	LZ	CB	AF	AF		
83	DE	CB	AF	AF		
84	DE	CB	AF	AF		
85	LZ	CB	AF	CB		
86	LZ	CB	AF	CB		
87	LZ	DE	AF	DE		
88	LZ	DE	AF	THM		
89	LZ	CB	AF	VI		
90	LZ	CB	AF	E		
91	LZ	DE	AF	E		
92	DE	DE	VI	THM		
93	LZ	CB	AF	ME		
94	LZ	CB	ME	ME		
95	LZ	CB	ME	ID		
96	DE	CB	ME	ME		
97	LZ	CB	VI	VI		
98	LZ	CB	AF	AF		
99	LZ	CB	AF	AF		
100	LZ	CB	E	E		
101	DE	DE	E	E		
102	DE	DE				
103	LZ	CB				
104	LZ	CB				
105	LZ	CB				
106	LZ	CB				
107	LZ	CB				
108	LZ	CB				
109	LZ	CB				
110	LZ	CB				
111	VI	VI				
112	VI	VI				
113	VI	VI				
114	VI	VI				
115	VI	VI				
116	VI	VI				
117	VI	VI				
118	VI	VI				
119	VI	VI				
120	VI	VI				

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129						
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	10:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	04/12/2023

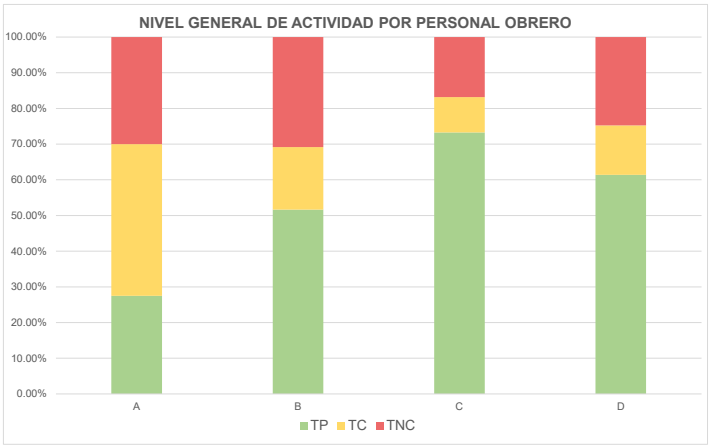
UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+044-0+094)	PRODUCCION DIARIA:	20.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 04 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 02 oficiales y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas asi como la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la limpieza de la zona de trabajo, extracción de clavos de las formas de madera.

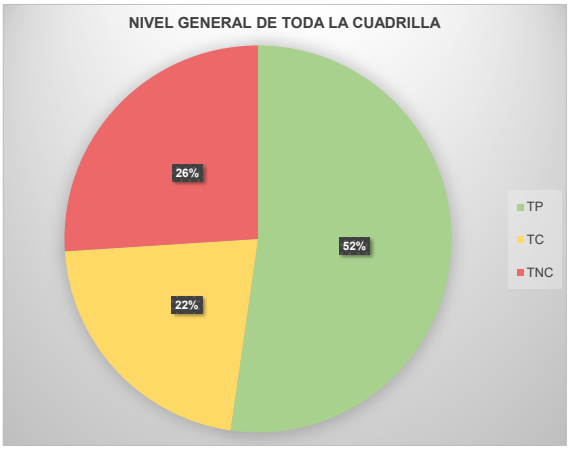
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D
TP	27.50%	51.67%	73.27%	61.39%
TC	42.50%	17.50%	9.90%	13.86%
TNC	30.00%	30.83%	16.83%	24.75%



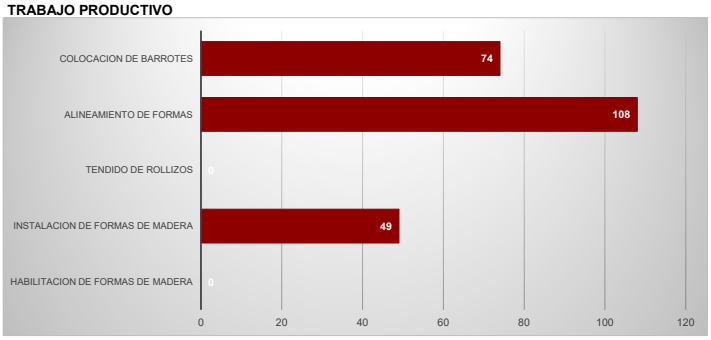
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	52.26%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	21.72%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	26.02%

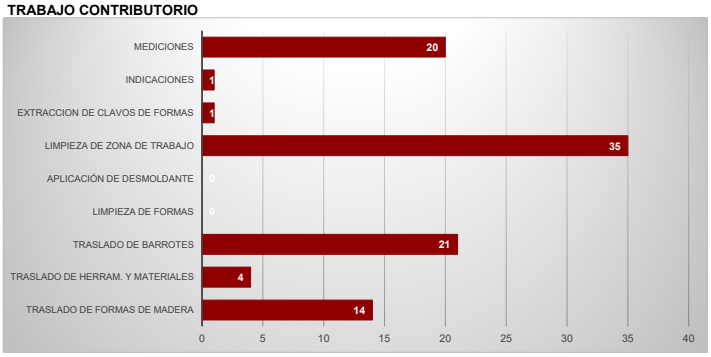


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

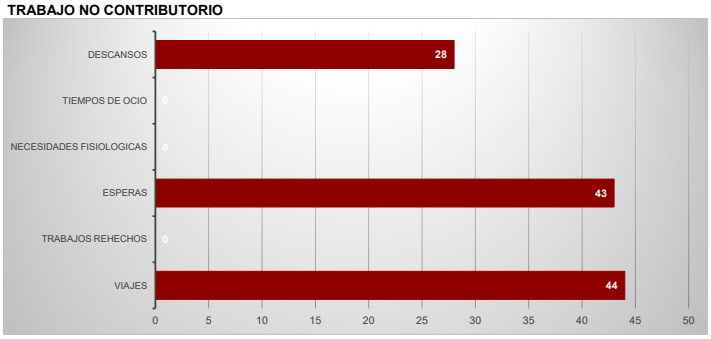
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 52% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 22% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 26%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, podemos ver que durante la ejecución de esta actividad no se tuvo una adecuada gestión de la mano de obra.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: ENCOFRADO DE SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:20:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:20:00 **FECHA:** 20/12/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+035-0+055)

PRODUCCION DIARIA:	08.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OFICIAL
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	
E:	
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	HF	HABILITACION DE FORMAS DE MADERA	6
2	IF	INSTALACION DE FORMAS DE MADERA	4
3	TL	TENDIDO DE ROLLIZOS	0
4	AF	ALINEAMIENTO DE FORMAS	168
5	CB	COLOCACION DE BARROTES	71
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	TF	TRASLADO DE FORMAS DE MADERA	5
2	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	19
3	TB	TRASLADO DE BARROTES	35
4	LF	LIMPIEZA DE FORMAS	0
5	AD	APLICACIÓN DE DESMOLDANTE	0
6	EC	EXTRACCION DE CLAVOS DE FORMAS	0
7	LZ	LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO	13
8	ID	INDICACIONES	5
9	ME	MEDICIONES	0
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	27
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	35
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	32
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	TF	HF	HF			
2	TF	HF	HF			
3	TF	HF	HF			
4	TF	IF	IF			
5	TF	IF	IF			
6	VI	CB	CB			
7	VI	CB	CB			
8	VI	CB	CB			
9	E	CB	CB			
10	TB	CB	CB			
11	TB	CB	CB			
12	TB	DE	CB			
13	TB	DE	DE			
14	E	DE	DE			
15	E	CB	DE			
16	VI	CB	CB			
17	VI	CB	CB			
18	VI	CB	CB			
19	VI	CB	CB			
20	VI	CB	CB			
21	TB	CB	CB			
22	TB	CB	DE			
23	TB	CB	DE			
24	TB	DE	CB			
25	TB	DE	DE			
26	TB	DE	CB			
27	TB	CB	CB			
28	E	CB	CB			
29	THM	CB	DE			
30	THM	DE	CB			
31	THM	DE	DE			
32	AF	AF	AF			
33	AF	AF	AF			
34	AF	AF	AF			
35	AF	AF	AF			
36	E	AF	AF			
37	E	AF	AF			
38	THM	AF	AF			
39	THM	AF	AF			
40	THM	AF	AF			
41	THM	AF	AF			
42	THM	AF	AF			
43	THM	AF	AF			
44	AF	ID	AF			
45	AF	ID	AF			
46	AF	AF	AF			
47	AF	AF	AF			
48	AF	AF	AF			
49	AF	AF	ID			
50	AF	AF	E			
51	AF	AF	AF			
52	AF	AF	AF			
53	AF	AF	AF			
54	VI	DE	DE			
55	VI	THM	DE			
56	VI	THM	E			
57	VI	THM	CB			
58	TB	CB	CB			
59	TB	CB	CB			
60	TB	CB	CB			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	TB	ID	AF			
62	TB	AF	AF			
63	TB	AF	AF			
64	TB	AF	AF			
65	TB	AF	ID			
66	TB	AF	E			
67	E	AF	AF			
68	E	AF	AF			
69	THM	AF	AF			
70	THM	E	E			
71	E	AF	AF			
72	E	AF	AF			
73	VI	AF	AF			
74	VI	AF	AF			
75	VI	E	AF			
76	TB	E	E			
77	TB	AF	E			
78	TB	AF	AF			
79	TB	AF	AF			
80	TB	AF	AF			
81	TB	AF	AF			
82	TB	AF	AF			
83	E	E	E			
84	E	E	AF			
85	E	AF	AF			
86	AF	AF	AF			
87	AF	AF	AF			
88	AF	AF	AF			
89	AF	AF	AF			
90	AF	AF	AF			
91	AF	AF	AF			
92	E	DE	AF			
93	E	DE	AF			
94	E	AF	DE			
95	AF	AF	DE			
96	AF	AF	AF			
97	AF	AF	AF			
98	AF	AF	AF			
99	AF	AF	AF			
100	AF	AF	AF			
101	VI	AF	AF			
102	VI	AF	AF			
103	VI	AF	AF			
104	TB	AF	AF			
105	TB	AF	AF			
106	TB	AF	AF			
107	TB	AF	AF			
108	TB	AF	VI			
109	TB	AF	VI			
110	TB	AF	VI			
111	TB	CB	THM			
112	DE	CB	AF			
113	DE	CB	E			
114	CB	VI	VI			
115	CB	VI	VI			
116	CB	AF	AF			
117	CB	CB	AF			
118	CB	CB	AF			
119	CB	CB	AF			
120	CB	CB	AF			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121	LZ	CB	AF			
122	LZ	CB	AF			
123	LZ	CB	E			
124	LZ	CB	E			
125	LZ	E	AF			
126	LZ	E	AF			
127	LZ	CB	AF			
128	LZ	CB	AF			
129	LZ	CB	AF			
130	LZ	CB	AF			
131	LZ	E	AF			
132	LZ	E	AF			
133	LZ	CB	AF			
134	VI	CB	AF			
135	VI	CB	AF			
136	THM	CB	AF			
137	THM	CB	DE			
138	DE	CB	DE			
139	DE	DE	THM			
140	DE	DE	THM			
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

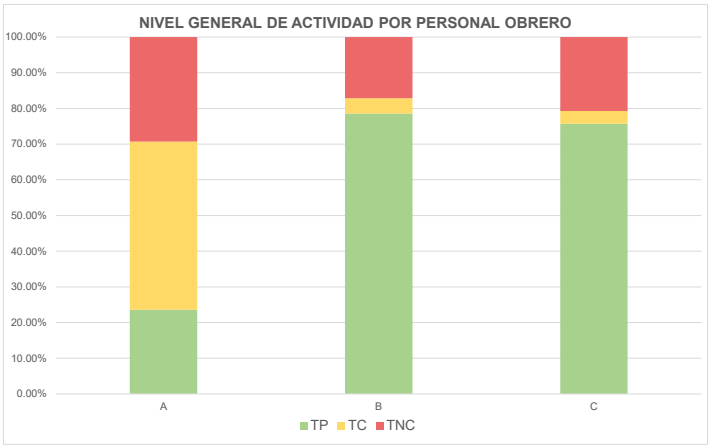
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	ENCOFRADO DE SARDINELES						
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:20:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	02:20:00	**FECHA:**	20/12/2023
UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+035-0+055)					**PRODUCCION DIARIA:**	08.00 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 03 personas, entre ellas se tiene 02 oficiales y 01 peon.
La cuadrilla realizo actividades de encofrado de sardineles, para ello se habilitaron e instalarón las formas de madera, también se realizó el alineamiento de las mismas asi como la colocación de barrotes. Como actividades complementarias se realizó la limpieza de la zona de trabajo, extracción de clavos de las formas de madera.

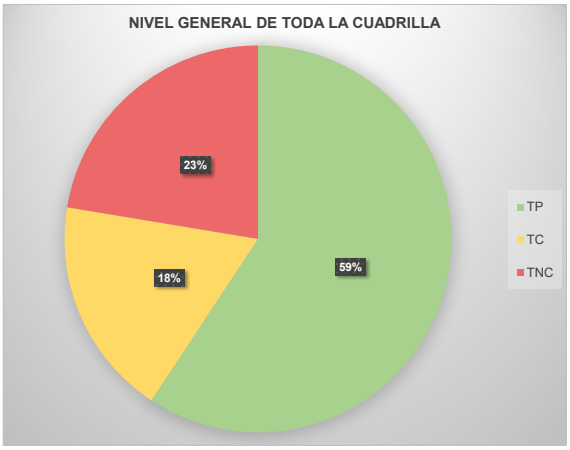
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C
TP	23.57%	78.57%	75.71%
TC	47.14%	4.29%	3.57%
TNC	29.29%	17.14%	20.71%



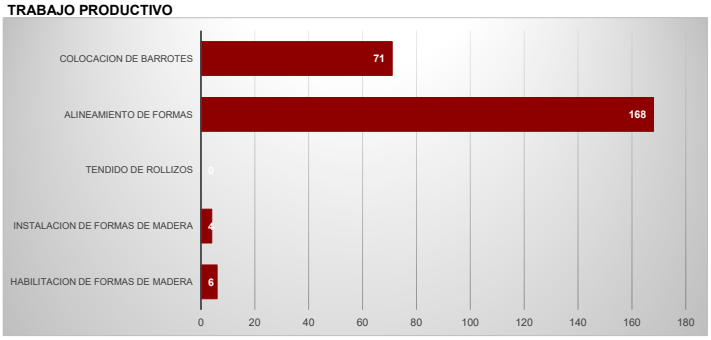
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	59.29%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	18.33%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	22.38%

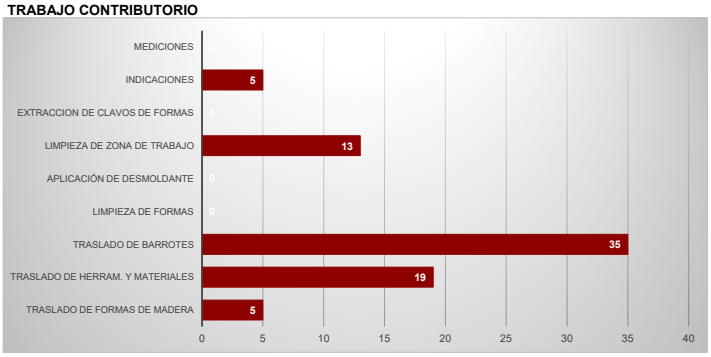


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

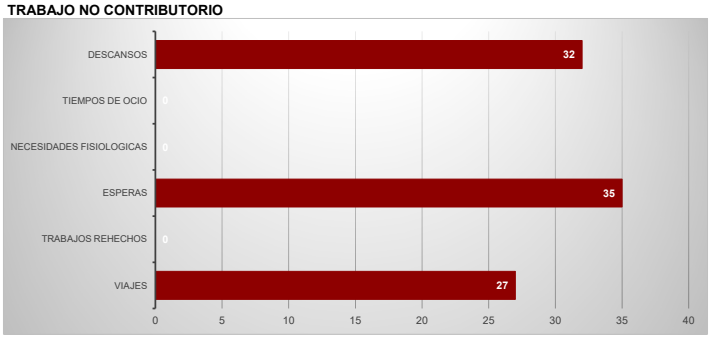
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 59% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; en cambio el porcentaje de trabajo contributorio es de 18% siendo menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 23%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, podemos ver que durante la ejecución de esta actividad no se tuvo una adecuada gestión de la mano de obra.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 08:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 10:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:30:00 **FECHA:** 13/11/2023

