

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO**

**ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,  
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



**INFORME TÉCNICO**

**DETECCION DE TIPOS DE HURTOS DE ENERGIA ELECTRICA  
EN SUMINISTROS DE BAJA TENSION PARA LA REDUCCION DE  
PÉRDIDAS NO TÉCNICAS EN LA REGION DE UCAYALI**

**PRESENTADO POR:**

Br. EUGENIO SACARIAS Y PROFETA  
PANIAGUA GUSMAN

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE INGENIERO ELECTRICISTA**

**EN LA MODALIDAD DE SERVICIOS A  
NIVEL PROFESIONAL**

**CONSEJERO:**

Ing. JORGE HERMOGENES CHINCHIHUALPA  
GONZALES

**CUSCO – PERÚ**

**2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada:.....

" DETECCION DE TIPOS DE HURTOS DE ENERGIA ELECTRICA EN  
SUMINISTROS DE BAJA TENSION PARA LA REDUCCION DE PERDIAS  
NO TECNICAS EN LA REGION DE UCAYALI "

presentado por: DR. EUGENIO SACARIAS Y PROFETA con DNI Nro.: 44495573 presentado  
PANIAGUA GUSTAVO

por: ..... con DNI Nro.: ..... para optar el  
título profesional/grado académico de TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO ELECTRICISTA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el  
Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la**  
**UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 6.....%.

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 se considera plagio.   | X                  |
| Del 11 al 30 % | Devolver al usuario para las correcciones.  |                    |
| Mayor a 31%    | El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica 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**  
la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 17 de SEPTIEMBRE de 2024.....

  
.....  
Firma

Post firma..... Jorge H. CHINCHIHUALPA GONZALES

Nro. de DNI.. 23.815.814.....

ORCID del Asesor 0000-0003-2633-8758.....

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:382596400 ✓

NOMBRE DEL TRABAJO

**INFORME TECNICO "DETECCION DE TIPOS DE HURTOS DE ENERGIA ELECTRICA EN SUMINISTROS DE BAJA TENSION PA**

AUTOR

**EUGENIO PANIAGUA**

RECUENTO DE PALABRAS

**27392 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**140311 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**139 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**5.3MB**

FECHA DE ENTREGA

**Sep 17, 2024 6:12 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Sep 17, 2024 6:14 PM GMT-5**

### ● 6% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

## PRESENTACIÓN

Señor Decano de la facultad de ingeniería: Eléctrica, Electrónica, Informática y Mecánica, Señores Docentes, encargados de revisar el tema para optar el título de ingeniero por la modalidad de experiencia.

En cumplimiento con los preceptos que establece el Reglamento de Grados y Títulos vigente de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, presentamos a vuestra consideración el presente informe **“DETECCION DE TIPOS DE HURTOS DE ENERGIA ELECTRICA EN SUMINISTROS DE BAJA TENSIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS NO TÉCNICAS EN LA REGION DE UCAYALI”**, Para optar al Título Profesional de Ingeniero Electricista.

**Br. Eugenio Sacarias y Profeta Paniagua Gusman.**

## INDICE GENERAL

|  |      |
|--|------|
| CARATULA.....  | i    |
| PRESENTACIÓN .....                                     | II   |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                  | vii  |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                                | ix   |
| GLOSARIO .....   | xii  |
| RESUMEN.....   | xiii |
| CAPITULO - I ASPECTOS REFERENCIALES.....               | 1    |
| 1.1. RAZÓN SOCIAL.....                                 | 1    |
| 1.2. ESTRATÉGIA EMPRESARIAL .....                      | 1    |
| 1.2.1. Visión .....                                    | 1    |
| 1.2.2. Misión.....                                     | 1    |
| 1.2.3. Valores.....                                    | 1    |
| 1.3. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA .....                   | 2    |
| 1.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y METAS.....            | 3    |
| 1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL INFORME TÉCNICO ..... | 3    |
| 1.6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                  | 4    |
| 1.7. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....                   | 5    |
| 1.8. OBJETIVOS .....                                   | 5    |

|   |    |
|---|----|
| 1.8.1. Objetivo general.....  | 5  |
| 1.8.2. Objetivos específicos.....                                   | 5  |
| 1.9. ANTECEDENTES .....   | 6  |
| 1.9.1. Antecedentes de la Investigación.....                        | 6  |
| 1.9.2. Descripción de la operación .....                            | 7  |
| 1.10. ASPECTOS NORMATIVOS .....                                     | 8  |
| CAPITULO - II MARCO TEÓRICO.....                                    | 11 |
| 2.1. INTRODUCCIÓN.....  | 11 |
| 2.2. PÉRDIDAS DE ENERGÍA NO TÉCNICAS .....                          | 12 |
| 2.3. BALANCE DE PÉRDIDAS DE ENERGIA .....                           | 14 |
| 2.3.1. Reporte del Balance de Pérdidas de Electricidad.....         | 15 |
| 2.4. Consumo sin autorización del concesionario .....               | 16 |
| 2.6.2. Robos en suministros de electricidad .....                   | 16 |
| 2.6.3. Señales de robo de electricidad.....                         | 16 |
| 2.6.4. Tipos de modalidades de robo.....                            | 17 |
| 2.6.4.1. Alteración de las condiciones del suministro.....          | 17 |
| 2.6.4.2. Robos de electricidad en los sistemas de baja tensión..... | 17 |
| 2.7. TIPOS DE USO DE LA ELECTRICIDAD .....                          | 19 |
| 2.8. CARGAS EN LOS PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN.....                    | 19 |
| 2.8.1. Cargas especiales.....                                       | 20 |
| 2.8.2. Tarifas basadas en el tipo de carga.....                     | 20 |

|   |        |
|---|--------|
| 2.9. TIPO DE INFRACCIONES POR EL USO NO AUTORIZADO DE LA ELECTRICIDAD .....   | 20     |
| 2.10. LAS PÉRDIDAS NO TÉCNICAS.....   | 21     |
| 2.10.1. Pérdidas comerciales y administrativas.....   | 22     |
| 2.10.2. Pérdidas por robo de energía .....  | 23     |
| 2.10.3. Consecuencias de las pérdidas no técnicas.....  | 23     |
| 2.10.4. Causas y origen de las pérdidas no técnicas .....   | 24     |
| 2.12. PÉRDIDA DE ENERGÍA POR CONSUMO DE DISPOSITIVO DE MEDICIONES.....  | 27     |
| <br>CAPITULO – III DETECTAR LOS TIPOS Y MODALIDADES DE LOS HURTOS Y/O ROBOS DE ENERGIA EN LA CONCESION DE ELECTRO UCAYALI S.A.<br>.....                       | <br>29 |
| 3.1. ASPECTOS GENERALES .....   | 29     |
| 3.2. METODOLOGÍA DEL TRABAJO .....  | 30     |
| 3.2.1 Instrumentos y Técnicas para la Inspección del suministro. ....   | 31     |
| 3.3. REVISIÓN DETALLADA EN EL SISTEMA DE MEDICIÓN.....  | 35     |
| 3.4. TIPOS DE SISTEMA DE MEDICIÓN. ....   | 36     |
| 3.5. MODALIDADES DE ROBOS Y/O HURTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA. ....   | 44     |
| 3.6. MÉTODOS PARA LA DETECCIÓN DE FRAUDE .....  | 63     |
| <br>CAPITULO - IV ESTABLECER O DESARROLLAR UN CONTROL PARA LA REDUCCION DE PERDIDAS NO TECNICAS Y PERDIDAS ECONOMICAS EN LA EMPRESA ELECTRO UCAYALI S.A. .... | <br>65 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.1. INTRODUCCIÓN.....   | 65  |
| 4.2. ALTERNATIVAS DE CONTROL DE PÉRDIDAS EN LA ZONA.....   | 65  |
| 4.3. PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR ROBOS DE ENERGÍAS.....  | 69  |
| 4.4. CUADRO DETALLE DE ACTIVIDADES REALIZADAS PARA LA<br>VALORIZACIÓN DE ENERGÍA DE LA EMPRESA ELECTRO UCAYALI . | 76  |
| 4.5. DISCUSIÓN.....  | 89  |
| 4.6. APLICACIÓN DE RECUPERO DE PÉRDIDAS NO TÉCNICAS EN LA<br>ZONA.....   | 89  |
| 4.4. Impacto económico del control de pérdidas no técnicas en la zona.....                                       | 101 |
| CONCLUSIONES.....  | 103 |
| RECOMENDACIONES.....   | 105 |
| REFERENCIAS.....   | 106 |
| ANEXOS.....  | 108 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 1 Metas y proyectos en la reduccion de perdidas..... | 15  |
| Tabla 2 tipificacion de infracciones.....                  | 21  |
| Tabla 3 Detalle de las actividades realizadas .....        | 26  |
| Tabla 4 Detalle de las actividades realizadas .....        | 90  |
| Tabla 5 Resumen de actuación valoración 5 .....            | 97  |
| Tabla 6 Resumen valuación 6 .....                          | 98  |
| Tabla 7 Resumen valuación 7 .....                          | 99  |
| Tabla 8 Resumen de valuación 8.....                        | 99  |
| Tabla 9 Resumen de valuación 9.....                        | 100 |
| Tabla 10 Resumen de valuación 10.....                      | 100 |
| Tabla 11 Resumen de valuación 11 .....                     | 101 |
| Tabla 12 Resumen de valuación 12.....                      | 102 |
| Tabla 13 Recupero valuación 5.....                         | 90  |
| Tabla 14 Recupero de valuación 6.....                      | 91  |
| Tabla 15 Recupero valuación 7.....                         | 92  |
| Tabla 16 Recupero valuación 8.....                         | 93  |
| Tabla 17 Recupero valuación 9.....                         | 94  |
| Tabla 18 Recupero valuación 10.....                        | 96  |
| Tabla 19 Recupero valuación 11 .....                       | 98  |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Tabla 20 Recupero valuación 12..... | 100 |
|-------------------------------------|-----|

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Estructura organizacional.....   | 14 |
| Figura 2 Flujograma metodológico.....   | 45 |
| Figura 3 Certificado de calibración de pinza amperimétrica .....                          | 46 |
| Figura 4 Estado de cuenta del usuario en sistema SIELSE .....                             | 46 |
| Figura 5 Imagen del medidor electro-mecánico.....   | 51 |
| Figura 6 Imagen del medidor electrónico digital .....                                     | 52 |
| Figura 7 Panel fotográfico del procedimiento de intervención de hurto de energía .....    | 55 |
| Figura 8 Contancia de aviso previo de intervención .....                                  | 59 |
| Figura 9 Acta de intervención técnica de un robo de energía.....                          | 60 |
| Figura 10 Diagrama de conexión directa en acometida (derivación).....                     | 61 |
| Figura 11 Imagen fotográfico de derivación en acometida .....                             | 61 |
| Figura 12 Diagrama de conexión directa en el interruptor termomagnético ...               | 62 |
| Figura 13 Imagen de conexión directa en el interruptor termomagnético .....               | 62 |
| Figura 14 Diagrama de inversión de fases.....   | 64 |
| Figura 15 Imagen fotográfico de inversión de fases .....                                  | 64 |
| Figura 16 Diagrama de robo por contacto entre cables; <b>Error! Marcador no definido.</b> |    |
| Figura 17 Imagen de robo por contacto entre cables .....                                  | 66 |
| Figura 18 Diagrama de conexión directa en la fase R del medidor trifásico ....            | 67 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 19 Imagen de la conexión directa en la fase R del medidor trifasico .... | 67 |
| Figura 20 Diagrama de un puente externo en fase T del medidor trifasico.....    | 68 |
| Figura 21 Imagen de un puente externo en fase T del medidor trifasico .....     | 68 |
| Figura 22 Diagrama de conexión directa desde la red de distribución.....        | 69 |
| Figura 23 Imagen de conexión directa desde la red de distribución.....          | 70 |
| Figura 24 Diagrama de conexión directa en la fase R con cable de carga .....    | 71 |
| Figura 25 Imagen de conexión directa en la fase R con cable de carga .....      | 71 |
| Figura 26 Diagrama de conexión directa con cables de carga.....                 | 72 |
| Figura 27 Imagen de conexión directa con cables de carga .....                  | 72 |
| Figura 28 Diagrama de puente externo en forma de U con cable adicional.....     | 73 |
| Figura 29 Imagen de puente externo en forma de U con cable adicional .....      | 74 |
| Figura 30 Diagrama de manipulación con puente interno y puente en placa...      | 75 |
| Figura 31 Imagen de manipulación con puente interno .....                       | 76 |
| Figura 32 Imagen de manipulación con puente en placa .....                      | 76 |
| Figura 33 Imagen adicional del supervisor de campo .....                        | 77 |
| Figura 34 Alternativas para el control de pérdidas.....                         | 80 |
| Figura 35 Impacto estimado de las alternativas de control.....                  | 82 |
| Figura 36 Balance cierre de 2023 .....  | 86 |
| Figura 37 Comportamiento de las pérdidas anuales .....                          | 86 |
| Figura 38 Tipos de recuperos de energía eléctrica.....                          | 87 |
| Figura 39 Estadística de la muestra del contrato del servicio .....             | 87 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 40 Estadística del avance total del contrato del servicio ..... | 88  |
| Figura 41 Estadística de la muestra total .....                        | 88  |
| Figura 42 Proporción de hurtos encontrados .....                       | 89  |
| Figura 43 Distribución porcentual de motivos de recuperos .....        | 114 |
| Figura 44 Cuadro de recuperos de energía .....                         | 115 |

## GLOSARIO

- **ACOMETIDA:** Se trata de la conexión física compuesta principalmente por el conductor y sus herrajes, del cliente con la red de suministro, siendo el tramo intermedio entre el punto de suministro y la red de distribución.
- **CONSUMO:** Es la energía consumida por el cliente en una unidad de tiempo. Se expresa en kilovatios hora KWH y su frecuencia de medición es diaria y mensual.
- **CLIENTE:** Es toda persona natural o jurídica que establece un contrato de servicio eléctrico para un punto de suministro.
- **CONEXIÓN CLANDESTINA:** Es un tipo de arreglo fraudulento que ocurre dentro de las instalaciones de un punto de suministro; consiste en hacer llegar dos alimentaciones desde dos redes de distribución diferentes al mismo punto, sin que esta pueda ser registrada por el punto de medición.
- **CONEXIÓN DIRECTA:** Se trata de una derivación de acometida a un punto de suministro sin que este haya sido debidamente contratado.
- **DEMANDA:** Es la potencia equivalente que consume un punto de suministro, en atención a la carga conectada dentro del mismo.
- **DEMANDA FACTURADA:** Es la potencia que consumió un cliente en un período de facturación correspondiente a la lectura registrada.
- **ENERGÍA FACTURADA:** Es la energía que se consume por un usuario, esta energía se registra a través de un dispositivo de medición al cual se le establece una tarifa de acuerdo a la zona y el tipo de consumo.
- **ENERGÍA PERDIDA:** Es la energía que se entrega a la red de distribución, pero no es facturada debidamente.
- **ENERGÍA RECUPERADA:** Es un procedimiento normativo y legal, en el cual, se calcula la energía dejada de facturar en un punto en un período correspondiente.

## RESUMEN

La comercialización de la energía es una de las etapas que puede emprender una concesionaria de electricidad, entregando el bloque de energía demandado por sus clientes finales por medio de las redes de distribución en baja tensión. El balance de energía es una actividad intrínseca y elemental en la comercialización de la energía, revelando la proporción de las pérdidas no técnica e impulsando las iniciativas correctivas y preventivas para las mismas. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar los diferentes tipos de robos y/o hurtos de energía y reducir las pérdidas no técnicas en la región de Ucayali, de acuerdo con un enfoque cuantitativo. En efecto, se inspeccionaron una totalidad de 16.191 suministros, de los cuales se recuperaron energía en 204 usuarios y a 82 usuarios no se pudo realizar el recupero de energía. Los hallazgos advirtieron que, el 32% de los robos se identificaron como puentes externos, 18% en derivación de acometida, enmarcados en el Causal IV y 17% de conexiones directas establecidas como Causal V. por lo que se considera como alternativa de control de pérdidas la medición inteligente y el seguimiento al ciclo de lectura y facturación de los suministros contratados.

**PALABRAS CLAVES:** Perdidas, Hurtos, Suministros, Sistema de Medición, Ucayali

## **ABSTRACT**

The commercialization of energy is one of the stages that an electricity concessionaire can undertake, delivering the block of energy demanded by its end customers through the low voltage distribution networks. The energy balance is an intrinsic and elementary activity in the commercialization of energy, revealing the proportion of non-technical losses and driving corrective and preventive initiatives for them. The purpose of this research was to evaluate the different types of energy theft and non-technical losses in the Ucayali region, using a quantitative approach. A total of 16,191 supplies were inspected, of which energy was recovered in 204 users and energy recovery could not be carried out for 82 users. The findings showed that 32% of the thefts were identified as external bridges, 18% in connection derivation, framed in Cause IV and 17% of direct connections established as Cause V. Therefore, smart metering and monitoring of the reading and billing cycle of the contracted supplies are considered as an alternative for loss control.

## **CAPITULO - I ASPECTOS REFERENCIALES**

### **1.1. RAZÓN SOCIAL**

Es la concesionaria de La región de Ucayali, encargada de distribuir la electricidad en todas las zonas correspondiente al área urbana y sub- urbanas.

### **1.2. ESTRATÉGIA EMPRESARIAL**

#### **1.2.1. Visión**

Ser reconocida como una de las empresas prestadoras del servicio eléctrico más calificadas y profesionales del Perú.

#### **1.2.2. Misión**

Ser una empresa de calidad y con una prestación de servicio y distribución cada más excelente y dedicado a la satisfacción de nuestros clientes en toda la región de Ucayali.

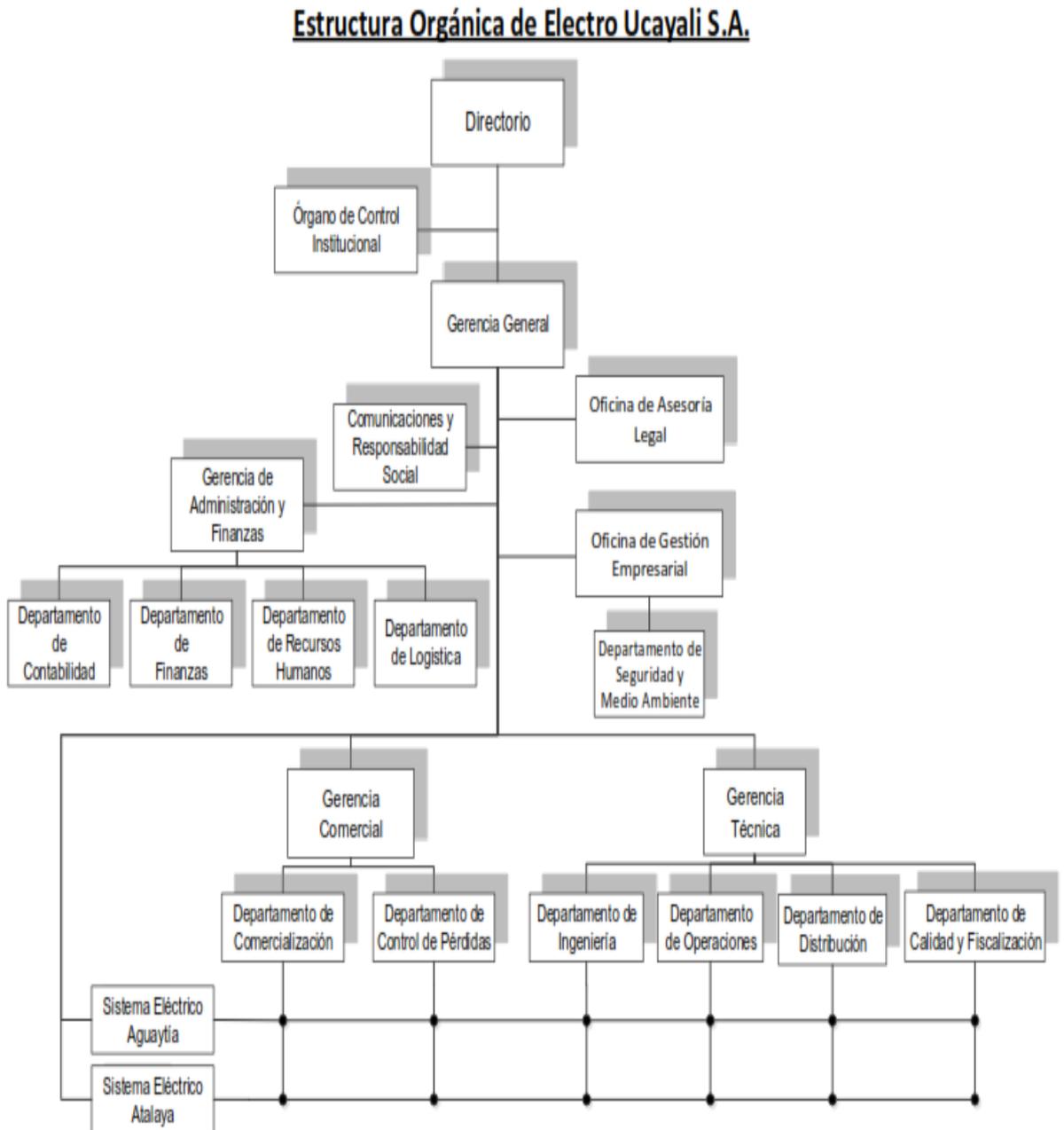
#### **1.2.3. Valores**

- 1.2.3.1. Excelencia en la prestación del servicio.
- 1.2.3.2. Integridad.
- 1.2.3.3. Innovación.
- 1.2.3.4. Compromiso.
- 1.2.3.5. Proactividad.
- 1.2.3.6. Satisfacción del cliente

### 1.3. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Figura 1

La estructura orgánica



Nota. Electro Ucayali S.A.

#### 1.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y METAS

Este comprende las actividades a efectuar para lograr las metas a ejecutarse en la empresa para disminuir los robos y la reducción de pérdidas no técnicas en la empresa en los próximos 5 años.

**Tabla 1**

*Metas proyectadas en la reducción de pérdidas*

| Año  | % de Pérdidas de Energía | Proyección    |
|------|--------------------------|---------------|
| 2023 | 8.70                     | Actual        |
| 2024 | 8.45                     | Corto plazo   |
| 2025 | 8.21                     | Mediano plazo |
| 2026 | 8.15                     | Largo plazo 1 |
| 2027 | 8.00                     | Largo plazo 2 |

Nota. Información tomada de electro Ucayali

#### 1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL INFORME TÉCNICO

Este informe de suficiencia profesional comprende los distritos de: Yarinacocha, Callería y Manantay que pertenecen a la provincia de coronel portillo y región de Ucayali, que se realizó el inicio de servicio el 06-08-2019 hasta el 30-10-2020 según contrato Nro. G-092-2019-EU, el cual se tuvo que dejar de laborar por órdenes del gobierno peruano por la pandemia que tuvimos a nivel nacional desde el 17 de marzo del 2020 hasta el 31 de junio del 2024 y retomando los trabajos en campo desde el 01 de julio del 2020, el cual se enfocó a la determinación de los tipos de hurtos de energía eléctrica y rectificación de los conexiones de los diferentes tipos de robos de la electricidad que genera pérdidas no técnicas a la empresa Electro Ucayali S.A. En este estudio se incorporan consumidores de diferentes rubros económicos, incluidos hogares, empresas privadas e instituciones públicas que dependen del suministro y distribución de la empresa prestadora del servicio.

## **1.6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En este presente informe presentado sobre la experiencia adquirida durante más de 3 años en la empresa EZETA ELECTRIC E.I.R.L. con ruc N°20603359411 con domicilio legal en CARRETERA FEDERICO BASADRE KM 4.200-YARINACOCHA-CORONEL PORTILLO- UCAYALI y con el representante legal de la empresa el sr ALCIDES LLOCLLA HUILLCA quien cuenta con los servicios del bachiller de la carrera de ingeniería eléctrica, EUGENIO SACARIAS Y PROFETA PANIAGUA GUSMAN quien aporato como COORDINADOR Y SUPERVISOR en el CONTROL Y REDUCCION DE PERDIDAS DE LA CARTERA COMUN en la región de UCAYALI según contrato G-092-2019-EU, se realizó el inicio de servicio el 06-08-2024 hasta el 30-10-2020 y el trabajo pretende evaluar las modalidades de robos y/o hurtos de electricidad en la región de Ucayali realizadas en la empresa concesionaria ELECTRO UCAYALI.

El problema son las pérdidas no técnicas, y es un aspecto que las concesionarias eléctricas normalmente se abocan a controlar, puesto que, además de generar fallas y anomalías en el funcionamiento de las redes de distribución, así también introducen pérdidas económicas a la misma. El hallazgo de un fraude conlleva una sanción administrativa y legal si es preciso, contra el usuario infractor (Ríos Villegas, 2013).

La empresa Electro Ucayali tiene un área especializada en control de pérdidas y esa área tiene una unidad especial de detección y normalización de fraudes para los clientes infractores que se sirven del servicio eléctrico y tiene como misión organizacional, controlar las pérdidas no técnicas a un 8 % del bloque de potencia que se entrega. En efecto, a pesar de todas las iniciativas de recupero de energía, la empresa Electro Ucayali no logra mantener las pérdidas en el 8.5 % de lo que comercializa, haciendo necesario direccionar los esfuerzos necesarios para alcanzar la meta.

En la actualidad, cada vez es más habitual encontrar robos de electricidad (conexiones clandestinas) que generan pérdidas no técnicas significativas a la empresa. La crisis y las dificultades por las que muchas familias y empresas están pasando, lleva cada vez más a cometer fraudes y/o estafas relacionadas con el consumo de electricidad en la Región.

Los tipos de robos pueden ser conexiones que incidan sobre la red de distribución eléctrica, como conectores directos o derivados desde la toma principal, también se logra observar alteraciones sobre los equipos dispositivo de mediciones de control con la manipulación de los elementos de contabilidad y registro de cargas, así lograr disfrazar y disimular los consumos evidenciándose, violación de los precintos de seguridad, empalmes y relojes

## **1.7. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El informe técnico presentado es para informar la alta demanda de pérdidas de energía no técnicas y mencionar los tipos de hurtos de energía en la región de Ucayali, y para lograr los objetivos previstos el cual es reducir las pérdidas de electricidad para la concesionaria se abordó una metodología de trabajo como es las inspecciones técnicas de los suministros por SEDs y atención de denuncias realizadas por hurtos de energía en el que se identificó formas y tipos de los diferentes casos de robos de electricidad y la cuantificación de las pérdidas no técnicas.

Desde el punto de vista técnico, la investigación permitió aplicar los diferentes procedimientos contemplados en las operaciones internas de la empresa, para la detección y normalización de fraudes, explicándose cada uno de ellos y presentando, además, algunos ejemplos de fotografías, actas de hallazgos y normalización del fraude.

Desde el punto de vista económico, las acciones de recupero de energía favorecen el control de la facturación y el equilibrio del balance de energía, puesto que además de normalizar las ganancias de la empresa.

## **1.8. OBJETIVOS**

### **1.8.1. Objetivo general**

Determinación de los diferentes tipos de hurtos y/o robos de electricidad para reducir las pérdidas no técnicas en los suministros de baja tensión en la región de Ucayali.

### **1.8.2. Objetivos específicos**

- a) Detectar los tipos, modalidades de hurtos y/o robos de energía eléctrica en la concesión de electro Ucayali S.A.

- b) control para establecer la reducción de las pérdidas de energía no técnicas y pérdidas económicas en la empresa Electro Ucayali S.A.

## **1.9. ANTECEDENTES**

### **1.9.1. Antecedentes de la Investigación**

#### *Internacionales*

En primer lugar, los autores Lezama et al. (2024) en su artículo científico, destacan como principal finalidad el analizar las causas y motivaciones que incitan al robo de electricidad. Se ha llevado a cabo un examen detallado de los métodos empleados por los infractores para manipular los medidores de energía y encubrir sus actividades ilícitas, subrayando así la imperiosa necesidad de implementar soluciones innovadoras que contrarresten esta problemática. Entre las distintas soluciones disponibles, este estudio se concentra en el análisis y la predicción del consumo energético mediante técnicas de Machine Learning, explorando el empleo de modelos algorítmicos de aprendizaje automático como instrumentos clave para la detección y prevención del robo de electricidad y las anomalías en el consumo. Como resultado, se ha logrado una mejora significativa en la capacidad para identificar los robos de energía eléctrica.

Según Casado et al. (2020), en el documento realizado una investigación de campo detallada sobre las causas socioeconómicas que originan las pérdidas no técnicas, derivadas de la manipulación indebida de las instalaciones eléctricas. La información fue meticulosamente recopilada mediante la aplicación de un instrumento metodológico diseñado específicamente para este estudio, el cual se aplicó a una muestra representativa de la población con historial de hurto de energía eléctrica.

Concluyendo el análisis, se articulan las conclusiones y recomendaciones, las cuales enfatizan la necesidad de que los comercializadores de energía implementen un cambio estratégico orientado a la minimización de las pérdidas técnicas. Estas sugerencias apuntan a mejorar la eficiencia operativa y la sostenibilidad del suministro eléctrico.

#### *Nacionales*

De acuerdo con Medina (2023), aborda en su estudio realizado una investigación que

tiene como objetivo de analizar el principio ne bis in idem, el cual establece que no debe imponerse más de una sanción por el mismo hecho en casos donde exista identidad de sujeto, hecho y fundamento legal. Esta prohibición se erige como una garantía constitucional esencial para la protección de los derechos de los individuos. Igualmente, se e revisaron 30 casos penales relacionados con el delito de hurto de energía eléctrica y se realizaron entrevistas a 40 profesionales especializados en derecho penal. La metodología empleada fue de carácter básico y cualitativo, utilizando una ficha de recolección de datos para el análisis de las investigaciones. Los resultados obtenidos se procesaron y se presentaron a través de gráficos, facilitando así la interpretación de los datos y proporcionando respuestas concretas al problema de investigación, así como a los objetivos e hipótesis planteados inicialmente.