UBICACIÓN: PASAJE MIRAFLORES (0+015-0+053) **PRODUCCION DIARIA:** 39.90 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	PEON
E:	OFICIAL
F:	OPERARIO
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	190
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	21
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	45
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	15
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	84
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	15
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	4
8	ME	MEDICIONES	7
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	47
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	13
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	99
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	RP	TP	EP	TP	EP	EP
2	RP	TP	EP	TP	EP	EP
3	RP	VI	EP	E	EP	EP
4	RP	VI	EP	TP	EP	EP
5	DE	SP	EP	TP	EP	EP
6	DE	SP	EP	TP	EP	EP
7	SP	TP	EP	E	EP	DE
8	DE	TP	EP	TP	EP	DE
9	DE	DE	EP	VI	EP	EP
10	RP	TP	EP	VI	EP	EP
11	RP	TP	EP	TP	EP	EP
12	DE	TP	EP	TP	EP	EP
13	DE	VI	EP	TP	EP	EP
14	SP	VI	EP	TP	EP	EP
15	SP	CP	EP	VI	VI	EP
16	RP	CP	EP	TP	VI	EP
17	DE	TP	EP	EP	ID	EP
18	DE	TP	RP	TP	ID	EP
19	DE	TP	EP	TP	ID	DE
20	SP	E	EP	RP	ID	EP
21	SP	E	THM	RP	EP	EP
22	SP	E	THM	RP	EP	EP
23	SP	TP	EP	TP	EP	EP
24	SP	VI	EP	DE	EP	EP
25	SP	VI	EP	SP	EP	EP
26	SP	VI	EP	SP	EP	EP
27	SP	VI	SP	TP	EP	EP
28	DE	VI	SP	DE	DE	DE
29	DE	CP	EP	DE	DE	DE
30	DE	CP	EP	DE	DE	DE
31	DE	CP	EP	TP	EP	DE
32	SP	CP	EP	TP	VI	EP
33	SP	CP	EP	DE	TP	EP
34	DE	TP	EP	THM	TP	DE
35	SP	DE	EP	THM	TP	EP
36	SP	TP	EP	THM	TP	EP
37	DE	TP	EP	DE	TP	EP
38	SP	TP	EP	RP	EP	EP
39	SP	DE	EP	RP	EP	EP
40	SP	VI	EP	TP	EP	EP
41	SP	VI	EP	TP	EP	EP
42	SP	DE	EP	TP	EP	EP
43	SP	DE	EP	TP	EP	EP
44	SP	CP	EP	TP	DE	EP
45	SP	CP	ME	VI	DE	EP
46	SP	CP	EP	TP	DE	EP
47	SP	CP	EP	TP	ME	EP
48	DE	DE	EP	RP	ME	EP
49	DE	DE	EP	TP	EP	DE
50	SP	TP	DE	DE	DE	EP
51	DE	TP	EP	DE	DE	DE
52	DE	DE	TP	RP	DE	EP
53	DE	EP	TP	TP	TP	EP
54	DE	EP	TP	VI	TP	EP
55	DE	EP	TP	RP	TP	EP
56	DE	VI	EP	TP	TP	EP
57	DE	SP	TP	ME	TP	EP
58	SP	SP	ME	RP	ME	EP
59	SP	SP	ME	RP	EP	EP
60	DE	DE	VI	TP	EP	EP

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	SP	DE	EP	VI	VI	EP
62	SP	DE	EP	TP	TP	EP
63	DE	DE	THM	TP	TP	EP
64	DE	DE	THM	TP	TP	EP
65	DE	TP	EP	VI	EP	EP
66	DE	TP	EP	VI	EP	EP
67	DE	EP	TP	TP	SP	SP
68	VI	EP	E	TP	EP	EP
69	VI	VI	E	TP	EP	EP
70	VI	CP	E	THM	EP	DE
71	VI	CP	EP	THM	DE	EP
72	VI	CP	EP	THM	DE	EP
73	VI	CP	EP	THM	E	EP
74	VI	DE	E	THM	EP	DE
75	VI	DE	EP	THM	EP	DE
76	VI	DE	THM	TP	EP	DE
77	VI	DE	EP	TP	EP	EP
78	VI	DE	E	THM	E	EP
79	VI	DE	EP	TP	EP	EP
80	VI	DE	EP	TP	EP	EP
81	VI	DE	EP	TP	EP	EP
82	VI	DE	EP	TP	EP	EP
83	VI	TP	EP	VI	EP	EP
84	VI	DE	EP	TP	E	DE
85	VI	DE	EP	TP	EP	RP
86	VI	DE	EP	DE	DE	EP
87	SP	DE	EP	TP	VI	EP
88	SP	DE	EP	DE	DE	DE
89	SP	DE	EP	RP	TP	EP
90	SP	DE	EP	RP	TP	EP
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129						
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

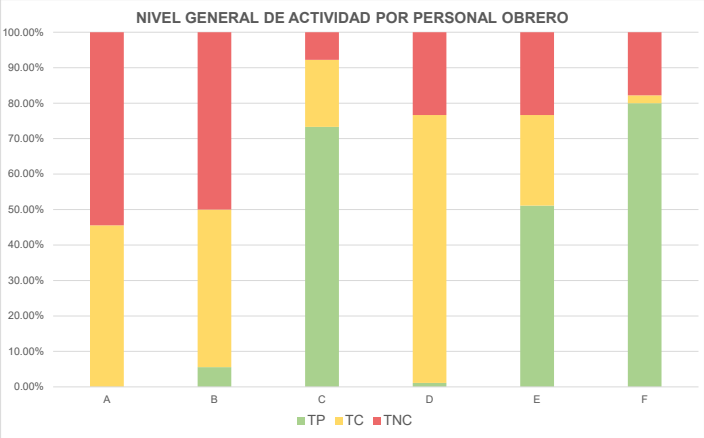
OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	EMPEDRADO EN VEREDAS						
HORA INICIAL:	08:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	10:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:30:00	**FECHA:**	13/11/2023
UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+015-0+053)					**PRODUCCION DIARIA:**	39.90 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 06 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 01 oficial y 04 peones.
Se ejecutó la partida de empedrado de veredas en el pasaje Miraflores de la APV. Villa Sebastiana, también se realizaron lo trabajos de rotura de piedra, selección de piedra, traslado de piedra, carguío de piedra, entre otros.

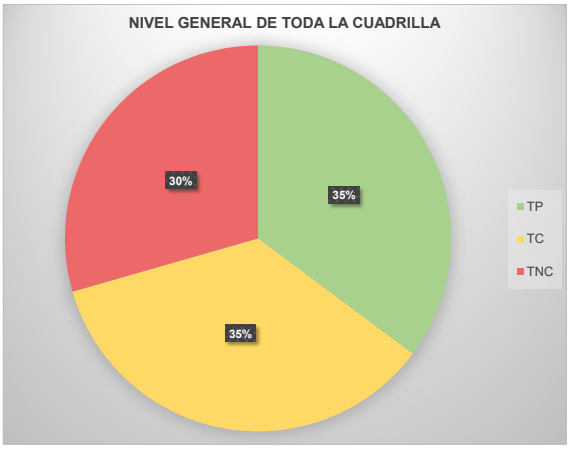
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F
TP	0.00%	5.56%	73.33%	1.11%	51.11%	80.00%
TC	45.56%	44.44%	18.89%	75.56%	25.56%	2.22%
TNC	54.44%	50.00%	7.78%	23.33%	23.33%	17.78%



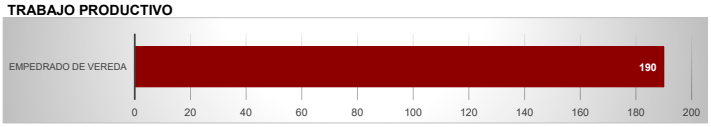
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	35.19%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	35.37%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	29.44%

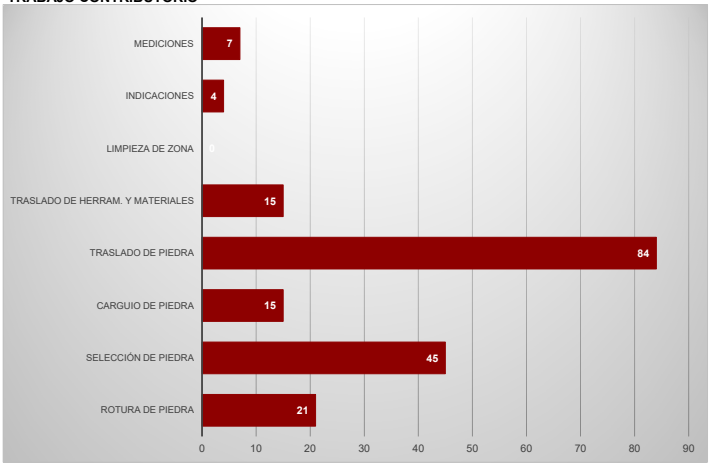


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

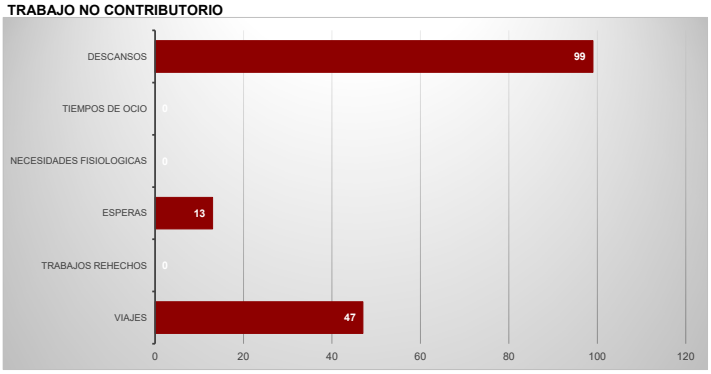
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 35% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajoo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 35% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 30%, siendo el doble del valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo por lo que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues se observa una gran cantidad de trabajos contributorios, lo que generó esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 01:00:00 p. m. **HORA FINAL:** 03:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 02:00:00 **FECHA:** 28/11/2023

UBICACIÓN: PASAJE DUNAS (0+094-0+106) **PRODUCCION DIARIA:** 13.80 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	PEON
C:	PEON
D:	OPERARIO
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	OFICIAL
H:	OFICIAL
I:	PEON
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	204
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	3
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	12
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	70
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	191
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	19
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	0
8	ME	MEDICIONES	15
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	55
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	26
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	5
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	1
6	DE	DESCANSOS	108
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	CP	TP							
2	CP	VI							
3	CP	VI							
4	TP	CP							
5	TP	CP							
6	VI	CP							
7	CP	TP							
8	E	TP							
9	CP	TP							
10	CP	E							
11	TP	E							
12	TP	E							
13	E	E							
14	TP	VI							
15	VI	CP							
16	VI	CP							
17	CP	CP							
18	CP	CP							
19	CP	CP							
20	CP	CP							
21	E	VI							
22	TP	VI							
23	TP	VI							
24	TP	NF							
25	TP	NF							
26	VI	NF							
27	CP	NF	CP						
28	CP	NF	CP						
29	DE	VI	DE						
30	TP	VI	DE						
31	TP	CP	CP						
32	VI	CP	CP	EP					
33	DE	DE	DE	DE					
34	SP	TP	VI	EP					
35	DE	TP	DE	EP					
36	TP	VI	DE	EP					
37	TP	SP	CP	EP					
38	TP	SP	CP	EP					
39	VI	CP	CP	TP	TP				
40	VI	CP	TP	TP	EP	SP			
41	CP	DE	TP	EP	EP	SP			
42	CP	DE	VI	EP	EP	TP			
43	TP	DE	CP	EP	EP	TP			
44	VI	CP	CP	EP	EP	TP			
45	CP	CP	DE	EP	EP	TP			
46	CP	CP	DE	EP	EP	DE			
47	TP	TP	DE	EP	EP	TP			
48	TP	TP	SP	EP	EP	TP			
49	TP	TP	SP	EP	EP	TP			
50	DE	TP	CP	EP	EP	TP			
51	DE	TP	CP	EP	EP	TP			
52	DE	TP	CP	EP	EP	TP			
53	DE	TP	TP	EP	EP	TP			
54	DE	TP	TP	EP	EP	TP			
55	DE	TP	TP	EP	EP	TP			
56	DE	TP	TP	EP	EP	TP			
57	DE	TP	VI	EP	EP	TP			
58	DE	TP	VI	EP	EP	TP			
59	DE	TP	VI	EP	EP	TP			
60	TP	TP	VI	EP	EP	TP			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I
61	TP	TP	E	EP	TP	TP	EP	EP	CP
62	TP	TP	EP	EP	TP	TP	EP	EP	CP
63	TP	TP	EP	EP	TP	TP	EP	EP	SP
64	TP	TP	EP	EP	TP	TP	EP	EP	CP
65	TP	TP	EP	EP	TP	TP	EP	EP	E
66	TP	TP	TP	EP		VI	EP	EP	TP
67	DE	TP	TP	EP		VI	EP	EP	TP
68	TP	TP	TP	EP		VI	EP	EP	CP
69	TP	DE	DE	EP		TP	DE	EP	SP
70	TP	EP	TP	EP		TP	TP	TP	CP
71	TP	EP	TP	EP		TP	EP	TP	CP
72	DE	DE	DE	DE		TP	EP	VI	CP
73	TP	TP	EP	EP		TP	EP	THM	E
74	TP	TP	EP	EP		DE	EP	THM	TP
75	DE	TP	EP	EP		DE	EP	EP	VI
76	TP	EP	DE	DE		TP	EP	THM	CP
77	TP	TP	EP	DE		DE	EP	THM	CP
78	TP	TP	EP	SP		DE	EP	THM	CP
79	DE	TP	DE	SP		TP	EP	DE	TP
80	DE	DE	DE	TP		TP	EP	DE	TP
81	TP	DE	EP	TP		TP	EP	EP	VI
82	TP	TP	EP	TP		TP	EP	EP	TO
83	TP	EP	DE	TP		VI	EP	DE	CP
84	EP	DE	ME	DE		VI	EP	EP	CP
85	VI	DE	ME	DE		VI	EP	ME	CP
86	VI	DE	ME	DE		VI	EP	ME	CP
87	VI	DE	ME	ME		TP	EP	DE	CP
88	VI	DE	ME	ME		TP	EP	DE	E
89	VI	DE	IDE	IDE		TP	EP	TP	TP
90	VI	E	ME	ME		TP	EP	TP	TP
91	TP	E	ME	ME		TP	EP	EP	E
92	TP	E	ME	ME		TP	EP	DE	SP
93	EP	TP	E	E		TP	EP	TP	CP
94	EP	TP	E	E		TP	EP	TP	CP
95	EP	TP	E	EP		TP	EP	TP	TP
96	EP	TP	E	EP		TP	EP	TP	VI
97	EP	EP	EP	EP		TP	EP	EP	CP
98	EP	THM	EP	EP		TP	EP	EP	CP
99	EP	THM	EP	EP		TP	EP	EP	TP
100	EP	THM	EP	EP		TP	EP	EP	VI
101	EP	THM	EP	EP		TP	EP	TP	CP
102	EP	DE	EP	EP		TP	EP	EP	CP
103	EP	THM	EP	EP		TP	EP	TP	CP
104	EP	THM	EP	EP		TP	EP	TP	TP
105	EP	DE	EP	EP		VI	EP	DE	TP
106	EP	DE	EP	EP		VI	EP	DE	TP
107	DE	THM	DE	DE		VI	EP	DE	VI
108	DE	THM	DE	DE		VI	EP	DE	CP
109	TP	VI	DE	EP		VI	E	DE	CP
110	TP	VI	DE	EP		VI	E	DE	E
111	DE	DE	DE	DE		DE	DE	DE	TP
112	DE	THM	EP	EP		TP	DE	DE	TP
113	TP	THM	EP	EP		TP	EP	EP	VI
114	TP	THM	EP	DE		DE	EP	EP	VI
115	DE	THM	DE	EP		VI	EP	DE	CP
116	RP	DE	DE	DE		VI	EP	DE	CP
117	DE	DE	DE	THM		DE	EP	RP	TP
118	DE	THM	EP	DE		DE	EP	RP	TP
119	TP	VI	EP	EP		TP	EP	EP	E
120	TP	TP	EP	EP		TP	EP	EP	E

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL ENTRE LAS APVS SALVADORES, ATAHUALLPA, REPUBLICA FRANCIA, VILLA PROGRESO, NUEVO MUNDO Y NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

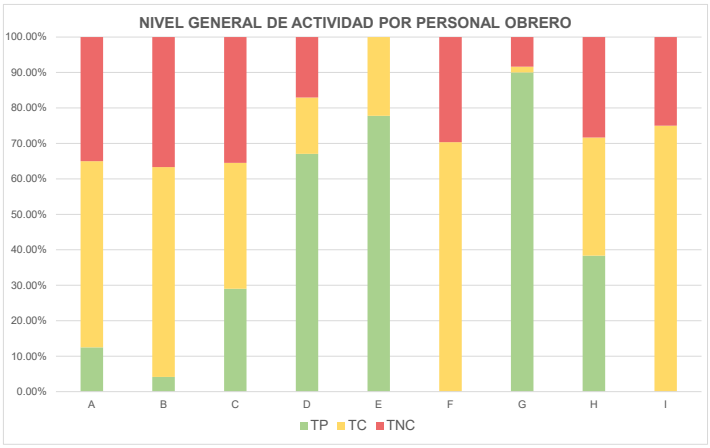
HORA INICIAL:	HORA FINAL:	TIEMPO TOTAL:	FECHA:
01:00:00 p. m.	03:00:00 p. m.	02:00:00	28/11/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+094-0+106)	PRODUCCION DIARIA:	13.80 M2

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:
La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 09 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 03 oficiales y 05 peones.
Se ejecutó la partida de empedrado de veredas en el pasaje Miraflores de la APV. Villa Sebastiana, también se realizaron lo trabajos de rotura de piedra, selección de piedra, traslado de piedra, carguío de piedra, entre otros.