En relación con Aguirre y Quispe (2021), en su estudio académico, se evalúa las modalidades de hurto de energía eléctrica en suministros de baja tensión para la reducción de pérdidas no técnicas en la provincia de Andahuaylas. A nivel metodológico, se examinan las situaciones actuales relacionadas con el nivel de pérdidas no técnicas en la concesión de Electro Sur Este S.A.A., con especial énfasis en la región de Apurímac y, más concretamente, en la provincia de Andahuaylas. Como resultados y conclusiones, la evaluación y aplicación del procedimiento del cálculo de recupero de energía eléctrica incrementa considerablemente la recaudación financiera y energética, lográndose mejorar la relación de costo beneficio de la empresa de distribución.

### **1.9.2. Descripción de la operación**

El robo de energía es más común de lo que se cree en el campo de la electricidad y en el Perú en las zonas de las regiones se presenta de manera constante, en especial en las zonas remotas y de poco desarrollo urbano, y esta es definida como un acto ilegal que se realiza por los consumidores con el fin de disminuir sus facturas en el consumo eléctrico y de esta manera pagar menos por un consumo mucho más alto del consumo eléctrico. Este robo de energía se clasifica como una actividad de pérdidas de electricidad no técnica. El desarrollo del presente Informe técnico se logró de acuerdo al conocimiento teórico y técnico de las diferentes modalidades de Robos teniendo en cuenta diferentes aspectos tales como:

1. Conocimiento de la detección de robos de electricidad y el proceso de cálculo de recuperado de electricidad para la reducción de las pérdidas no técnicas.
2. Así mismo servirán de base el conocimiento de las normas técnicas nacionales que contemplen la exigencia para el proceso de intervención de robos y recuperado de electricidad.

El control de las pérdidas no técnicas de electricidad es una preocupación permanente para la empresa de distribución Electro Ucayali S.A.

#### **1.10. ASPECTOS NORMATIVOS**

El presente informe, toma en consideración como parámetro las siguientes normas:

Según nuestra normativa vigente, el hurto de energía esta sancionado, como se indica en cada una de las siguientes normas expuestas (**código penal, ley de concesiones eléctricas y su reglamento, y el RCD Osinerming N° 028-2003-OS/CD**)

La Ley 28832, faculta a los consumidores que disponen de equipamiento de generación eléctrica renovable a inyectar excedentes.

Ley de Concesiones Eléctricas (LCE), Decreto Ley N° 25844 y sus modificatorias.

Estas normas no solo benefician a la empresa, sino también a los consumidores.

#### **RCD OSINERMING N° 028-2003-OS/CD**

**A-38** (versión actual: núm. 1.32) “no comunicar al usuario de las intervenciones en el equipo de medición que impliquen rotura de sus precintos, según establecido por el artículo 171° del reglamento”. Debe establecerse la excepción para los casos en que la intervención se deba a la comisión de un ilícito por parte del usuario. Resulta inadmisibles que se sancione al concesionario por intervenir una conexión ilícita.

#### **CODIGO PENAL**

**Artículo 185.- Hurto simple** el que, para obtener provecho, se apodera ilegítimamente de un bien inmueble, **será reprimido con pena privativa de libertad no menor de 1 año ni mayor de 3 años.**

**Artículo 186.-** El agente será reprimido con pena privativa de libertad no menor de 3 años ni mayor de 6 años si el hurto es cometido en casa, durante la noche, mediante destreza, escalamiento, destrucción o rotura de obstáculos.

La pena no menor a 4 años ni mayor a 8 años si el hurto es ocasionado por un agente de una organización dedicada y hechos delictivos.

## LEY DE CONCESIONES ELECTRICAS – 25844

**Tabla 2.**

Tipificación de infracciones según normativa.

| N°     | TIPIACION DE LA INFRACCION   | BASE LEGAL  | SANCION                           |
|--------|--|---|-----------------------------------|
| 1.10.1 | Por usar energía sin la debida autorización o por variar unilateralmente las condiciones del suministro  | Art. 90° inc. b) de la ley, Art. 202° inc. a) del reglamento  |                                   |
| 1.10.2 | Por alterar el funcionamiento de los instrumentos de medición y/o de las instalaciones del concesionario.  | Art. 90° inc. b) de la ley, Art. 202° inc. b) del reglamento. |                                   |
| 1.10.3 | Cuando los usuarios entreguen energía eléctrica a terceros sin la debida autorización.   | Art. 82°, Art. 90° inc. b) de la ley.                         | Amonestación<br>De 1 a 100<br>UIT |
| 1.10.4 | Por realizar actividades cerca de las instalaciones eléctricas poniendo en riesgo la vida y/o realizar instalaciones precarias que pongan en riesgo su seguridad o la de la población. | Art. 90° inc. c) de la ley.                                   |                                   |

---

**1.10.5** Por incumplimientos de las Art. 202° inc. e) disposiciones señaladas en la ley y del reglamento. reglamento.

---

## CAPITULO - II MARCO TEÓRICO

### 2.1. INTRODUCCIÓN

En el marco en el cual se realiza este informe tecnico, es importante reconocer que el robo de electricidad es una actividad que resulta en grandes pérdidas financieras para las organizaciones que prestan este tipo de s servicios, pues esta actividad resulta en la disminución de la cantidad de ingresos correspondientes, como consecuencia de todos los gastos, como, por ejemplo, la prestación de un servicio que no se toma en cuenta en la facturación. Estas situaciones, sin embargo, siempre tienen como resultado el aumento de los costos que deben cancelar los consumidores por el disfrute del servicio, suponiendo esto el incremento de los costos de las tarifas de electricidad.

En la mayoría de los países, las acciones relacionadas con el aprovechamiento ilegal de energía, se encuentra penado, pues esta se considera como daños a la materia pública, en este sentido, estas acciones son un riesgo, que pueden pasar a generar efectos negativos en las propiedades privadas.

En la actualidad, hay muchas problemáticas que afectan los sistemas eléctricos, el ofrecimiento de este servicio, la dificultad para adquirirlo, la falta de inspección y control de actividades relacionadas de manera directa con el robo de electricidad. Con la finalidad de mitigar estas situaciones, es necesario desarrollar estrategias óptimas de supervisión para reducir el consumo exagerado de los servicios eléctricos.

Para profundizar en el tema, principalmente se dan a conocer uno de los términos básicos relacionados de manera directa con la temática a tratar a lo largo del presente estudio, el cual es “carga”, así se le denomina a la potencia que surge del receptor de la corriente, tomando en consideración el contexto de la investigación, la resistencia. La carga varía en función a ciertas condiciones, como lo son los materiales, la temperatura, el proceso de instalación, entre otros (Cruz, 2013). La carga eléctrica es indispensable para el funcionamiento del mundo como se conoce hoy en día, pues la mayoría de las actividades se ven influenciadas por el uso de la electricidad, uno de los suministros más esenciales para el ser humano.

## **2.2. PÉRDIDAS DE ENERGÍA NO TÉCNICAS**

Es el uso no facturado del servicio eléctrico que realiza el cliente y se pueden realizar mediante diferentes modalidades como: fugas a tierra, conexiones clandestinas y los diferentes tipos de manipulación del medidor (Trashorras, 2019).

Las pérdidas son causadas por un control ineficiente en la supervisión administrativa de instalaciones que no están registradas las medidas correctamente, conocidas en algunas áreas como pérdidas comerciales de energía, Las cuales pueden originarse por:

### **2.2.1. Causas que proporcionan las pérdidas no técnicas**

#### **2.2.1.1. Errores en el Proceso de Facturación:**

Este tipo de error ocurre cuando la empresa cobra un monto diferente al que realmente corresponde según la lectura del dispositivo de medición y el consumo real de energía.

- El artículo 92 de la LCE y el numeral 5, inciso (i) de la Resolución Ministerial N° 571-2006 – MEM/DM y la Norma de Recupero de Energía permiten a las concesionarias recuperar energía cuando los errores en la facturación resultan en importes menores a los debidos.

#### **2.2.1.2 Errores en el Equipo de Medición del Sistema:**

Estos errores se deben a lecturas incorrectas y fallos en los instrumentos, lo que provoca lecturas incorrectas y funcionamiento defectuoso de los contadores.

- El artículo 92 de la LCE y el numeral 5, inciso (ii) de la Resolución Ministerial N° 571-2006 – MEM/DM y la Norma de Recupero de Energía también consideran la medición incorrecta debido a fallos en uno o más componentes del equipo como causa para la recuperación de consumos no registrados.

### **2.2.1.3. Errores en la Instalación del Equipo de Medición:**

Estos errores surgen directamente de las acciones de la empresa durante la instalación y las conexiones externas, resultando en una mala medición del consumo y pérdidas no técnicas.

- El artículo 92 de la LCE y el numeral 5, inciso (iii) de la Resolución Ministerial N° 571-2006 – MEM/DM y la Norma de Recuperación de Energía establecen que las concesionarias pueden recuperar consumos no registrados debido a deficiencias en la instalación o en las conexiones externas del sistema de medición, que llevan a una medición impropia y registros de consumos menores a los reales.

### **2.2.1.4. Vulneración de las Condiciones de los Suministros:**

Este problema se presenta cuando el usuario o cliente manipula la conexión e instalaciones sin el conocimiento de la empresa distribuidora, impidiendo una correcta medición o registro del consumo eléctrico.

- El artículo 177 del RLCE y el numeral 5, inciso (iv) de la Resolución Ministerial N° 571-2006 – MEM/DM y la Norma de Recuperación de Energía permiten a las concesionarias recuperar consumos no registrados cuando se comprueba una manipulación no autorizada de las condiciones del suministro, resultando en registros de consumo menores a los reales o inexistentes.

Estas medidas buscan asegurar que se registre y facture adecuadamente toda la energía consumida, mitigando así las pérdidas económicas para las concesionarias.

### **2.2.1.5. Consumo de energía sin la autorización del Concesionario.**

Esto ocurre cuando los residentes y posibles consumidores utilizan electricidad en una edificación o residencia sin haber suscrito un contrato de suministro ni contar con la autorización de la empresa distribuidora.

El artículo 177º del RLCE y el numeral 5 inciso (v) de la Resolución Ministerial N° 571-2006 – MEM /DM y la Norma de Recuperación de Energía, facultan a las concesionarias para aplicar un Recuperación de consumo no registrado cuando se compruebe que un inmueble, sin contrato de suministro, está consumiendo electricidad.

Esta situación representa energía no cobrada debido a la falta de control y supervisión en la gestión administrativa.

**Tabla 3.**

Análisis de las causas y tipos que generan las pérdidas de electricidad.

| ITEM                    | PERDIDAS SEGÚN EL TIPO                                       |   | PERDIDAS SEGÚN LA CAUSA                 |
|-------------------------|--|---|---|
|                         | PERDIDAS TÉCNICAS  | TRANSPORTE                                | DISTRIBUCION PRIMARIA                   |
| DISTRIBUCION SECUNDARIA |  |   | PERDIDAS EN EL NUCLEO DEL TRANSFORMADOR |
| TRANSFORMACION          |  | TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION MT/BT     | PERDIDAS POR EFECTO JOULE               |
| MEDICIONES              |  | DISPOSITIVO DE MEDICIONES DE ELECTRICIDAD |   |
| PERDIDAS NO TÉCNICAS    | POR EQUIVOCACIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE FACTURACION          |   |   |
|                         | POR EQUIVOCACIONES DEL SISTEMA DE MEDICION                   |   |   |
|                         | POR EQUIVOCACIONES EN LA INSTALACION DEL SISTEMA DE MEDICION |   |   |
|                         | POR VIOLAR LAS CONDICIONES DE LOS SUMINISTROS                |   |   |
|                         | CONEXIONES SIN AUTORIZACION DE LA CONCESIONARIA              |   |   |

### 2.3. BALANCE DE PÉRDIDAS DE ENERGIA

Este análisis representa la diferencia entre la energía adquirida externamente, la energía generada internamente, y la energía suministrada a los consumidores finales en baja tensión durante un período específico.

Así, permite identificar con precisión y detalle las pérdidas de energía. La precisión implica la exactitud de las mediciones de adquisición, generación y comercialización, así como la sincronización de las lecturas. Por otro lado, el detalle se refiere a la necesidad de disponer de suficiente información para cumplir con los requisitos de reportes, estadísticas y control, permitiendo una evaluación adecuada.

El balance energético puede ser realizado según las necesidades de la empresa distribuidora, desde una forma básica comparando la electricidad entregada con la

electricidad vendida en diversos puntos del sistema de baja tensión.

Este balance empresarial puede ser un instrumento importante que refleja de forma detallada y precisa los valores de pérdidas no técnicas de Energía establecidas de manera periódica en los estatus siguientes:

- a) La Entregada.
- b) La Vendida.
- c) La Pérdida.

El balance energético también permite identificar las áreas con mayores niveles de pérdidas de electricidad. De esta manera, puede ser utilizado como un indicador por los directivos y responsables de la empresa distribuidora en las diferentes zonas, para implementar medidas correctivas en los lugares específicos donde se detecten pérdidas, ya sean técnicas o no técnicas.

Es crucial establecer que, en todos los sistemas eléctricos de baja tensión, se producen numerosas transferencias de electricidad, tanto internas como con otros sistemas eléctricos, durante un periodo determinado. Es esencial que todas estas transferencias sean registradas y reflejadas en los balances de electricidad de la empresa. Esto se realiza con el fin de reunir los datos más destacados para la operación económica y técnica de la distribución de la electricidad.

### **2.3.1. Reporte del Balance de Pérdidas de Electricidad.**

Toda la labor realizada en el proceso de la información se condensará en la siguiente ecuación:

$$***E. Comprada = E. Facturada + E. Perdida*** \quad (2-2)$$

Estos resultados permiten analizar la evolución de las pérdidas de electricidad en los alimentadores de media tensión, facilitando la identificación de puntos críticos y la toma de decisiones para reducirlas a niveles aceptables. Los balances de pérdidas no técnicas en los alimentadores de baja tensión se pueden complementar con otros datos para determinar el nivel total de consumo del sistema y localizar las áreas con mayores pérdidas no técnicas. Es crucial tener en cuenta que cada subsistema puede experimentar diferentes tipos de pérdidas debido a problemas variados, que requieren soluciones específicas.

## **2.4. Consumo sin autorización del concesionario**

Este es el consumo de cualquier tipo de suministro, sin tener autorización por parte de la empresa que brinda dicho servicio. Esta situación, se pena según lo mencionado en el párrafo anterior, pues, las partes que participen en la alteración de instalaciones de suministros de carácter público o privado, sin seguir las normas de seguridad y evadiendo el registro legal de su consumo, recibirán una pena que se hará mayor si se dedican al constante desarrollo de este tipo de delitos (Sánchez y Junior, 2018).

La alteración de equipos e instalaciones relacionadas con la prestación de un servicio público tan importante como la electricidad, puede conllevar a una variedad de situaciones de error, como por ejemplo (Soares & Naritomi, 2015):

### **2.6.2. Robos en suministros de electricidad**

Después de una extensa investigación, se ha determinado que los consumidores que manipulan los sistemas eléctricos, hacen uso de distintos modos de robo, con el propósito de disminuir los riesgos de ser descubiertos, y además con la finalidad de que el registro de su consumo eléctrico sea menor, logrando pagar un costo menor al adecuado. Para detectar los diferentes tipos de robo, se pueden verificar todas las señales que dejan los consumidores al momento de tratar de manipular los elementos que conforman el suministro (Mamani, 2016).

### **2.6.3. Señales de robo de electricidad**

Los organismos que se encargan de la distribución del servicio de electricidad, tienen como propósito resguardar la seguridad de sus sistemas de medición, por lo cual, cumplen con la instalación de precintos de seguridad, que se aplican a los dispositivos de mediciones, con la finalidad de garantizar su adecuado funcionamiento, asimismo, los dispositivos de mediciones también tienen un sello hermético, el cual funciona para cerrar su tapa transparente (Aguirre y Quispe, 2021).

En la mayoría de las situaciones, tanto los sellos de seguridad como la tapa de los dispositivos de mediciones, son alteradas por los consumidores que buscan manipular sus registros, sin embargo, estos dejan señales claras que permiten a los profesionales detectar que se han realizado cambios en los dispositivo de mediciones, o que se ha intentado alterar los mismos, para el robo de la electricidad. A pesar de ellos, es importante señalar que las señales que permiten la detección del robo a

simple vista, cada vez son más imperceptibles, por lo cual, uno de los puntos claves para la inspección, es el desarrollo de pruebas técnicas, la cual debe arrojar resultados específicos con respecto a las alteraciones de dispositivo de medición.

#### **2.6.4. Tipos de modalidades de robo**

Para detectar la variedad de modalidades, se llevan a cabo inspecciones, tanto técnicas, como visuales de los suministros, lo cual permite definir si las instalaciones fueron manipuladas o no, este proceso también permite determinar las modalidades de acción para este acto específico, las modalidades de robo de electricidad son (Aguirre y Quispe, 2021):

##### **2.6.4.1. Alteración de las condiciones del suministro.**

Se procede a la recuperación de la electricidad que se consume de manera no registrada, una vez se detecte la alteración de los diferentes elementos que conforman las instalaciones por medio de las cuales se distribuye el servicio eléctrico. La manipulación de las condiciones del suministro eléctrico, se lleva a cabo por consumidores que no están asociados a las empresas de distribución, y se realiza para que el registro del consumo sea menor a la cantidad real, o que este no sea registrado (Mamani, 2016).

Las modalidades de robo, al hablar de este tipo de vulneración específica, pueden ser: conexión directa desde los bornes del dispositivo de medición, conexión directa desde el interruptor termo-magnético, puentes externos o internos del dispositivo de medición, conexión directa desde el cable de acometida, entre otros.

##### **2.6.4.2. Robos de electricidad en los sistemas de baja tensión.**

Hay varios aspectos en los sistemas de de Baja Tensión que tienen un impacto significativo en su buen funcionamiento. Estos aspectos pueden ser (Mamani, 2016):

1. Intensidades y Potenciales El conductor de la red puede determinar la sección mínima permisible basándose en la intensidad máxima admisible, la cual se calcula en función de la potencia total de los receptores alimentarios. Con una potencia total definida, un aumento en la tensión de servicio resulta en una disminución de la corriente, lo que puede permitir una reducción en el área de los conductores.

## 2. Tensiones

Manipular la sección de los conductores provoca una menor caída de tensión. Por esta razón, muchos consumidores de gran escala optan por el sistema de media tensión. En los sistemas de distribución de baja tensión, el porcentaje máximo de caída de tensión suele ser del 5%.3. Las Distancias. Al tomar en cuenta la distancia, esta depende de la carga, pues la longitud del cable varía, y siempre se tiene una extensión mínima para cada carga, y esto es un factor esencial para el funcionamiento adecuado de las cargas. En este sentido, al incrementar la distancia entre las cargas, se incrementa también el nivel de caída de tensión. Con el fin de equilibrar la caída, se tienen que alterar los cables, de manera que, es esencial la reducción del espacio entre las cargas, sin embargo, es importante que dichas cargas se encuentren a una distancia prudente de los módulos de transformación, en base al nivel de tensión al cual se expongan.

4. El Crecimiento de la Carga. La gestión de la demanda máxima y del nivel de consumo de la electricidad, tiene como pilar fundamental la administración manual (sin grandes inversiones iniciales), o los procesos administrativos automatizados, los cuales hacen posible la reducción de costos relacionados con el consumo, a través de:

- La disminución de las pérdidas de electricidad.
- La optimización de las operaciones de distribución de electricidad.
- Un control eficaz hace posible la definición de normas adecuadas para la inversión en el campo del suministro eléctrico, además de para asegurar la buena calidad del servicio.

5. El Factor Económico. Por otro lado, en cuanto al sistema de baja tensión, se presentan una variedad de pérdidas de electricidad, en cuanto a los aspectos que suponen un costo de explotación. De acuerdo con lo manifestado, se debe considerar que una inversión inicial mayor, con una mejor calidad de materiales, al final resultan en un costo de explotación menor.

6. Las Potencias de Cortocircuito. Este elemento es muy importante, ya que tiene influencia en la selección de la seguridad y protecciones que debe adecuarse a las redes de baja tensión. Una de ellas puede ser el esquema de conexión a tierra.

7. Las Normalizaciones. Los indicadores de todos los aspectos de

construcción de un sistema de distribución se encuentran normalizados, pero estos pueden variar en base a distintas condiciones y valores. La corrección conlleva que la selección de los materiales y complementos a utilizar, tengan los mismos valores. La inversión inicial de este tipo de empresas incorpora: las protecciones, el cableado, entre otros.

8. Desequilibrios. Los desequilibrios de tensión son originados por diversos factores. La causa principal radica en las cargas monofásicas sobre un sistema trifásico, debido a una distribución no uniforme o desbalanceada, especialmente en los consumidores de baja tensión monofásicos.

9. Generación Distribuida. El concepto de Generación Distribuida y el uso de Fuentes Renovables fue introducido en el marco legal peruano por la Ley 28832, como la energía solar, eólica, hidráulica en cauces de río, biomasa, entre otras, para la generación de electricidad destinada al autoconsumo, permitiendo además inyectar el excedente a la red de distribución.

## **2.7. Tipos de uso de la electricidad**

La electricidad tiene una cantidad ilimitada de diferentes aplicaciones, pues se usa en los hogares de manera cotidiana, también es altamente empleada para el transporte, para el campo de la medicina, para el campo de la construcción y demás, por ejemplo: los aires acondicionados, neveras, los sistemas de iluminación, entre otros. La electricidad también es empleada para procesos como la fabricación de productos que se basan en la energía para su funcionamiento posterior, que hacen posible el funcionamiento de los mismos, como lo son las baterías portátiles (Balcells, Autonell & Barra, 2010).

## **2.8. Cargas en los procesos de distribución**

En función a lo anteriormente mencionado, se puede decir que existen diferentes tipos de cargas, las cuales se clasifican en base a sus funciones e implementación, en palabras de (Henríquez, 2011) serían:

Transitorias Cíclicas. Son las utilizadas de manera periódica, pues no trabajan de manera permanente o continua.

Transitorias Acíclicas. Poseen un ciclo de trabajo específico, que es de carácter no periódico.

Normales. Están en trabajo constante.

La categorización de los tipos de cargas es esencial para reconocerlas según su uso, pues hay algunas que conllevan instalaciones de mayor potencia, hay otras que consumen menos electricidad, por lo cual, permiten la reducción de costos, entre otros, sin embargo, en general, la importancia de las variaciones en las cargas es la aplicación detallada de cada una de ellas, respetando los niveles de consumo que son necesarios para cada actividad y mercado.

### **2.8.1. Cargas especiales**

Son aquellas que se diferencian, pues son asimétricas, y generan un desequilibrio en el sistema normal de cargas, uno de los mayores ejemplos son los hornos monofásicos. Por otro lado, también se puede considerar una carga especial, a todas aquellas que son muy grandes, por lo cual, su funcionamiento tiene la capacidad de alterar el sistema de carga en el cual se ubica, como puede ser el Sistema de Transporte Público (Cruz, 2013).

### **2.8.2. Tarifas basadas en el tipo de carga**

Para Gaibor et al. (2018), las tarifas son aquellos montos que los consumidores pagan por un servicio específico, y una de las maneras más sencillas para el establecimiento de tarifas de electricidad, es la clasificación de los clientes, en función a la clase de carga que contraten, de manera que se definen diferentes montos y condiciones para la determinación de los mismos. Sin embargo, siempre se proponen variedades de tarifas en función a la variedad de servicios, de manera que los consumidores puedan seleccionar una, En este sentido, es importante mencionar que actualmente, se siguen manejando múltiples montos para ofrecer diferentes opciones a los clientes. Entre las tarifas más empleadas se encuentran las comerciales, residenciales, industriales, entre otras.

## **2.9. Tipo de infracciones por el uso no autorizado de la electricidad**

El suministro de electricidad es un proceso complicado, el cual, debe ser respetado, ya que cualquier clase de modificación en las estructuras establecidas puede resultar en el deterioro del servicio, además de en pérdidas para las organizaciones que se encargan del mismo, en este sentido, la intervención no autorizada de las conexiones,

en mayor o menor medida, resulta en infracciones de diferentes tipos como lo establece la Ley N° 27157, conocida como la Ley General de Electricidad:

Art. 90° inciso. b)

Por uso de electricidad sin autorización o por la configuración no autorizada de las redes de electricidad, para cambiar las condiciones del registro y empleo del suministro, de manera unilateral.

Art. 202° inciso a)

Por efectuar variaciones en las herramientas de medición, por no pagar las tarifas correspondientes, o alterar de manera directa los procesos que se realizan en las instalaciones de la organización que se encarga de brindar energía a los ciudadanos.

Art. 90° inciso b)

Por afectar de manera negativa las funciones de las herramientas de medición, o los procesos de instalación desarrollados por los concesionarios.

Art. 202° inciso b)

Cuando los clientes, brindan por medio de diferentes condiciones, electricidad a terceros, los cuales no cuentan con una conexión legal, por lo que su consumo no es registrado y no se les solicita el pago de una tarifa.

Art. 82°, Art. 90° b)

Por desarrollar diferentes actividades en las cercanías de las instalaciones de energía, arriesgando la vida del usuario que lleva a cabo las conexiones no autorizadas, sin contar con los equipos o conocimientos necesarios para ello, poniendo en riesgo su propia vida, o la vida de las personas que hacen vida cerca del lugar.

Art. 90° inc. c) de la ley.

Por incumplir las normativas propuestas en las leyes, reglamentos y normas, que son necesarios para la adecuada realización de esta tarea.

## **2.10. Las pérdidas no técnicas**

Se definen como aquellas que no son una pérdida real del suministro eléctrico, ya que la electricidad es empleada por un consumidor de alguna manera, sin embargo, su consumo no es medido por la organización que se encarga de ofrecer este servicio, por lo tanto, no recibe un pago por el mismo, de manera que, esto representa una gran pérdida financiera para la compañía. De esta manera, se puede decir que las

pérdidas no técnicas son aquellas que resultan del uso no autorizado de la electricidad (Trashorras, 2019).

Es importante mencionar que el proceso de inspección de las instalaciones eléctricas, y la revisión de los sistemas que permiten la medición y acometidas, funciona como el instrumento de mayor efectividad para reconocer las fallas, alteraciones e infracciones que ameriten el desarrollo de otras actividades para la corrección de dichos errores, contrarrestando así el nivel de pérdidas no técnicas. Los principales elementos que permiten esta clase de pérdidas son: (Rodríguez y Díaz, 2014):

- Clientes que se encuentran pasando por una difícil situación económica, provocando así que los consumidores no tengan la capacidad de pagar el servicio, evitando así el consumo y dando rienda suelta a las malas prácticas relacionadas con el robo de servicios como la electricidad.
- Desconocimiento de las infracciones y riesgos que supone el aprovechamiento de la energía de manera no autorizada.
- Equipos obsoletos, lo cual hace que el proceso de alteración de las instalaciones eléctricas se vuelva más sencillo, y sea realizado con mayor frecuencia para evitar el registro del consumo.

Las pérdidas no técnicas de la electricidad se manifiestan de diferentes maneras, y se clasifican según el origen de esta clase de acciones, y lo que significan para la organización que presta los servicios, estas pueden ser: Pérdidas comerciales y administrativas o por robo del servicio de electricidad.

### **2.10.1. Pérdidas comerciales y administrativas**

Sucede cuando se presentan problemáticas relacionadas con el proceso de facturación, por un registro incorrecto del consumo, esto normalmente se debe a fallas en el registro, por parte de los procesos comerciales. Uno de los principales ejemplos para estas irregularidades, es el no mantener actualizados los datos de facturación, pues cuando el sistema comercial no actualiza los datos de los suministros, se pueden evidenciar diferentes factores que se dejan de lado, cierto consumo que resulta no medido, entre otros (Casado et al., 2020).

### **2.10.2. Pérdidas por robo de energía**

Son aquellas pérdidas causadas por la alteración e intervención de las instalaciones del suministro, estas se basan en el consumo ilegal de un servicio, estas tienen una gran importancia en la modificación de los procesos, y puede presentarse de diferentes maneras (Casado et al., 2020). El robo eléctrico es el uso ilícito de la energía, y se considera un delito, ya que los consumidores manipulan directamente las redes de distribución, tanto en los equipos de registro de consumo, y en múltiples conexiones, que les permita consumir energía sin que dicho consumo sea registrado por los sistemas de los agentes competentes. La infracción por esta clase de cargos puede ir desde el pago del monto total de la cantidad de electricidad hurtada, e incluso puede ser penado con años de cárcel.

### **2.10.3. Consecuencias de las pérdidas no técnicas**

Las empresas que ofrecen servicios eléctricos, en la actualidad, se enfrentan a una fuerte crisis gracias a los altos niveles de pérdidas de electricidad, por lo cual, su propósito es reducir dichas pérdidas de la manera más rápida y sencilla posible, disminuyendo las pérdidas no técnicas en los procesos operativos empresariales (Casado et al., 2020). Con este objetivo claro, se proponen iniciativas para reparar los daños por los robos, y tomar medidas para la atenuación de los mismos, ya sea tomando medidas legales y administrativas, enfocadas en informar a los clientes, para reducir los riesgos de que estos lleven a cabo acciones relacionadas con el robo de electricidad.

Uno de los instrumentos mayormente empleados para el control de la eficacia de las medidas, en función al porcentaje de pérdidas no técnicas en una organización que presta servicios de electricidad, es un cálculo periódico de las pérdidas de energía, la cantidad que estas pérdidas representan frente a los demás factores, y la resolución de este tipo de problemáticas. Del cálculo mencionado anteriormente, se obtienen los porcentajes reales de pérdida, desde el período que se inicie la inspección, para posteriormente pasar a la evaluación de los resultados de manera detallada, con la finalidad de construir una herramienta de control de robo, para reducir los efectos del robo de la electricidad.