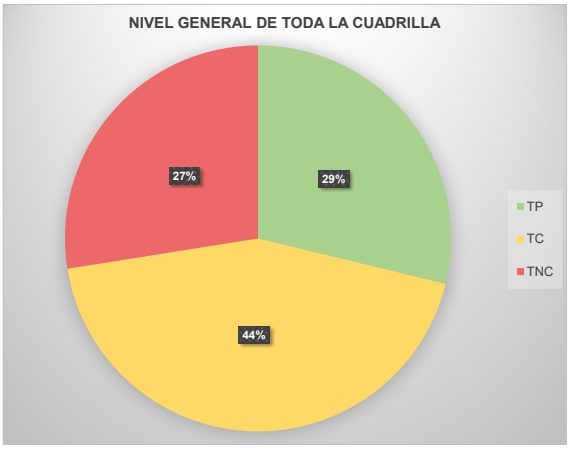
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
TP	12.50%	4.17%	29.03%	67.05%	77.78%	0.00%	90.00%	38.33%	0.00%
TC	52.50%	59.17%	35.48%	15.91%	22.22%	70.37%	1.67%	33.33%	75.00%
TNC	35.00%	36.67%	35.48%	17.05%	0.00%	29.63%	8.33%	28.33%	25.00%



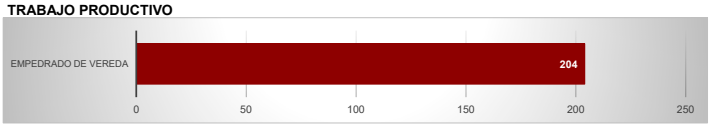
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	28.77%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	43.72%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	27.50%

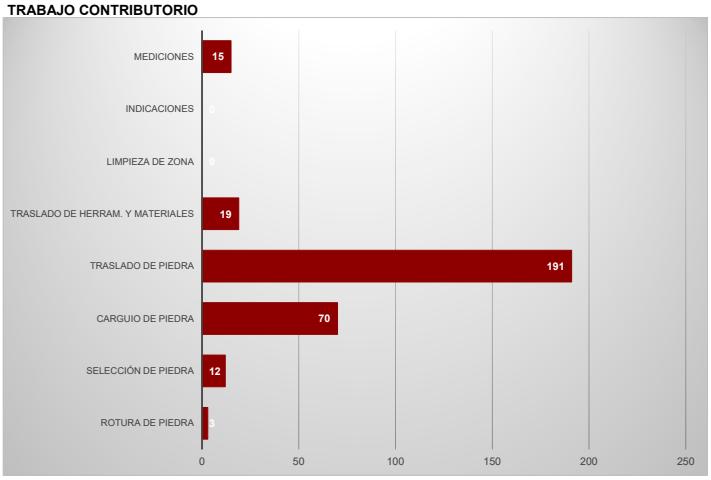


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

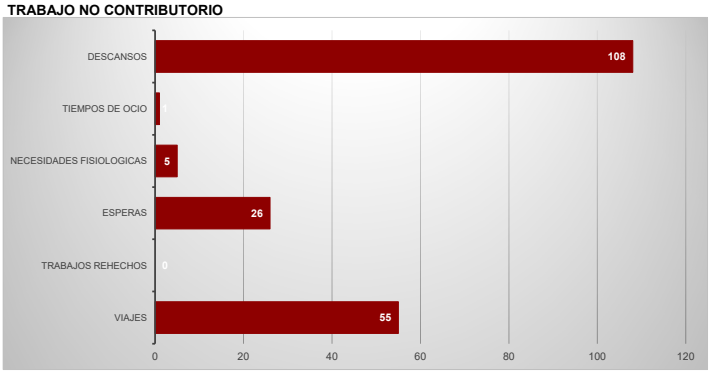
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:
Del análisis realizado, se puede observar un 29% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajoo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 44% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 27%, siendo casi el doble del valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo por lo que falta mejorar la planificación logística para la ejecución de esta partida, pues se observa una gran cantidad de trabajos contributorios, lo que generó esperas, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL: 10:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 12:00:00 p. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:30:00 **FECHA:** 22/12/2023

UBICACIÓN: PASAJE DUNAS (0+019-0+044) **PRODUCCION DIARIA:** 20.00 M2

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	PEON
B:	OPERARIO
C:	OFICIAL
D:	PEON
E:	OFICIAL
F:	
G:	
H:	
I:	
J:	
K:	
L:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	EP	EMPEDRADO DE VEREDA	160
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	RP	ROTURA DE PIEDRA	8
2	SP	SELECCIÓN DE PIEDRA	22
3	CP	CARGUIO DE PIEDRA	25
4	TP	TRASLADO DE PIEDRA	86
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	13
6	LZ	LIMPIEZA DE ZONA	0
7	ID	INDICACIONES	6
8	ME	MEDICIONES	1
9			
10			
11			
12			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	30
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	21
4	NF	NECESIDADES FISIOLOGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	51
7			
8			
9			
10			
11			
12			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
1	TP	EP	EP	E		
2	TP	EP	DE	SP		
3	TP	EP	TP	CP		
4	TP	EP	TP	CP		
5	TP	EP	TP	TP		
6	TP	EP	TP	VI		
7	TP	EP	EP	CP		
8	TP	EP	EP	CP		
9	TP	EP	EP	TP		
10	TP	EP	EP	VI		
11	TP	EP	TP	CP		
12	TP	EP	EP	CP		
13	TP	EP	TP	CP		
14	TP	EP	TP	TP		
15	VI	EP	DE	TP		
16	VI	EP	DE	TP		
17	VI	EP	DE	VI		
18	VI	EP	DE	CP		
19	VI	E	DE	CP		
20	VI	E	DE	E		
21	DE	DE	DE	TP		
22	TP	DE	DE	TP		
23	TP	EP	EP	VI		
24	DE	EP	EP	VI		
25	VI	EP	DE	CP		
26	VI	EP	DE	CP		
27	DE	EP	RP	TP		
28	DE	EP	RP	TP	E	
29	TP	EP	EP	E	EP	
30	TP	EP	EP	E	EP	
31	DE	CP	EP	TP	EP	
32	SP	CP	EP	TP	VI	
33	SP	CP	EP	DE	TP	
34	DE	TP	EP	THM	TP	
35	SP	DE	EP	THM	TP	
36	SP	TP	EP	THM	TP	
37	DE	TP	EP	DE	TP	
38	SP	TP	EP	RP	EP	
39	SP	DE	EP	RP	EP	
40	SP	VI	EP	TP	EP	
41	SP	VI	EP	TP	EP	
42	SP	DE	EP	TP	EP	
43	SP	DE	EP	TP	EP	
44	SP	CP	EP	TP	DE	
45	SP	CP	ME	VI	DE	
46	TP	EP	EP	VI	EP	
47	EP	TP	SP	TP	SP	
48	EP	E	EP	TP	EP	
49	VI	E	EP	TP	EP	
50	CP	E	EP	THM	DE	
51	CP	EP	DE	THM	EP	
52	CP	EP	DE	THM	EP	
53	CP	EP	E	THM	EP	
54	DE	E	EP	THM	DE	
55	DE	EP	EP	THM	DE	
56	DE	THM	EP	TP	DE	
57	DE	EP	EP	TP	EP	
58	DE	E	E	THM	EP	
59	DE	EP	EP	TP	EP	
60	DE	EP	EP	TP	EP	

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
61	SP	EP	EP	TP	EP	
62	SP	EP	EP	TP	EP	
63	TP	EP	EP	E	DE	
64	TP	EP	EP	TP	DE	
65	DE	EP	EP	VI	EP	
66	TP	EP	EP	VI	EP	
67	TP	EP	EP	TP	EP	
68	TP	EP	EP	TP	EP	
69	VI	EP	EP	TP	EP	
70	VI	EP	EP	TP	EP	
71	CP	EP	VI	VI	EP	
72	CP	EP	VI	TP	EP	
73	TP	EP	ID	EP	EP	
74	TP	RP	ID	TP	EP	
75	TP	EP	ID	TP	DE	
76	E	EP	ID	RP	EP	
77	E	THM	EP	RP	EP	
78	E	THM	EP	RP	EP	
79	TP	EP	EP	TP	EP	
80	VI	EP	EP	DE	EP	
81	VI	EP	EP	SP	EP	
82	VI	EP	EP	SP	EP	
83	VI	SP	EP	TP	EP	
84	SP	TP	EP	TP	DE	
85	SP	EP	EP	TP	DE	
86	TP	EP	EP	TP	EP	
87	TP	EP	EP	E	EP	
88	CP	EP	E	DE	EP	
89	CP	EP	ID	DE	ID	
90	CP	EP	E	DE	EP	
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129						
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: EMPEDRADO EN VEREDAS

HORA INICIAL:	10:30:00 a. m.	HORA FINAL:	12:00:00 p. m.	TIEMPO TOTAL:	01:30:00	FECHA:	22/12/2023

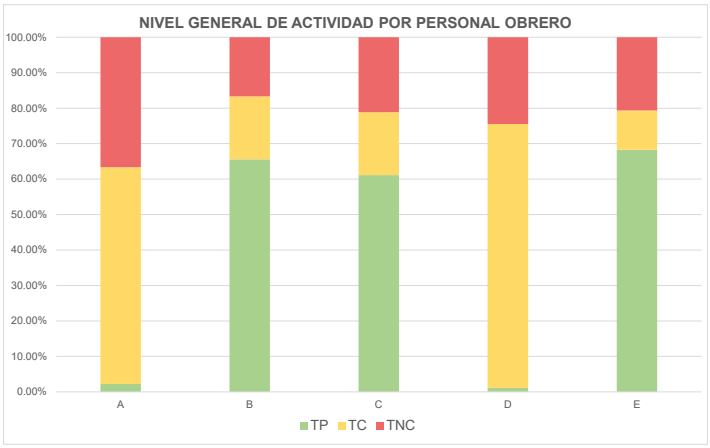
UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+019-0+044)	PRODUCCION DIARIA:	20.00 M3

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 05 personas, entre ellas se tiene 01 operario, 02 oficial y 02 peones.
Se ejecutó la partida de empedrado de veredas en el pasaje Miraflores de la APV. Villa Sebastiana, también se realizaron lo trabajos de rotura de piedra, selección de piedra, traslado de piedra, carguío de piedra, entre otros.

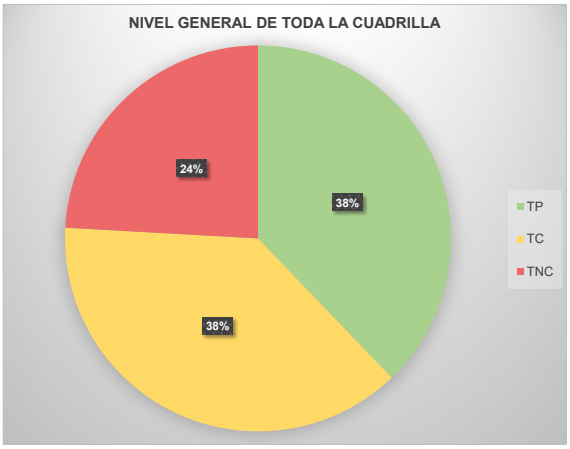
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E
TP	2.22%	65.56%	61.11%	1.11%	68.25%
TC	61.11%	17.78%	17.78%	74.44%	11.11%
TNC	36.67%	16.67%	21.11%	24.44%	20.63%



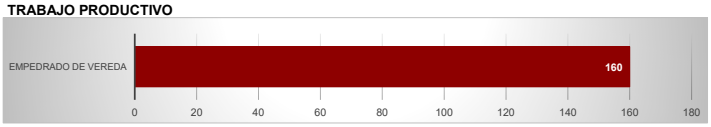
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	37.83%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	38.06%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	24.11%

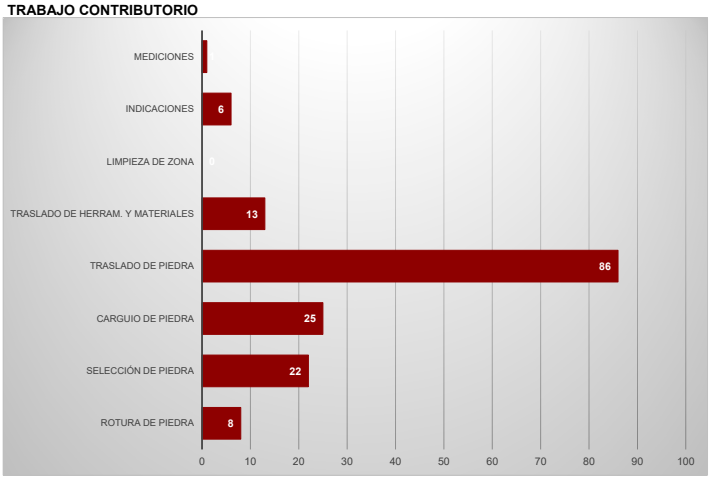


ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

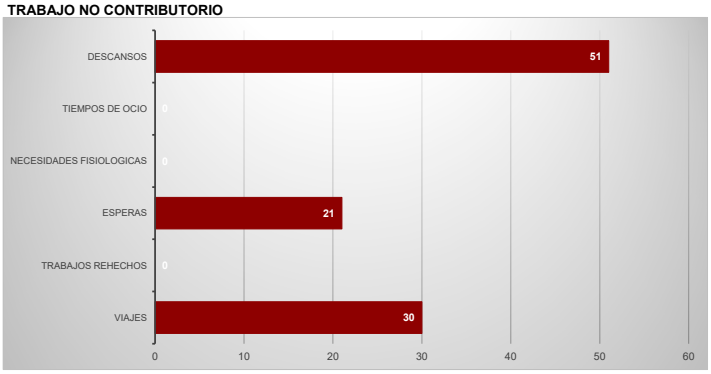
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



PANEL FOTOGRAFICO:



OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

Del análisis realizado, se puede observar un 38% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra muy por debajoo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo el porcentaje de trabajo contributorio es de 38% siendo mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 24%, siendo mayor al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que no se cumple la meta establecida por Serpell en ninguno de los tipos de trabajo por lo que falta mejorar la planificación para la ejecución de esta partida, todo esto tiene como consecuencia perdidas de tiempo y reducción de la productividad efectiva.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 14/11/2023

UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+015-0+053)	PRODUCCION DIARIA:	6.27 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	OFICIAL
J:	OFICIAL
K:	OFICIAL
L:	OPERARIO
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	18
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	80
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	26
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	15
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	43
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	62
7	PL	PLANCHADO	9
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	65
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	127
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	2
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	9
6	ID	INDICACIONES	4
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	50
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	205
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	5
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	VM	LC	VS	VS	LC	TC	TC	E	TC	DC	E	DC
2	PM	E	E	E	E	E	E	TC	E	E	NC	NC
3	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	E	NC	NC
4	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	E	TC	DC	NC	NC
5	PM	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	DE	DE	DE
6	PM	LC	E	E	E	E	E	VI	VI	DC	E	ID
7	VM	E	E	E	E	VI	VI	TC	TC	DC	E	ID
8	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	E	E	DC	THM	VC
9	PM	LC	E	E	LC	E	E	VI	VI	DC	THM	VC
10	VM	E	E	E	E	VI	VI	TC	TC	VM	THM	VC
11	VS	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VM	THM	VC
12	PM	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	DC	DC	VC
13	VM	LC	E	E	LC	VI	E	TC	TC	DC	DC	VC
14	VS	E	E	E	E	TC	E	TC	TC	TC	DC	E
15	PM	LC	VS	VS	LC	TC	VI	VI	TC	DC	NC	NC
16	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	NC
17	VS	LC	VS	VS	LC	VI	E	TC	TC	DC	NC	NC
18	VM	E	E	E	E	TC	E	E	E	VC	NC	NC
19	VS	E	E	E	E	E	E	TC	TC	VC	NC	NC
20	PM	LC	VS	VS	LC	VI	VI	TC	TC	VC	NC	NC
21	VM	LC	VS	VS	LC	TC	TC	TC	E	DC	DC	VI
22	PM	LC	VS	VS	LC	E	E	TC	E	DC	DC	DC
23	VM	E	E	E	E	VI	VI	E	TC	VI	NC	NC
24	VS	LC	VS	VS	LC	TC	TC	E	E	DC	NC	NC
25	VM	LC	VS	VS	LC	TC	TC	VI	VI	VC	E	VI
26	VS	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VC	E	DC
27	PM	LC	VS	VS	LC	TC	TC	E	TC	VC	NC	NC
28	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	NC	NC
29	VS	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	DC	ID	ID
30	PM	LC	VS	VS	LC	TC	TC	E	E	DC	NC	NC
31	PM	LC	VS	VS	LC	E	E	TC	TC	DC	NC	NC
32	VM	E	E	E	E	TC	E	TC	TC	DC	NC	NC
33	VS	LC	VS	VS	LC	THM	E	E	E	VC	NC	NC
34	VM	LC	VS	VS	LC	THM	VI	VI	VI	VC	VI	VI
35	VS	E	E	E	E	THM	TC	TC	TC	VC	VI	VI
36	PM	LC	VS	VS	LC	E	TC	TC	TC	DC	E	E
37	VM	E	E	E	E	E	E	E	TC	DC	E	E
38	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	THM	NC	NC
39	VS	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	NC	NC
40	PM	LC	VS	VS	LC	E	E	E	TC	DC	DC	DC
41	VM	E	E	E	E	TC	TC	E	TC	DC	DC	DC
42	VS	E	E	E	E	TC	TC	E	TC	VI	NC	NC
43	PM	LC	VS	VS	LC	E	TC	VI	TC	VI	NC	NC
44	VM	LC	VS	VS	LC	E	E	TC	E	VI	LH	LH
45	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	VI	NC	NC
46	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	VI	NC	NC
47	VM	LC	VS	VS	LC	TC	VI	TC	VI	VI	E	E
48	VS	E	E	E	E	TC	TC	E	TC	VI	DC	DC
49	PM	LC	VS	VS	LC	E	E	E	TC	VI	NC	NC
50	VM	LC	VS	VS	LC	TC	TC	VI	E	VI	NC	NC
51	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	THM	NC	NC
52	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	PL	DC	DC
53	PM	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	PL	NC	NC
54	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	PL	DE	DE
55	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	PL	NC	NC
56	PM	LC	VS	VS	LC	VI	VI	VI	VI	PL	NC	NC
57	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	PL	NC	NC
58	VS	E	VS	VS	E	TC	TC	TC	TC	PL	DC	NC
59	PM	LC	VS	VS	LC	E	E	E	E	PL	DC	DC
60	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	TC	PL	NC	DC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	14/11/2023

UBICACIÓN:	PASAJE MIRAFLORES (0+015-0+053)	PRODUCCION DIARIA:	6.27 M3

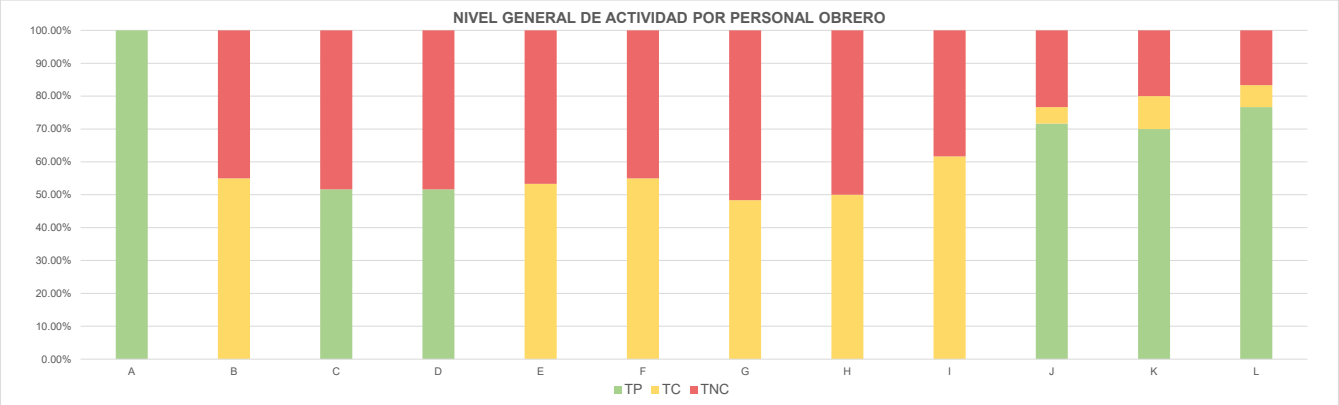
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 12 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 05 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2 en el pasaje Miraflores de la Obra Villa Sebastiana.

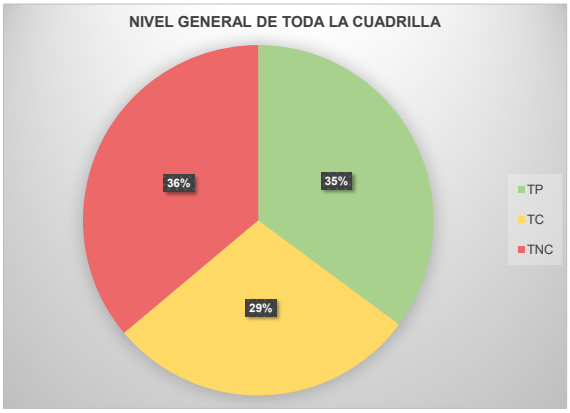
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
TP	100.00%	0.00%	51.67%	51.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	71.67%	70.00%	76.67%
TC	0.00%	55.00%	0.00%	0.00%	53.33%	55.00%	48.33%	50.00%	61.67%	5.00%	10.00%	6.67%
TNC	0.00%	45.00%	48.33%	48.33%	46.67%	45.00%	51.67%	50.00%	38.33%	23.33%	20.00%	16.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	35.14%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	28.75%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	36.11%



PANEL FOTOGRAFICO:

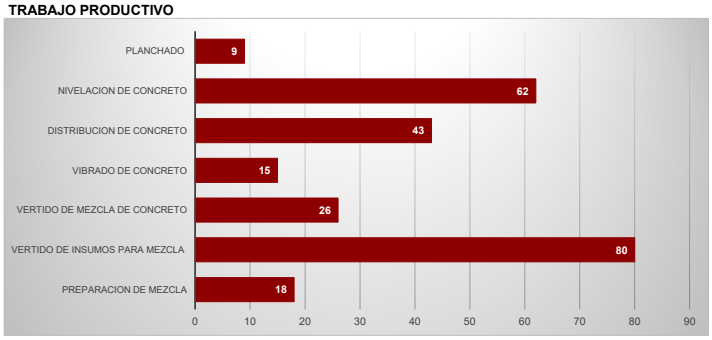


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

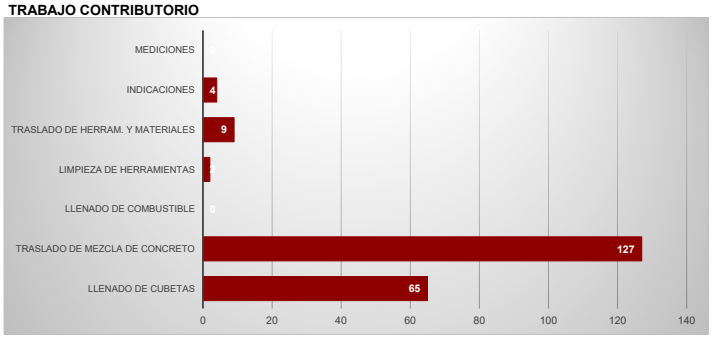
Del análisis realizado, se puede observar un 35% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 29% mayor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 36%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

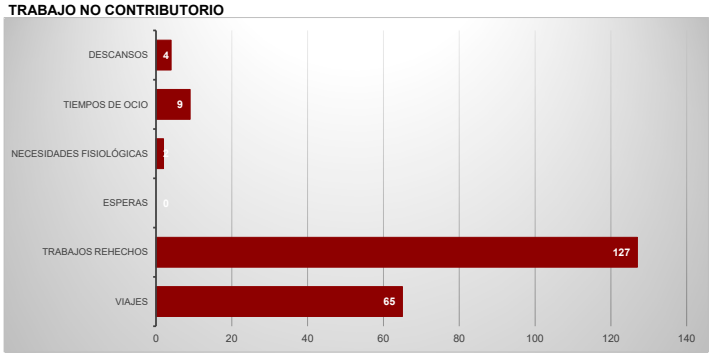
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 07:30:00 a. m. **HORA FINAL:** 08:30:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 14/11/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+106-0+132)	PRODUCCION DIARIA:	4.55 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	PEON
C:	OFICIAL
D:	OFICIAL
E:	OFICIAL
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	PEON
J:	OFICIAL
K:	OPERARIO
L:	OFICIAL
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	17
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	91
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	26
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	16
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	61
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	60
7	PL	PLANCHADO	8
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	56
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	84
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	1
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	11
6	ID	INDICACIONES	4
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	2
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	246
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	37
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	PM	LC	VS	VS	VS	LC	E	VM	E	DC	PL	PL
2	VM	LC	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	NC
3	VM	LC	VS	VS	VS	LC	TC	TC	TC	DC	NC	NC
4	VS	LC	E	VS	VS	LC	E	E	E	DC	NC	NC
5	PM	ID	E	ID	ID	ID	E	E	E	DC	VI	E
6	PM	DE	VS	DE	DE	DE	E	E	E	DE	THM	DE
7	VM	LC	E	E	E	LC	TC	TC	TC	DE	THM	VC
8	VS	DE	E	VS	VS	LC	TC	E	E	DC	NC	VC
9	PM	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DC	NC	VC
10	VM	LC	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	VI	VC
11	VM	DE	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	NC
12	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DC	THM	DC
13	VM	DE	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	DE	E
14	VM	DE	E	E	E	E	E	E	TC	DC	NC	NC
15	VS	THM	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DE	DC	DC
16	PM	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DE	DC	DC
17	VM	LC	E	E	E	E	TC	TC	E	DC	NC	NC
18	VM	DE	E	E	E	E	TC	E	TC	DC	NC	NC
19	VM	LC	VS	VS	VS	LC	TC	TC	E	DC	DC	DC
20	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DC	NC	NC
21	PM	LC	E	E	E	E	E	E	TC	DC	NC	NC
22	VM	DE	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	NC	NC
23	E	DE	E	E	E	E	E	E	TC	THM	NC	NC
24	VM	DE	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	PL	VC
25	VM	DE	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	PL	VC
26	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DC	NC	VC
27	PM	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DE	NC	NC
28	VM	DE	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC	NC
29	VM	DE	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	DE
30	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DC	DE	DE
31	PM	LC	E	VS	VS	LC	E	E	E	DC	NC	NC
32	VM	LC	E	E	E	E	E	E	TC	DC	NC	NC
33	VM	THM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	NC
34	VS	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC	NC
35	PM	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DC	DC	VC
36	PM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	PL	VC
37	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	PL	VC
38	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DE	VC	DC
39	PM	LC	E	E	E	E	E	TC	TC	DE	VC	DC
40	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	THM	VC
41	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DC	DE	DE
42	PM	THM	E	E	E	E	E	E	TC	DC	LH	DE
43	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	E	DC	NC	DE
44	VS	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	TC	DC	NC	NC
45	PM	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DC	NC	NC
46	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	DC	DE
47	VS	LC	VS	VS	VS	LC	TC	TC	E	DC	NC	DC
48	PM	LC	VS	VS	VS	LC	E	E	E	DE	NC	NC
49	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	NC
50	VS	E	E	VS	E	E	TC	TC	TC	DC	NC	NC
51	PM	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	DC	PL	NC
52	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	PL	DE
53	VS	E	E	E	E	E	TC	E	E	DC	THM	DE
54	VM	VS	LC	VS	VS	LC	TC	E	E	DE	THM	VC
55	VS	E	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	DC	VC
56	VS	E	E	E	E	E	E	TC	E	DC	NC	VC
57	PM	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	E	DE	NC	NC
58	PM	VS	LC	VS	VS	LC	E	E	TC	DC	NC	NC
59	VM	E	E	E	E	E	TC	TC	E	DC	NC	NC
60	VS	E	E	E	E	E	E	TC	TC	DC	NC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES						
HORA INICIAL:	07:30:00 a. m.	**HORA FINAL:**	08:30:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	14/11/2023
UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+106-0+132)			**PRODUCCION DIARIA:**	4.55 M3		

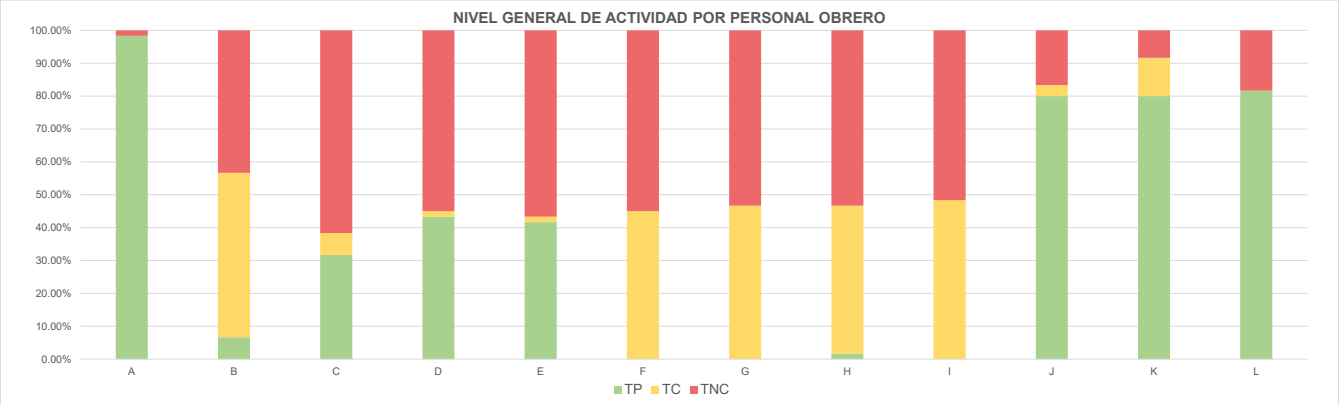
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 12 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 05 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2 en el pasaje Dunas de la Obra Villa Sebastiana.

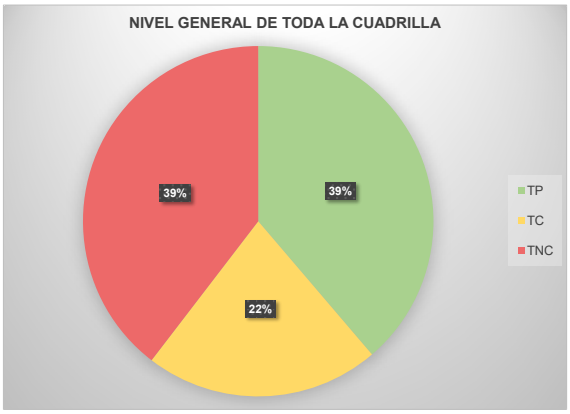
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
TP	98.33%	6.67%	31.67%	43.33%	41.67%	0.00%	0.00%	1.67%	0.00%	80.00%	80.00%	81.67%
TC	0.00%	50.00%	6.67%	1.67%	1.67%	45.00%	46.67%	45.00%	48.33%	3.33%	11.67%	0.00%
TNC	1.67%	43.33%	61.67%	55.00%	56.67%	55.00%	53.33%	53.33%	51.67%	16.67%	8.33%	18.33%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	38.75%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	21.67%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	39.58%



PANEL FOTOGRAFICO:

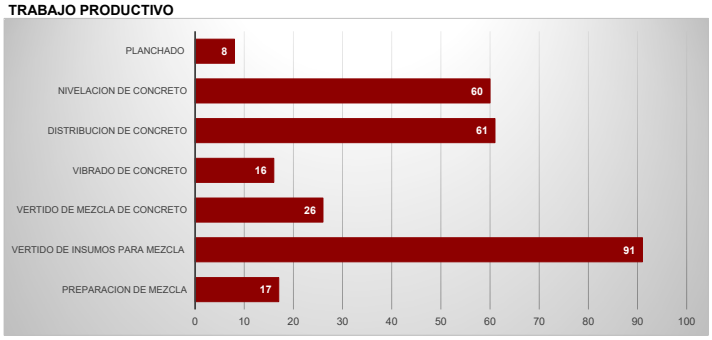


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

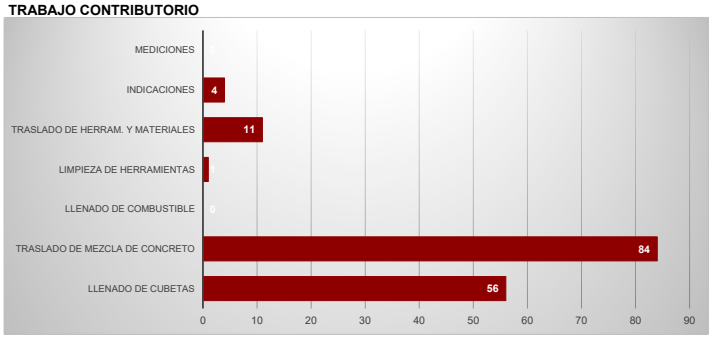
Del análisis realizado, se puede observar un 39% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 22% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 39%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

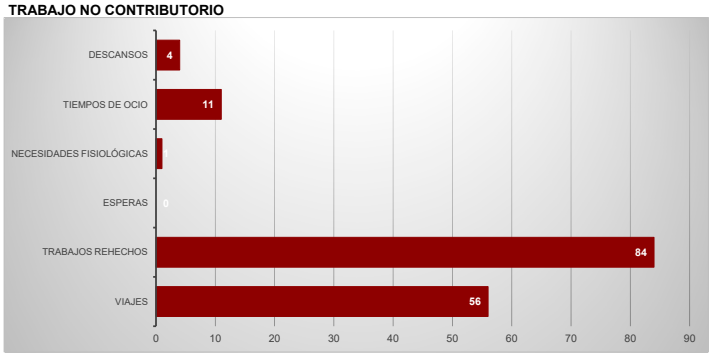
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 07/12/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+044-0+062)