#### **2.10.4. Causas y origen de las pérdidas no técnicas**

Como se ha señalado con anterioridad, las pérdidas no técnicas se reducen a las interacciones entre el consumidor y la organización, es decir, la calidad con la cual se manejan todos los procesos necesarios entre ellos. Estas pérdidas se originan desde diferentes etapas, que resultan necesarias para brindar un servicio óptimo, las cuales son (Casado et al., 2020; Riquelme, 2021).

- **Alimentación:** Es el proceso en el cual se atienden las dudas y necesidades del cliente, sin embargo, este tipo de pérdidas se da en función a modificaciones clandestinas de los sistemas de electricidad, por parte de consumidores que la utilizan de manera ilegal para evitar el registro de su consumo (robo).
- **Identificación:** Es el reconocimiento de toda la información administrativa y técnica que presenta cada cliente, sin embargo, los datos suministrados a veces no son los correctos, o están desactualizados, y estas condiciones resultan en pérdidas no técnicas, con base en los errores en base de datos, como, por ejemplo, errores en el consumo registrado, o en la tarifa a pagar por el servicio.
- **Medición:** El adecuado registro del consumo es esencial, sin embargo, este puede ser afectado por diversos elementos, como lo son: dispositivo de mediciones dañados, dispositivo de mediciones alterados por otros consumidores, fallas en los dispositivos de mediciones internos, entre otros, estos generan pérdidas no técnicas.
- **Facturación:** Luego del registro del consumo del usuario, se pasa a la etapa de facturación, en base al contrato firmado por el usuario, que, como consecuencia de información errónea, irregularidades en el proceso, lentitud en el cobro de la factura y demás situaciones, surgen esta clase de pérdidas.

Las pérdidas no técnicas representan algo malo para las compañías de distribución de este servicio, ya que conllevan a la reducción de sus ingresos gracias al consumo que no se factura, también hace que los trabajadores tengan menos disponibilidad o tiempo para hacer instalaciones, pues pasan una gran cantidad de tiempo tratando de arreglar las diversas instalaciones alteradas, y todo el daño relacionado con las mismas. Entre los 6 principales elementos que aumentan las pérdidas no técnicas de

energía en una organización que ofrezca este servicio son (Riquelme, 2021).

- La economía de un país en un período de tiempo determinado.
- La mala seguridad de las redes de conexión, lo cual les facilita el proceso de vinculación ilegal.
- Las percepciones que se tienen sobre el robo de energía por parte de los sistemas que benefician a ciertos clientes, ya sea por la ausencia de propuestas legales relacionadas a la temática, pues ciertos consumidores ven que otras personas roban energía, y en muchos casos, ni estos, ni la empresa, le prestan especial atención a esto.
- La ausencia de inversores para las actividades de comercialización.
- Acuerdos no autorizados con cierto personal de la empresa, o con otros agentes, para el beneficio de un usuario en específico, mediante el uso ilícito del servicio prestado.
- Procesos administrativos desorganizados y de mala calidad en la organización que se encarga de distribuir el suministro eléctrico.

### **2.11. Control y alternativas de pérdidas no técnicas**

La gestión de pérdidas no técnicas, específicamente en relación con el robo de energía, se centra en mitigar las pérdidas financieras que las empresas distribuidoras de electricidad sufren debido a actividades ilegales como el fraude o el robo de energía (Orjuela, 2014). Estas pérdidas no técnicas son una preocupación significativa para las compañías de servicios públicos, ya que pueden afectar negativamente sus ingresos y su sostenibilidad económica.

Las estrategias para controlar estas pérdidas incluyen una variedad de enfoques preventivos y de gestión que trascienden las medidas tecnológicas. Estos métodos abarcan la mejora de la supervisión y el control, la implementación de políticas regulatorias eficaces, la educación y concienciación de los consumidores, así como el fortalecimiento de los procedimientos legales y la imposición de sanciones para disuadir el robo de energía. (Orjuela, 2014).

La supervisión y control eficaz es fundamental para identificar y abordar las áreas propensas al robo de energía. Esto implica el uso de herramientas analíticas y sistemas de monitoreo avanzados para detectar anomalías en los patrones de consumo, lo que puede indicar posibles puntos de fuga o manipulación en el suministro eléctrico.

Las políticas regulatorias juegan un papel crucial al establecer marcos legales y normativos que desalienten el robo de electricidad. Además, la aplicación rigurosa de estas políticas mediante inspecciones periódicas y auditorías contribuye a reducir el incentivo para cometer fraudes.

La educación y concientización de los consumidores son herramientas importantes para combatir el robo de energía. Las campañas de sensibilización pueden informar a la población sobre los impactos negativos del robo de electricidad, tanto en términos de seguridad como de costos, promoviendo así un comportamiento ético y responsable entre los consumidores.

En tanto, fortalecer los procedimientos legales y las sanciones asociadas al robo de energía es esencial para disuadir estas prácticas ilegales. La imposición de multas significativas y medidas legales coercitivas puede actuar como un elemento disuasorio efectivo y enviar un mensaje claro sobre las consecuencias legales del robo de energía.

Por ello el control de pérdidas no técnicas en el robo de electricidad requiere una combinación de enfoques que incluyen supervisión y control efectivos, políticas regulatorias sólidas, educación a la comunidad y la aplicación estricta de medidas legales, trabajando en conjunto para mitigar este problema.

Las alternativas de control en relación con la gestión de pérdidas no técnicas en el robo de electricidad comprenden una serie de estrategias y acciones orientadas a reducir y prevenir estas pérdidas sin depender únicamente de soluciones tecnológicas. Algunas de las alternativas incluyen (Rodríguez y Caruso, 2021):

Mejora en la supervisión y detección: Implementar sistemas avanzados de monitoreo y análisis de datos para identificar patrones irregulares en el consumo de electricidad que puedan indicar posibles casos de robo o manipulación en la red.

Fortalecimiento de las políticas regulatorias: Establecer normativas más estrictas y efectivas que desincentiven el robo de electricidad. Esto puede incluir leyes más claras, inspecciones más frecuentes y mayores sanciones para quienes realicen prácticas ilegales.

Campañas de concientización y educación: Desarrollar programas educativos dirigidos a la comunidad para informar sobre los riesgos y consecuencias del robo de energía. Esto puede aumentar la conciencia pública sobre la importancia de un uso ético y responsable de la electricidad.

Incentivos y programas de regularización: Ofrecer incentivos a aquellos que cumplan con las normas y regularicen su situación eléctrica. Esto puede incluir programas de condonación de multas o reducción de tarifas para quienes se comprometan a cumplir con los requisitos legales.

Cooperación con las comunidades: Establecer diálogos y colaboraciones con comunidades afectadas por el robo de energía para comprender sus necesidades, mejorar el acceso legal a la electricidad y encontrar soluciones que beneficien a ambas partes.

Aplicación de tecnologías anti-fraude: Aunque no se enfoquen únicamente en lo técnico, el uso de tecnologías modernas como dispositivo de mediciones inteligentes, sistemas de geolocalización y sistemas de protección puede ayudar a prevenir el robo de energía.

Estas alternativas de control se centran en una estrategia integral que va más allá de la implementación de tecnologías específicas. Al combinar la supervisión avanzada, las políticas regulatorias, la educación comunitaria y la colaboración, se busca abordar de manera efectiva el problema del robo de electricidad.

## **2.12. Pérdida de energía por consumo de dispositivo de mediciones**

Este tipo de pérdida de energía eléctrica, por sus características se definen como técnicas, ya que, tienen su origen en la tecnología constructiva del dispositivo de medición. El consumo que requiere el funcionamiento de cada dispositivo de medición, es determinado por los fabricantes del mismo, aunque estos también pueden medirse en un laboratorio, haciendo uso de herramientas específicas que

permiten el registro de aquellos valores que se pierden, como lo son la corriente y la tensión (Casado et al., 2020).

Para Oliver (2016), el sistema de tensión del dispositivo de medición, es el que genera un nivel de consumo mayor, y además, es un consumo constante, ya que al dar inicio al proceso de energización, el dispositivo de medición comienza a consumir de manera inmediata, por lo cual, es una pérdida permanente, que sucede en el sector de bobinados, que están conformados por una alta cantidad de espiras, y por otro lado, los dispositivos de mediciones electromecánicos. La electricidad sucede como resultado del consumo que se da entre los bancos de resistencia y condensadores, que en este contexto funcionan como divisores para los circuitos de tensión. Por otro lado, el circuito de corriente, es el que consume menor energía, y se relaciona de manera directa con la corriente que lo atraviesa. La pérdida de energía que se da en este sector se reduce gradualmente.

**CAPITULO – III DETECTAR LOS TIPOS, MODALIDADES DE LOS HURTOS Y/O  
ROBOS DE ENERGIA ELECTRICA EN LA CONCESION DE ELECTRO UCAYALI  
S.A.**

**3.1. Aspectos Generales**

Las pérdidas de energía es una situación que ocurre en el desarrollo de la producción, distribución y venta de la electricidad. Las pérdidas pueden tener naturaleza técnica y no técnica. Cuando se trata de las pérdidas de naturaleza técnica, son las que tienen lugar en la infraestructura que se utiliza para el transporte y distribución de los bloques de energía.

En tal sentido, las pérdidas técnicas suceden en los conductores de transporte, puesto que, cuando éstos se encuentran en una capacidad o calibre sub-dimensionado para el tamaño de la demanda, por correspondencia con el efecto Joule, el calor consecuente de la conducción se convierte inmediatamente en una pérdida.

Lo mismo ocurre con la infraestructura de las subestaciones, en los pórticos que tienen conexiones con estribos y empalmes con conductor de aluminio o cobre, se generan por efectos de las corrientes transitorias y de corto circuito, vibraciones en el punto de conexión, lo que a su vez producen que las conexiones pierdan presión de contacto y por ende, exista una fuga de energía en el mismo. Los transformadores de potencia y de distribución, también contribuye a la generación de la pérdida de electricidad, por la circulación de corrientes parásitas en el entrehierro, responsables de exceso de calor.

Por otro lado, las pérdidas no técnicas son las que ocurren cuando la energía entregada y despachada no concuerda con la facturada, lo que puede suceder por intervención o no del cliente. En esta descripción se encuadra la iluminación de uso público, avenidas, plazas y demás espacios comunes, así como de los servicios generales cuyo consumo se emplea en centrales y subestaciones eléctricas, para iluminación y fuerza (motores) de estas instalaciones. En este caso, este bloque de energía que se requiere para este tipo de consumo, no puede ser facturado debidamente por la concesionaria, en virtud de que la complejidad se inicia desde el proceso de la contratación y medición del punto de suministro.

En la oportunidad de que la pérdida de energía se identifique en los consumidores finales (los casos descritos se corresponden con consumidores intermedios), esta puede deberse a una intención hallada en el cliente. Es así que, el robo que también se conoce como fraude, es cuando el consumidor intenta deliberadamente engañar a la empresa de servicios públicos. Una práctica común es alterar el dispositivo de medición para que se muestre una lectura más baja del uso de energía que es el caso. Este puede ser un procedimiento riesgoso para un aficionado, y muchos casos de electrocución. Las pérdidas pueden ser sustanciales cuando la carga conectada es importante o es cometida por un conjunto de clientes agrupados en una zona geográfica.

Sin embargo, la participación del usuario puede ser voluntaria o no voluntaria. Se asume como voluntaria, cuando en los hallazgos de la valoración se identifica una manipulación intencionada del equipo de medición y/o del punto de suministro; mientras que, la no voluntaria se asocia fundamentalmente a dificultades en la toma de lectura, transcripción, creación de la data técnica y estimación del sistema de gestión comercial; por lo que, un usuario que, no es leído en su ciclo de lectura, es un punto que estimará el sistema de gestión en forma automática, por encima o por debajo de lo que consume en la realidad, así como de que, un punto con errores de lectura, exactamente por debajo de su promedio, puede implicar una factura sub dimensionada, acarreando pérdidas de facturación.

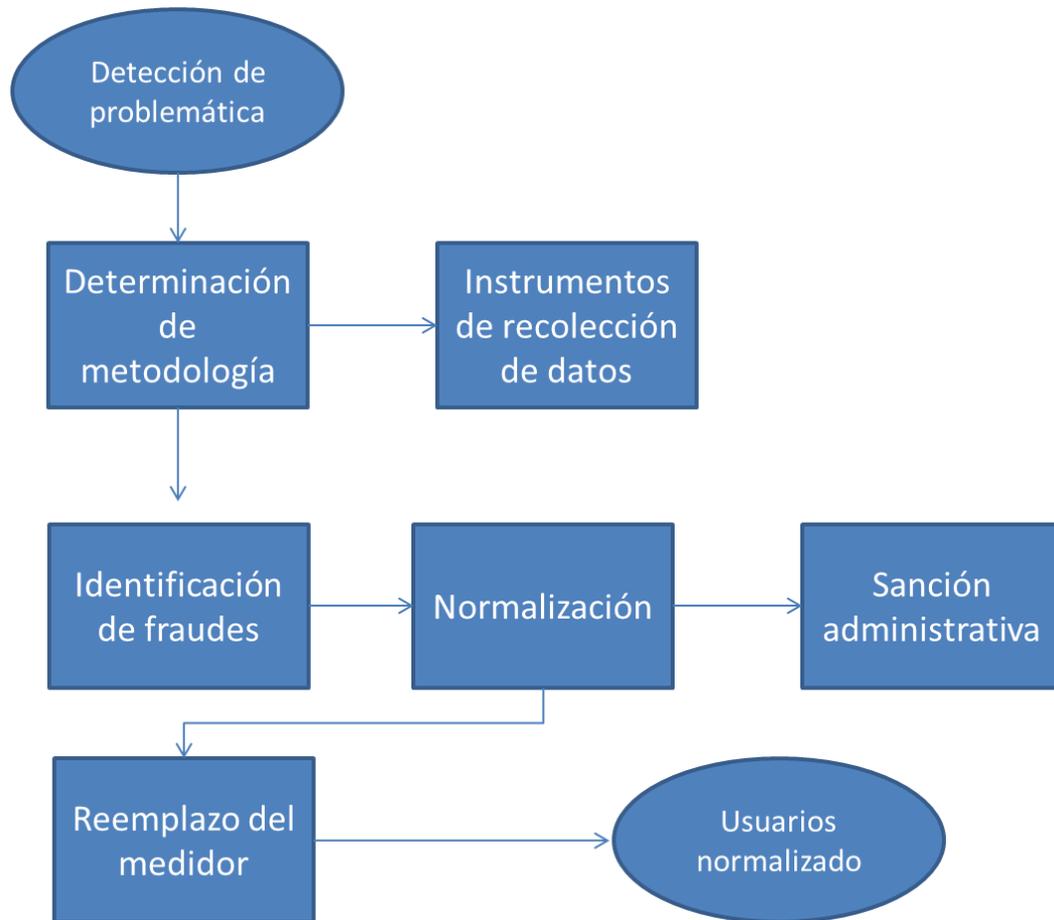
Complementariamente, un dispositivo de medición con una bornera quemada o mal contacto con la misma, no genera lectura real o detiene su funcionamiento, ocasionando con esto, retrasos en la facturación o facturación de un consumo no sincerado, lo que se traduce en otra forma de pérdida no técnica.

### **3.2. METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

El presente informe en cuanto al enfoque se considera análisis cuantitativo. Es de esta manera que, se explica la metodología que sigue el trabajo.

**Figura 2.**

*Flujograma metodológico*



Nota. Elaboración propia (2024).

### **3.2.1 Instrumentos y Técnicas para la Inspección del suministro.**

El instrumento a utilizar es una pinza amperimétrica certificada y calibrada por INACAL o alguna empresa autorizada por INACAL para realizar las mediciones de registro de corriente en fase, corriente homopolar y tensión en borneras del sistema de medición en este caso utilizamos una pinza amperimétrica de marca HIOKI CM-3289 con serie N° 181235589 con numero de certificación LE-353-2019 y certificada en la fecha 16-05-2019 tal como muestra la siguiente imagen:

**Fig. 3.**

*Certificación de la pinza amperimétrica.*



## Certificado de Calibración

**LE - 353 - 2019**

**Laboratorio de Electricidad**

Página 1 de 4

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| Expediente              | <b>1033269</b>   | <p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p> |
| Solicitante             | <b>EZETA ELECTRIC E.I.R.L.</b>   |  |
| Dirección               | <b>Car. Federico Basadre - Km. 4.20, Al Costado De Tottus - Yarinacocha - Coronel Portillo - Ucayali</b> |  |
| Instrumento de Medición | <b>PINZA MULTIMETRICA</b>  |  |
| Marca                   | <b>HIOKI</b>   |  |
| Modelo                  | <b>CM3289</b>  |  |
| Número de Serie         | <b>181235589</b>   |  |
| Fecha de Calibración    | <b>2019-05-16</b>  |  |

La técnica utilizada es la evaluación en el sistema síelse donde se tiene el registro mensual de su consumo mediante estadística, así como se muestra:

**Figura 4 estado de cuenta del usuario.**

The screenshot shows a software interface for managing customer accounts. The top section contains a form with various fields for account identification and contact information. Below this is a table with columns for 'Periodo', 'No. Lectura', 'Tipo', 'Observacion', 'Fecha', 'Medidor', 'Estado', 'L\_EA', 'L\_CEA', 'L\_PEA', 'EAFacturado', 'CEAFacturado', and 'EACuentaFacturado'. The table lists several records, with some rows highlighted in blue, indicating specific consumption or billing events.

| Periodo | No. Lectura | Tipo                | Observacion | Fecha            | Medidor             | Estado | L_EA     | L_CEA  | L_PEA  | EAFacturado | CEAFacturado | EACuentaFacturado |
|---------|-------------|---------------------|-------------|------------------|---------------------|--------|----------|--------|--------|-------------|--------------|-------------------|
| 202407  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 29/06/2024 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 4,513.00 | 59.00  | 0.00   |             |              |                   |
| 202406  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 30/05/2024 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 4,454.00 | 81.00  | 231.00 | 4,454.00    | 81.00        | 0.00              |
| 202405  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 30/04/2024 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 4,373.00 | 281.00 | 227.00 | 4,373.00    | 281.00       | 0.00              |
| 202404  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 30/03/2024 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 4,092.00 | 416.00 | 197.00 | 4,092.00    | 416.00       | 0.00              |
| 202403  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 28/02/2024 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 3,676.00 | 506.00 | 146.00 | 3,676.00    | 506.00       | 0.00              |
| 202402  | 1           | LECTURA CORRECTA    | Ninguna     | 30/01/2024 09:09 | 2017001000000012261 | Normal | 3,170.00 | 46.00  | 79.00  | 3,170.00    | 46.00        | 0.00              |
| 202401  | 1           | LECTURA CORRECTA    | Ninguna     | 30/12/2023 09:25 | 2017001000000012261 | Normal | 3,124.00 | 53.00  | 85.00  | 3,124.00    | 53.00        | 0.00              |
| 202312  | 1           | LECTURA CORRECTA    | Ninguna     | 29/11/2023 15:13 | 2017001000000012261 | Normal | 3,071.00 | 62.00  | 88.00  | 3,071.00    | 62.00        | 0.00              |
| 202311  | 1           | LECTURA CORRECTA    | Ninguna     | 30/10/2023 15:36 | 2017001000000012261 | Normal | 3,009.00 | 101.00 | 89.00  | 3,009.00    | 101.00       | 0.00              |
| 202310  | 1           | LECTURA CORRECTA    | Ninguna     | 30/09/2023 08:14 | 2017001000000012261 | Normal | 2,908.00 | 105.00 | 86.00  | 2,908.00    | 105.00       | 0.00              |
| 202309  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 30/08/2023 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 2,803.00 | 104.00 | 75.00  | 2,803.00    | 104.00       | 0.00              |
| 202308  | 1           | LECTURA CORRECTA    | Ninguna     | 30/07/2023 08:23 | 2017001000000012261 | Normal | 2,699.00 | 84.00  | 70.00  | 2,699.00    | 84.00        | 0.00              |
| 202307  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 29/06/2023 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 2,615.00 | 72.00  | 60.00  | 2,615.00    | 72.00        | 0.00              |
| 202306  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 30/05/2023 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 2,543.00 | 70.00  | 48.00  | 2,543.00    | 70.00        | 0.00              |
| 202305  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 29/04/2023 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 2,473.00 | 82.00  | 36.00  | 2,473.00    | 82.00        | 0.00              |
| 202304  | 1           | VERIFICADO CORRECTO | Ninguna     | 30/03/2023 00:00 | 2017001000000012261 | Normal | 2,391.00 | 38.00  | 22.00  | 2,391.00    | 38.00        | 0.00              |

Y cuando se ve que hay variación en su consumo, se realiza la inspección detallada del suministro por ser un posible hurto de energía.

### 3.2.2. procedimientos técnicos y administrativo de inspección del suministro.

El procedimiento inicial es hacer firmar una notificación de aviso previo para realizar la inspección del suministro.

Para la verificación, se ha realizado un trabajo de inspecciones visuales y procedimientos técnicos para los suministros, tales como:

1. Inspección in-situ de la acometida: consiste en realizar una observación detallada de la continuidad de la acometida, con el propósito de distinguir si se encuentra intervenida o no realiza la pertinente entrada a la bornera del equipo de medición.
2. Inspección in-situ en los sellos o precintos: se efectúa una observación detallada de los mismos para validar la integridad de los mismos.
3. Inspección in-situ en las partes externas al dispositivo de medición: se inspecciona el estado de integridad de la bornera de conexión del equipo de medición, si se encuentra manipulada, quemada y/o con conexiones flojas

4. Inspección in-situ del conexionado del sistema de medición: se revisa el esquema de conexión del equipo de medición, entradas y salidas tanto de fase como de neutro y la correspondiente medición de las tensiones de llegada a la bornera.
5. Inspección in-situ del conexionado del interruptor termo magnético: se realiza la revisión de las conexiones del interruptor principal, para identificar conexiones directas que no sean registradas por el medidor, así como intervenciones o derivaciones de la acometida.
6. Medición de corriente homopolar: es una acción que forma parte de la inspección por hurto, se procede a medir las corrientes homopolares de la acometida para contrastar con los datos que registra el medidor.
7. Medición de corriente en cables de carga: es la medición que se realiza en la conexión de la acometida con la red de distribución, complementaria a la medición homopolar que se efectúa en el conexionado del medidor; sirve para identificar intervenciones de la acometida que no puedan identificarse de manera visual o que, no dispongan de un acceso visible.
8. Medición de tensión en los bornes del dispositivo de medición: se verifica la tensión en los bornes del equipo de medición, para validar que no existan líneas directas sin registrar.
9. Verificación de contómetro del dispositivo de medición con carga inductiva: es una acción que se realiza para identificar sí, el mecanismo de inducción en el que se basa el giro del disco integrador, no se encuentre vulnerado.

Para las mediciones de los parámetros de tensión y corriente se utilizaron pinzas amperimétricas las cuales cuentan con la certificación de INACAL.

El procedimiento administrativo en la detección de un hurto de energía es hacerle firmar el acta de intervención por hurto de energía y explicar al usuario que se le va notificar un expediente con un cálculo de recupero de energía que ellos deben realizar el pago para regularizar el consumo de energía no facturado.

Los protocolos de seguridad que se utiliza son:

- utilizar los EPPS de seguridad entregados por la empresa (zapatos dieléctricos, casco dieléctrico con barbiquejo normado y aprobado según ANSI Z89-1, uniforme con resistencia al fuego y herramientas dieléctricas.
- Encercamiento de área de trabajo para evitar el acercamiento de personas.
- uso de guantes dieléctricos de clase A0001 con capacidad de 1000v.
- uso de arnés y línea de vida en caso hubiera trabajos a realizar en altura.
- El personal de trabajo debe tener el seguro de vida ley y la póliza de seguro para trabajo de riesgo (SCTR) que incluye seguro de (pensión y salud) durante todo el servicio realizado. Según normativa establecida.

Con respecto a la Norma de Contraste se utiliza el procedimiento según (NC) Norma DGE “Contraste del Sistema de Medición de Energía Eléctrica”, aprobada por Resolución Ministerial N.º 496-2005-EM/DM, o la que la sustituya.

### **3.3. Revisión detallada en el sistema de medición.**

Es fundamental efectuar revisiones periódicas en los circuitos para su mantenimiento adecuado. La falta de atención puede llevar a alteraciones frecuentes, lo que supone grandes pérdidas para las empresas distribuidoras de electricidad y deteriora la calidad del servicio ofrecido. Por ello, es esencial implementar este proceso para la preservación de los sistemas eléctricos. Al momento de examinar las modalidades de robo de electricidad, se deben considerar varios factores: (Pulido y Avendaño, 2017):

- Hacer una revisión a los tornillos que sostienen la tapa, pues al tratar de manipular los componentes interiores, normalmente, dichos tornillos terminan rotos, por lo cual, los consumidores pegan la tapa con pegamento, o la colocan de manera que parezca estar adecuadamente sellada.
- Inspeccionar los bordes del dispositivo de medición, debido a que alteran internamente las conexiones en las placas del sistema de medición, evadiendo así el registro total de la

energía consumida.

- Asegurar que la tapa del dispositivo de medición electrónico, esté cerrada de manera hermética, pues, los consumidores que buscan alterar los componentes de los sistemas eléctricos, por lo general, destapan el dispositivo de medición, y luego lo sellan con pegamento.
- Detallar las conexiones de los bornes del dispositivo de medición, en las cuales solamente debe haber conexiones de acometida y de carga, pero no debe haber presencia de ningún tipo de cable adicional.
- El dispositivo de medición debe estar en buenas condiciones, no debe estar roto, tampoco debe presentar daños en su cubierta.
- El dispositivo de medición no debe estar empañado.
- Al momento de inspeccionar los bornes, es necesario garantizar que no haya puentes de conexión entre la entrada y salida de la electricidad, tampoco deben visualizarse perforaciones, y uno de los factores más relevantes es la supervisión de las conexiones.

### **3.4. Tipos de sistema de medición.**

Sistema de medición electro-mecánico. – se refiere a un medidor robusto mecánico que tiene un disco giratorio para controlar el registro de consumo de energía, así como muestra la vista fotográfica.

**Figura 5**

*Medidor electro-mecánico*



Nota. Imagen tomada de [https://es.made-in-china.com/co\\_shanghaiingrui/product\\_Dd862-Electromechanical-Electricity-Single-Phase-Kwh-Energy-Meter\\_uouoniegsy.html](https://es.made-in-china.com/co_shanghaiingrui/product_Dd862-Electromechanical-Electricity-Single-Phase-Kwh-Energy-Meter_uouoniegsy.html)

**Sistema de medición electrónico.** – se refiere a un medidor más liviano con display y contómetro digital tienen la característica de aguantar registro de corriente de 5 a 60 amperios de 2 hilos con 1600 impulsos y 220 v cuando es un medidor monofásico y registro de 10 a 100 amperios de 4 hilos con 100 impulsos y 380 v. en sistema trifásico. Así como muestra las vistas fotográficas.

**Figura 6.**

*Comparativo de dispositivo de mediciones monofásico a 2H y 4H trifásico.*

*Comparativo de dispositivo de mediciones monofásico a 2H*



Nota. Imagen tomada de <https://ipi-peru.com/producto/medidor-electronico-monofasico-dds26b-star/>

## **Métodos de Gestión**

En general, dentro de las compañías encargadas de proveer servicios eléctricos, se suele disponer de un departamento o división específica encargada de supervisar, controlar y reducir las pérdidas no técnicas. Esta área se encarga principalmente de calcular el balance de energía para evaluar el alcance de las pérdidas no técnicas en una determinada área, y luego identificarlas geográficamente por zonas.

Sin embargo, el control de pérdidas implica la implantación de todo un modelo de gestión, que inicia desde un proceso para la detección de los suministros con presunto fraude, el levantamiento técnico en sitio y el correspondiente procesamiento y ajustes a las ventas. En este sentido, es necesario identificar el perfil del usuario fraudulento, así como las zonas potenciales de fraude, puesto que, aquellos lugares donde se emplacen clientes de alto consumo, se puede presumir existencias de pérdidas de energía, por lo que, este tipo de clientes siempre tendrá una inclinación a procurar disminuir, el costo de la facturación por el tipo de demanda que requiere.

De igual manera, se encuentra otro componente implícito dentro del modelo de

gestión para un control de pérdidas no técnicas y es el asunto relacionado, con los trabajadores de la concesionaria que, pueden participar en la asociación del fraude eléctrico, prestándose para extorsionar al cliente, con tal de reportar una lectura menor a la registrada por el equipo de medición o de eximir el levantamiento del robo de energía en sitio.

Todo lo descrito exhorta a pensar acerca de la necesidad de automatizar los procesos del ciclo comercial, como en efecto son, la toma de lectura remota y registro inmediato, aunado a la constante supervisión y acompañamiento del personal que se encuentra en sitio inspeccionando los suministro con presunto robo, para evitar con esto, asociaciones fraudulentas entre el usuario y el funcionario técnico.

### **Cambio de sistema**

En los sistemas donde el robo de energía es mayor, las organizaciones del sector eléctrico son de propiedad estatal y empresas administradas. Algunas empresas estatales del sector eléctrico han operado con eficiencia sustancial por lo que no se puede argumentar un caso que el sector público es inhábil de gestionar los servicios efectiva y eficientemente. Sin embargo, se puede argumentar que la propiedad estatal y Las empresas operadas no se gestionan como verdaderos negocios y por lo tanto no se intente optimizar las ganancias. Las organizaciones prestatarias de ser servicio eléctrico, pueden estar entrelazadas en el ámbito político y estructuras y procesos burocráticos y hay pocos incentivos para reducir el robo.

El caso de los robos de energía, no es un hecho nuevo, ha existido durante muchas décadas, lo que pasa es que nunca se hizo nada al respecto. Líderes políticos, consumidores de energía, gestores y los empleados se han beneficiado del sistema.

### **Medios Probatorios de Intervención por Robo de Energía:**

Para intervenir en casos de robo de electricidad, la concesionaria puede fundamentar sus acciones en varios elementos probatorios. Se pueden respaldar las medidas de recuperación de consumos no registrados mediante la emisión de un acta de advertencia de intervención en la propiedad y un acta de intervención. Estas actas deben contener un diagrama eléctrico o mecánico que muestre la modalidad del robo de energía, el registro de la potencia instalada al momento de la intervención, una descripción detallada del tipo de hurto y la firma del usuario o cliente que recibe dichas

actas. Además, es necesario incluir fotografías a color con fecha que cubran varios aspectos, tales como:

1. Una vista panorámica del inmueble y la actividad económica que se desarrolla en él.
2. El estado original de la caja del dispositivo de medición antes de la inspección.
3. La caja del dispositivo de medición abierta, mostrando cables, dispositivo de medición y/o interruptor termo-magnético.
4. El dispositivo de medición con su lectura y placa de características.
5. La medición de la corriente homopolar.
6. La medición de la corriente total en los cables de línea.
7. La medición de la tensión, incluyendo todas las posibles combinaciones según el tipo de suministro.
8. La pinza amperimétrica, mostrando su certificación por INACAL y número de serie.
9. Cualquier anomalía o irregularidad que justifique la recuperación de electricidad.
10. Detalles de cómo se normalizó la anomalía o irregularidad para proceder con la recuperación de electricidad.
11. La caja del dispositivo de medición al finalizar la intervención, con los sellos de seguridad instalados.
12. Fotografías que muestren la potencia instalada.

**Figura 7.**

*Panel fotográfico.*

[PANEL FOTOGRAFICO A COLOR DEL SUMINISTRO: 190749](#)



VISTA PANORAMICA DEL DOMICILIO - PREDIO



VISTA DE CAJA PORTADISPOSITIVO DE MEDICIÓN DEL SUMINISTRO N°190749



VISTA DE DISPOSITIVO DE MEDICIÓN MONOFÁSICO MARCA STAR DE SERIE N°606090107 CON LECTURA N° 3881.4 kWh, SIN TAPA BORNERA.



SE REGISTRA CORRIENTE INSTANTÁNEA DE = 1.06 A. CONEXIÓN DIRECTA



SE REALIZO LA MEDICIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL SUMINISTRO = 228.2 V.



CON PINZA AMPERIMÉTRICA CALIBRADA MARCA HIOKI CM 3289 SERIE N°



VISTA DE CONEXIÓN DIRECTA EN LOS BORNES "1 Y 3" DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN

181235589.



CONDUCTOR CARGA "AZUL" – NEUTRO "N" (CONEXIÓN DIRECTA)



**VULNERACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SUMINISTRO – CONEXIÓN DIRECTA, (CONDUCTORES DE CARGA "AZUL" – CONDUCTOR FASE VIVA "L" Y NEUTRO "N") CONEXIÓN DIRECTA EN LOS BORNES "1 Y 3" DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN MONOFÁSICO, BORNES "2 Y 4" (SIN CONDUCTORES DE CARGA); EL CUAL EVADE SU REGISTRO TOTAL DEL CONSUMO DE LA ELECTRICIDAD.**



**SE PROCEDE A RETIRAR CONDUCTOR DE CARGA "AZUL" DE LA BORNERA 1 DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN. "CONEXIÓN DIRECTA"**



SE PROCEDE A RETIRAR CONDUCTOR DE CARGA "AZUL" DE LA BORNERA 3 DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN. "CONEXIÓN DIRECTA"



SE PROCEDE AL CAMBIO DE DISPOSITIVO DE MEDICIÓN POR ENCONTRARSE VISOR (MANCHAS NEGRAS) – MANTENIMIENTO



SE PROCEDE AL CAMBIO DE DISPOSITIVO DE MEDICIÓN POR MANTENIMIENTO Y SE DEJA CON EL CORRECTO CONEXIONADO. "LIBRE DE VULNERACIÓN"



|   |   |
|---|---|
| SE DEJA CAJA PORTADISPOSITIVO DE MEDICIÓN CERRADO,<br>PINTADO Y ROTULADO<br>"SUMINISTRO LIBRE DE VULNERACIÓN" | SE DEJA TAPA BORNERA DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN<br>CON PRECINTO DE SEGURIDAD N° CP 002286.<br>"SE DEJA CON CORRECTO CONEXIONADO" |
|---|---|

### **3.5. Modalidades de Robos y/o hurtos de Energía eléctrica.**

Las formas de robo de electricidad que se

lograron encontrar son:

#### ***1.- Conexión directa en cable de acometida (derivación).***

#### **Figura 8.**

*Constancia de aviso previo de intervención.*

009

**Electro Ucayali**  
Realizando nuestra Amazonia

**Nº 001916 - 2019**

**CONSTANCIA DE AVISO PREVIO DE INTERVENCIÓN**

Fecha de Notificación: 20 | 11 | 19  
DÍA MES AÑO

Suministro: 554014 Código: 6-7  
 Titular: RODRIGUEZ RAMIREZ ESTHA  
 Dirección: LA HABANA MZ. J L. 5 SED Nº 765-C5  
MANANTAY VIVIENDA

En cumplimiento de las disposiciones establecidos en:

- El Artículo 171º del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas D.S. N°009-93-EM
- El Numeral 7.1 de la Norma DGE "Reintegros y Recuperos de Energía Eléctrica"

Hacemos de su conocimiento que nuestra empresa ha considerado necesario efectuar lo siguiente:

- Evaluación General de la Conexión Eléctrica
- Evaluación General del Sistema de Medición

La misma que se realizará

- Fecha: 20 | 11 | 19  
 - Hora: 15:40

Siendo esto así, le agradecemos brindar las facilidades de caso a nuestro personal que ejecutará dichas actividades, no sin antes informarle que usted podrá estar presente durante la ejecución de dicha evaluación.

Atentamente,

  
 Juan Antonio S. Daercy  
Puesto Técnico de la Concesionaria  
 Apellidos y Nombres: JUAN ANTONIO S. DAERCY  
 DNI Nº: 40660386

| CARGO DE RECEPCIÓN      |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Nombres y Apellidos     | <u>Rodriguez Ramirez Estha</u> |
| DNI                     | <u>00089957</u>                |
| Relación con el Titular | <u>TITULAR</u>                 |
| Fecha de Recepción      | <u>20-11-2019</u>              |
| Hora de Recepción       | <u>16:30</u>                   |

  
Importante: Firma solo si este aviso se realiza antes de la intervención.

Nota. Información tomada de Electro Ucayali SA (2024).

**Figura 9.**

*Acta de intervención técnica del suministro con descripción de robo de energía en la modalidad de conexión directa en acometida (derivación de acometida)*

**Electro Ucayali**  
 Fortaleciendo nuestra Área Urbana

Nº: 001907-2019 010

DPTO. DE CONTROL DE PERDIDAS Hora de Inicio: 15:40 Hora de Término: 17:42 Fecha: 20/11/19

### ACTA DE INTERVENCIÓN TÉCNICA

**1. DATOS DEL CLIENTE**

Suscriptor: 53 40 17  
 Titular: Rodríguez Ramírez Erika  
 Dirección: LA HABANA No. 1 Lt. 5  
 (Mano a Mano) SER. 765 - C5

**2. DATOS DEL MEDIDOR**

| MEDIDOR              |                    |
|----------------------|--------------------|
| Nº Medidor: 1772311  | Capacidad: 5-60    |
| Marca: MKM           | Constante: 1600    |
| Modelo: DP5238       | Nº de Dígitos: 5-1 |
| Factor de Medidor: 1 | Constante %: —     |
| Clase Prec: 1        | Nº Preciso 1: —    |
| Nº Preciso 2: —      | Nº Preciso 2: —    |
| LECTOR: 8926         | ACTIVACIÓN: 2011   |

¿SE REEMPLAZA MEDIDOR? SI ( ) NO (X)

**3. CONEXIÓN ILÍCITA O FRAUDE**

¿Se encontró con conexión ilícita?  SI  NO

**DESCRIPCIÓN DETALLADA**

\* INTERVENCIÓN SE REALIZA EN PRESENCIA DEL USUARIO.

\* SE ENCARGA TAM BIEN DE CERRAR LA PUERTA DE SEGURIDAD CON PIN DE SEGURIDAD.

\* SE ENCARGA TAM BIEN DE CERRAR LA PUERTA SIN PRECINTO DE SEGURIDAD CAUSAL IV.

\* VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SUMINISTRO EN LA REALIDAD DE CONEXIÓN DIRECTA EN PARALELO EN LA ALIMENTACIÓN CON CABLES ALUMINADOS (UNIFILARES) CONECTADOS EN LA FASE VIVA "L" Y NEUTRO DE LA ALIMENTACIÓN, VERIFICANDO TAMBIÉN EL REGISTRO TOMA DE CENSURA DE ENERGÍA CONECTADA.

\* SE MUESTRAN LISTAS FOTOGRAFICAS Y ESQUEMA GRABADO AL MOMENTO DE LA INTERVENCIÓN.

**4. MATERIALES UTILIZADOS**

| Descripción | Unid. | Utilizado | Reten. |
|-------------|-------|-----------|--------|
| PRECINTO    | U     | 01        | 00     |

**DIAGRAMA ELÉCTRICO Y/O MECÁNICO**

**REGISTRO DE CORRIENTE: Amp.**

**DIAGRAMA UNIFILAR - POTENCIA INSTALADA**

\* REALIZACIÓN DE CONEXIÓN CON CONDUCTORES ALUMINADOS (UNIFILARES) DE SECCIÓN 250 (CABLE ALUMINADO) Y 250 (1/2" WVD).

\* SE REGISTRA CORRIENTE INSTANTÁNEA CON PINZA AMPERIMÉTRICA CON BRAND MARCA NIEMI CM3239 CON NÚMERO DE SERIE 180647539 DC:

IT = 2.60 A  
 ICB1 = 0.63 A  
 ICB4 = 0.64 A  
 IO = 1.59 A

VB = 230.40 V  
 VD = 227.20 V

**5. NORMALIZACIÓN DEL SUMINISTRO Y OBSERVACIONES**

\* SE PROCEDE A CERRAR CONDUCTOR DE ALIMENTACIÓN POR VERIFICACIÓN; EN CANTIDAD DE 5 PIES Y SE RECORTAN POR 5 PIES DE CONDUCTOR CONCENTRADO ALMOYO.

\* SE DA CARGO CONEXIONADO.

\* SE DA TAM BIEN BARRERA CON PRECINTO Nº CP2120.

\* SE DA TAM BIEN PUERTA DE SEGURIDAD, CERRADA, PUNTO Y BARRIDO.

\* USUARIO QUEDA CON SERVICIO ELÉCTRICO NORMAL.

\* NO SE REALIZA INVENTARIO DE CARGA PUE QUE USUARIO SE RETIRA EN SERIAL DE CONFORMIDAD DE LO DESCRITO LAS PARTES FORMAN A CONTINUACIÓN:

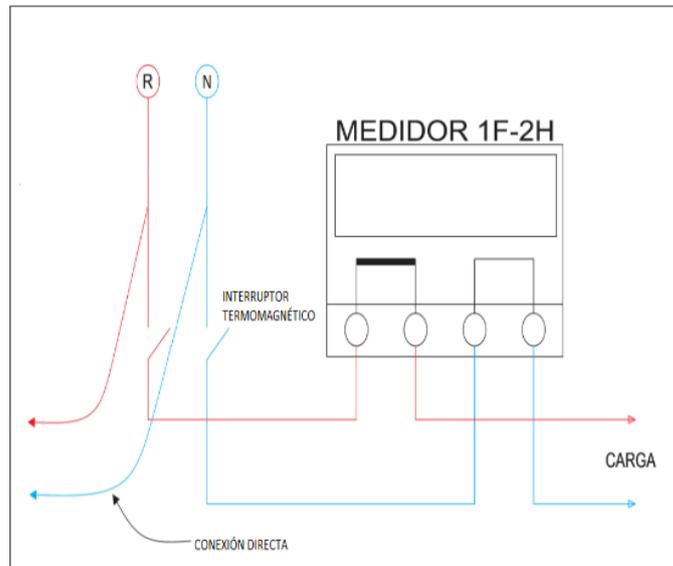
POR EL TECNICO: [Firma] Dpto. Mantenimiento S. 43060206

POR EL CLIENTE: [Firma] USUARIO SE RETIRA ANTES DE TERMINAR LA INTERVENCIÓN, CARGA SE DA EN PLENO.

Nota. Información tomada de Electro Ucayali SA (2024).

Figura 10.

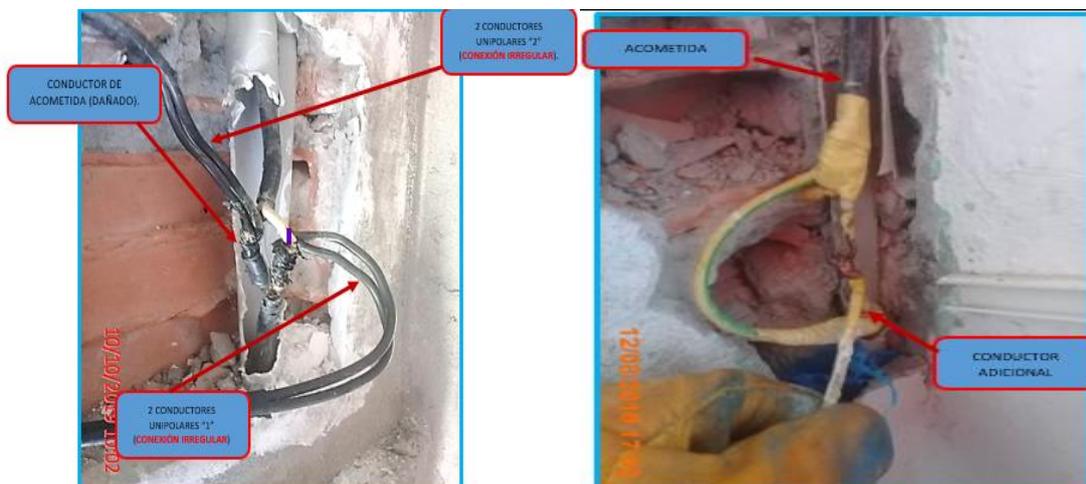
Esquema de conexión directa desde el punto de entrada principal. (derivación de acometida).



Nota. Elaboración propia (2024).

### Figura 11.

Vista fotográfica del hurto de energía. (derivación de acometida). Conductores adicionales, empalmados en la fase viva "L" y neutro de la acometida; el cual impide el registro total del consumo de la energía eléctrica.



Nota. Elaboración propia (2024).

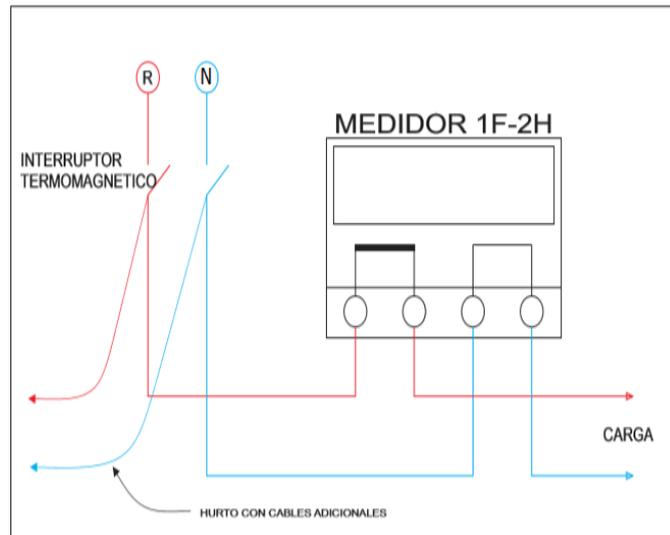
### 2.- Conexión directa en las entradas y/o salidas de los bornes del interruptor termomagnético.

La detección de este tipo de robo de electricidad implica una inspección in-situ del sistema de protección, específicamente en las entradas y/o salidas de los bornes del interruptor termomagnético, donde se verifica la existencia de una conexión directa. Se ha observado que los consumidores alteran el cable de carga o añaden cables

extras en estos bornes, lo que les permite establecer una conexión sin pasar por el dispositivo de medición, tal como se ilustra en la Figura 12 y 13).

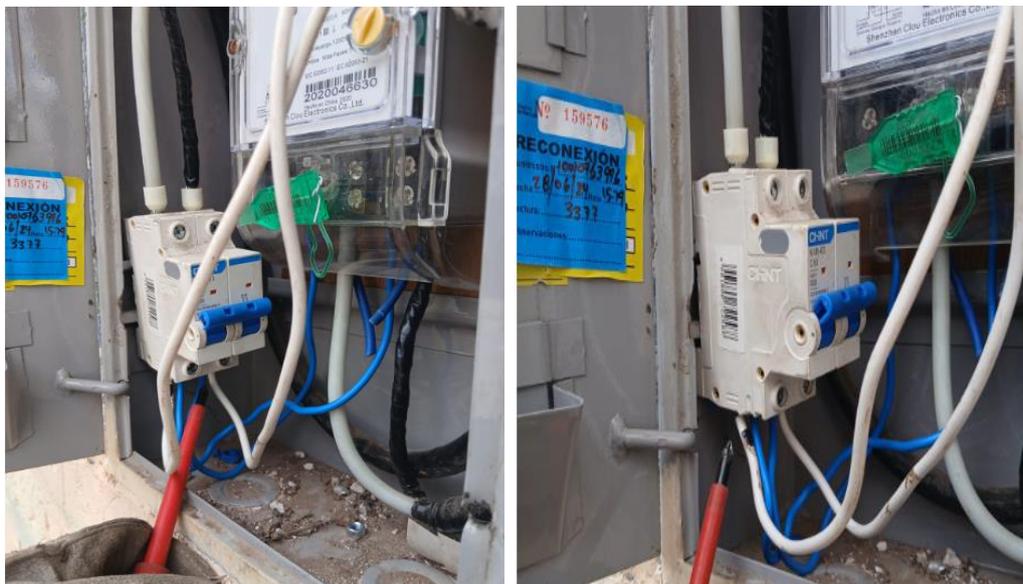
**Figura 12.**

*Diagrama de robo por conexión directa en la bornera del interruptor termomagnético.*



**Figura 13.**

*Vista fotográfica del hurto de energía. Conexión directa en interruptor termomagnético con cables adicionales de color blanco "vulneración impide registro total del consumo de energía eléctrica".*



Nota.

Elaboración propia (2024).

Durante diversas inspecciones, se encontraron viviendas equipadas con bancos de dispositivos que incluían un interruptor termomagnético, también conocido como llave térmica, el cual regula el flujo de corriente eléctrica. En estas situaciones, los beneficiarios realizaban conexiones ilícitas de manera inmediata, llevando a cabo un robo de energía al instalar cables extras en los bornes de entrada o salida del interruptor principal. Este procedimiento les permitía eliminar el registro de consumo de electricidad de los cables extras conectados al interruptor termomagnético.

Para la corrección de este tipo de robo de electricidad es necesario retirar los cables extras que fueron instalados en los bornes del interruptor termomagnético y sellar la caja toma metálica.

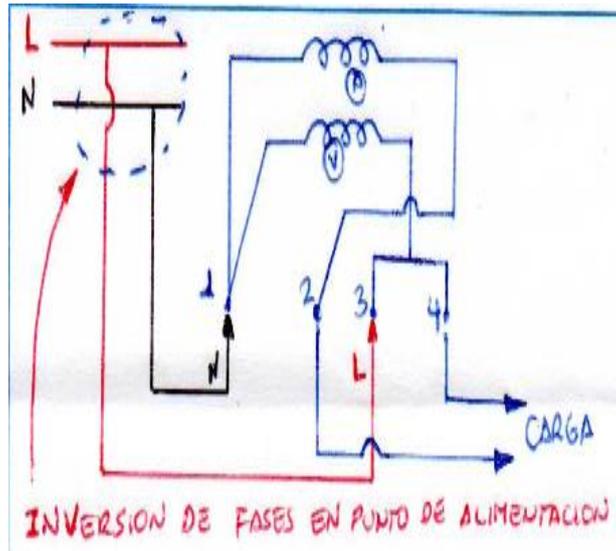
### **3.- Inversión de fases.**

En este tipo de robo de electricidad se encontró que los consumidores realizan conexiones invertidas ya sea en la red, en medio tramo de acometida haciendo empalmes o inversión en bornes del dispositivo de medición y haciendo creer que la instalación que llega al dispositivo de medición está correcto, el cual se encuentra embutido en la pared del inmueble, siendo un caso común que se realicen perforaciones por la parte posterior de la pared en donde se encuentran el tubo bastón y la acometida, con el fin de efectuar empalmes extras que no cuentan con un dispositivo de medición.

Para la corrección de este tipo de robo de electricidad, se procede a retirar los cables alterados y se generará una orden de operaciones para el cambio de cable de acometida y tubo bastón, debido a que no deben existir modificaciones. Este tipo de irregularidad puede ocurrir en la acometida, en la entrada del equipo de medición y en la conexión entre un dispositivo de medición trifásico y un monofásico.

### **Figura 14.**

*diagrama de robo por inversión de fase.*



Nota. Información obtenida de Electro Ucayali SA (2024).

**Figura 15.**

*Vista fotográfica del hurto de energía. Inversión De Fases En El Conexionado De Las Redes De Baja Tensión “Conductor Hilado Conectado En La Fase Viva - Red / Conductor Solido Conectado En Neutro - Red”.*



Nota. Elaboración propia (2024).

#### **4.- Conexión directa mediante contacto**

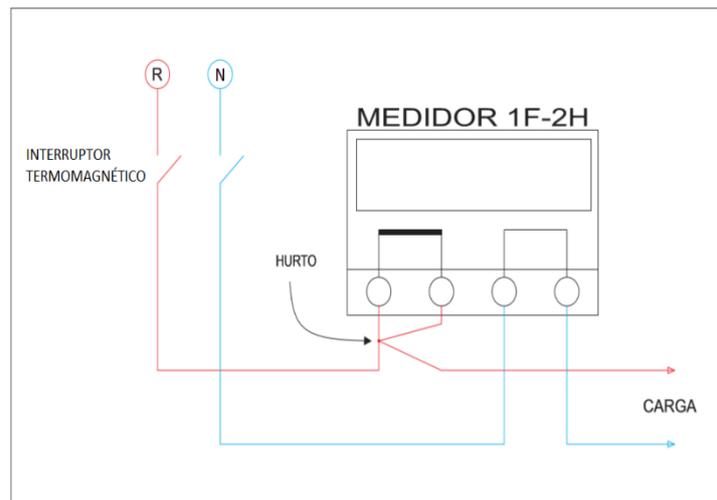
En este tipo de robo de electricidad, se ha observado que los consumidores establecen conexiones directas entre el cable de alimentación y el cable de carga. Esta práctica les permite eludir el registro normal del consumo de electricidad. La

razón radica en que, al producirse el contacto, parte de la energía se desvía, impidiendo que el 100% ingrese a la bobina o transductor de señal de corriente.

La detección de esta forma de robo de electricidad se lleva a cabo mediante una inspección in-situ de las conexiones de los cables de alimentación y carga en los bornes del dispositivo de medición.

**Figura 16.**

*Esquema de robo por contacto entre cables*



Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 17.**

*Vista fotográfica del hurto de energía. Conexión directa por contacto a también conocido como la modalidad del (besito) “vulneración impide registro total del consumo de energía eléctrica”*



Nota. Elaboración propia (2024).

Después de corregir las conexiones de los cables de alimentación y carga para restablecer el conteo adecuado del consumo de electricidad, se procederá a colocar la tapa sobre los bornes y asegurarla con el precinto de seguridad correspondiente.

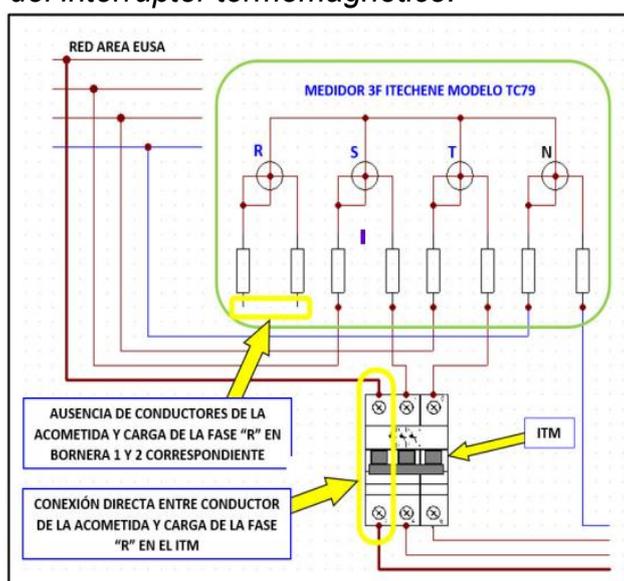
### 5.- Conexión directa en sistemas electrónicos trifásicos.

Durante este tipo de robo de electricidad, se detectó que los consumidores realizan modificaciones en el cable de carga o añaden cables extras en los bornes de entrada del dispositivo de medición pueden ser en las fases (R,S Yt) o también pueden realizar conexiones directas en un solo fase, eludiendo de esta manera el conteo normal del consumo de electricidad, como se ilustra en la Figura 18.

Para identificar este tipo de robo de electricidad, es crucial llevar a cabo inspecciones in-situ y verificar que los cables de alimentación y carga estén conectados en los bornes correspondientes del dispositivo de medición.

**Figura 18**

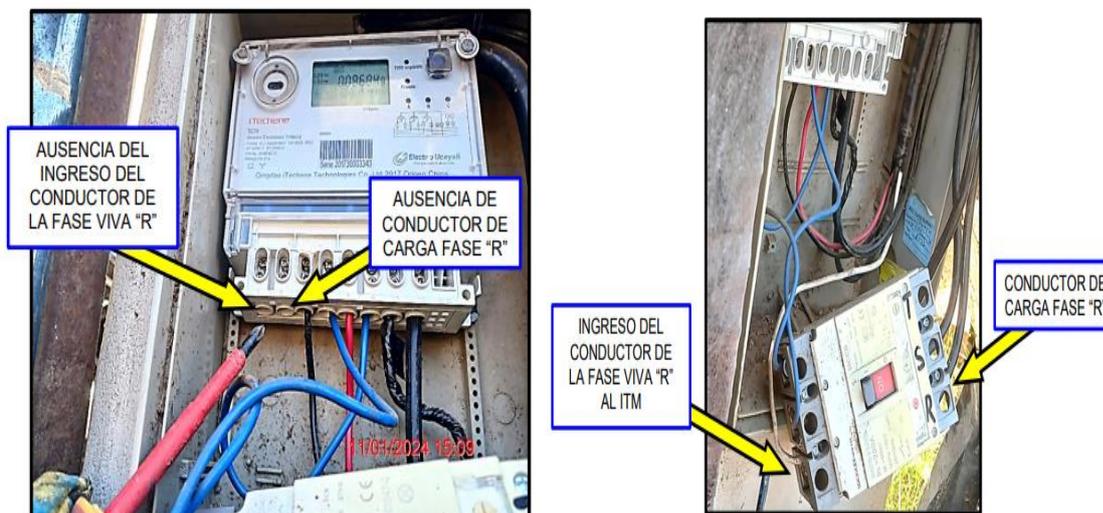
*Esquema de robo de energía en sistema trifásico por conexión directa con cables de carga en la fase "R" del interruptor termomagnético.*



Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 19**

*Vista fotográfica de robo de energía en sistema trifásico por conexión directa con cables de carga en la fase "R" del interruptor termomagnético.*



Nota. Elaboración propia (2024).

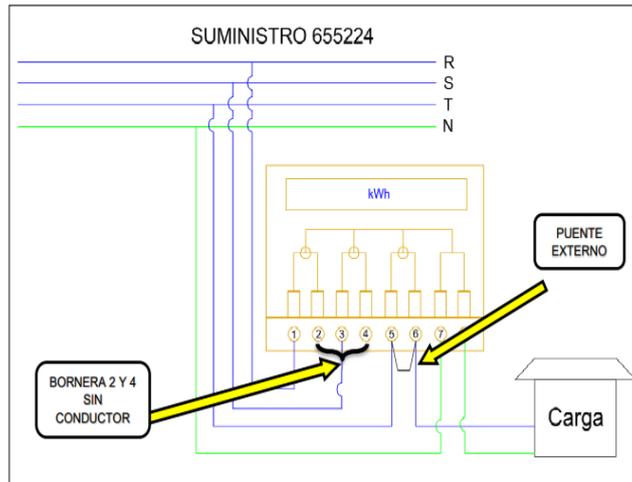
**6.- puente externo en los bornes del dispositivo de medición trifásico (puentes en forma de U)**

Durante este tipo de robo de electricidad, se ha descubierto que los consumidores establecen conexiones extras en forma de U en los bornes de entrada y de salida del dispositivo de medición trifásico, conectadas con un puente en borneras, lo que les permite eludir parcialmente el registro del consumo de electricidad, tal como se muestra en la Figura 20.

Para identificar este tipo de robo de electricidad, es crucial inspeccionar la sección de los bornes del dispositivo de medición para verificar la ausencia de cualquier cable adicional entre la bornera 1 y la bornera 2. Esto se debe a que, comúnmente, se realiza esta conexión adicional en los bornes del dispositivo de medición.

**Figura 20.**

*Esquema de robo de energía por puente externo en forma de U en la fase "T" del sistema de medición trifásico.*



Nota. Elaboración propia (2024).

### Figura 21.

*Vista fotográfica del robo de energía por puente externo en forma de U en la fase "T" borneras (5,6) del sistema de medición trifásico.*



Nota. Elaboración propia (2024).