PRODUCCION DIARIA:	2.61 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	PEON
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	OPERARIO
I:	OFICIAL
J:	
K:	
L:	
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	24
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	84
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	40
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	19
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	24
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	34
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	36
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	56
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	10
6	ID	INDICACIONES	0
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	37
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	174
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	2
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	VC
2	PM	VS	VS	VS	E	E	E	DC	VC
3	PM	LC	LC	LC	VI	VI	E	DC	VC
4	VM	E	E	E	TC	TC	VI	VM	THM
5	VM	E	E	E	TC	E	TC	VM	THM
6	VS	VS	VS	VS	E	E	TC	DC	VC
7	PM	VS	VS	VS	E	E	E	DC	VC
8	PM	LC	LC	LC	VI	VI	E	DC	E
9	VM	E	E	E	TC	TC	VI	VM	E
10	VM	E	E	E	TC	E	TC	VM	NC
11	VS	VS	VS	VS	E	E	TC	VM	NC
12	PM	VS	VS	VS	E	E	E	VC	NC
13	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	NC
14	VM	E	E	E	TC	TC	TC	VM	NC
15	VS	VS	VS	VS	TC	TC	E	VM	NC
16	PM	VS	VS	VS	E	E	E	DC	NC
17	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	NC
18	VM	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
19	E	E	E	E	E	TC	TC	VM	THM
20	E	E	E	E	E	E	E	VM	THM
21	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VC	DC
22	PM	VS	VS	VS	E	E	E	VC	DC
23	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	DC
24	VM	E	E	E	TC	TC	TC	DC	DC
25	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VM	DC
26	PM	VS	VS	VS	E	E	E	VM	THM
27	PM	LC	LC	LC	E	VI	E	VC	THM
28	VM	E	E	E	VI	TC	VI	VC	NC
29	VM	E	E	E	TC	TC	TC	VM	NC
30	VM	E	E	E	TC	E	TC	VM	NC
31	E	E	E	E	E	E	E	VM	NC
32	E	E	E	E	E	E	E	E	NC
33	E	E	E	E	E	E	E	E	NC
34	E	E	E	E	E	E	E	E	NC
35	VS	VS	VS	VS	E	E	E	E	NC
36	PM	VS	VS	VS	E	E	E	DC	NC
37	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	NC
38	VM	E	E	E	TC	TC	TC	DC	THM
39	VS	VS	VS	VS	E	E	E	VM	THM
40	PM	VS	VS	VS	E	E	E	VC	NC
41	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	NC
42	VM	E	E	E	TC	TC	TC	VM	NC
43	VS	VS	VS	VS	E	TC	TC	VM	NC
44	PM	VS	VS	VS	E	E	E	VM	NC
45	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VM	NC
46	VM	E	E	E	TC	TC	VI	VC	NC
47	VM	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
48	VS	VS	VS	VS	E	E	TC	VM	E
49	PM	VS	VS	VS	E	E	E	VM	E
50	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	DE
51	VM	E	E	E	TC	TC	TC	DC	DE
52	VS	VS	VS	VS	E	E	TC	DC	THM
53	PM	VS	VS	VS	E	E	E	VM	THM
54	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	NC
55	VM	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC
56	VM	E	E	E	TC	E	TC	DC	NC
57	VS	VS	VS	VS	E	E	TC	DC	NC
58	PM	VS	VS	VS	E	E	E	DC	NC
59	PM	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	NC
60	VM	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	HORA FINAL:	09:00:00 a. m.	TIEMPO TOTAL:	01:00:00	FECHA:	07/12/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+044-0+062)	PRODUCCION DIARIA:	2.61 M3

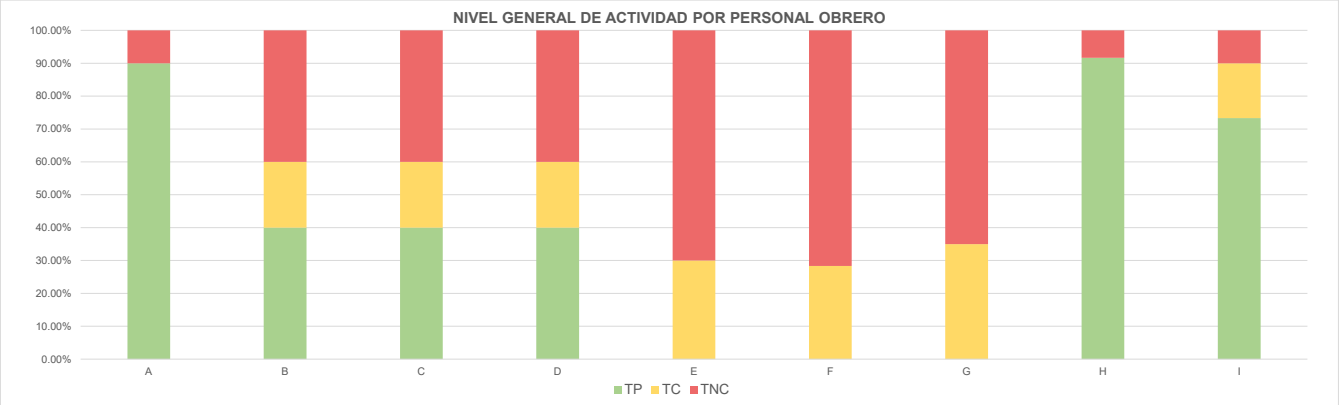
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 09 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 02 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2 en el pasaje Dunas de la Obra Villa Sebastiana.

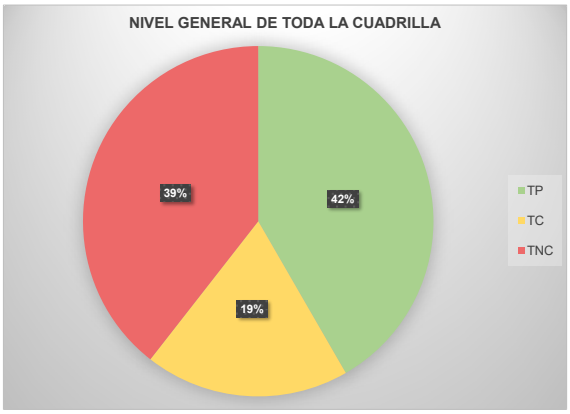
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
TP	90.00%	40.00%	40.00%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	91.67%	73.33%
TC	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	30.00%	28.33%	35.00%	0.00%	16.67%
TNC	10.00%	40.00%	40.00%	40.00%	70.00%	71.67%	65.00%	8.33%	10.00%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	41.67%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	18.89%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	39.44%



PANEL FOTOGRAFICO:

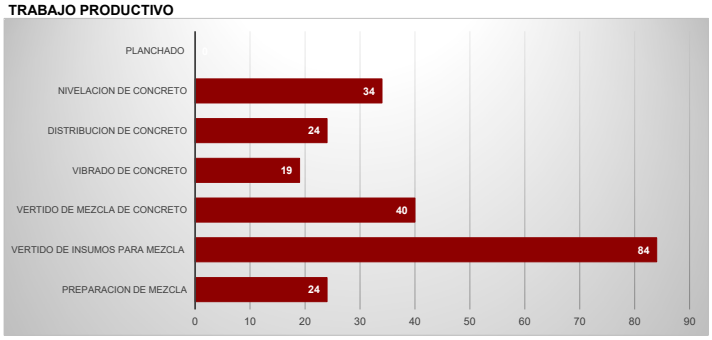


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

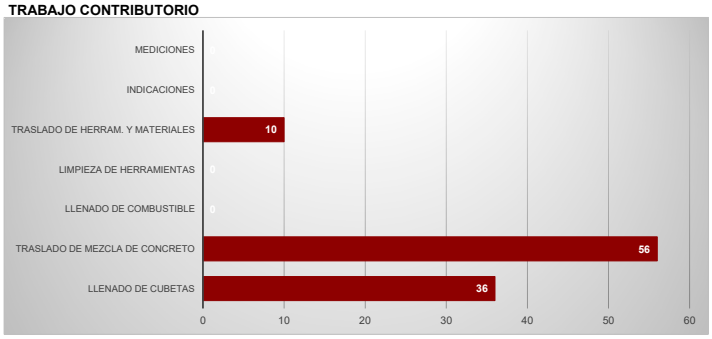
Del análisis realizado, se puede observar un 42% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 19% menor al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 39%, duplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

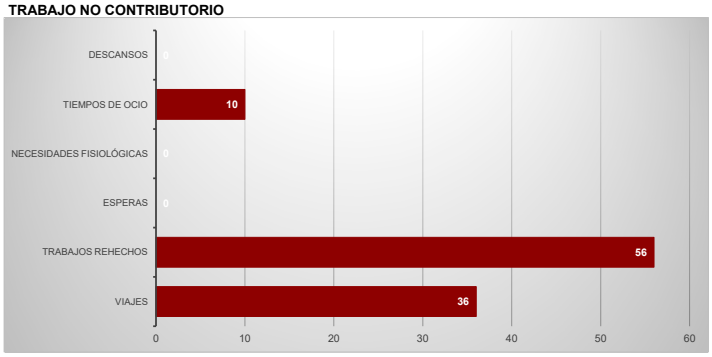
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO



TRABAJO NO CONTRIBUTORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CARTA BALANCE

OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES

HORA INICIAL: 08:00:00 a. m. **HORA FINAL:** 09:00:00 a. m. **TIEMPO TOTAL:** 01:00:00 **FECHA:** 23/12/2023

UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+019-0+044)

PRODUCCION DIARIA:	3.50 M3

TRABAJADORES INVOLUCRADOS	
A:	OPERARIO
B:	OFICIAL
C:	PEON
D:	OFICIAL
E:	PEON
F:	PEON
G:	PEON
H:	PEON
I:	OFICIAL
J:	OPERARIO
K:	
L:	
M:	
N:	
O:	

	CODIGO	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	PM	PREPARACION DE MEZCLA	2
2	VS	VERTIDO DE INSUMOS PARA MEZCLA	55
3	VM	VERTIDO DE MEZCLA DE CONCRETO	27
4	VC	VIBRADO DE CONCRETO	21
5	DC	DISTRIBUCION DE CONCRETO	39
6	NC	NIVELACION DE CONCRETO	28
7	PL	PLANCHADO	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO CONTRIBUTORIO	
1	LC	LLENADO DE CUBETAS	72
2	TC	TRASLADO DE MEZCLA DE CONCRETO	64
3	C	LLENADO DE COMBUSTIBLE	0
4	LH	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	0
5	THM	TRASLADO DE HERRAM. Y MATERIALES	16
6	ID	INDICACIONES	1
7	ME	MEDICIONES	0
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

	CODIGO	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
1	VI	VIAJES	53
2	TR	TRABAJOS REHECHOS	0
3	E	ESPERAS	202
4	NF	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	0
5	TO	TIEMPOS DE OCIO	0
6	DE	DESCANSOS	4
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CUADRILLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	VS	VS	E	VS	E	VI	E	VI	E	THM
2	PM	LC	LC	LC	LC	E	VI	E	VC	THM
3	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	DC
4	VS	VS	E	VS	VS	VI	VI	VI	THM	DC
5	PM	LC	LC	LC	LC	E	E	E	THM	DC
6	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	DC
7	VS	VS	E	VS	E	E	E	E	VC	DE
8	PM	LC	LC	LC	LC	TC	TC	TC	VC	DE
9	VM	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC
10	VS	VS	E	VS	E	VI	E	VI	DC	NC
11	PM	LC	LC	LC	LC	TC	VI	E	DC	NC
12	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	NC
13	VM	E	E	E	E	E	E	TC	VC	THM
14	VS	VS	E	VS	E	VI	VI	VI	VC	THM
15	PM	LC	LC	LC	LC	TC	E	E	VC	DC
16	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	DC
17	VS	VS	E	VS	E	E	VI	TC	THM	DC
18	PM	LC	LC	LC	LC	VI	E	VI	VM	DC
19	E	E	E	E	E	E	E	E	VM	DC
20	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	E
21	VS	VS	E	VS	E	E	VI	E	DC	NC
22	PM	LC	LC	LC	LC	VI	E	E	DC	NC
23	VM	E	E	E	E	TC	TC	VI	THM	NC
24	VM	E	E	E	E	E	E	TC	VC	NC
25	VS	VS	E	VS	E	VI	E	E	VC	NC
26	PM	LC	LC	LC	LC	TC	VI	VI	DC	NC
27	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
28	VS	VS	E	VS	E	E	E	E	DC	NC
29	PM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	NC
30	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
31	VS	VS	E	VS	E	E	E	E	THM	DC
32	PM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	THM	DC
33	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	DC
34	E	E	E	E	E	VI	VI	E	VC	DC
35	VS	VS	E	VS	E	TC	TC	VI	VC	DC
36	PM	LC	LC	LC	LC	E	E	E	VC	DC
37	VM	E	E	E	E	VI	VI	TC	DC	DC
38	E	E	E	E	E	TC	TC	E	DC	DE
39	VS	VS	E	VS	E	E	E	TC	DC	DE
40	PM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	DC	NC
41	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	DC	NC
42	E	E	E	E	E	E	E	E	DC	NC
43	VS	VS	E	VS	E	VI	E	VI	DC	NC
44	PM	LC	LC	LC	LC	TC	VI	E	DC	NC
45	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	NC
46	VS	VS	E	VS	E	E	E	TC	THM	DC
47	PM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	DC
48	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	DC
49	VS	VS	E	VS	E	E	E	E	VC	DC
50	PM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	DC
51	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	ID	E
52	VS	VS	E	VS	E	E	E	E	VM	E
53	PM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VM	NC
54	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VM	NC
55	VS	VS	E	VS	E	E	E	E	VM	NC
56	PM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	THM	NC
57	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	THM	NC
58	VS	VS	E	VS	E	E	E	E	VC	NC
59	PM	LC	LC	LC	LC	VI	VI	VI	VC	NC
60	VM	E	E	E	E	TC	TC	TC	VC	NC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE CARTA BALANCE

OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO"						
ACTIVIDAD:	VACIADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINELES						
HORA INICIAL:	08:00:00 a. m.	**HORA FINAL:**	09:00:00 a. m.	**TIEMPO TOTAL:**	01:00:00	**FECHA:**	23/12/2023
UBICACIÓN:	PASAJE DUNAS (0+019-0+044)			**PRODUCCION DIARIA:**	3.50 M3		

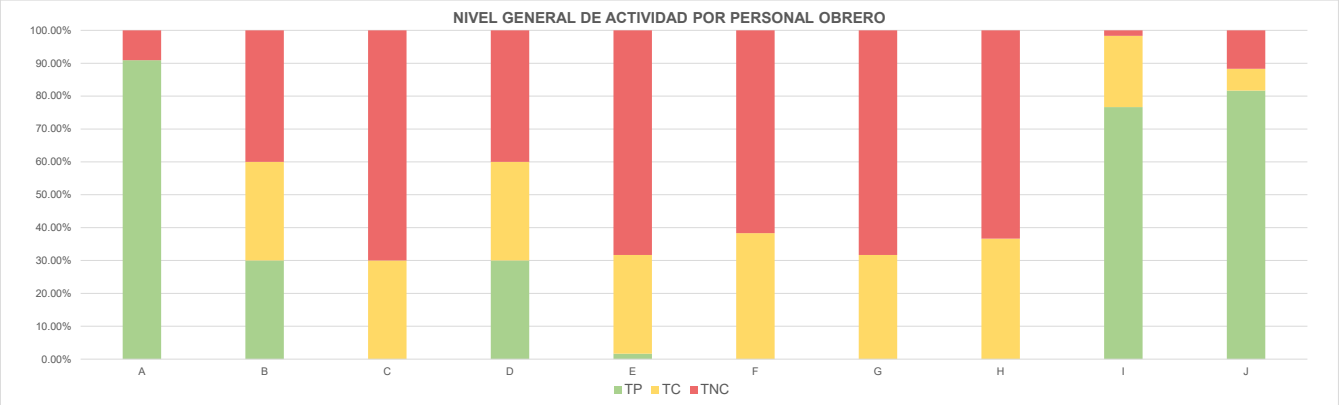
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

La cuadrilla que se evaluo esta conformada por 10 personas, entre ellas se tiene 02 operarios, 03 oficiales y 05 peones

La cuadrilla realizó actividades de vaciado de veredas y sardineles con concreto elaborado en obra de resistencia f'c= 175 kg/cm2 en el pasaje Dunas de la Obra Villa Sebastiana.

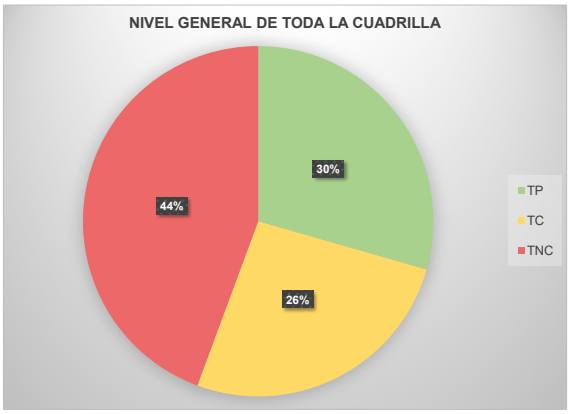
NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD POR PERSONAL OBRERO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TP	90.91%	30.00%	0.00%	30.00%	1.67%	0.00%	0.00%	0.00%	76.67%	81.67%
TC	0.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	38.33%	31.67%	36.67%	21.67%	6.67%
TNC	9.09%	40.00%	70.00%	40.00%	68.33%	61.67%	68.33%	63.33%	1.67%	11.67%



NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD DE TODA LA CUADRILLA:

TIPO DE TRABAJO		%
TRABAJO PRODUCTIVO	TP	29.45%
TRABAJO CONTRIBUTORIO	TC	26.20%
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	TNC	44.35%



PANEL FOTOGRAFICO:

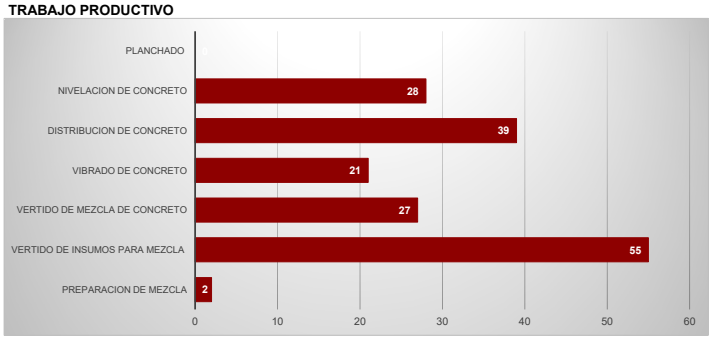


OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:

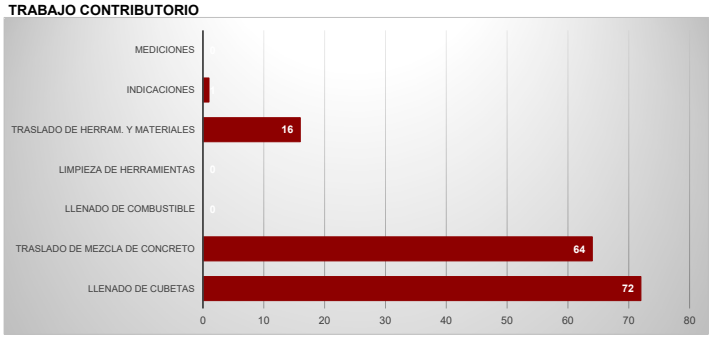
Del análisis realizado, se puede observar un 30% de trabajo productivo, que de acuerdo a Serpell en su libro: "Administración de Operación de Construcción", este porcentaje se encuentra por debajo de la meta establecida por Serpell, que es de 60%; así mismo, el porcentaje de trabajo contributorio es de 26% similar al valor establecido por Serpell de 25%; finalmente el porcentaje de trabajo no contributorio tiene un valor de 44%, triplicando al valor meta establecido por Serpell de 15%. De lo observado, vemos que falta mejorar la gestión del recurso mano de obra, para reducir el porcentaje de trabajo no contributorio.