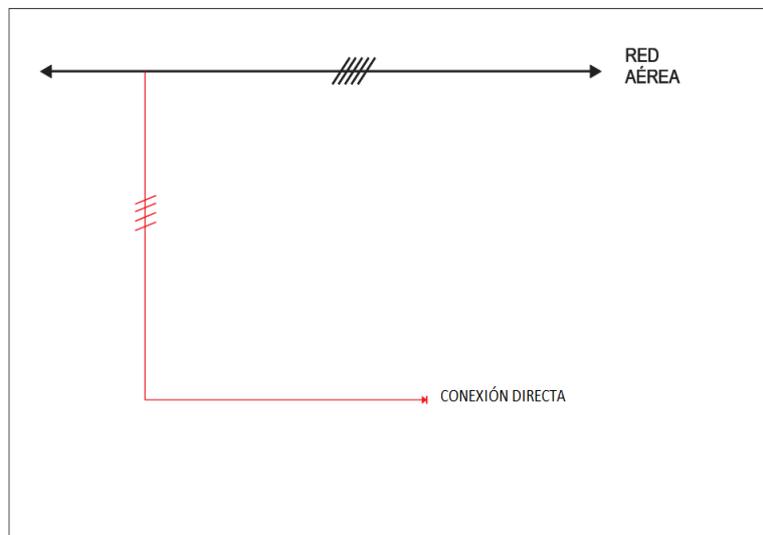
### 7.- Conexión directa desde el sistema de distribución de baja tensión.

Durante este tipo de robo de electricidad, se ha observado que los consumidores establecen conexiones añadidas desde la red de distribución aérea de baja tensión, logrando así una conexión sin pasar por el dispositivo de medición. A este tipo de conexión se le conoce como causal V: consumo sin autorización del concesionario.

Para detectar este tipo de robo de electricidad, es esencial efectuar inspecciones in-situ a los cables de la red de baja tensión y asegurarse de que estas líneas solo cuenten con derivaciones destinadas a las acometidas de los suministros.

**Figura 22.**

*Diagrama de robo por conexión directa desde la red de distribución*



Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 23.**

*Vista fotográfica. Consumo sin autorización del concesionario - conexión directa desde la red aérea de baja tensión de electro Ucayali con cables adicionales.*



Nota. Elaboración propia (2024).

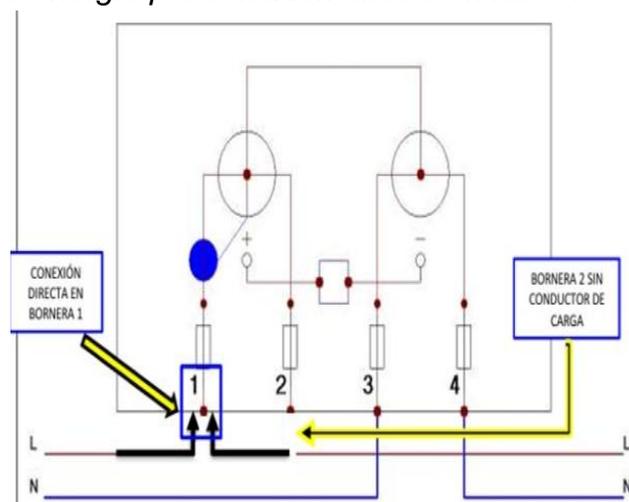
### 8.- *Conexión directa en fase "R" con un solo cable de carga en el dispositivo de medición.*

Durante este tipo de robo de electricidad, se detectó que los consumidores realizan modificaciones en el cable de carga o añaden cables extras en los bornes de entrada del dispositivo de medición, eludiendo de esta manera el conteo normal del consumo de electricidad, como se ilustra en la Figura 24.

Para identificar este tipo de robo de electricidad, es crucial llevar a cabo inspecciones in-situ y verificar que los cables de alimentación y carga estén conectados en los bornes correspondientes del dispositivo de medición.

**Figura 24.**

*Esquema de robo de energía por conexión directa en fase "R" con cable de carga.*



Nota. Elaboración propia (2024).

## Figura 25.

Vista fotográfica de robo de energía por conexión directa en fase "R" con cable de carga.



Nota. Elaboración propia (2024).

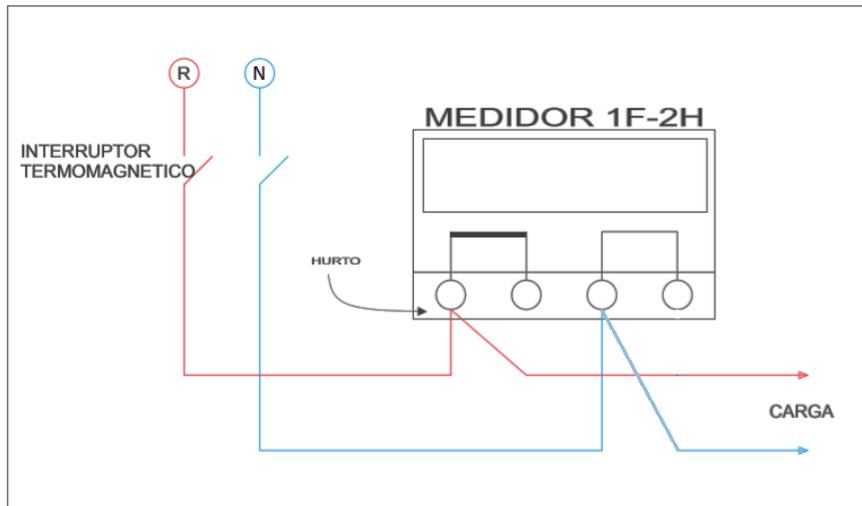
### **9.- Conexión directa en los bornes del dispositivo de medición con cables de carga**

Durante este tipo de robo de electricidad, se detectó que los consumidores realizan modificaciones en el cable de carga o añaden cables extras en los bornes de entrada del dispositivo de medición, eludiendo de esta manera el conteo normal del consumo de electricidad, como se ilustra en la Figura 26.

Para identificar este tipo de robo de electricidad, es crucial llevar a cabo inspecciones in-situ y verificar que los cables de alimentación y carga estén conectados en los bornes correspondientes del dispositivo de medición.

**Figura 26.**

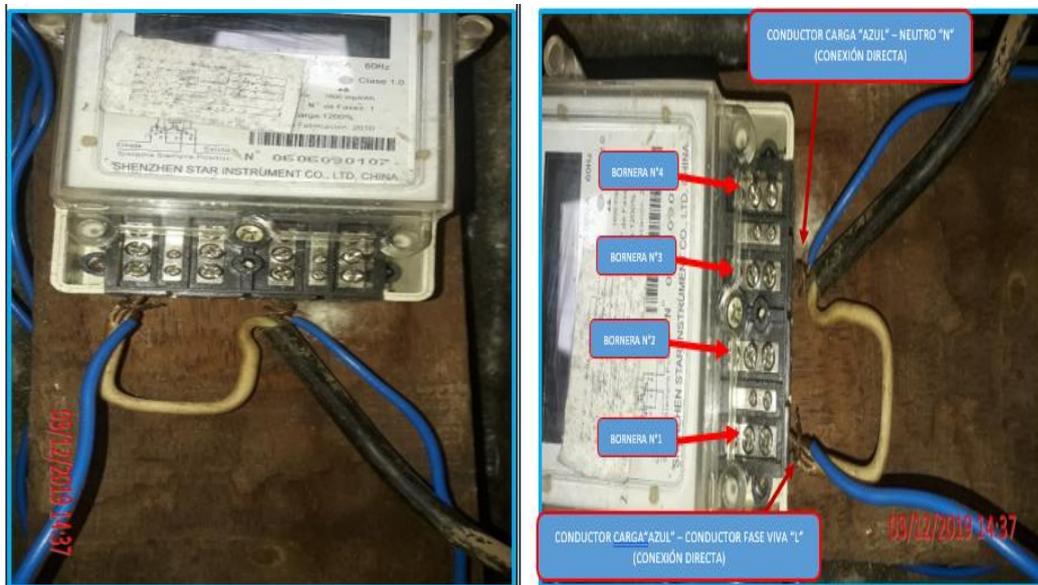
*Esquema de robo de energía por conexión directa con cables de carga.*



Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 27.**

*Vista fotográfica de conexión directa con cables de carga del dispositivo de medición.*



Nota. Elaboración propia (2024).

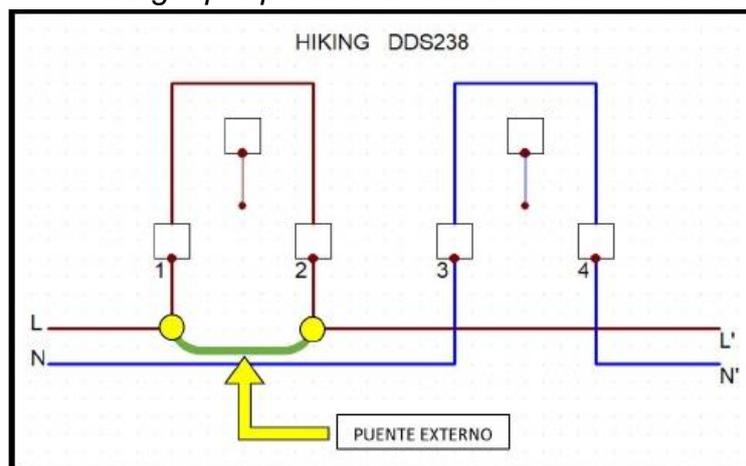
### 10.- puente externo en los bornes del dispositivo de medición (puentes en forma de U)

Durante este tipo de robo de electricidad, se ha descubierto que los consumidores establecen conexiones extras en forma de U en los bornes de entrada y de salida del dispositivo de medición, conocidas como borne 1 y borne 2, lo que les permite eludir parcialmente las anotaciones del consumo de electricidad, tal como se muestra en la Figura 28.

Para identificar este tipo de robo de electricidad, es crucial inspeccionar la sección de los bornes del dispositivo de medición para verificar la ausencia de cualquier cable adicional entre la bornera 1 y la bornera 2. Esto se debe a que, comúnmente, se realiza esta conexión adicional en los bornes del dispositivo de medición.

**Figura 28.**

*Esquema de robo de energía por puente externo en forma de U con cable adicional.*



Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 29.**

*Vista fotográfica de robo de energía por puente externo en forma de U con cable adicional en las borneras del sistema de medición.*



Nota. Elaboración propia (2024).

### ***7.- Manipulación interna del dispositivo de medición electrónico (puente interno).***

Se ha descubierto que, en este tipo de robo de energía, el cliente interviene en los elementos internos del dispositivo de medición con el fin de disminuir el registro de consumo de electricidad, como se muestra en la Figura 30.

Para corregir este tipo de robo de electricidad, se emitirá una orden de operaciones para reemplazar el dispositivo de medición, ya que los componentes internos han sido alterados. Este tipo de robo puede tener las siguientes variantes.

- Manipulación del dispositivo de medición con puente interno en los bornes: se trata de cortocircuitar una entrada y una salida en la parte interna de la bornera, para con esto, evitar la lectura del dispositivo de medición en una de las fases de alimentación.
- Manipulación del dispositivo de medición con puente interno en placa del dispositivo de medición: es un procedimiento similar al anterior, pero

requiere de una mayor manipulación del equipo de medición, por lo que, el cortocircuito de la fase se realiza en la placa interna del equipo.

- Manipulación del dispositivo de medición con puente interno entre 2 resistores: consiste en cortocircuitar los resistores del potenciómetro interno del dispositivo de medición, con la intención de anular el registro de potencia del mismo.
- La adición de un puente interno extra conectado en paralelo al dispositivo transductor de señal de corriente del aparato de medición electrónico, con el fin de disminuir el conteo de consumo de electricidad.

**Figura 30.**

*Diagrama de robo por manipulación puente interno y puente en placa interna*

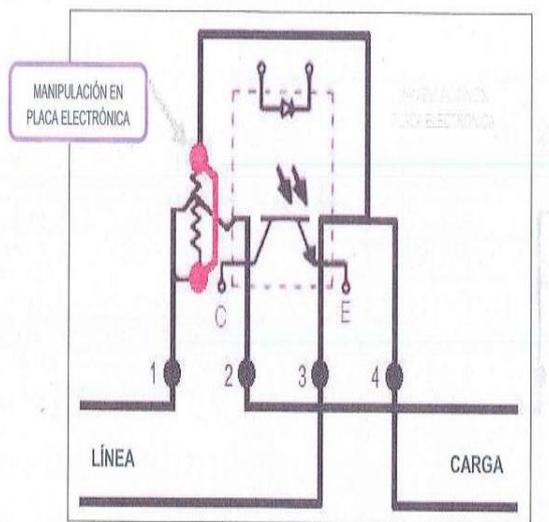
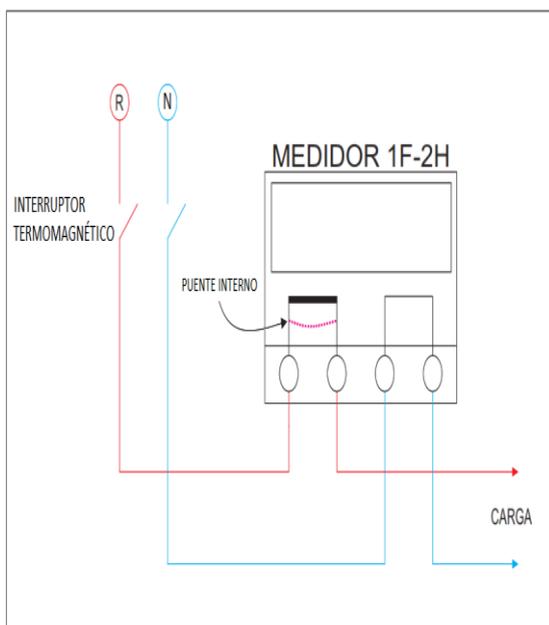


Fig. 03: Diagrama de puente interno en la salida del transductor de señal de corriente del medidor monofásico

Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 31.**

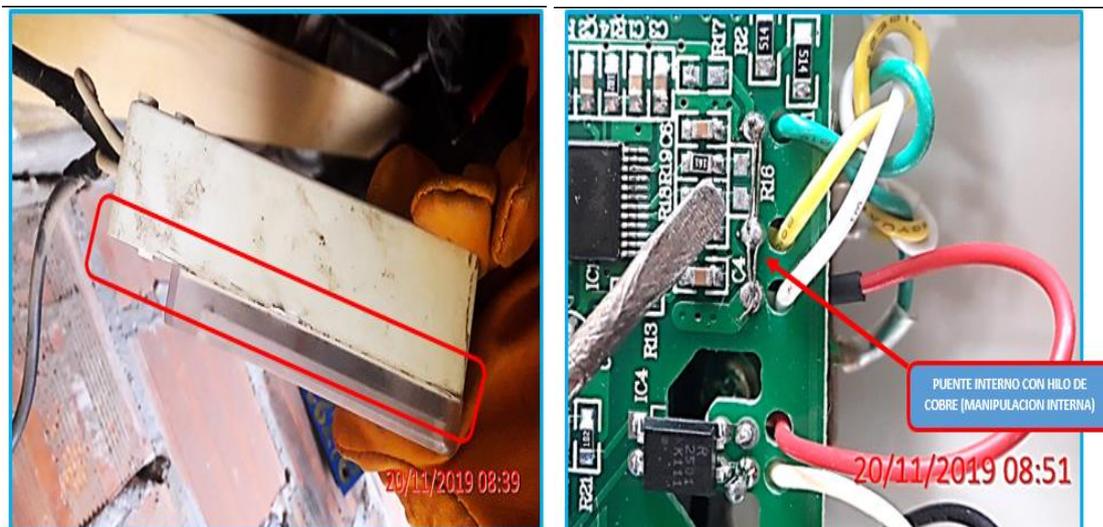
*Vista fotografía de robo por manipulación puente interno en el transductor.*



Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 32.**

*Vista fotografía de robo por manipulación puente interno en placa del sistema de medición.*



Nota. Elaboración propia (2024).

### Figura 33.

*Vista fotografía adicional de supervisión.*



### 3.6. Métodos para la detección de fraude

Para poder efectuar una detección de fraude precisa, se realizan las siguientes acciones que, son aplicables para todas las modalidades de hurto.

- Se verifica la continuidad de la conexión desde la red de distribución, hasta el punto de medición, para validar que no haya intervención de la acometida antes de la llegada.
- Verificar las condiciones de registro del medidor y la constante de medición, es decir, validar la cantidad de revoluciones e impulsos por kilovatio consumido, con el tipo de carga que se encuentra en sitio. Esto sirve porque, de identificar una carga significativa, la velocidad de registro debe estar acorde con la misma, si no lo está, hay un posible fraude en el sitio.
- Verificar y evaluar la conexión de las entradas y salidas del medidor, por cada entrada debe haber una conexión de salida, a excepción de los equipos con neutro flotante.
- Hacer mediciones en la conexión con la red de distribución y en la entrada del tablero de alimentación interna del punto, para descartar líneas directas.

- Verificar las condiciones de la bornera del medidor para descartar puentes externos adicionales en el sistema de medición.
- Reemplazar los medidores que se encuentren fuera de aferición.

## **CAPITULO – IV CONTROL PARA ESTABLECER LA REDUCCION DE PERDIDAS DE ENERGIA NO TECNICAS Y PERDIDAS ECONOMICAS EN LA EMPRESA ELECTRO UCAYALI S.A.**

### **4.1. Introducción**

Las pérdidas no técnicas tienen un alto impacto en la sustentabilidad de la concesionaria eléctrica y en las oportunidades de ampliación de la cartera de clientes; en efecto, la empresa Electro Ucayali SA desarrolló una serie de valorizaciones ejecutadas a lo largo de un año calendario, para inspeccionar suministro con variación súbita de consumo, en las que encontró una prevalencia importante de Causales IV, V y II, procediendo a efectuar las correspondientes recuperaciones de energía para cada uno de los casos.

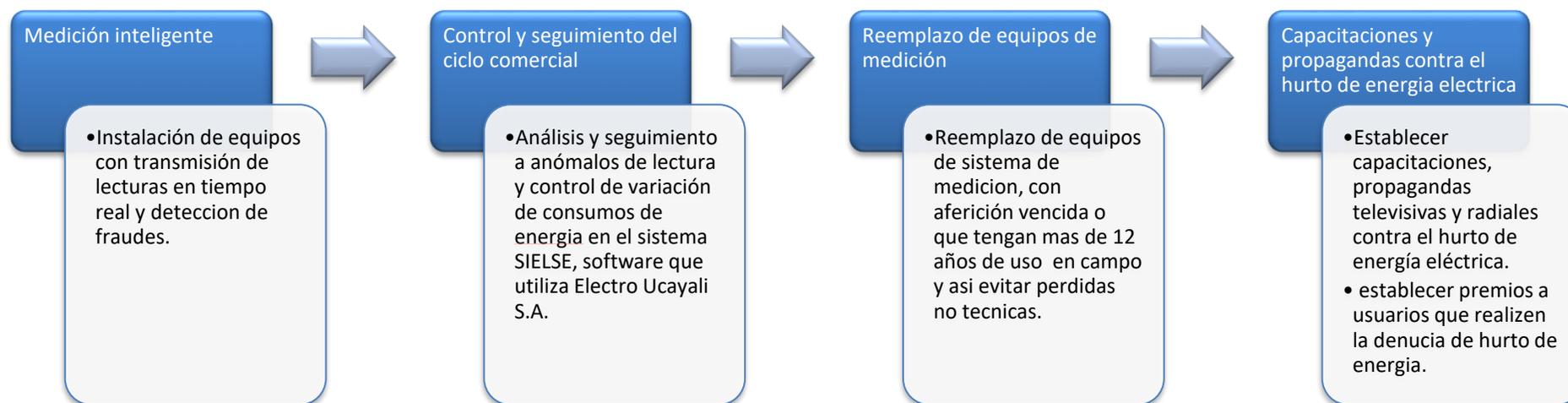
Es así que, en este capítulo se analizaron las alternativas para controlar las pérdidas no técnicas en la localidad de Ucayali, así como de identificar los motivos prevalentes de recuperación y el impacto de la ejecución de las valorizaciones, en atención al balance de energía, en cuanto a lo entregado, lo facturado y lo esperado en recuperar.

### **4.2. Alternativas de control de pérdidas en la zona**

Teniendo en consideración todas las actividades emprendidas en cada una de las valoraciones efectuadas, se planteas las siguientes alternativas para controlar las pérdidas no técnicas en Ucayali, de acuerdo con la Figura 32.

**Figura 34.**

*Alternativas para el control de pérdidas*



Nota. Elaboración propia (2024).

En atención a las alternativas explicadas en la Figura 32, se añade el impacto estimado de su aplicación por medio de la Figura 33; en ésta se puede observar que, la aplicación de una medición inteligente puede influir en un 60% sobre el control de pérdidas no técnicas, en virtud de que se podrá contar con un registro en tiempo real del consumo de los clientes, mientras que, el control y seguimiento del ciclo comercial, atendiendo la generación de los anómalos de lecturas, puede influir un 15% al igual que el reemplazo de los equipos de medición con aferición vencida que influiría en un 15%; en este orden, los incentivos de contratación en un 5% y el control de factor de potencia pueden influir en un 5%.

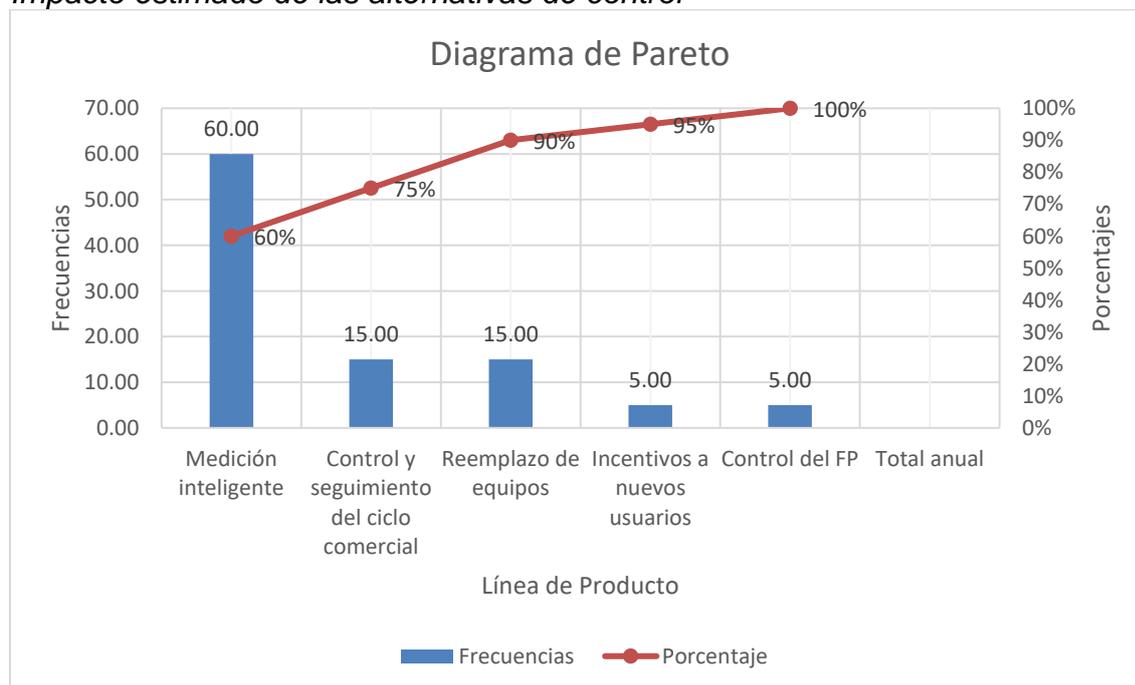
Las alternativas de control de energía son las siguientes:

- **medición inteligente.** – instalación de equipos de medición con transmisión de lecturas en tiempo real y detección de fraudes.
- **Control y seguimiento del ciclo comercial.** – Análisis y seguimiento a anómalos de lectura y control de variación de consumos de energía en el sistema SIELSE, software que utiliza Electro Ucayali S.A.
- **Reemplazos de equipos de medición.** – Reemplazo de equipos de sistema de medición, con aferición vencida o que tengan más de 12 años de uso en campo y así evitar pérdidas no técnicas.
- **Capacitaciones y propagandas contra el hurto de energía.** – Establecer capacitaciones, propagandas televisivas y radiales contra el hurto de energía eléctrica.

Establecer premios a usuarios que realicen las denuncias sobre el hurto de energía.

**Figura 35.**

*Impacto estimado de las alternativas de control*



Nota. Elaboración propia (2024).

Con respecto a la relación entre la figura 1 y la figura 35 es:

La figura 1 es metodología de trabajo, es el procedimiento a realizar mediante una intervención de hurto y su respectiva corrección, y la figura 35 es la alternativa de cómo podemos controlar las pérdidas de energía no técnicas en la concesionaria de electro Ucayali.

Con respecto a la directiva que utiliza la concesionaria para un procedimiento adecuado es utilizar el marco normativo:

- Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844 y sus modificatorias.
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM y sus modificatorias.
- Norma DGE “Contraste del Sistema de Medición de Energía Eléctrica”, aprobada por Resolución Ministerial N° 469-2005- MEM/DM.
- Norma DGE “Reintegros y Recuperos de Energía Eléctrica” Resolución Ministerial N 571-2006-MEM/DM.
- Directiva “Procedimiento Administrativo de Reclamos de los Usuarios de los Servicios Públicos de Electricidad y Gas Natural”, aprobada por Resolución de

Consejo Directivo N° 671-2007-OS/CD.

- Norma “Opciones Tarifarias y Condiciones de Aplicación de las Tarifas a Usuario Final”, aprobado por Resolución N° 182- 2009-OS/CD o aquella que la sustituya. la norma de reintegros y recuperos según RESOLUCIÓN MINISTERIAL N.º 571-2006-MEM/DM

Todas las concesionarias utilizan el procedimiento del marco normativo según ley.

Con respecto a la participación de la universidad en el control de las pérdidas no técnicas es fomentando charlas, investigaciones y capacitaciones en estudiantes de las carreras en ingeniería eléctrica, ingeniería mecatrónica, ingeniería industrial e ingeniería electro mecánica. Y así tal vez tratar de diseñar algún tipo de control de pérdidas más adecuada y segura para disminuir ese problema latente en la sociedad.

#### **4.3. Pérdidas económicas por robos de energías**

Son desgastes por delito de los ambientes de distribución y por gasto sin permiso de la concesionaria y estimadas de acuerdo con los tipos de robos e irregularidades contemplados en los pliegos técnicos vigentes, de acuerdo con la particularidad encontrada.

La substracción de energía es la incautación irregular no medida de consumo, comprendiendo una violación donde se ha emanado manejos en la cota de colocación eléctrica, en el dispositivo de control o arbitrajes en las uniones de enganche con el fin de impedir el examen del contador de corriente. Esta violación posee como resultados, desde el castigo penal según la gravedad del delito y el desembolso de la energía hurtada.

Pérdidas por robo o robos de energía genera grandes pérdidas económicas legales y no legales. Entre las pérdidas legales se encuentran, la electricidad gratuita proporcionada a escuelas, lugares de culto. Algunos gobiernos e instituciones y personas, proporcionaron energía gratuita dependiendo sobre las estructuras políticas y sociales de los países, y la energía consumida por el propio sistema eléctrico (necesidad interna energía) se clasifica como pérdidas no facturadas.

La energía la cantidad proporcionada a estos consumidores se puede medir, pero se considera perdido ya que no se cobra la factura. El segundo grupo de pérdidas legales suelen ser pérdidas que se basan en errores humanos y a menudo son imposibles de detectar y medir. En esta investigación, las interrupciones, pérdidas o fallas del abonado que se han detectado y explicado, son producto de intervenciones irregulares de los clientes.

Por su parte, las decisiones que toman los administradores de energía se denominan pérdidas gerenciales. En la actualidad, debido a los sistemas de producción distribuidos conectados por muchos productores simultáneamente, el suministro de electricidad puede requerir tomar decisiones instantáneas. Por esta razón, las consecuencias de los errores administrativos también son muy importantes.

Otro factor humano también pueden ser los errores técnicos cometidos por ingenieros responsables durante el diseño, instalación y funcionamiento de los sistemas. Estas fallas ocurren en una amplia gama de procesos, desde la selección de conductores hasta coordinación de protección. Por ejemplo, el daño puede ser incluido en esta categoría por razones tales como innecesarias disparo o retardo de un sistema de protección cuando se retransmite en términos de selectividad.

Del mismo modo, las imprecisiones en la carga estimaciones, operación ineficiente resultante del uso de transformadores de potencia demasiado grandes, y también se producen pérdidas elevadas en este grupo. Factores como el aumento de las tasas de fracaso de Equipos viejos y transformadores de potencia con el tiempo, no siguiendo los procesos de cambio y revisión necesarios y no invertir también se pueden evaluar en esta clase.

Las pérdidas de mano de obra y montaje son causadas con mayor frecuencia por procesos no controlados en la práctica. Un ejemplo de tal pérdida es una falla en una conexión a tierra que es causado por el uso inadecuado del equipo adecuado o por un cuidado no para asegurar un contacto adecuado. Además, defectos de fabricación. en la instalación del sistema de energía puede crear excesiva resistencia, que puede causar pérdidas de calor y componentes que componen el sistema fallen más rápidamente.

Otra de las formas más comunes para hurtar energía, es la conexión de bypass en los contadores de registro. El proceso es a menudo perceptible, sin embargo, no es frecuente que el personal de detección intervenga o informe acerca de la existencia de este tipo de irregularidad. La razón porque este puede ser el debate a veces violento entre delincuentes y personal. Sin embargo, en algunos casos puede ser posible que el personal sienta que este es el resultado final de aceptación de sobornos. Más adelante, las grandes empresas pueden sobornar al personal de la empresa distribuidora de electricidad para efectuar esta instalación ilegal.