ANALISIS POR CADA TIPO DE TRABAJO:

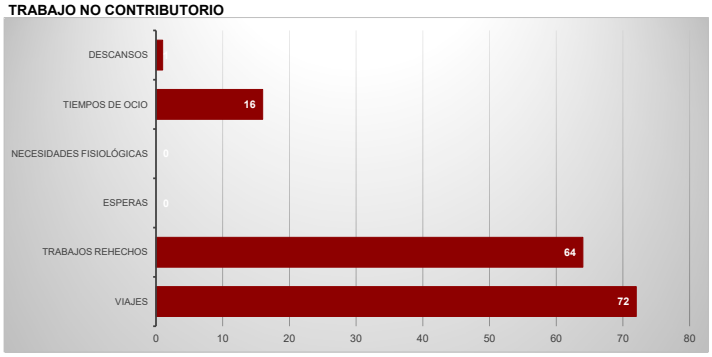
TRABAJO PRODUCTIVO



TRABAJO CONTRIBUTORIO

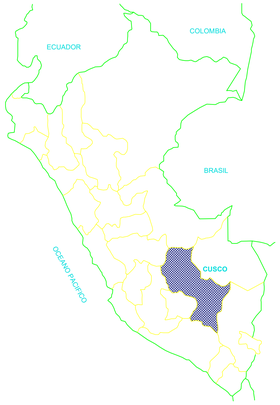


TRABAJO NO CONTRIBUTORIO

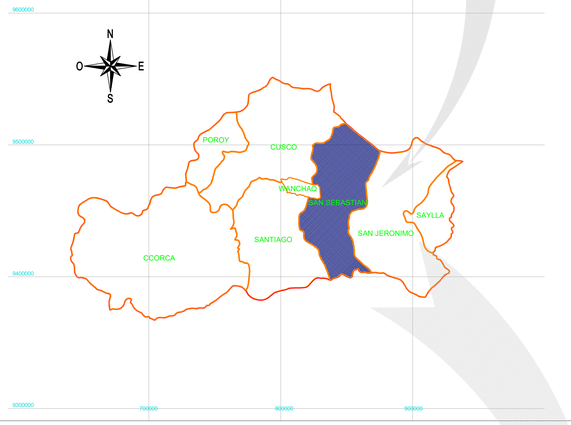


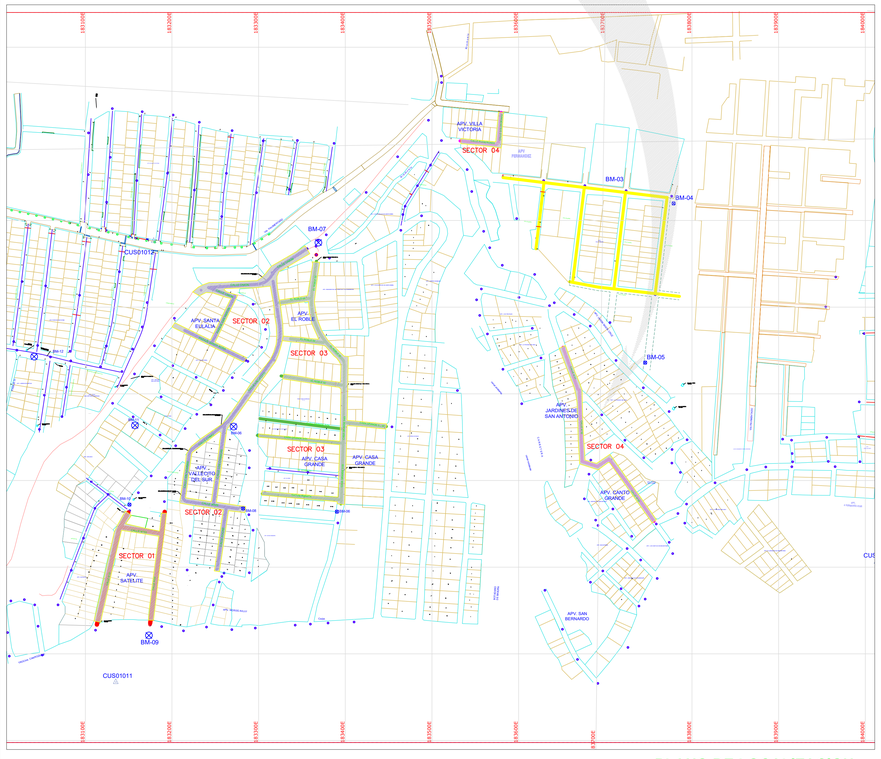
Anexo G. Planos de los proyectos en investigación

MAPA POLITICO DEL PERU

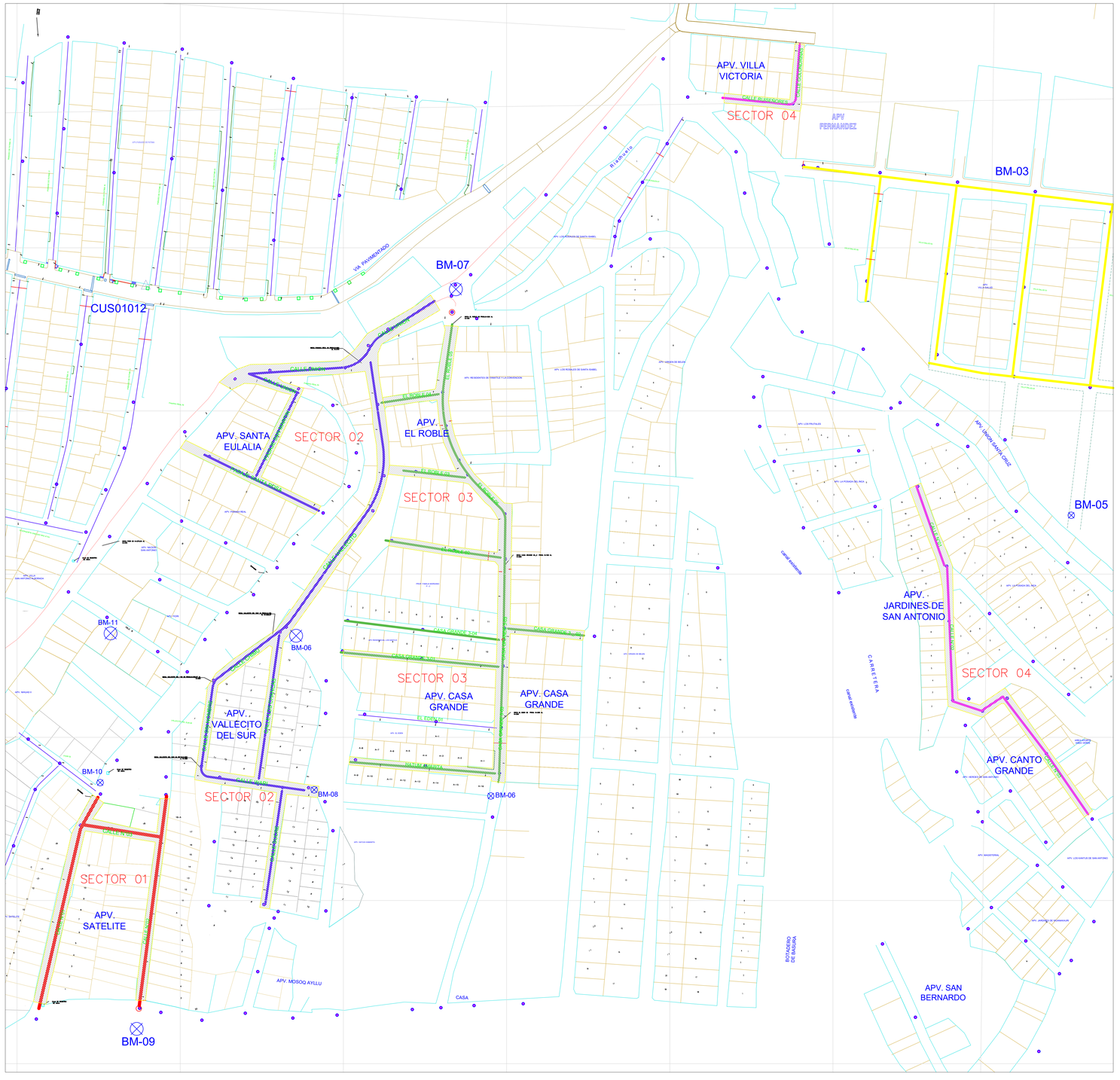


PROVINCIA DE CUSCO, DISTRITO DE SAN SEBASTIAN





PLANO DE LOCALIZACION
ESC: 1:2500



PLANO DE UBICACION
ESC. 1:1000

GESTION 2019 – 2022 ALCALDE: MARIO TEOFILO LOAYZA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN – CUSCO

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA MARGEN DERECHA DE LA VIA DE EVITAMIENTO, ENTRE LAS APVs FDICSS Y JAVIER HERAUD - PRIMERA ETAPA, DISTRITO DE SAN SEBASTIAN - CUSCO

PLANO: **PLANO DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN**

UBICACION:
- DEPARTAMENTO : CUSCO
- PROVINCIA : CUSCO
- DISTRITO : SAN SEBASTIAN
- SECTOR :

ESCALA DE IMPRESIÓN: A3

LAMINA: **P-01**

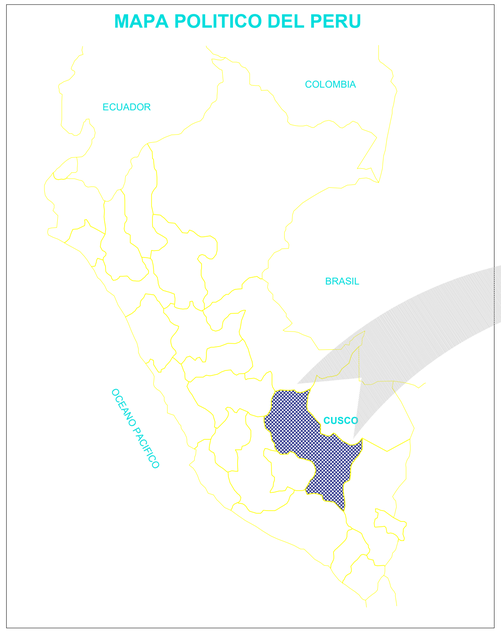
RESPONSABLE:

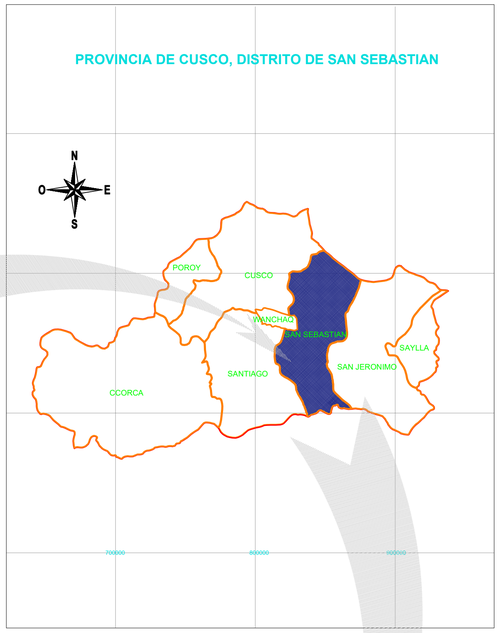
ING.

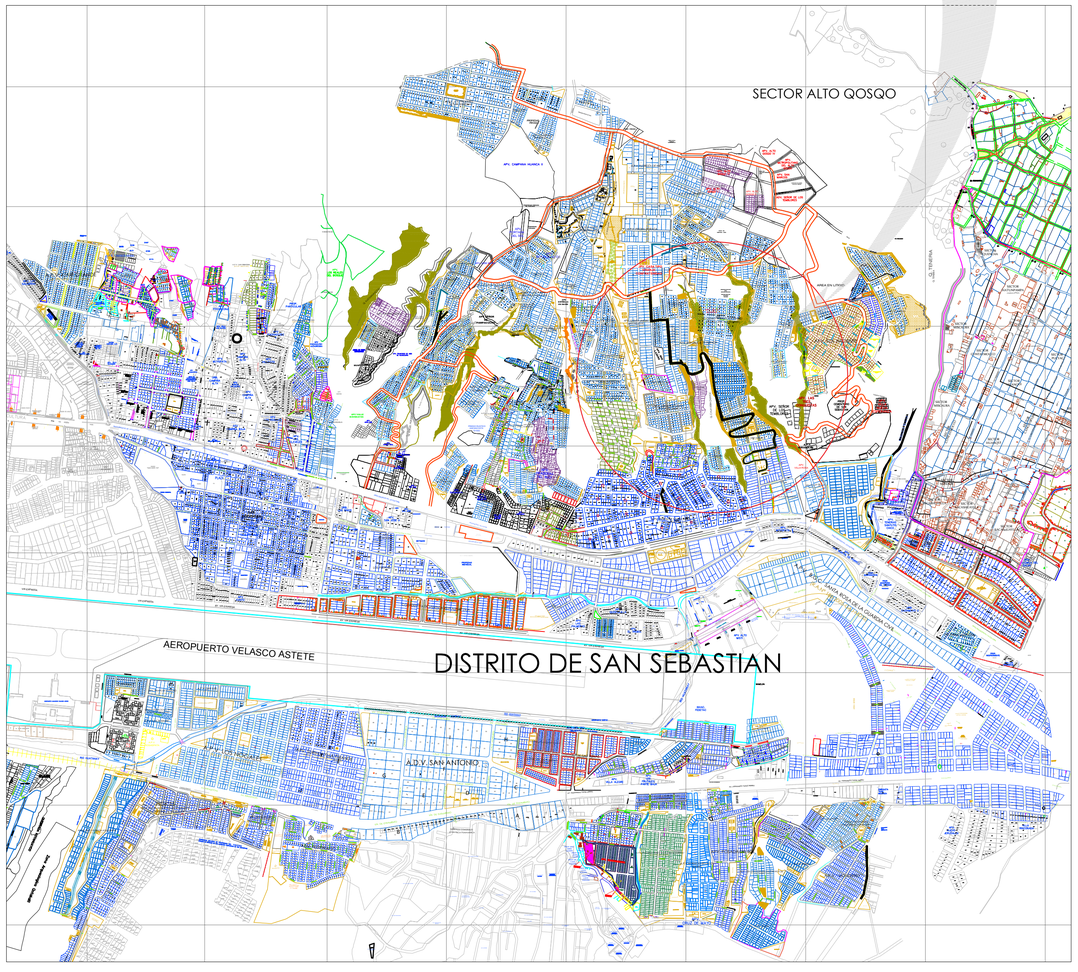
FECHA: AGOSTO - 2020

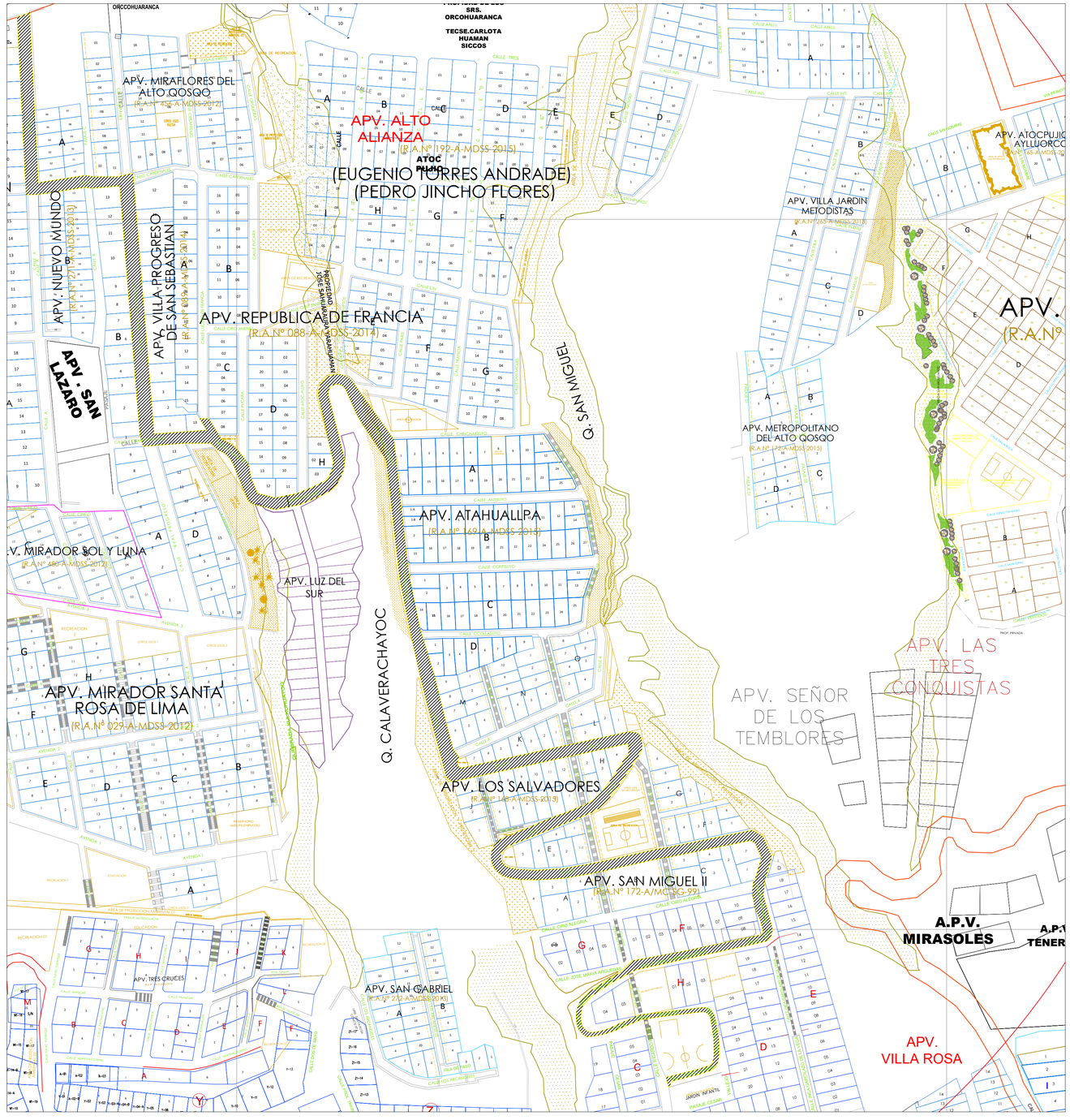
UNIDAD FORMULADORA: OFICINA DE PROYECTOS

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA DE OBRAS PUBLICAS Y PRIVADAS









PLANO DE UBICACIÓN
ESC. 1:2000

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN — CUSCO

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL CORREDOR SAN MIGUEL, ENTRE LAS APVS. VILLA SALVADORES, ATAHUALPA, REPUBLICA DE FRANCIA, PROGRESO, NUEVO MUNDO Y SAN NICOLAS DEL SECTOR DE ALTO QOSQO DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO

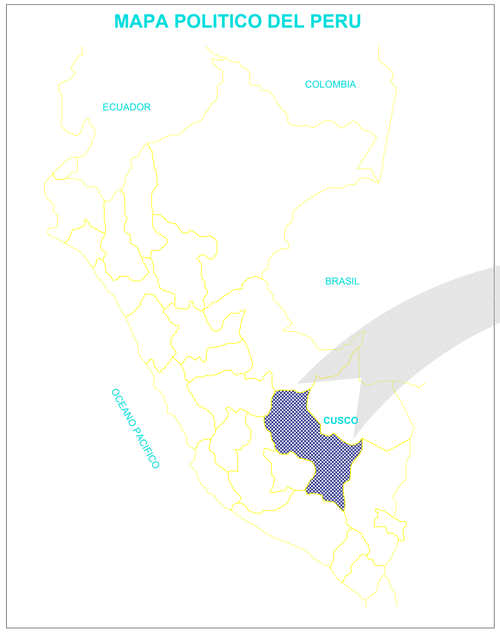
PLANO: **PLANO DE LOCALIZACION Y UBICACIÓN**

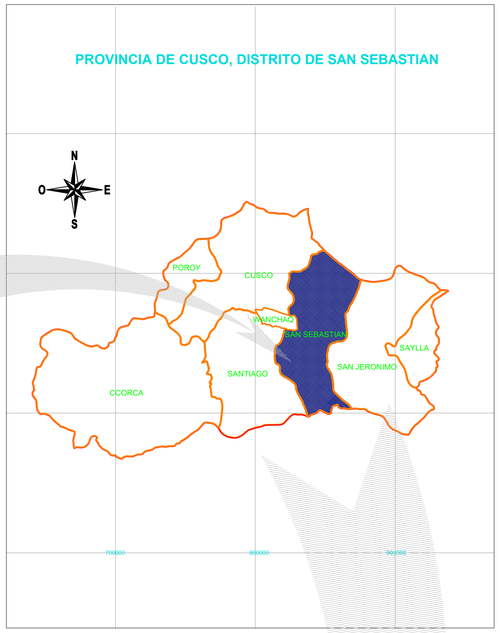
UBICACIÓN:
- DEPARTAMENTO : CUSCO
- PROVINCIA : CUSCO
- DISTRITO : SAN SEBASTIAN
- SECTOR : APV. MORENO

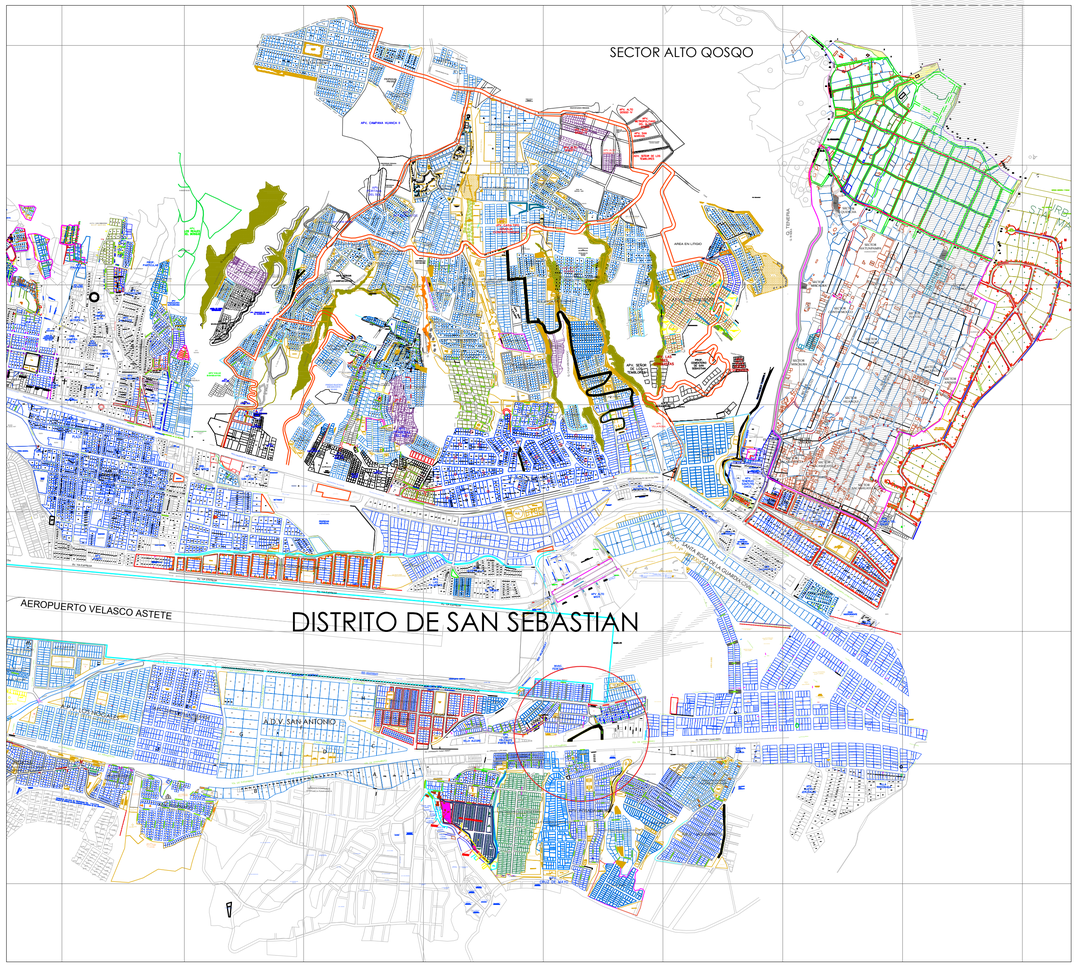
SUB GERENCIA DE EXPEDIENTES TECNICOS

ESCALA: INDICADAS | FECHA: JULIO - 2020 | DISEÑO Y CAD: ¡PROYECTOS!

LAMINA: **P-01**









PLANO DE UBICACIÓN
ESC. 1:1000

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN — CUSCO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA CUADRA 1, CALLE S/N Y PASAJE S/N, Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA CALLE PROLONGACIÓN FRANCISCO TÚPAC AMARU SISA, CUADRAS 2 Y 3 DE LA APV. FRUTALES 2, VILLA EL SALVADOR Y EDÉN DE SANTA MARÍA - DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO - REGIÓN CUSCO

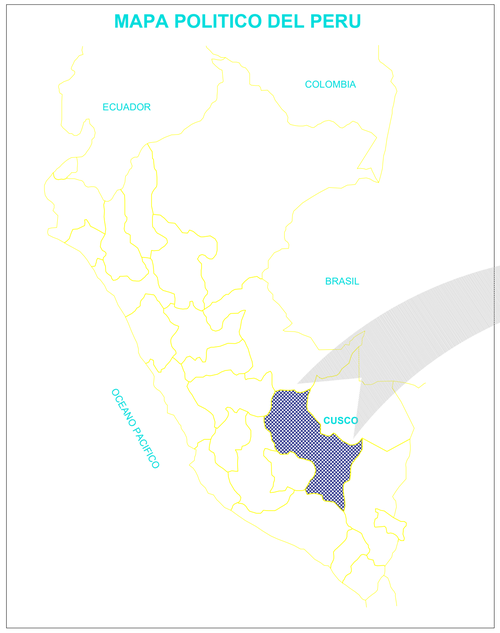
PLANO: **PLANO DE LOCALIZACION Y UBICACIÓN**

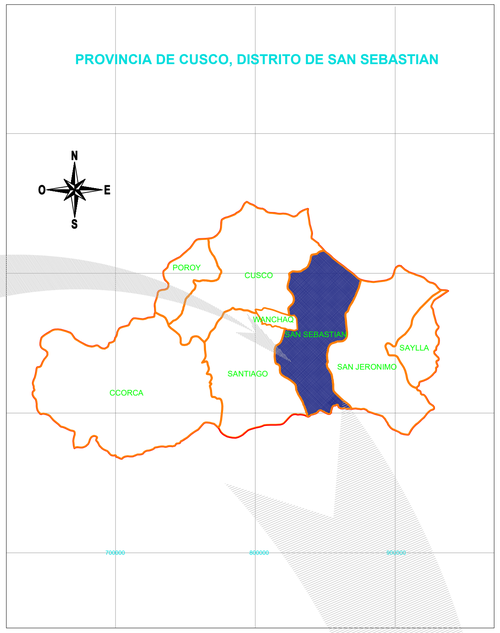
UBICACIÓN:
- DEPARTAMENTO : CUSCO
- PROVINCIA : CUSCO
- DISTRITO : SAN SEBASTIAN
- SECTOR : APV. MOYEBAMBA

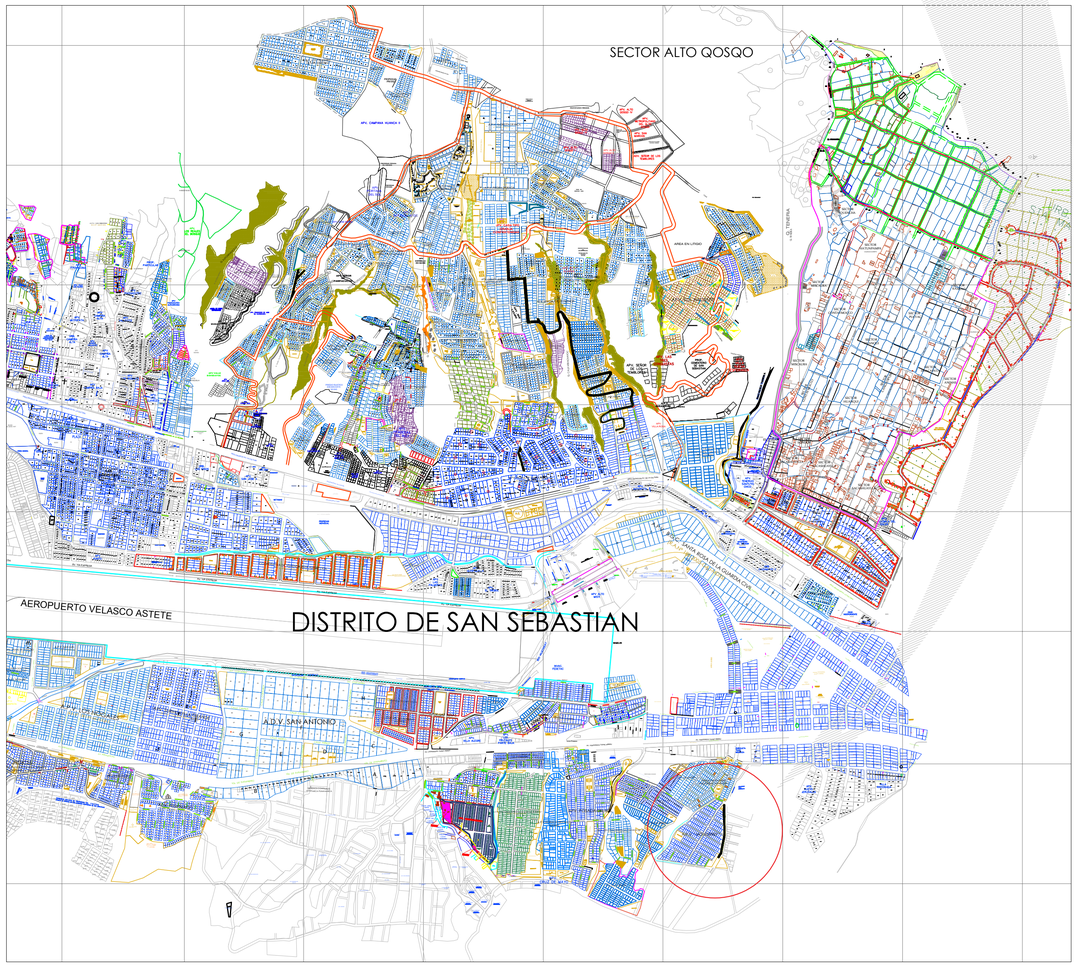
SUB GERENCIA DE EXPEDIENTES TECNICOS

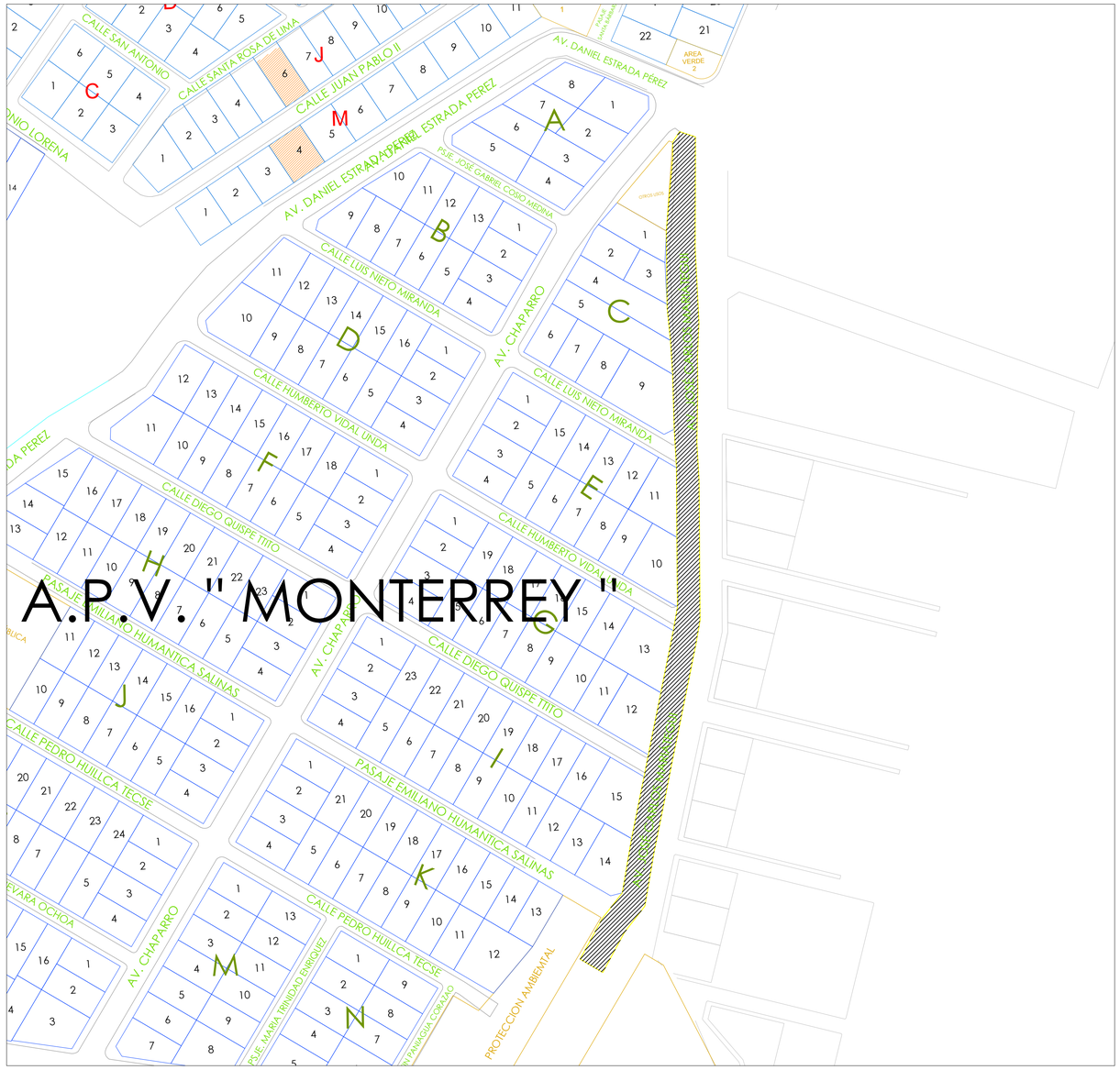
PROVINCIA/EA:
ING.
APROBACIÓN:
ESCALA: INDICADAS
FECHA: JULIO - 2020
DISEÑO Y CAD: ¡PROYECTOS!