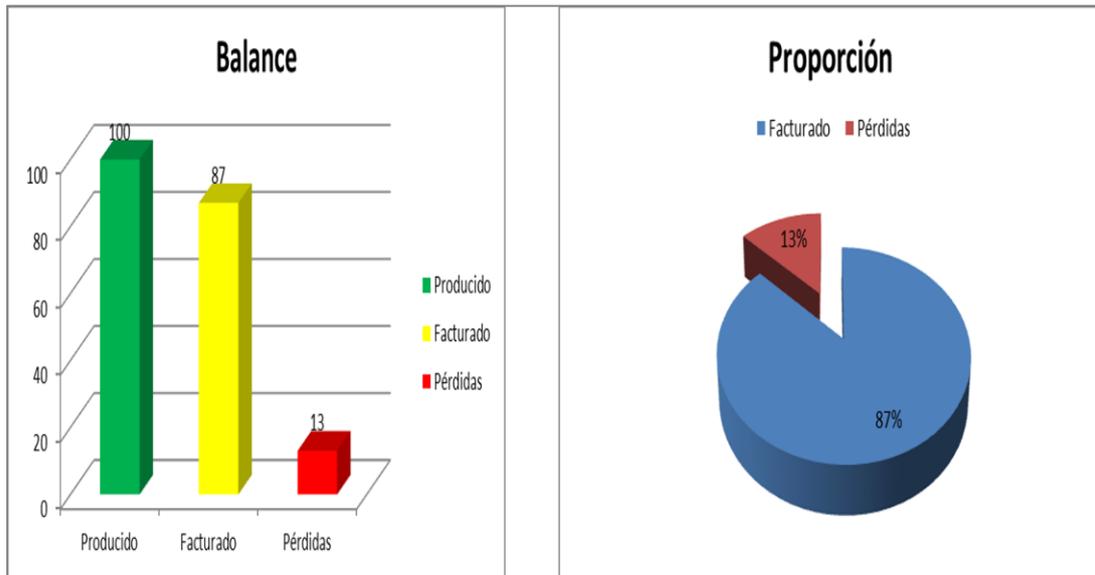
Otro tipo de fraude consiste en el uso de equipos eléctricos no permitidos, como es el caso de motores y equipos de alta inducción que genera un bajo factor de potencia en el sistema, por lo que, el cliente puede inclinarse a la manipulación del dispositivo de medición y del punto de suministro, para reducir el registro de consumo real, en vez de efectuar la correspondiente sustitución del equipo de baja eficiencia para la instalación. Otra forma de intervenir de manera fraudulenta el consumo real, es la instalación de plantas, cuya dirección de alimentación, anula prácticamente el consumo demandado desde la instalación eléctrica.

Otra forma de generar pérdidas no técnicas de gran impacto para el balance de energía, es cuando ocurren irregularidades de facturación. Los errores de facturación pueden ocurrir por muchas razones diferentes. En algunos sistemas, errores en la medición de energía el consumo puede resultar en cargos excesivos o insuficientes de clientes. Estos errores generalmente no son ilegales y no implica alguna penalización para los implicados.

Teniendo en cuenta sobre todos los elementos que inciden en la generación de pérdidas no técnicas, se presenta la Figura 12 demostrativo del balance de energía elaborado para el cierre del 2023, en donde se entregó un bloque de energía equivalente a 100 Mw mensuales, se facturaron 87 Mw y por ende, las pérdidas generales se valoraron a la orden de 13Mw en promedio.

**Figura 36.**

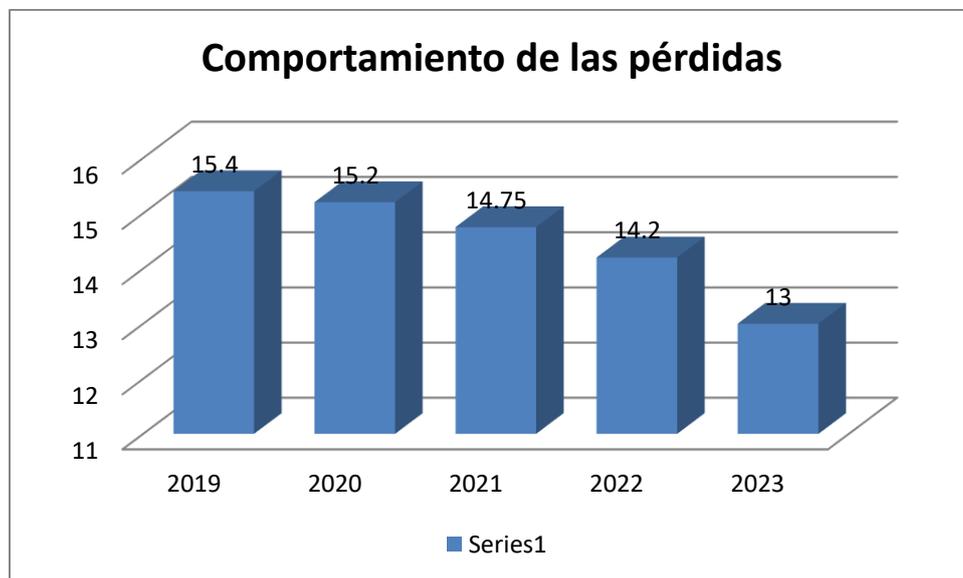
*Balance cierre de 2023*



Nota. Elaboración propia (2024) según datos provistos por Electro Ucayali (2024).

**Figura 37.**

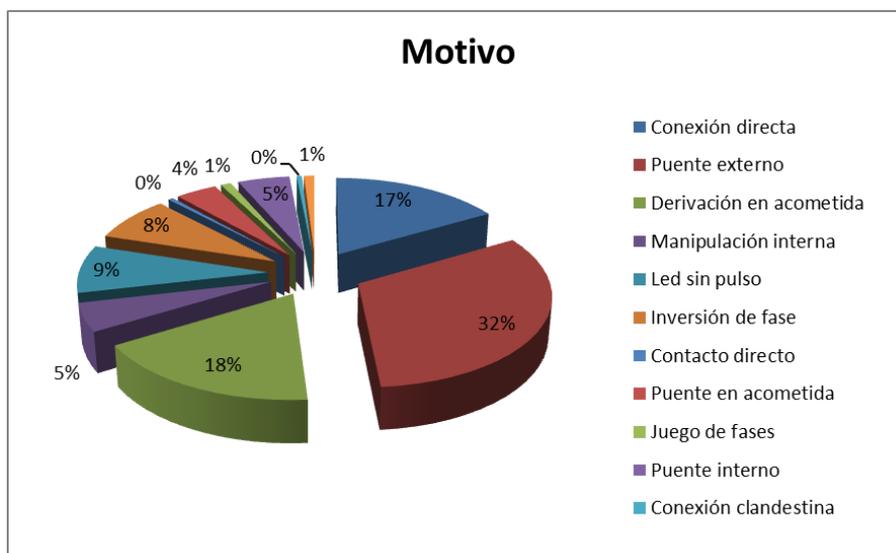
*Comportamiento de las pérdidas anuales*



Nota. Elaboración propia (2024) a partir de la información de Electro Ucayali (2024).

**Figura 38.**

*Tipos de recuperos de energía eléctrica.*



Nota. Elaboración propia (2024) a partir de la información de Electro Ucayali (2024).

**Figura 39.**

*Estadística de la muestra según contrato es S/. 325,500.00 y según ejecución de contrato es de S/. 325,495.00*

| ÍTEM  | DESCRIPCIÓN  | UNIDAD      | CANTIDAD TOTAL | PRECIO UNITARIO S/ | TOTAL S/          |
|---|--|-------------|----------------|--------------------|-------------------|
| <b>SERVICIO DE CONTROL Y REDUCCIÓN DE PERDIDAS DE ENERGÍA DE LA CARTERA COMUN</b> |  |             |                |                    |                   |
| 1.1   | Inspección y verificación de suministros facturados con códigos de observación                                     | SUMINISTROS | 12,000         | 15.00              | 180,000.00        |
| 1.2   | Intervención y saneamiento de suministros con error en el proceso de facturación o error en el sistema de medición | SUMINISTROS | 1,500          | 25.00              | 37,500.00         |
| 1.3   | Detección y normalización de suministros con vulneración de las condiciones de suministro y conexiones ilegales    | SUMINISTROS | 600            | 180.00             | 108,000.00        |
| <b>TOTAL S/</b>   |  |             |                |                    | <b>325,500.00</b> |

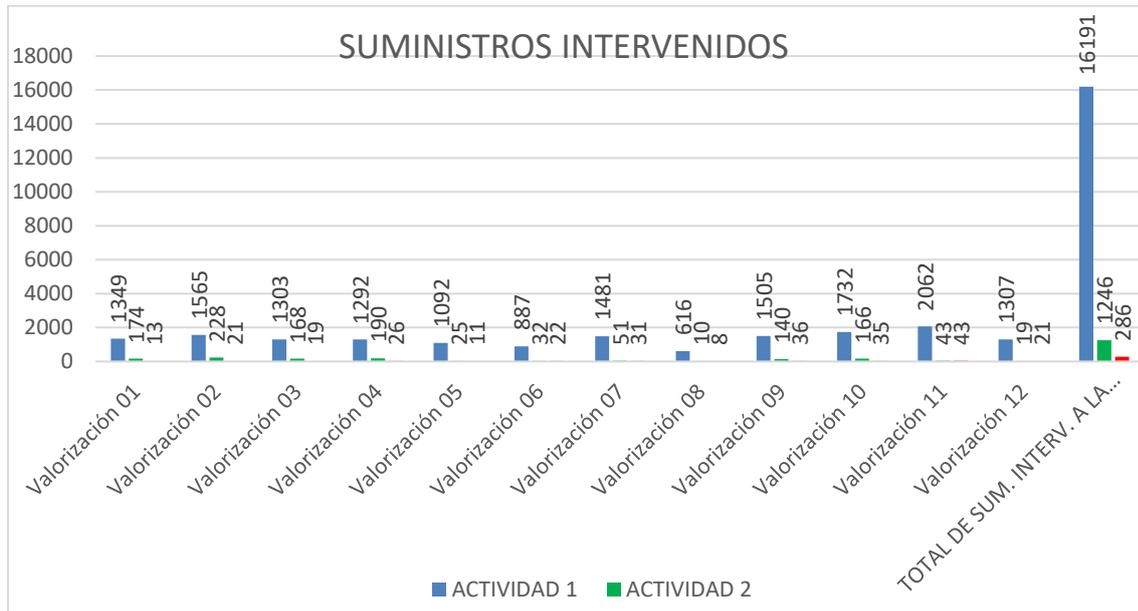
  

| MONTOS POR ACTIVIDAD  |                       |                      |                      |                                  |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|
| DESCRIPCION           | ACTIVIDAD 1           | ACTIVIDAD 2          | ACTIVIDAD 3          | TOTAL POR VALORIZACION INCL. IGV |
| Val. 01               | S/. 20,235.00         | S/. 4,350.00         | S/. 2,340.00         | S/. 26,925.00                    |
| Val. 02               | S/. 23,475.00         | S/. 5,700.00         | S/. 3,780.00         | S/. 32,955.00                    |
| Val. 03               | S/. 19,545.00         | S/. 4,200.00         | S/. 3,420.00         | S/. 27,165.00                    |
| Val. 04               | S/. 19,380.00         | S/. 4,750.00         | S/. 4,680.00         | S/. 28,810.00                    |
| Val. 05               | S/. 16,380.00         | S/. 625.00           | S/. 1,980.00         | S/. 18,985.00                    |
| Val. 06               | S/. 13,305.00         | S/. 800.00           | S/. 3,960.00         | S/. 18,065.00                    |
| Val. 07               | S/. 22,215.00         | S/. 1,275.00         | S/. 5,580.00         | S/. 29,070.00                    |
| Val. 08               | S/. 9,240.00          | S/. 250.00           | S/. 1,440.00         | S/. 10,930.00                    |
| Val. 09               | S/. 22,575.00         | S/. 3,500.00         | S/. 6,480.00         | S/. 32,555.00                    |
| Val. 10               | S/. 25,980.00         | S/. 4,150.00         | S/. 6,300.00         | S/. 36,430.00                    |
| Val. 11               | S/. 30,930.00         | S/. 1,075.00         | S/. 7,740.00         | S/. 39,745.00                    |
| Val. 12               | S/. 19,605.00         | S/. 475.00           | S/. 3,780.00         | S/. 23,860.00                    |
| <b>TOTAL POR ACT.</b> | <b>S/. 242,865.00</b> | <b>S/. 31,150.00</b> | <b>S/. 51,480.00</b> | <b>S/. 325,495.00</b>            |

Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 40.**

*Estadística donde muestra el avance total durante el contrato por actividad.*



Nota. Elaboración propia (2024).

**Figura 41.**

*Estadística de la muestra de un total de 16191 inspecciones se realizó 1246 cambios de medidor y se encontró 286 hurtos de energía.*

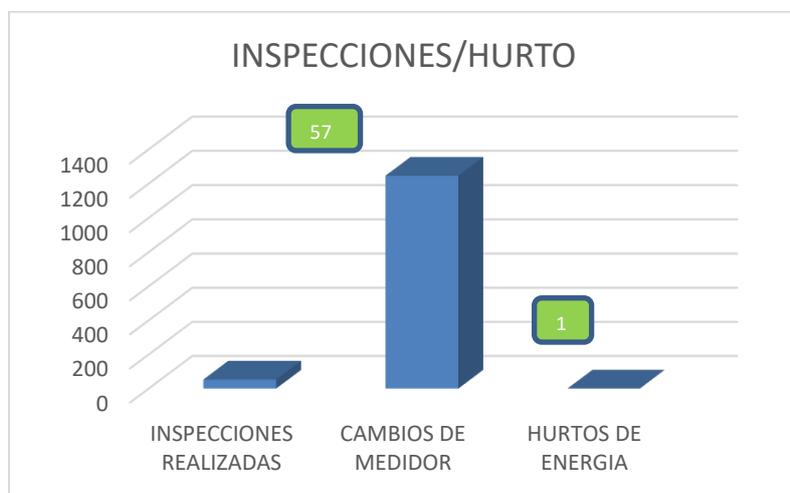


Nota. Elaboración propia (2024).

Podemos deducir la tasa mediana de los robos de energía según los datos obtenidos durante todo el servicio del contrato el cual fue con un total de 16191 inspecciones de suministros se encontraron 286 casos de hurtos de energía el cual podemos deducir que de cada 57 inspecciones realizadas encontraremos 01 hurto de energía en otras palabras de 57 usuarios 01 usuario está robando energía según las estadísticas obtenidas, el cual se da debido a que malos profesionales como técnicos electricistas se prestan para realizar las conexiones clandestinas.

**Figura 42.**

*Proporción de hurto encontrado en una cierta cantidad de inspecciones.*



Nota. Elaboración propia (2024) según datos provistos por Electro Ucayali (2024).

En atención a los resultados obtenidos del balance de energía y de las pérdidas financieras que obtuvo la empresa en el balance de 2019, se efectuaron una serie de valorizaciones para detectar suministros con irregularidades de consumo y su pertinente corrección y ajuste de ventas.

#### 4.4. Cuadro detalle de actividades Realizadas para la valorización de energía de la empresa electro Ucayali

Se han intervenido suministros de acuerdo a las órdenes de trabajo alcanzado por la empresa concesionaria Electro Ucayali S.A. En la Tabla 4 podemos observar el número de actividades desarrolladas. Para determinar el valor de energía recuperada.

**Tabla 4**

*Detalle de las actividades realizadas*

| Fechas  | Actividades y lugar   | Energías Recuperadas En KW Y en S/ | Análisis de Costos Beneficio      |
|---|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| Desde el 06/12/2019 al 05/01/2020   | <b>PUCALLPA, CAMPO VERDE, AGUAYTIA Y SER</b>  | KWh recuperados 247,541.25         | Beneficio del Servicio 172,110.63 |
| Valorización 5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspección y verificación de suministros facturados con códigos de observación.</li> <li>✓ Intervención y saneamiento de suministros con error ya sea en el proceso de facturación o en el sistema de medición</li> <li>✓ Detección y corrección de suministros con</li> </ul> | S Recuperados /.172,110.63         | Costo del Servicio 134,840.00     |
| Contrato de Servicio de Control y Reducción de Pérdidas de Energía de la Cartera Común. |   |                                    | Beneficio/Costo 1.28              |

|   |   |                                  |            |                        |            |  |
|---|---|----------------------------------|------------|------------------------|------------|--|
|   | debilitamiento de las condiciones del suministro y conexiones no legales  |                                  |            |                        |            |  |
| 06/01/2020 al 05/02/2020  | <b>PUCALLPA, CAMPO VERDE, AGUAYTIA Y SER</b>  | 377,957.36<br>Recuperado         | Kwh        | Beneficio del Servicio | 264.832,67 |  |
| Valorización 6  |   |                                  |            |                        |            |  |
| Contrato de Servicio de Control y Reducción de Pérdidas de Energía de la Cartera Común. | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspección y verificación de suministros facturados con códigos de observación</li> <li>✓ Intervención y saneamiento de suministros con error ya sea en el proceso de facturación o en el sistema de medición</li> <li>✓ Detección y corrección de suministros con debilitamiento de las condiciones del suministro y conexiones no legales</li> </ul> | S./<br>Recuperados               | 264,749.30 | Costo del Servicio     | 152.905,00 |  |
|   |   |                                  |            | Beneficio/Costo        | 1.73       |  |
| VALORIZACION N° 07  | <b>PUCALLPA, CAMPO VERDE, AGUAYTIA Y SER</b>  | 377,957.36<br>Kw/h<br>Recuperado |            | Beneficio del Servicio | 264,832.67 |  |
| Desde 06 de FEBRERO del 2020  |   | 264,749.30                       | S/         |                        |            |  |
| Hasta el 05 de MARZO del 2020   |   | Recuperado                       |            | Costo del Servicio     | 152,905.00 |  |
| Contrato de Servicio de Control y Reducción de Pérdidas de Energía de la Cartera Común. | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspección y verificación de suministros facturados con códigos de observación</li> <li>✓ Intervención y saneamiento de suministros con error ya sea en el proceso de</li> </ul>   |                                  |            | Beneficio/Costo        | 1.73       |  |

|  |  |  |                                     |  |
|--|--|--|-------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>facturación o en el sistema de medición</li> <li>✓ Detección y corrección de suministros con debilitamiento de las condiciones del suministro y conexiones no legales</li> </ul>  |  |                                     |  |
| <p>VALORIZACION N° 08</p> <p>Desde 06 de MARZO del 2020 Hasta el 16 de MARZO del 2020</p> <p>Contrato de Servicio de Control y Reducción de Pérdidas de Energía de la Cartera Común.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspección y verificación de suministros facturados con códigos de observación</li> <li>✓ Intervención y saneamiento de suministros con error ya sea en el proceso de facturación o en el sistema de medición</li> <li>✓ Detección y corrección de suministros con vulneración de las condiciones del suministro y conexiones ilegales</li> </ul> | <p>Kw.h</p> <p>Recuperados</p> <p>S./ recuperados</p>          | <p>442,528.15</p> <p>308,344.88</p> | <p>-</p>   |
| <p>VALORIZACION N° 09</p> <p>Desde 01 de JULIO del 2020 Hasta el 31 de JULIO del 2020</p> <p>Contrato de Servicio de Control y Reducción de Pérdidas de Energía de la Cartera Común.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspección y verificación de suministros facturados con códigos de observación</li> <li>✓ Intervención y saneamiento de suministros con error en el proceso de facturación o error en el sistema de medición</li> </ul>   | <p>Kwh recuperados</p> <p>362,451.18 Recuperados</p> <p>S/</p> | <p>521,844.95</p> <p>362,451.18</p> | <p>Beneficio del Servicio</p> <p>362,451.18</p> <p>Costo del Servicio</p> <p>225,460.00</p> <p>Beneficio/Costo</p> <p>1.61</p> |

---

✓ Detección y corrección de suministros con vulneración de las condiciones del suministro y conexiones ilegales

---

De acuerdo a la tabla anterior se concluye lo siguiente Valuación 5

**Actividad 1.**

- ✓ Se intervinieron 1092 suministros desde el 06 de diciembre del 2019 al 05 de enero del 2020.

➤ **Actividad 2.**

- ✓ Se realizó 25 cambios de Dispositivo de medición (24 por Mantenimiento y 1 por Causal II).

➤ **Actividad 3.**

- ✓ Se realizó un total de 11 Intervenciones como se detalla a continuación.
- ✓ Se realizó 6 intervenciones por Causal IV, se procedió a efectuar cálculo de Recuperación de 5 suministro y no procedió a Recuperación 1 intervención.
- ✓ Se realizó 5 intervenciones por reventa de energía, incautando conductores que alimenta dichas reventas y dejando en corte por riesgo eléctrico.

➤ **Otros.**

- ✓ Las recuperaciones hacen un equivalente a 31,327.83 kWh, ascendiendo a S/. 21,910.56 Soles, está en el periodo del 06 de diciembre del 2019 al 05 de enero del 2020.
- ✓ Las notificaciones a los consumidores se efectuaron en los plazos establecidos en la Norma DGE "Reintegros y Recuperación de Electricidad".

Valuación 6

➤ **Actividad 1.**

- ✓ Se intervinieron 887 suministros desde el 06 de enero del 2020 al 05 de febrero del 2020.

➤ **Actividad 2.**

- ✓ Se realizó 32 cambios de Dispositivo de medición (28 por Mantenimiento y 4 por Causal II).

➤ **Actividad 3.**

- ✓ Se realizó un total de 22 Intervenciones como se detalla a continuación.
- ✓ Se realizó 14 intervenciones por Causal IV, se procedió a efectuar cálculo de recupero de 10 suministro y no procedió a recupero 4 intervención.

- ✓ Se realizó 5 intervenciones por Causal V, se procedió a efectuar cálculo de recuperos de 2 suministros y no procedió a recuperos 3 intervenciones.
- ✓ Se realizó 3 intervenciones por reventa de energía, incautando conductores que alimentan dichas reventas y dejando en corte por riesgo eléctrico.
- **Otros.**
- ✓ Los recuperos hacen un equivalente a 130,416.11 kWh, ascendiendo a S/. 92,638.67 Soles, está en el periodo del 06 de enero del 2020 al 05 de febrero del 2020.
- ✓ Las notificaciones a los consumidores se efectuaron en los plazos establecidos en la Norma DGE conexiones de electricidad.

#### Valuación 7

- **Actividad 1.**
- ✓ Se intervinieron 887 suministros desde el 06 de febrero del 2020 al 05 de marzo del 2020.
- **Actividad 2.**
- ✓ Se realizó 32 cambios de Dispositivo de medición (28 por Mantenimiento y 4 por Causal II).
- **Actividad 3.**
- ✓ Se realizó un total de 22 Intervenciones como se detalla a continuación.
- ✓ Se realizó 14 intervenciones por Causal IV, se procedió a efectuar cálculo de recuperos de 10 suministros y no procedió a recuperos 4 intervenciones.
- ✓ Se realizó 5 intervenciones por Causal V, se procedió a efectuar cálculo de recuperos de 2 suministros y no procedió a recuperos 3 intervenciones.
- ✓ Se realizó 3 intervenciones por reventa de energía, incautando conductores que alimentan dichas reventas y dejando en corte por riesgo eléctrico.
- **Otros.**
- ✓ Los recuperos hacen un equivalente a 130,416.11 kWh, ascendiendo a S/. 92,638.67 Soles, está en el periodo del 06 de febrero del 2020 al 05 de marzo del 2020.
- ✓ Las notificaciones a los consumidores se efectuaron en los plazos establecidos en la Norma DGE de conexiones de electricidad.

## Valuación 8

### ➤ **Actividad 1.**

- ✓ Se intervinieron 616 suministros desde el 06 de marzo del 2020 al 16 de marzo del 2020.

### ➤ **Actividad 2.**

- Se realizó 10 cambios de Dispositivo de medición (Todas por Mantenimiento), haciendo así el cambio de 10 dispositivo de mediciones monofásicos.

### ➤ **Actividad 3.**

- ✓ Se realizó un total de 8 Intervenciones como se detalla a continuación.
- ✓ Se realizó 7 intervenciones por Causal IV, se procedió a efectuar cálculo de recuperado de todos los suministros.
- ✓ Dentro del total de intervenciones por causal IV se realizó 4 cambios de dispositivo de medición monofásico como parte del saneamiento del suministro.
- ✓ Se realizó 01 intervención por Causal V, se procedió a efectuar cálculo de recuperado de dicho suministro.

### ➤ **Otros.**

- ✓ Los recuperos hacen un equivalente a 5,060.86 kWh, ascendiendo a S/. 3,277.36 Soles, está en el periodo del 06 de marzo del 2020 al 16 de marzo del 2020.
- ✓ Las notificaciones a los consumidores se efectuaron en los plazos establecidos en la Norma DGE de conexiones de electricidad.

## Valuación 9

### ➤ **Actividad 1.**

- ✓ Se intervinieron 1505 suministros desde el 01 de julio del 2020 al 31 de julio del 2020.

### ➤ **Actividad 2.**

- Se realizó 140 cambios de Dispositivo de medición (Todas por Mantenimiento), haciendo así el cambio de 140 dispositivo de mediciones monofásicos.

### ➤ **Actividad 3.**

- ✓ Se realizó un total de 36 Intervenciones como se detalla a continuación.
- ✓ Se realizó 31 intervenciones por Causal IV, se procedió a efectuar cálculo de recuperado de 29 suministros y 2 suministros no procedieron a recuperado.

- ✓ Dentro del total de intervenciones por causal IV se realizó 12 cambios de dispositivo de medición monofásico y 01 dispositivo de medición trifásico como parte del saneamiento del suministro.
- ✓ Se realizó 05 intervención por Causal V, se procedió a efectuar cálculo de recupero de todas las intervenciones.
- **Otros.**
- ✓ Las recuperaciones hacen un equivalente a 79,316.80 kWh, ascendiendo a S/. 54,106.30 Soles, está en el periodo del 01 de julio del 2020 al 31 de julio del 2020.
- ✓ Las notificaciones a los consumidores se efectuaron en los plazos establecidos en la Norma DGE “Reintegros y Recuperación de electricidad”

Dando continuidad a lo detallado en el apartado anterior, se presenta la Tabla 5 con relación al resumen de la valuación 5, donde se puede observar que, se inspeccionaron los consumidores conectados a seis alimentadores de distribución, resultando en 192 suministros revisados, con 31 SUMOBS y 10 recuperaciones de energía, para 3 causales IV.

**Tabla 5**

*Resumen de actuación valoración 5*

| SEDs            | CANTIDADES  |                            |                               | DATOS REFERENCIALES             |                          |           | MATERIALES UTILIZADOS              |                                    |                      |                      |
|-----------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                 | OTs         | SUMINISTROS INSPECCIONADOS | SUMINISTROS NO INSPECCIONADOS | SUM NUEVOS ENCONTRADOS EN CAMPO | SUM PERTENECE A OTRA SED | CAUSAL IV | SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | PRECINTOS UTILIZADOS | CONECTORES (MORSETO) |
| <b>SED 220</b>  | 143         | 141                        | 1                             |                                 |                          | 1         |                                    |                                    | 2                    |                      |
| <b>SED 40</b>   | 210         | 207                        | 4                             | 1                               | 2                        |           |                                    |                                    | 11                   |                      |
| <b>SED 938</b>  | 195         | 191                        | 4                             | 1                               |                          | 1         |                                    |                                    | 5                    |                      |
| <b>SED 431</b>  | 235         | 232                        | 3                             |                                 |                          |           |                                    |                                    | 1                    |                      |
| <b>SED 1610</b> | 134         | 103                        | 31                            |                                 |                          |           |                                    |                                    |                      |                      |
| <b>SED 264</b>  | 196         | 192                        | 4                             | 1                               | 1                        | 1         |                                    |                                    |                      |                      |
| <b>VIARIOS</b>  |             | 26                         |                               |                                 |                          |           |                                    |                                    |                      |                      |
| <b>TOTAL</b>    | <b>1113</b> | <b>1092</b>                | <b>47</b>                     | <b>3</b>                        | <b>3</b>                 | <b>3</b>  |                                    |                                    | <b>19</b>            |                      |

Nota. Elaboración propia (2024).

La Tabla 6 resume la valuación 6 con 887 suministros revisados, encontrándose 4

SUMOBS, 19 recuperaciones de energía y 8 causales IV.

**Tabla 6**

*Resumen de valuación 6*

| SEDs            | CANTIDADES |                            |                               | DATOS REFERENCIALES             |                          |           | MATERIALES UTILIZADOS  |                                    |                      |                                  |
|-----------------|------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|--|------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
|                 | OTs        | SUMINISTROS INSPECCIONADOS | SUMINISTROS NO INSPECCIONADOS | SUM NUEVOS ENCONTRADOS EN CAMPO | SUM PERTENECE A OTRA SED | CAUSAL IV | CAMBIOS DE DISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | PRECINTOS UTILIZADOS | CONDUCTOR CONCENTRICO MONOFASICO |
| <b>SED 160</b>  | 158        | 152                        | 6                             | 1                               | 1                        | 1         | 4  |                                    | 5                    |                                  |
| <b>SED 440</b>  | 178        | 176                        | 2                             |                                 | 1                        |           | 3  |                                    | 3                    |                                  |
| <b>SED 1618</b> | 58         | 74                         | 4                             | 20                              |                          |           | 4  |                                    | 4                    |                                  |
| <b>SED 725</b>  | 74         | 73                         | 2                             | 1                               |                          |           |  |                                    |                      |                                  |
| <b>SED 3219</b> | 37         | 37                         |                               | 1                               |                          | 1         |  |                                    | 1                    |                                  |
| <b>SED 3376</b> | 25         | 24                         | 1                             | 1                               |                          | 1         | 3  |                                    | 4                    |                                  |
| <b>SED 6007</b> | 25         | 27                         |                               | 3                               |                          | 1         |  |                                    | 1                    |                                  |
| <b>SED 1603</b> | 132        | 124                        | 6                             | 1                               |                          | 3         | 9  |                                    | 12                   |                                  |
| <b>SED 1245</b> | 226        | 188                        | 38                            | 1                               |                          | 1         | 5  |                                    | 6                    |                                  |
| <b>VARIOS</b>   |            | 12                         |                               |                                 |                          |           |  |                                    |                      | 9                                |
| <b>TOTAL</b>    | <b>913</b> | <b>887</b>                 | <b>59</b>                     | <b>29</b>                       | <b>2</b>                 | <b>8</b>  |  |                                    | <b>36</b>            | <b>9</b>                         |

Nota. Elaboración propia (2024).