LAMINA: **P-01**









PLANO DE UBICACIÓN
ESC. 1:750

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN
CUSCO

PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI DE LA APV. MONTERREY DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO

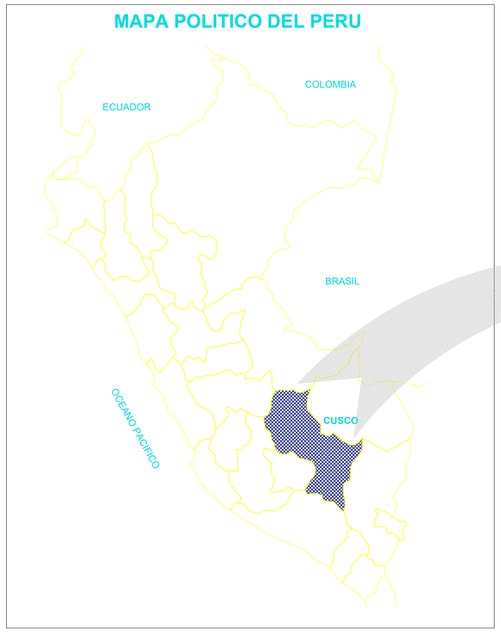
PLANO:
PLANO DE LOCALIZACION Y UBICACIÓN

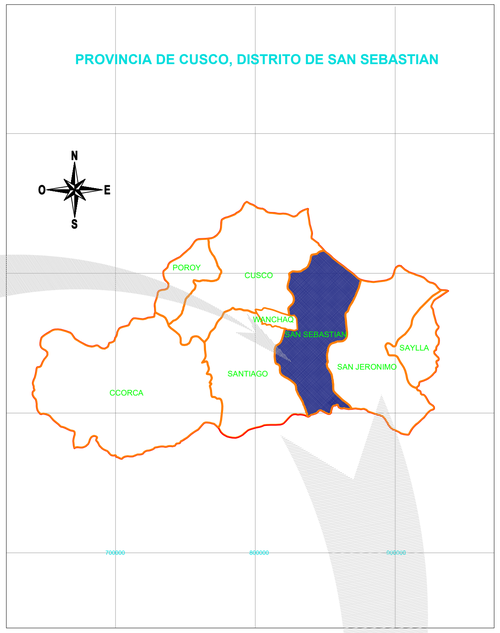
UBICACIÓN:
- DEPARTAMENTO : CUSCO
- PROVINCIA : CUSCO
- DISTRITO : SAN SEBASTIAN
- SECTOR : APV. MONTERREY

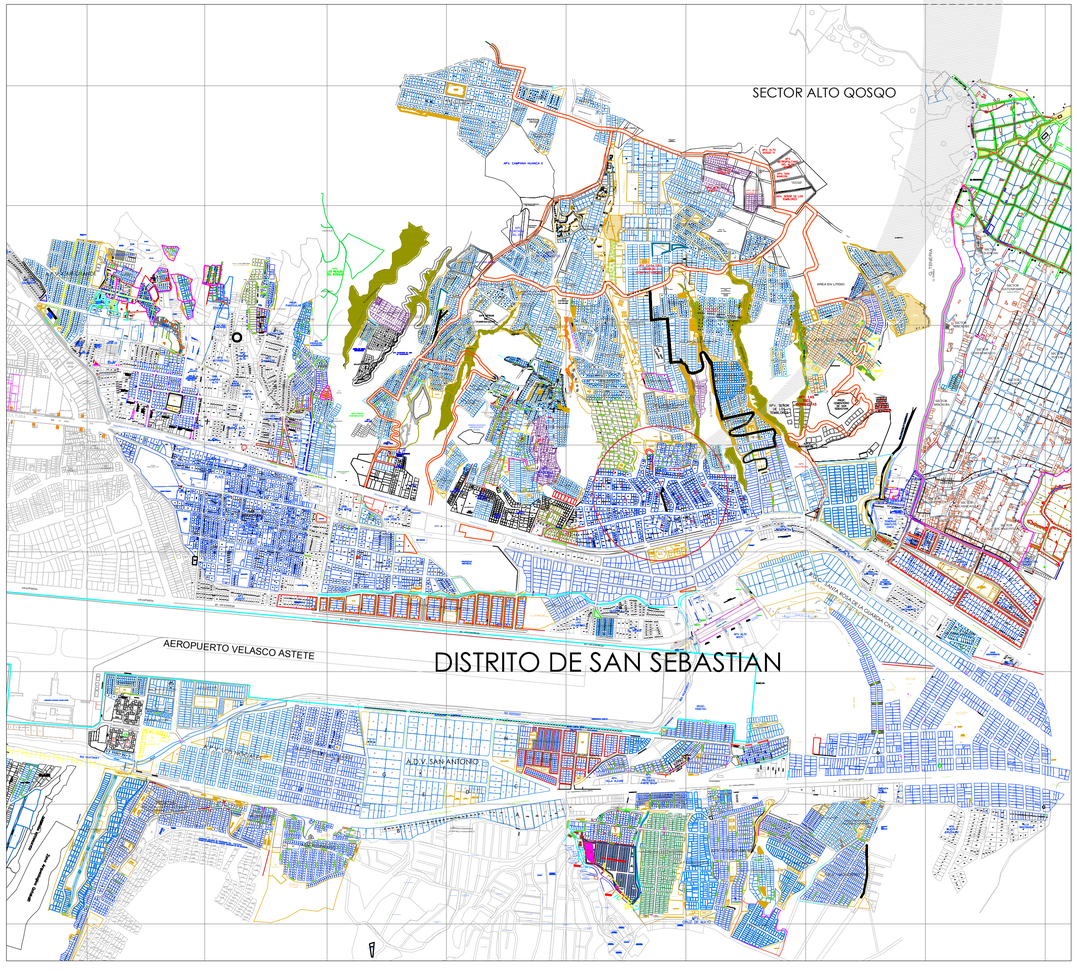
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

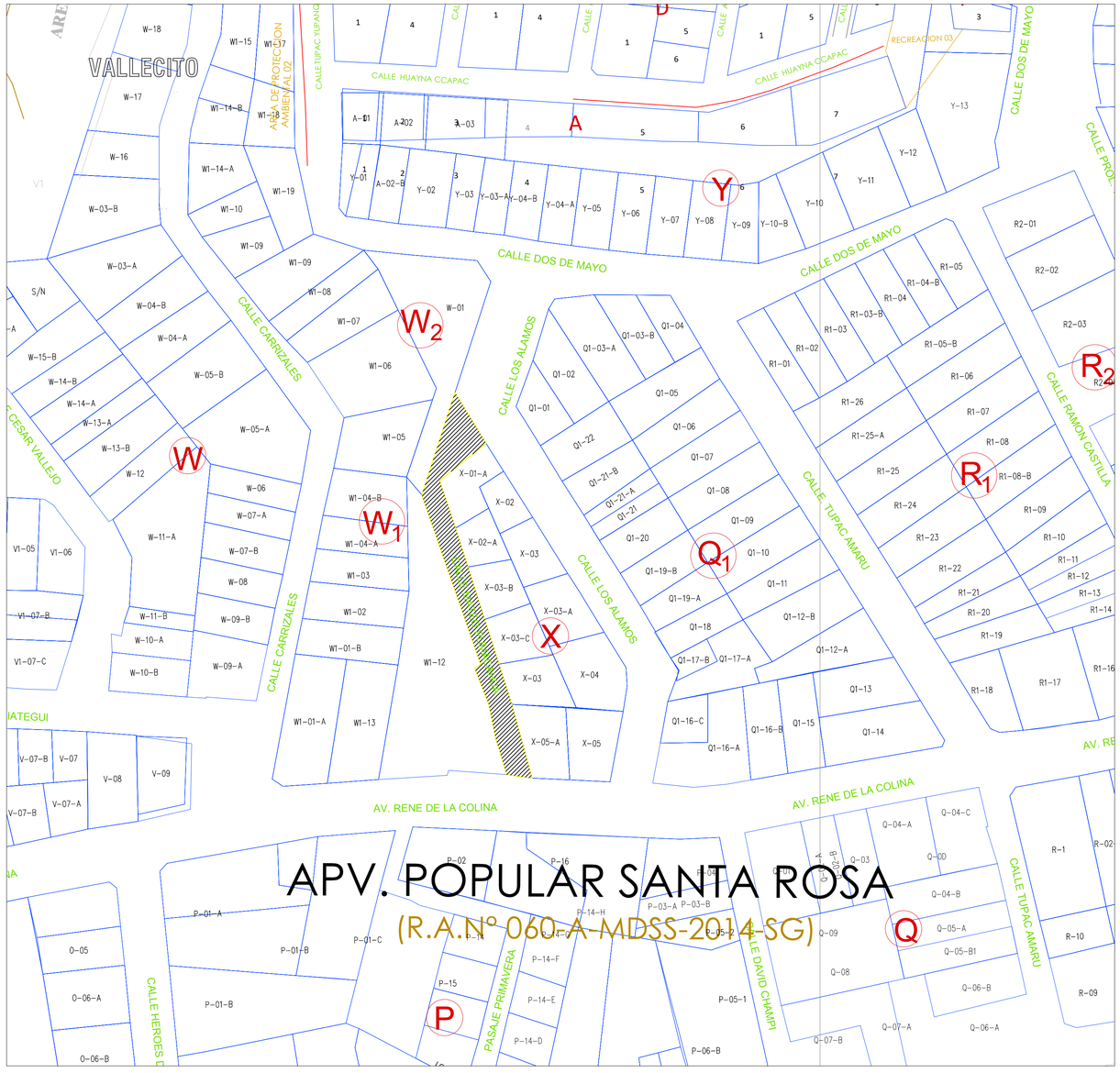
ESCALA: INDICADAS
FECHA: JULIO - 2020
DISEÑO Y CAD: ¡PROYECTOS!

LAMINA:
P-01









PLANO DE UBICACIÓN
ESC. 1:750

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN – CUSCO

PROYECTO:
MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE MATEO PUMACAHUA DE LA APV. SANTA ROSA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO

PLANO:
PLANO DE LOCALIZACION Y UBICACIÓN

UBICACIÓN:
- DEPARTAMENTO : CUSCO
- PROVINCIA : CUSCO
- DISTRITO : SAN SEBASTIAN
- SECTOR : APV. ACHIPAMPI

SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DE PROYECTOS

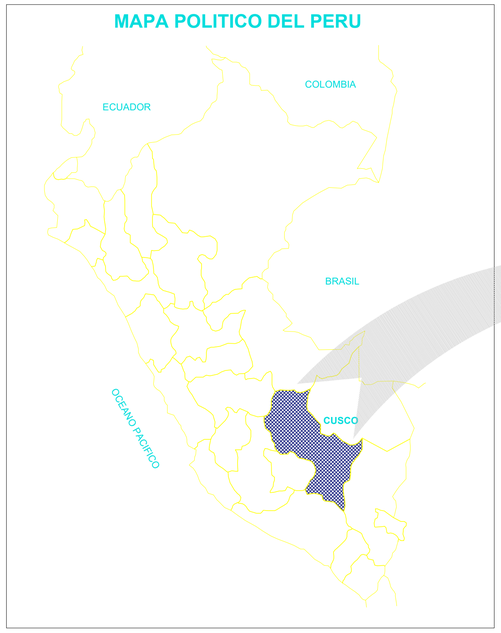
PROYECTISTA: ING.

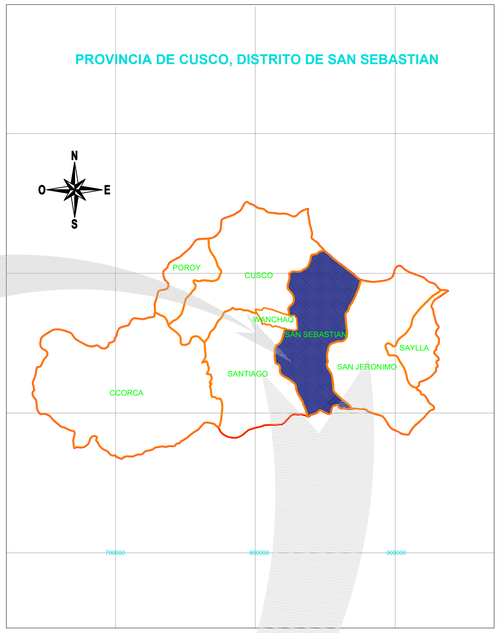
FECHA: INDICADAS

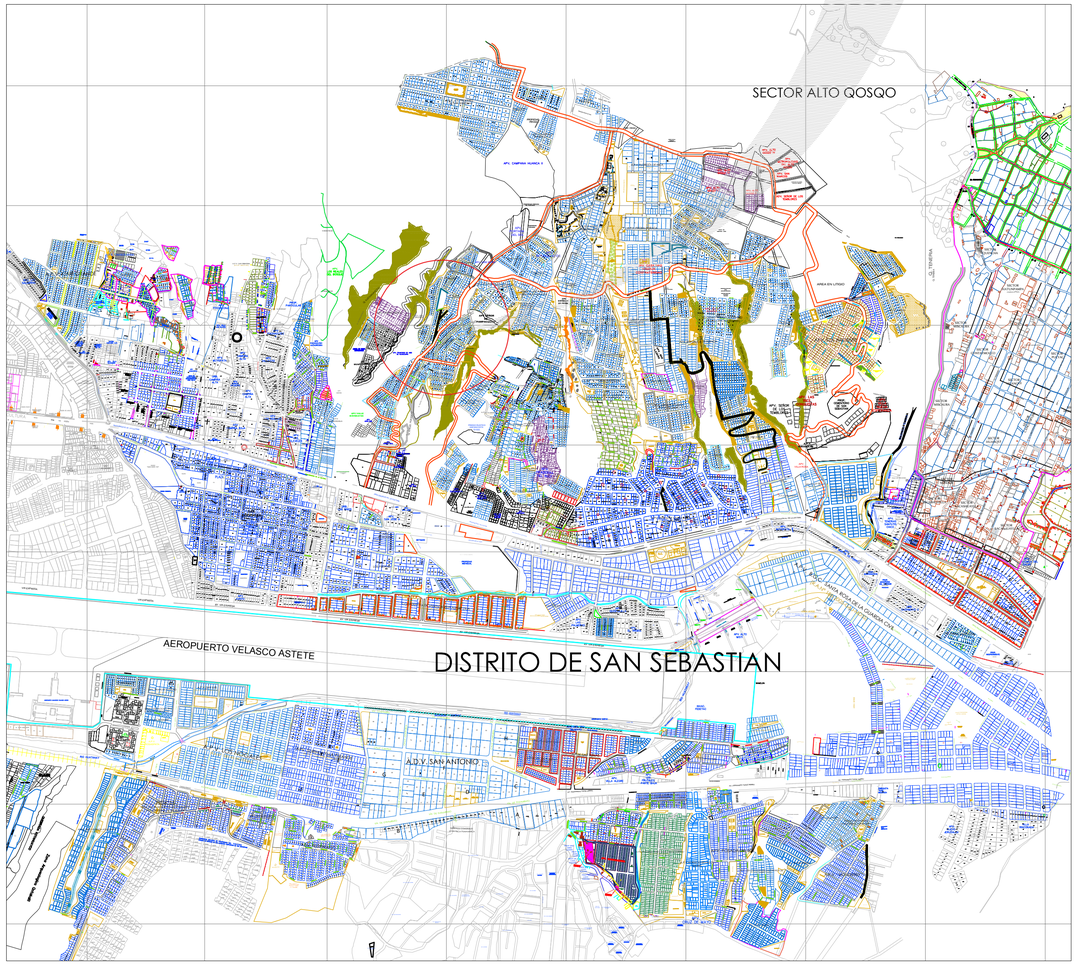
FECHA: JULIO - 2020

DISEÑO Y CAD: :PROYECTOS::

LAMINA: P-01









PLANO DE UBICACIÓN
ESC. 1:750

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN – CUSCO

PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LOS PASAJES LAS DUNAS Y MIRAFLORES DE LA APV. VILLA SEBASTIANA, DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - CUSCO - CUSCO

PLANO:
PLANO DE LOCALIZACION Y UBICACIÓN

UBICACIÓN:
- DEPARTAMENTO : CUSCO
- PROVINCIA : CUSCO
- DISTRITO : SAN SEBASTIAN
- SECTOR : APV. ASTHENAY

SUB GERENCIA DE ESTUDIOS DE INVERSIONES

PROYECTISTA:
ING.

FECHA: INDICADAS

FECHA: JULIO - 2020

DISEÑO Y CAD: :PROYECTOS::

LAMINA:
P-01