El resumen de la valuación 7 se dispone en la Tabla 7, en la cual se inspeccionaron 1481 puntos, resultando 19 causales IV y 39 recuperaciones de energía.

**Tabla 7.**

*Resumen de valuación 7*

| SEDs         | CANTIDADES  |                            |                               | DATOS REFERENCIALES             |                          |           | MATERIALES UTILIZADOS   |                      |                                  |  |
|--------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|---|----------------------|----------------------------------|--|
|              | OTs         | SUMINISTROS INSPECCIONADOS | SUMINISTROS NO INSPECCIONADOS | SUM NUEVOS ENCONTRADOS EN CAMPO | SUM PERTENECE A OTRA SED | CAUSAL IV | CAMBIOS DE DISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | PRECINTOS UTILIZADOS | CONDUCTOR CONCENTRICO MONOFASICO |  |
| SED 1245     | 33          | 32                         | 1                             |                                 |                          |           | 1   | 1                    |                                  |  |
| SED 1402     | 250         | 240                        | 5                             | 1                               |                          | 6         | 12  | 18                   |                                  |  |
| SED 867      | 123         | 121                        | 1                             |                                 |                          | 1         | 11  | 12                   |                                  |  |
| SED 701      | 349         | 337                        | 4                             |                                 | 1                        | 8         | 8   | 17                   |                                  |  |
| SED 195      | 171         | 169                        | 2                             |                                 |                          |           |   |                      |                                  |  |
| SED 1630     | 46          | 44                         | 1                             | 1                               |                          | 2         | 1   | 5                    |                                  |  |
| SED 235      | 162         | 159                        | 1                             |                                 |                          | 2         | 7   | 11                   |                                  |  |
| VARIOS       |             | 379                        |                               |                                 |                          |           |   | 11                   |                                  |  |
| <b>TOTAL</b> | <b>1134</b> | <b>1481</b>                | <b>15</b>                     | <b>2</b>                        | <b>1</b>                 | <b>19</b> |   | <b>75</b>            | <b>0</b>                         |  |

Nota. Elaboración propia (2024).

La Tabla 8 demuestra los resultados de la valuación 8, en donde se revisaron 616 puntos y se detectaron 6 causales IV y 32 recuperaciones de energía.

**Tabla 8.**

*Resumen de valuación 8*

| SEDs         | CANTIDADES |                            |                               | DATOS REFERENCIALES             |                          |           | MATERIALES UTILIZADOS   |                      |                                  |  |
|--------------|------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|---|----------------------|----------------------------------|--|
|              | OTs        | SUMINISTROS INSPECCIONADOS | SUMINISTROS NO INSPECCIONADOS | SUM NUEVOS ENCONTRADOS EN CAMPO | SUM PERTENECE A OTRA SED | CAUSAL IV | CAMBIOS DE DISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | PRECINTOS UTILIZADOS | CONDUCTOR CONCENTRICO MONOFASICO |  |
| SED 715      | 344        | 343                        | 2                             | 1                               |                          |           | 7   | 7                    |                                  |  |
| SED 707      | 177        | 170                        | 3                             | 1                               |                          | 5         | 3   | 8                    |                                  |  |
| SED 268      | 136        | 101                        | 34                            |                                 |                          | 1         |   | 1                    |                                  |  |
| SED 749      |            | 2                          |                               |                                 |                          |           |   |                      |                                  |  |
| <b>TOTAL</b> | <b>657</b> | <b>616</b>                 | <b>39</b>                     | <b>2</b>                        | <b>0</b>                 | <b>6</b>  |   | <b>16</b>            | <b>0</b>                         |  |

Nota. Elaboración propia (2024).

La valuación 9 resultó en 1505 puntos revisados, 17 causales IV y 43 recuperaciones de energía.

**Tabla 9**

*Resumen de valuación 9*

| SEDs         | CANTIDADES  |                            |                               | DATOS REFERENCIALES             |                          |           | MATERIALES UTILIZADOS   |                      |                       |            |          |
|--------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|---|----------------------|-----------------------|------------|----------|
|              | OTs         | SUMINISTROS INSPECCIONADOS | SUMINISTROS NO INSPECCIONADOS | SUM NUEVOS ENCONTRADOS EN CAMPO | SUM PERTENECE A OTRA SED | CAUSAL IV | CAMBIOS DE DISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | PRECINTOS UTILIZADOS | CONDUCTOR CONCENTRICO | MONOFASICO |          |
| SED 789      | 115         | 113                        | 12                            | 10                              | 2                        |           | 7   |                      |                       | 7          |          |
| SED 3480     | 89          | 88                         | 1                             |                                 |                          |           | 7   |                      |                       | 7          |          |
| SED 268      | 34          | 32                         | 2                             |                                 |                          |           | 2   |                      |                       | 2          |          |
| SED 774      | 295         | 288                        | 7                             | 4                               | 1                        | 4         | 7   |                      |                       | 11         |          |
| SED 2233     | 163         | 157                        | 3                             | 1                               |                          | 4         | 3   |                      |                       | 51         |          |
| SED 928      | 22          | 20                         | 2                             |                                 |                          |           |   |                      |                       | 3          |          |
| SED 775      | 117         | 117                        |                               | 3                               |                          | 3         | 16  |                      |                       | 46         |          |
| SED 769      | 78          | 74                         | 3                             |                                 | 1                        | 1         | 2   |                      |                       | 22         |          |
| SED 351      | 85          | 83                         | 1                             |                                 |                          | 1         | 2   |                      |                       | 33         |          |
| SED 272      | 178         | 171                        | 6                             |                                 | 1                        | 1         | 2   |                      |                       | 37         |          |
| SED 731      | 19          | 19                         |                               |                                 |                          |           |   |                      |                       | 5          |          |
| SED 379      | 144         | 145                        | 1                             | 3                               |                          | 1         |   |                      |                       | 46         |          |
| SED 530      | 160         | 152                        | 7                             | 1                               |                          | 2         | 2   |                      |                       | 37         |          |
| VARIOS       |             | 46                         |                               |                                 |                          |           |   |                      |                       | 10         |          |
| <b>TOTAL</b> | <b>1499</b> | <b>1505</b>                | <b>45</b>                     | <b>22</b>                       | <b>5</b>                 | <b>17</b> | <b>50</b>   | <b>0</b>             | <b>0</b>              | <b>317</b> | <b>0</b> |

Nota. Elaboración propia (2024).

La Tabla 10 contiene la valuación 10, en donde se revisaron 1732 puntos, resultando 16 causales IV y 32 recuperaciones de energía.

**Tabla 10.***Resumen de valuación 10*

| SEDs         | CANTIDADES  |                            | DATOS REFERENCIALES           |                                 |                          |           | MATERIALES UTILIZADOS   |                      |                                  |            |          |
|--------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|---|----------------------|----------------------------------|------------|----------|
|              | OTs         | SUMINISTROS INSPECCIONADOS | SUMINISTROS NO INSPECCIONADOS | SUM NUEVOS ENCONTRADOS EN CAMPO | SUM PERTENECE A OTRA SED | CAUSAL IV | CAMBIOS DE DISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | PRECINTOS UTILIZADOS | CONDUCTOR CONCENTRICO MONOFASICO |            |          |
| SED 530      | 62          | 62                         |                               |                                 |                          |           | 1   |                      | 13                               |            |          |
| SED 3255     | 30          | 31                         | 1                             | 2                               | 1                        |           |   |                      | 3                                |            |          |
| SED 302      | 232         | 223                        | 7                             | 1                               | 2                        | 3         | 2   |                      | 98                               |            |          |
| SED 1616     | 66          | 67                         |                               | 1                               |                          |           | 1   |                      | 13                               |            |          |
| SED 889      | 196         | 189                        | 3                             | 1                               |                          | 5         | 3   |                      | 67                               |            |          |
| SED 1420     | 146         | 145                        | 11                            | 10                              | 6                        |           | 1   |                      | 71                               |            |          |
| SED 1248     | 199         | 197                        | 11                            | 10                              | 4                        | 1         | 3   |                      | 121                              |            |          |
| SED 786      | 223         | 214                        | 7                             | 2                               |                          | 4         | 32  |                      | 80                               |            |          |
| SED 1620     | 146         | 140                        | 4                             |                                 |                          | 2         | 3   |                      | 29                               |            |          |
| SED 102      | 256         | 251                        | 7                             | 2                               | 1                        |           | 2   |                      | 137                              |            |          |
| SED 2316     | 172         | 170                        | 7                             | 5                               |                          |           |   |                      | 95                               |            |          |
| SED 712      | 31          | 32                         |                               | 2                               |                          | 1         | 1   |                      | 9                                |            |          |
| VARIOS       |             | 11                         |                               |                                 |                          |           |   |                      | 3                                |            |          |
| <b>TOTAL</b> | <b>1759</b> | <b>1732</b>                | <b>58</b>                     | <b>36</b>                       | <b>14</b>                | <b>16</b> | <b>49</b>   | <b>0</b>             | <b>0</b>                         | <b>739</b> | <b>0</b> |

Nota. Elaboración propia (2024).

En la valuación 11 resumida en la Tabla 10, se lograron inspeccionar 2062 puntos, con 27 causales IV y 41 recuperaciones de energía.

**Tabla 11.***Resumen de valuación 11*

| SEDs     | CANTIDADES |                            | DATOS REFERENCIALES           |                                 |                          |           | MATERIALES UTILIZADOS   |                      |                                  |  |  |
|----------|------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|---|----------------------|----------------------------------|--|--|
|          | OTs        | SUMINISTROS INSPECCIONADOS | SUMINISTROS NO INSPECCIONADOS | SUM NUEVOS ENCONTRADOS EN CAMPO | SUM PERTENECE A OTRA SED | CAUSAL IV | CAMBIOS DE DISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | PRECINTOS UTILIZADOS | CONDUCTOR CONCENTRICO MONOFASICO |  |  |
| SED 712  | 222        | 219                        | 2                             | 3                               |                          | 4         | 3   |                      | 91                               |  |  |
| SED 1444 | 260        | 248                        | 9                             | 1                               | 1                        | 4         | 17  |                      | 128                              |  |  |

|                               |             |             |           |           |          |           |           |          |          |            |          |
|-------------------------------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|----------|
| <b>SED 214</b>                | 242         | 233         | 8         |           |          | 1         | 1         |          |          | 14         |          |
| <b>SED 425</b>                | 273         | 277         | 2         | 7         |          | 1         | 1         |          |          | 41         |          |
| <b>SED 2269</b>               | 70          | 73          | 2         | 7         |          | 2         | 8         |          |          | 27         |          |
| <b>SED 1249</b>               | 200         | 186         | 10        | 1         |          | 5         | 5         |          |          | 57         |          |
| <b>SED 238</b>                | 113         | 110         | 2         | 2         | 2        | 3         | 2         |          |          | 40         |          |
| <b>SED 2299</b>               | 278         | 264         | 10        |           |          | 4         | 1         |          |          | 108        |          |
| <b>SED 495</b>                | 80          | 76          | 2         |           |          | 2         | 1         |          |          | 19         |          |
| <b>SED 1085</b>               | 22          | 23          |           | 1         |          |           | 1         |          |          | 6          |          |
| <b>SED 431</b>                | 236         | 232         | 3         |           |          | 1         | 1         |          |          | 28         |          |
| <b>SED 2227</b>               | 73          | 75          |           | 2         |          |           | 1         |          |          | 12         |          |
| <b>CONSUMOS CERO - VARIOS</b> | 49          | 46          | 3         |           |          |           | 1         |          |          | 10         |          |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>2118</b> | <b>2062</b> | <b>53</b> | <b>24</b> | <b>3</b> | <b>27</b> | <b>43</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>581</b> | <b>0</b> |

Nota. Elaboración propia (2024).

En la Tabla 12 se encuentra el resumen de la valuación 12 indicándose que, se inspeccionaron 1307 puntos, con 12 causales IV y 18 recuperaciones de energía.

**Tabla 12.**

*Resumen de valuación 12*

| SEDs            | CANTIDADES  |                            |                               | DATOS REFERENCIALES             |                          |           | MATERIALES UTILIZADOS   |                      |                                  |            |          |
|-----------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|---|----------------------|----------------------------------|------------|----------|
|                 | OTs         | SUMINISTROS INSPECCIONADOS | SUMINISTROS NO INSPECCIONADOS | SUM NUEVOS ENCONTRADOS EN CAMPO | SUM PERTENECE A OTRA SED | CAUSAL IV | CAMBIOS DE DISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE SE COLOCA TAPA PORTADISPOSITIVO DE | PRECINTOS UTILIZADOS | CONDUCTOR CONCENTRICO MONOFASICO |            |          |
| <b>SED 2227</b> | 45          | 44                         | 1                             |                                 |                          |           | 5   |                      |                                  | 13         |          |
| <b>SED 234</b>  | 111         | 113                        | 1                             | 4                               |                          | 1         | 2   |                      |                                  | 35         |          |
| <b>SED 241</b>  | 165         | 157                        | 7                             | 3                               | 4                        | 4         |   |                      |                                  | 52         |          |
| <b>SED 797</b>  | 300         | 290                        | 10                            | 2                               |                          | 2         | 8   |                      |                                  | 48         |          |
| <b>SED 1448</b> | 199         | 186                        | 12                            | 1                               | 1                        | 2         | 1   |                      |                                  | 39         |          |
| <b>SED 974</b>  | 170         | 162                        | 9                             | 1                               | 1                        |           |   |                      |                                  | 47         |          |
| <b>SED 745</b>  | 193         | 186                        | 7                             | 2                               |                          | 2         |   |                      |                                  | 19         |          |
| <b>SED 825</b>  | 32          | 29                         | 2                             |                                 |                          | 1         |   |                      |                                  | 4          |          |
| <b>SED 1208</b> | 132         | 135                        |                               | 3                               |                          |           | 2   |                      |                                  | 12         |          |
| <b>VARIOS</b>   | 5           | 5                          |                               |                                 |                          |           |   |                      |                                  | 1          |          |
| <b>TOTAL</b>    | <b>1352</b> | <b>1307</b>                | <b>49</b>                     | <b>16</b>                       | <b>6</b>                 | <b>12</b> | <b>18</b>   | <b>0</b>             | <b>0</b>                         | <b>270</b> | <b>0</b> |

Nota. Elaboración propia (2024).

#### **4.5. Discusión**

Hay pérdidas en la producción, transmisión, procesos de distribución y consumo de electricidad energía por diversas razones. Reducir las pérdidas que tienen efectos negativos sobre la eficiencia general del sistema requiere estudios versátiles y de largo plazo. Esta es la primera y principal razón previsible para educar a los gerentes en cada etapa y reflexionar sobre la importancia de acometer planes especiales de control de pérdidas técnicas, así como de masificar la información a los consumidores, en cuanto a las penalizaciones y ajustes de ventas que se aplica dependiendo de la causal identificado en el SUMOBS.

Determinación de políticas técnicas, gerenciales, políticas y sociales para aumentar la calidad de la energía con infraestructura e inversiones en superestructura, para acelerar la transición a modelo de red inteligente y para prevenir el uso ilegal de electricidad también son factores muy importantes. En los hallazgos obtenidos en cada una de las valuaciones, se identificó una importante cantidad de suministros con cambios súbitos de consumo y causales IV cuya irregularidad es imputable al cliente. En general, la situación de Ucayali se puede considerar como una población una tasa mediana de robos de energía, los cuales se asocian principalmente, a un crecimiento acelerado de la situación socio económico de los clientes y estos buscan minimizar sus costos operativos, incurriendo en estas prácticas ilegales.

#### **4.6. Aplicación de recupero de pérdidas no técnicas en la zona**

De acuerdo con las actividades emprendidas en las valoraciones efectuadas, se tiene en la Tabla 13. la cantidad de 10 suministros con recuperación de energía, señalándose cada una de las modalidades encontradas.

**Tabla 13.***Recupero valuación 5*

| <b>I<br/>T<br/>E<br/>M</b> | <b>FECHA<br/>DE<br/>INTERV.<br/>M</b> | <b>SUMINIS<br/>TRO</b> | <b>RECUPE<br/>RO KWH</b> | <b>RECUPE<br/>RO S/.</b> | <b>Nº.<br/>CARTA</b> | <b>CN<br/>I</b> | <b>Observaci<br/>on</b> | <b>CUO<br/>TA</b> | <b>Lectu<br/>ra<br/>Cam<br/>po</b> | <b>MODALID<br/>AD</b>              |
|----------------------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>1</b>                   | 07/12/20<br>19                        | <b>538251</b>          | 23333,3<br>0             | 16671,8<br>6             | C-3520-<br>2019      | C.<br>N.I       | CAUSAL<br>IV            | 1                 | 1879                               | CONEXIÓN<br>DIRECTA                |
| <b>2</b>                   | 09/12/20<br>19                        | <b>76609</b>           | 3252,89                  | 2324,19                  | C-3527-<br>2019      | C.<br>N.I       | CAUSAL<br>IV            | 1                 | 9758<br>7                          | PUENTE<br>EXTERNO                  |
| <b>3</b>                   | 11/12/20<br>19                        | <b>761291</b>          | 1256,07                  | 821,34                   | C-3588-<br>2019      | C.<br>N.I       | CAUSAL<br>IV            | 1                 | 5664                               | DERIVACI<br>ON EN<br>ACOMETID<br>A |
| <b>4</b>                   | 13/12/20<br>19                        | <b>787239</b>          | 0,00                     | 0,00                     | C-3251-<br>2019      | C.<br>N.I       | CAUSAL<br>IV            | 0                 | 7593                               | PUENTE<br>EXTERNO                  |
| <b>5</b>                   | 24/12/20<br>19                        | <b>974619</b>          | 224,73                   | 146,95                   | C-3673-<br>2019      | C.<br>N.I       | CAUSAL<br>IV            | 1                 | 2398                               | MANIPULA<br>CION<br>INTERNA        |
| <b>6</b>                   | 30/12/20<br>19                        | <b>422932</b>          | 1317,75                  | 719,25                   | C-0006-<br>2020      | C.<br>N.I       | CAUSAL<br>IV            | 1                 | 3105<br>9                          | MANIPULA<br>CION<br>INTERNA        |
| <b>7</b>                   | 11/09/20<br>19                        | <b>889643</b>          | 487,66                   | 315,86                   | C-3336-<br>2019      | C.<br>N.I       | CAUSA II                | 10                | IL                                 | LED SIN<br>PULSO                   |
| <b>8</b>                   | 18/09/20<br>19                        | <b>285124</b>          | 868,80                   | 542,13                   | C-3543-<br>2019      | C.<br>N.I       | CAUSAL II               | 10                | 5883                               | LED SIN<br>PULSO                   |
| <b>9</b>                   | 26/09/20<br>19                        | <b>719315</b>          | 123,53                   | 80,01                    | C-3544-<br>2019      | C.<br>N.I       | CAUSAL II               | 10                | IL                                 | LED SIN<br>PULSO                   |
| <b>10</b>                  | 27/09/20<br>19                        | <b>702898</b>          | 463,10                   | 288,97                   | C-3337-<br>2019      | C.<br>N.I       | CASUAL II               | 10                | IL                                 | LED SIN<br>PULSO                   |

Nota. Elaboración propia (2024).

La Tabla 14. representa el resumen de recuperación hecha en la valorización 6, en donde se ajustaron las ventas de 19 suministros.

**Tabla 14.**

*Recupero de valuación 6*

| ITEM | FECHA DE INTERV. | SUMINISTRO   | RECUPE RO KWH | RECUPE RO S/. | Nº. CARTA  | CNI       | Observación | Lectura Camp o | MODALIDAD               |
|------|------------------|--------------|---------------|---------------|------------|-----------|-------------|----------------|-------------------------|
| 1    | 09/01/2020       | 347297       | 4013,41       | 2656,08       | C-093-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 32981          | INVERSION DE FASES      |
| 2    | 10/01/2020       | 604314       | 0,00          | 0,00          | C-130-2020 | C.N.      | CAUSAL IV   | 5681           | CONTACTO DIRECTO        |
| 3    | 13/01/2020       | 339223       | 1702,94       | 1127,01       | C-129-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 2900           | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 4    | 13/01/2020       | SIN CONTRATO | 632,76        | 403,44        | C-128-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V    | -----<br>-     | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 5    | 13/01/2020       | 577946       | 2463,85       | 1630,58       | C-131-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 10211          | PUENTE EXTERNO          |
| 6    | 15/01/2020       | SIN CONTRATO | 611,20        | 389,70        | C-170-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V    | -----<br>-     | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 7    | 21/01/2020       | 323642       | 3266,00       | 2343,36       | C-217-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 9108           | PUENTE EXTERNO          |
| 8    | 22/01/2020       | 135375       | 0,00          | 0,00          | C-257-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 6700           | MANIPULACION INTERNA    |
| 9    | 22/01/2020       | 135696       | 9366,06       | 6720,15       | C-250-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 19828          | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 10   | 28/01/2020       | 976343       | 1149,33       | 760,63        | C-300-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 2722           | PUENTE EXTERNO          |
| 11   | 29/01/2020       | 835114       | 100579,18     | 72165,56      | C-321-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 59441          | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 12   | 29/01/2020       | 976729       | 830,66        | 529,63        | C-320-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 3026           | PUENTE EXTERNO          |
| 13   | 29/01/2020       | 978777       | 0,00          | 0,00          | C-337-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | -----<br>-     | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 14   | 30/01/2020       | 988374       | 676,61        | 485,47        | C-336-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 3094           | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 15   | 01/02/2020       | 315005       | 130,75        | 83,37         | C-363-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 12750          | PUENTE EN ACOMETIDA     |
| 16   | 05/02/2020       | 31714        | 1388,22       | 985,36        |            | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | -----<br>-     | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 17   | 04/10/2019       | 981290       | 3363,53       | 2317,14       | C-100-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II   | SD             | LED SIN PULSO           |
| 18   | 05/10/2019       | 374606       | 315,31        | 151,13        | C-101-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II   | SD             | LED SIN PULSO           |
| 19   | 16/10/2019       | 876827       | 1445,27       | 958,79        | C-102-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II   | SD             | LED SIN PULSO           |

Nota. Elaboración propia (2024).

La valorización 7 resultó en la recuperación de energía de 32 puntos de suministro, la

gran mayoría con causales IV y V.

**Tabla 15.**

*Recupero valuación 7*

| ITEM | FECHA DE INTERV. | SUMINISTRO | RECUPE RO KWH | RECUPE RO S/. | Nº. CARTA  | CNI       | Observación  | Lectura Camp o | MODALIDAD               |
|------|------------------|------------|---------------|---------------|------------|-----------|--------------|----------------|-------------------------|
| 1    | 06/02/2020       | 338424     | 935,69        | 612,41        | C-435-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 6768           | PUENTE EXTERNO          |
| 2    | 06/02/2020       | 302029     | 3338,54       | 2185,07       | C-434-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 9404           | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 3    | 07/02/2020       | 537841     | 5747,03       | 3761,43       | C-441-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3117<br>2      | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 4    | 07/02/2020       | 566551     | 1440,88       | 943,06        | C-439-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V     | 5833<br>3      | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 5    | 07/02/2020       | 973649     | 293,37        | 184,97        | C-438-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 335            | PUENTE EXTERNO          |
| 6    | 07/02/2020       | 519915     | 413,69        | 270,76        | C-440-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V     | -----          | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 7    | 08/02/2020       | 137355     | 939,15        | 614,67        | C-437-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1262<br>5      | PUENTE EN ACOMETIDA     |
| 8    | 10/02/2020       | 550604     | 10,86         | 7,11          | C-477-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2188<br>0      | PUENTE EXTERNO          |
| 9    | 11/02/2020       | 536264     | 1473,47       | 1045,87       | C-478-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 5827           | PUENTE EXTERNO          |
| 10   | 12/02/2020       | 965842     | 2567,28       | 1680,29       | C-506-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1408           | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 11   | 13/02/2020       | 158053     | 276,28        | 180,83        | C-588-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 7021           | PUENTE EXTERNO          |
| 12   | 13/02/2020       | 24310      | 2850,03       | 2022,95       | C-587-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1299<br>60     | PUENTE EXTERNO          |
| 13   | 14/02/2020       | 158268     | 1301,63       | 923,90        | C-612-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1745<br>4      | INVERSION DE FASES      |
| 14   | 14/02/2020       | 983878     | 4149,82       | 2945,54       | C-613-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3471           | INVERSION DE FASES      |
| 15   | 14/02/2020       | 158190     | 1800,69       | 1278,13       | C-614-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 6466<br>4      | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 16   | 14/02/2020       | 158992     | 399,49        | 261,47        | C-615-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 7035           | PUENTE EXTERNO          |
| 17   | 17/02/2020       | 654180     | 324,00        | 204,28        | C-611-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 553            | PUENTE EXTERNO          |
| 18   | 18/02/2020       | 542814     | 2724,57       | 1783,23       | C-640-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 4774           | PUENTE EN ACOMETIDA     |
| 19   | 20/02/2020       | 177078     | 3416,30       | 2235,97       | C-687-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2041<br>3      | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 20   | 21/02/2020       | 149198     | 1026,16       | 671,62        | C-697-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 4013           | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 21   | 24/02/2020       | 653596     | 986,64        | 645,75        | C-721-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 4100           | PUENTE EXTERNO          |

|           |                |               |         |         |                |           |              |            |                                   |
|-----------|----------------|---------------|---------|---------|----------------|-----------|--------------|------------|-----------------------------------|
| <b>22</b> | 25/02/20<br>20 | <b>343732</b> | 6834,43 | 4851,08 | C-731-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2261<br>4  | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA     |
| <b>23</b> | 25/02/20<br>20 | <b>308243</b> | 2378,34 | 1556,63 | C-732-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 0          | MANIPULACION EN EL<br>CONEXIONADO |
| <b>24</b> | 25/02/20<br>20 | <b>974876</b> | 5132,09 | 3642,75 | C-733-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1651<br>74 | PUENTE<br>EXTERNO                 |
| <b>25</b> | 26/02/20<br>20 | <b>530316</b> | 0,00    | 0,00    | -----          | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 0          | JUEGO DE<br>FASES                 |
| <b>26</b> | 28/02/20<br>20 | <b>878296</b> | 924,34  | 582,79  | C-752-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2846       | PUENTE EN<br>ACOMETIDA            |
| <b>27</b> | 03/03/20<br>20 | <b>976211</b> | 1499,76 | 1064,53 | C-780-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1568       | CONEXIÓN<br>DIRECTA               |
| <b>28</b> | 04/03/20<br>20 | <b>78566</b>  | 2055,65 | 1345,42 | C-794-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 4840       | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA     |
| <b>29</b> | 04/03/20<br>20 | <b>80019</b>  |         |         |                | C.N<br>.I |              | 23200      | PUENTE<br>EXTERNO                 |
| <b>30</b> | 05/03/20<br>20 | <b>158268</b> |         |         |                | C.N<br>.I |              | 17760      | JUEGO DE<br>FASES                 |
| <b>31</b> | 05/03/20<br>20 | <b>983878</b> |         |         |                | C.N<br>.I |              | 3604       | INVERSION<br>DE FASES             |
| <b>32</b> | 11/11/20<br>19 | <b>646840</b> | 2693,90 | 1782,28 | C-500-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II    | 1361       | LED SIN<br>PULSO                  |

Nota. Elaboración propia (2024).

La Tabla 16 contiene los resultados de valorización 8, indicando la recuperación de energía de 9 suministros con manipulación del dispositivo de medición (Causal IV) conexión directa (Causal V) y falla del equipo (Causal II).

**Tabla 16**

*Recupero valuación 8*

| <b>ITEM</b> | <b>FECHA DE INTERV.</b> | <b>SUMINISTR O</b> | <b>RECUPE RO KWH</b> | <b>RECUPE RO S/.</b> | <b>Nº. CARTA</b> | <b>CN I</b> | <b>Observacion</b> | <b>Lectura Camp o</b> | <b>MODALIDA D</b>      |
|-------------|-------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------|-------------|--------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>1</b>    | 11/03/20<br>20          | <b>536042</b>      | 989,45               | 647,60               | C-905-<br>2020   | C<br>NI     | CAUSAL<br>IV       | 5526                  | PUENTE<br>INTERNO      |
| <b>2</b>    | 12/03/20<br>20          | <b>831871</b>      | 298,52               | 195,38               | C-926-<br>2020   | C<br>NI     | CAUSAL<br>IV       | 9457                  | INVERSION<br>DE FASES  |
| <b>3</b>    | 12/03/20<br>20          | <b>163132</b>      | 979,56               | 641,12               | C-927-<br>2020   | C<br>NI     | CAUSAL<br>IV       | 7341                  | PUENTE EN<br>ACOMETIDA |
| <b>4</b>    | 13/03/20<br>20          | <b>159982</b>      | 278,18               | 175,39               | C-938-<br>2020   | C<br>NI     | CAUSAL<br>IV       | 510                   | MANIPULACION INTERNA   |
| <b>5</b>    | 13/03/20<br>20          | <b>989104</b>      | 93,94                | 66,68                | C-937-<br>2020   | C<br>NI     | CAUSAL<br>IV       | 2337                  | INVERSION<br>DE FASES  |
| <b>6</b>    | 13/03/20<br>20          | <b>709323</b>      | 488,39               | 319,65               | C-939-<br>2020   | C<br>NI     | CAUSAL<br>IV       | 3728                  | PUENTE EN<br>ACOMETIDA |
| <b>7</b>    | 16/03/20<br>20          | <b>19934</b>       | 293,22               | 191,91               | C-941-<br>2020   | C<br>NI     | CAUSAL<br>IV       | 1604<br>9             | PUENTE<br>INTERNO      |

|          |            |                     |         |        |            |         |           |           |                      |
|----------|------------|---------------------|---------|--------|------------|---------|-----------|-----------|----------------------|
| <b>8</b> | 16/03/2020 | <b>SIN CONTRATO</b> | 303,54  | 155,69 | C-940-2020 | C<br>NI | CAUSAL V  | 1317<br>4 | CONEXIÓN CLANDESTINA |
| <b>9</b> | 13/12/2019 | <b>607193</b>       | 1336,06 | 883,94 | C-844-2020 | C<br>NI | CAUSAL II | 1436<br>2 | LED SIN PULSO        |

Nota. Elaboración propia (2024).

La valorización 9 resultó en 43 recuperaciones de energía, detectándose los Causales IV, V y II, de donde, 32 suministros se hallaron con Causal IV, 4 suministros con Causal V y 7 con Causal II (Tabla 17).

**Tabla 17.**

*Recupero valuación 9*

| ITEM      | FECHA DE INTERV. | SUMINISTRO    | RECUPE RO KWH | RECUPE RO S/. | Nº. CARTA   | CNI       | Observacion | Lectura Camp o | MODALIDAD               |
|-----------|------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-----------|-------------|----------------|-------------------------|
| <b>1</b>  | 03/07/2020       | <b>893527</b> | 1226,32       | 880,99        | C-1086-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 1854<br>4      | CONEXIÓN DIRECTA        |
| <b>2</b>  | 06/07/2020       | <b>946797</b> | 0,00          | 0,00          | C-1092-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 1816           | PUENTE EXTERNO          |
| <b>3</b>  | 06/07/2020       | <b>238762</b> | 2195,97       | 1471,74       | C-1091-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 6318           | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| <b>4</b>  | 06/07/2020       | <b>611084</b> | 912,47        | 668,66        | C-1090-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 2948           | PUENTE EXTERNO          |
| <b>5</b>  | 07/07/2020       | <b>830522</b> | 1209,26       | 810,44        | C-1094-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 6005           | PUENTE EXTERNO          |
| <b>6</b>  | 08/07/2020       | <b>287289</b> | 1928,79       | 1292,68       | C-1098-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 1142<br>8      | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| <b>7</b>  | 09/07/2020       | <b>196710</b> | 853,82        | 572,23        | C-1103-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 2807           | PUENTE EXTERNO          |
| <b>8</b>  | 10/07/2020       | <b>494793</b> | 1157,38       | 775,68        | C-1104-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 2470           | PUENTE INTERNO          |
| <b>9</b>  | 10/07/2020       | <b>489744</b> | 720,77        | 483,06        | C-1105-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 8034           | CONEXIÓN DIRECTA        |
| <b>10</b> | 10/07/2020       | <b>495400</b> | 887,74        | 594,96        | C-1106-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 1172           | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| <b>11</b> | 13/07/2020       | <b>353373</b> | 845,55        | 566,69        | C-1119-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 4620           | PUENTE EXTERNO          |
| <b>12</b> | 13/07/2020       | <b>397223</b> | 175,19        | 113,12        | C-1120-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 3168           | PUENTE INTERNO          |
| <b>13</b> | 14/07/2020       | <b>641272</b> | 537,53        | 347,08        | C-1133-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 3399           | PUENTE EXTERNO          |
| <b>14</b> | 14/07/2020       | <b>401296</b> | 182,53        | 117,86        | C-1132-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 5373           | PUENTE EXTERNO          |
| <b>15</b> | 15/07/2020       | <b>629577</b> | 0,00          | 0,00          | C-1153-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL IV   | 5156           | INVERSION DE FASES      |

|    |            |   |          |         |             |           |              |              |                               |
|----|------------|---|----------|---------|-------------|-----------|--------------|--------------|-------------------------------|
| 16 | 16/07/2020 | 340878                                    | 1302,64  | 954,57  | C-1154-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3175<br>1    | MANIPULACION<br>INTERNA       |
| 17 | 17/07/2020 | 969376                                    | 1765,56  | 1183,28 | C-1160-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 7234         | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 18 | 17/07/2020 | 478809                                    | 1577,19  | 1057,04 | C-1159-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2729<br>3    | PUENTE<br>INTERNO             |
| 19 | 17/07/2020 | 409179                                    | 1089,73  | 730,33  | C-1161-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3448         | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 20 | 17/07/2020 | SIN<br>CONTRATO<br>(EX<br>17117227)       | 234,15   | 113,40  | C-1164-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V     |              | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 21 | 17/07/2020 | SIN<br>CONTRATO<br>(MACAHUA<br>CHI ERICK) | 1147,31  | 740,82  | C-1162-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V     |              | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 22 | 17/07/2020 | SIN<br>CONTRATO<br>(VELA<br>DALIA)        | 497,56   | 321,27  | C-1163-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V     |              | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 23 | 20/07/2020 | 8600                                      | 3422,97  | 2294,07 | C-1174-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2627<br>8    | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 24 | 20/07/2020 | 494519                                    | 433,50   | 290,53  | C-1173-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 5116         | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 25 | 21/07/2020 | 828031                                    | 1040,50  | 697,34  | C-1171-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1010<br>2    | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 26 | 22/07/2020 | 849401                                    | 1553,99  | 1041,49 | C-1194-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2775<br>3    | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| 27 | 23/07/2020 | 990589                                    | 9158,08  | 6137,75 | C-1213-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | -----<br>--- | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 28 | 23/07/2020 | 989890                                    | 10744,00 | 7200,63 | C-1212-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1215<br>29   | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 29 | 23/07/2020 | SIN<br>CONTRATO<br>(GARAY M.<br>ALCIDES)  | 1166,54  | 753,24  | C-1215-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V     | 391          | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 30 | 23/07/2020 | SIN<br>CONTRATO<br>(FLORES<br>LUIS)       | 3112,77  | 2086,18 | C-1214-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V     | 8373         | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 31 | 24/07/2020 | 389648                                    | 993,27   | 665,69  | C-1218-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 5760         | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 32 | 24/07/2020 | 394185                                    | 67,50    | 43,58   | C-1219-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 6772         | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 33 | 27/07/2020 | 575928                                    | 356,71   | 230,33  | C-1240-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | IL           | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 34 | 29/07/2020 | 33664                                     | 3113,16  | 2281,32 | C-1250-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3721<br>2    | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| 35 | 30/07/2020 | 519557                                    | 438,47   | 283,12  | C-1252-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3870         | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 36 | 31/07/2020 | 295567                                    | 12439,00 | 9115,30 | C-1262-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3112<br>0    | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |

|           |            |               |         |         |             |           |           |           |               |
|-----------|------------|---------------|---------|---------|-------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| <b>37</b> | 20/02/2020 | <b>176194</b> | 1244,95 | 814,82  | C-1127-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II | 6675      | LED SIN PULSO |
| <b>38</b> | 21/02/2020 | <b>89807</b>  | 2829,75 | 1852,07 | C-1126-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II | 1466      | LED SIN PULSO |
| <b>39</b> | 21/02/2020 | <b>407762</b> | 850,00  | 535,93  | C-1128-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II | 6280      | LED SIN PULSO |
| <b>40</b> | 27/02/2020 | <b>63876</b>  | 542,86  | 342,27  | C-1125-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II | 746       | LED SIN PULSO |
| <b>41</b> | 28/02/2020 | <b>461719</b> | 1429,88 | 935,86  | C-1129-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II | 1321<br>4 | LED SIN PULSO |
| <b>42</b> | 03/03/2020 | <b>541695</b> | 2901,81 | 2059,70 | C-1131-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II | 2175      | LED SIN PULSO |
| <b>43</b> | 05/03/2020 | <b>56021</b>  | 1029,63 | 649,18  | C-1029-2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II | 7125      | LED SIN PULSO |

Nota. Elaboración propia (2024).

La Tabla 18 contiene los resultados de la valorización 10, en donde se recuperaron 32 suministros, de los cuales, 31 se detectaron con Causal IV y 1 con Causal V.

**Tabla 18.**

*Recupero valuación 10*

| <b>ITEM</b> | <b>FECHA DE INTERV.</b> | <b>SUMINISTRO</b> | <b>RECUPE RO KWH</b> | <b>RECUPE RO S/.</b> | <b>Nº. CARTA</b> | <b>CNI</b> | <b>Observacion</b> | <b>Lectura Camp o</b> | <b>MODALIDAD</b>        |
|-------------|-------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>1</b>    | 03/08/2020              | <b>46589</b>      | 6709,64              | 4916,82              | C-1272-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 7867<br>1             | MANIPULACION INTERNA    |
| <b>2</b>    | 04/08/2020              | <b>991913</b>     | 4226,85              | 2861,15              | C-1291-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 7198                  | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| <b>3</b>    | 04/08/2020              | <b>972772</b>     | 202,94               | 137,37               | C-1290-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 8237                  | CONEXIÓN DIRECTA        |
| <b>4</b>    | 05/08/2020              | <b>577656</b>     | 0,00                 | 0,00                 | C-1292-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 3971                  | PUENTE EXTERNO          |
| <b>5</b>    | 06/08/2020              | <b>130516</b>     | 3283,91              | 2222,88              | C-1302-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 2277<br>3             | PUENTE EXTERNO          |
| <b>6</b>    | 06/08/2020              | <b>599924</b>     | 2922,42              | 2163,76              | C-1303-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 2276<br>4             | PUENTE EXTERNO          |
| <b>7</b>    | 06/08/2020              | <b>942485</b>     | 818,99               | 554,38               | C-1301-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 2666                  | PUENTE EXTERNO          |
| <b>8</b>    | 06/08/2020              | <b>615358</b>     | 2757,75              | 2041,84              | C-1304-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 1505<br>7             | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| <b>9</b>    | 06/08/2020              | <b>407892</b>     | 0,00                 | 0,00                 | C-1305-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 3529                  | PUENTE EXTERNO          |
| <b>10</b>   | 07/08/2020              | <b>771610</b>     | 3645,94              | 2467,94              | C-1313-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 9967                  | PUENTE EXTERNO          |
| <b>11</b>   | 08/08/2020              | <b>129824</b>     | 1519,99              | 1125,40              | C-1312-2020      | C.N<br>.I  | CAUSAL IV          | 3026<br>9             | INVERSION DE FASES      |

|    |                |                 |              |         |                 |           |              |              |                               |
|----|----------------|-----------------|--------------|---------|-----------------|-----------|--------------|--------------|-------------------------------|
| 12 | 08/08/2<br>020 | 129855          | 656,45       | 444,35  | C-1311-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1303<br>5    | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| 13 | 11/08/2<br>020 | 942607          | 1925,61      | 1425,72 | C-1317-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 6443         | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| 14 | 13/08/2<br>020 | 100472          | 5163,15      | 3494,93 | C-1327-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 8175<br>7    | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 15 | 14/08/2<br>020 | 738910          | 869,61       | 643,86  | C-1360-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 8856         | PUENTE EN<br>ACOMETIDA        |
| 16 | 14/08/2<br>020 | 585934          | 667,16       | 435,06  | C-1359-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2787         | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| 17 | 15/08/2<br>020 | 417884          | 308,00       | 200,85  | C-1361-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 4699         | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 18 | 17/08/2<br>020 | 980098          | 2682,55      | 1986,16 | C-1368-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1424<br>9    | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 19 | 17/08/2<br>020 | 606752          | 726,34       | 491,66  | C-1367-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 8865         | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| 20 | 18/08/2<br>020 | 98281           | 9094,12      | 6155,81 | C-1374-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3503<br>3    | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 21 | 19/08/2<br>020 | 485548          | 168,95       | 114,36  | C-1382-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2311<br>5    | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 22 | 19/08/2<br>020 | 986927          | 0,00         | 0,00    | C-1383-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL II    | 8671         | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| 23 | 24/08/2<br>020 | 69816           | 2900,18      | 2147,29 | C-1415-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1355<br>2    | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| 24 | 24/08/2<br>020 | 628150          | 484,15       | 315,72  | C-1416-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 3011         | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 25 | 24/08/2<br>020 | 928212          | 11258,1<br>6 | 8335,54 | C-1417-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 8703         | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 26 | 25/08/2<br>020 | 290203          | 308,20       | 208,93  | C-1423-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 8030         | PUENTE EN<br>ACOMETIDA        |
| 27 | 27/08/2<br>020 | 190039          | 1313,71      | 972,67  | C-1449-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1053<br>0    | INVERSION<br>DE FASES         |
| 28 | 27/08/2<br>020 | 713740          | 0,00         | 0,00    | C-1450-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2551         | PUENTE<br>INTERNO             |
| 29 | 28/08/2<br>020 | 126168          | 0,00         | 0,00    | C-1462-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 58           | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| 30 | 31/08/2<br>020 | 821902          | 1964,50      | 1454,52 | C-1466-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 1261<br>1    | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 31 | 31/08/2<br>020 | 165594          | 1343,75      | 909,58  | C-1467-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL<br>IV | 2765<br>7    | PUENTE<br>EXTERNO             |
| 32 | 31/08/2<br>020 | SIN<br>CONTRATO | 0,00         | 0,00    | C-1468-<br>2020 | C.N<br>.I | CAUSAL V     | -----<br>--- | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |

Nota. Elaboración propia (2024).

La valorización 11 permitió la recuperación de 41 suministros, de los cuales, 40 se detectaron con Causal IV y 1 con Causal V (Tabla 19).

**Tabla 19.**

*Recupero valuación 11*

| ITEM | FECHA DE INTERV. | SUMINISTR O | RECUPE RO KWH | RECUPE RO S/. | Nº. CARTA   | CN I   | Observaci on | Lectu ra Cam po | MODALIDAD               |
|------|------------------|-------------|---------------|---------------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------------------|
| 1    | 01/09/2020       | 165914      | 2233,93       | 1512,82       | C-1475-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 16139           | PUENTE EXTERNO          |
| 2    | 02/09/2020       | 468282      | 162,13        | 120,97        | C-1502-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 22195           | MANIPULACION INTERNA    |
| 3    | 02/09/2020       | 164610      | 426,00        | 277,92        | C-1500-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 10632           | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 4    | 02/09/2020       | 416122      | 1153,37       | 781,06        | C-1501-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 10574           | INVERSION DE FASES      |
| 5    | 04/09/2020       | 143059      | 4330,75       | 3231,17       | C-1524-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 22773           | PUENTE EXTERNO          |
| 6    | 04/09/2020       | 143325      | 1496,18       | 1013,22       | C-1525-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 5445            | PUENTE EXTERNO          |
| 7    | 04/09/2020       | 986547      | 247,92        | 167,89        | C-1527-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 6153            | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 8    | 04/09/2020       | 544924      | 99,02         | 67,05         | C-1526-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 4723            | PUENTE EXTERNO          |
| 9    | 05/09/2020       | 386692      | 1393,25       | 943,51        | C-1528-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 15457           | PUENTE EXTERNO          |
| 10   | 07/09/2020       | 252331      | 734,75        | 548,20        | C-1537-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 17467           | PUENTE EXTERNO          |
| 11   | 07/09/2020       | 988106      | 419,35        | 283,98        | C-1540-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 7447            | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 12   | 07/09/2020       | 722063      | 638,59        | 476,45        | C-1538-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 3036            | PUENTE EXTERNO          |
| 13   | 07/09/2020       | 963251      | 83,46         | 56,52         | C-1539-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 2591            | PUENTE EXTERNO          |
| 14   | 08/09/2020       | 205160      | 2183,23       | 1478,49       | C-1545-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 9215            | PUENTE EXTERNO          |
| 15   | 11/09/2020       | 43090       | 394,18        | 257,16        | C-1573-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 6275            | PUENTE EXTERNO          |
| 16   | 14/09/2020       | 454957      | 470,25        | 309,79        | C-1575-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 1324            | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 17   | 14/09/2020       | 421461      | 19305,59      | 14407,76      | C-1574-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 34189           | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 18   | 15/09/2020       | 102261      | 12101,75      | 8195,31       | C-1593-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 50275           | MANIPULACION INTERNA    |
| 19   | 15/09/2020       | 836524      | 448,75        | 292,76        | C-1593-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 3641            | DERIVACION EN ACOMETIDA |
| 20   | 15/09/2020       | 101592      | 3757,00       | 2544,24       | C-1592-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 17417           | PUENTE EXTERNO          |
| 21   | 16/09/2020       | 102575      | 1515,70       | 1026,43       | C-1595-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 11059           | PUENTE EXTERNO          |
| 22   | 16/09/2020       | 99462       | 930,56        | 630,18        | C-1601-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | 9843            | CONEXIÓN DIRECTA        |
| 23   | 16/09/2020       | 424165      | 409,83        | 277,54        | C-1600-2020 | C. N.I | CAUSAL IV    | SIN DISPL AY    | CONEXIÓN DIRECTA        |

|           |                |                         |         |         |                 |           |              |           |                               |
|-----------|----------------|-------------------------|---------|---------|-----------------|-----------|--------------|-----------|-------------------------------|
| <b>24</b> | 17/09/2<br>020 | <b>418874</b>           | 1300,12 | 880,44  | C-1613-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 1860<br>6 | PUENTE<br>EXTERNO             |
| <b>25</b> | 17/09/2<br>020 | <b>707701</b>           | 702,92  | 458,58  | C-1614-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 8363      | PUENTE<br>EXTERNO             |
| <b>26</b> | 18/09/2<br>020 | <b>56489</b>            | 938,24  | 635,38  | C-1631-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 2908      | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| <b>27</b> | 18/09/2<br>020 | <b>53341</b>            | 942,30  | 638,13  | C-1630-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 1508<br>6 | INVERSION<br>DE FASES         |
| <b>28</b> | 18/09/2<br>020 | <b>478151</b>           | 0,00    | 0,00    | C-1534-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 1578<br>4 | PUENTE<br>EXTERNO             |
| <b>29</b> | 19/09/2<br>020 | <b>705134</b>           | 778,38  | 507,82  | C-1632-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 3634      | PUENTE<br>EXTERNO             |
| <b>30</b> | 19/09/2<br>020 | <b>SIN<br/>CONTRATO</b> | 465,84  | 303,91  | C-1633-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL V     | -----     | CONEXIÓN<br>DIRECTA           |
| <b>31</b> | 21/09/2<br>020 | <b>974751</b>           | 217,75  | 147,46  | C-1659-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 4889      | INVERSION<br>DE FASES         |
| <b>32</b> | 21/09/2<br>020 | <b>974693</b>           | 1040,35 | 704,53  | C-1658-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 7672      | PUENTE<br>EXTERNO             |
| <b>33</b> | 21/09/2<br>020 | <b>974696</b>           | 794,69  | 518,45  | C-1660-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 5492      | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| <b>34</b> | 23/09/2<br>020 | <b>518130</b>           | 2539,65 | 1719,85 | C-1671-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 1255<br>2 | INVERSION<br>DE FASES         |
| <b>35</b> | 23/09/2<br>020 | <b>978058</b>           | 818,07  | 554,00  | C-1672-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 3323      | PUENTE<br>INTERNO             |
| <b>36</b> | 24/09/2<br>020 | <b>992946</b>           | 0,00    | 0,00    | C-1674-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 941       | MANIPULACI<br>ON INTERNA      |
| <b>37</b> | 25/09/2<br>020 | <b>809146</b>           | 8412,71 | 6278,40 | C-1681-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 1248      | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| <b>38</b> | 28/09/2<br>020 | <b>193115</b>           | 241,95  | 118,39  | C-1689-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 7866      | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| <b>39</b> | 28/08/2<br>020 | <b>688444</b>           | 461,93  | 301,37  | C-1690-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 2364      | DERIVACION<br>EN<br>ACOMETIDA |
| <b>40</b> | 28/09/2<br>020 | <b>984858</b>           | 1421,40 | 1060,79 | C-1691-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 1328<br>3 | PUENTE<br>EXTERNO             |
| <b>41</b> | 29/09/2<br>020 | <b>359948</b>           | 3690,82 | 2754,46 | C-1701-<br>2020 | C.<br>N.I | CAUSAL<br>IV | 2986<br>6 | PUENTE<br>EXTERNO             |

Nota. Elaboración propia (2024).

En la Tabla 20 se encuentran los resultados de la valorización 12, en donde se recuperaron 18 suministros, 17 con Causal IV y 1 con Causal V.

**Tabla 20.**

*Recupero valuación 12*

| ITEM | FECHA DE INTERV. | SUMINISTRO   | RECUPE RO KWH | RECUPE RO S/. | Nº. CARTA   | CNI    | Observacion | Lectura Campo | MODALIDAD                             |
|------|------------------|--------------|---------------|---------------|-------------|--------|-------------|---------------|---------------------------------------|
| 1    | 02/10/2020       | 7573         | 420,94        | 285,06        | C-1728-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 5830          | PUENTE EXTERNO                        |
| 2    | 02/10/2020       | 984731       | 5485,66       | 4093,95       | C-1727-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 13712         | PUENTE EXTERNO                        |
| 3    | 02/10/2020       | 224017       | 309,44        | 209,55        | C-1726-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 7915          | INVERSION DE FASES                    |
| 4    | 05/10/2020       | 81658        | 2124,79       | 1444,64       | C-1749-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 19946         | DERIVACION EN ACOMETIDA               |
| 5    | 05/10/2020       | 81351        | 504,65        | 330,54        | C-1748-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 6934          | PUENTE INTERNO                        |
| 6    | 05/10/2020       | 81368        | 1852,56       | 1259,56       | C-1750-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 10246         | DERIVACION EN ACOMETIDA               |
| 7    | 06/10/2020       | 81276        | 14306,65      | 10718,54      | C-1752-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 57151         | MANIPULACION INTERNA                  |
| 8    | 06/10/2020       | SIN CONTRATO | 2870,94       | 2150,90       | C-1753-2020 | C.N .I | CAUSAL V    | -----<br>--   | CONEXIÓN DIRECTA                      |
| 9    | 07/10/2020       | 978835       | 0,00          | 0,00          | C-1768-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 12656         | PUENTE EXTERNO                        |
| 10   | 07/10/2020       | 573030       | 4003,94       | 2722,28       | C-1767-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 7759          | PUENTE INTERNO                        |
| 11   | 07/10/2020       | 527149       | 586,35        | 398,66        | C-1766-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 9909          | PUENTE EXTERNO                        |
| 12   | 08/10/2020       | 527477       | 943,57        | 641,53        | C-1776-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 13345         | DERIVACION EN ACOMETIDA               |
| 13   | 09/10/2020       | 831000       | 2796,60       | 1901,41       | C-1792-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 24747         | INVERSION DE FASES                    |
| 14   | 12/10/2020       | 435550       | 0,00          | 0,00          | C-1808-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 5635          | CONEXIÓN DIRECTA                      |
| 15   | 15/10/2020       | 680240       | 338,40        | 253,53        | C-1849-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 8177          | PUENTE EN ACOMETIDA                   |
| 16   | 15/10/2020       | 176507       | 1011,23       | 687,53        | C-1848-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 3516          | INVERSION DE FASES                    |
| 17   | 17/10/2020       | 990293       | 7037,83       | 5272,74       | C-1868-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 10115         | MANIPULACION DE CONEXIONADO EN BORNES |
| 18   | 19/10/2020       | 175241       | 483,77        | 316,87        | C-1882-2020 | C.N .I | CAUSAL IV   | 15977         | PUENTE EXTERNO                        |

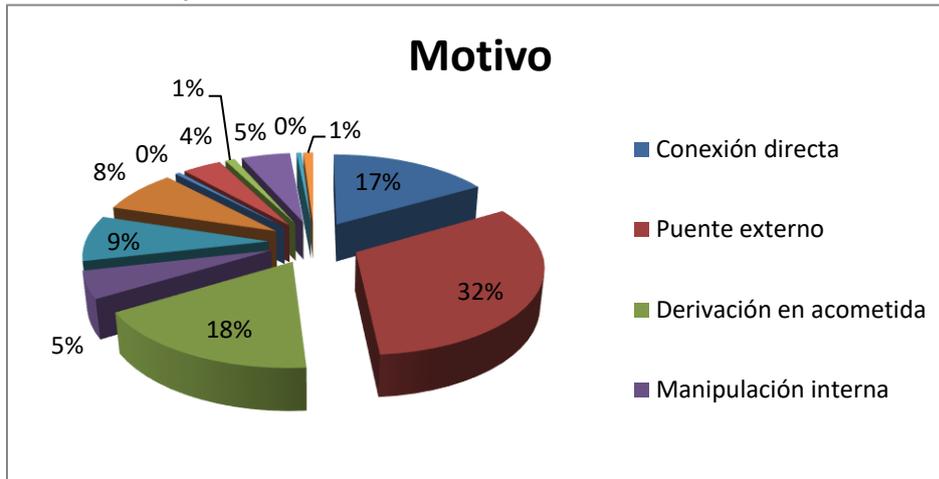
Nota. Elaboración propia (2024).

De manera complementaria con la información anterior, se tiene la Figura 15 con la distribución porcentual de los motivos de recuperación, donde el motivo de puente

externo englobó el 32% de los hallazgos, mientras que, la derivación de acometida agrupó el 18% y la conexión directa el 17%, led sin pulso abarcó el 9% de las incidencias, 8% la inversión de fases, 5% de puente interno y 5% manipulación interna.

**Figura 43.**

*Distribución porcentual de motivos*



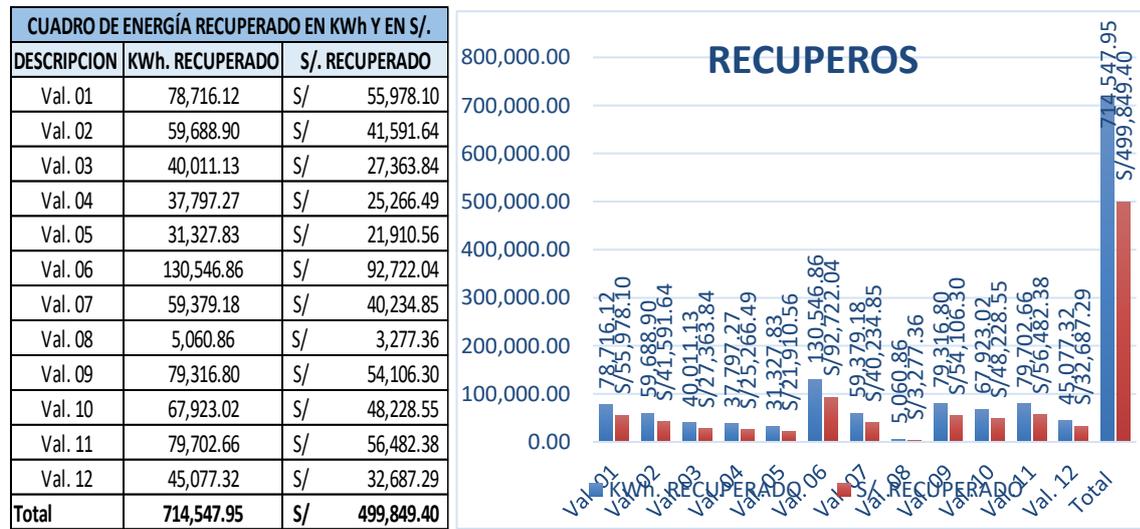
Nota. Elaboración propia (2024).

#### **4.4. Impacto económico del control de pérdidas no técnicas en la zona**

Como se explicó en apartados anteriores, se efectuaron 12 valorizaciones según contrato, en donde se detectaron una cantidad de suministros con causales pertenecientes a pérdidas no técnicas, a los que se les realizó la correspondiente recuperación de energía, totalizando en 12 meses un monto de S./ 499,849.40 en soles y en energía se recuperó un total de 714,547.95 Kwh

**Figura 44.**

*Cuadro de recupero de energía en soles(S/.) y en energía (Kwh)*



Nota. Elaboración propia (2024).

## CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los hallazgos obtenidos durante este servicio realizado en campo, se logró identificar que, el 32% de las pérdidas registradas por la concesionaria Electro Ucayali SA, fueron imputables al motivo de puente externo, perteneciente al Causal IV de penalización, seguido de un 18% del motivo derivación en acometida del mismo Causal y 17% de conexión directa, enmarcado en el Causal V. Se encontró también importantes hallazgos en el motivo de led sin pulso con 9% de los suministros revisados, inversión de fase con 8% y puente interno con 5%.
2. Se realizaron un total de 16,191 inspecciones. desde el 06 de agosto del 2019 al 30 de octubre del 2020. Se realizaron 1246 cambios de medidor entre monofásicos y trifásicos por estar en condiciones malas. Se realizó un total de 286 intervenciones de hurtos de energía.
3. Los recuperos de energía que se realizó durante todo el servicio hacen un equivalente a 714,547.95 kWh, ascendiendo a S/. 499,849.90 Soles, está en el periodo del 06 de agosto del 2019 al 30 de octubre del 2020. El cual es un alivio para electro Ucayali en la parte económica. Las notificaciones a los usuarios se realizaron en los plazos establecidos según la Norma DGE "Reintegros y Recuperos de energía eléctrica.
4. Según los datos obtenidos podemos decir que, por cada 57 usuarios, hay 01 usuario hurtando energía eléctrica. Y en general podemos deducir de los 110,000 usuarios existentes para Electro Ucayali, un total de 1,930 usuarios estarían hurtando energía. El cual generan perdidas no técnicas y pérdidas económicas hacia Electro Ucayali S.A.
5. El control de las pérdidas de energía eléctrica realizadas por Electro Ucayali no es tan drástico debido a que no hay una sanción radical con respecto a los que hurtan energía eléctrica y por el cual los usuarios continúan realizando las conexiones clandestinas y por ende sigue existiendo las pérdidas de energía no técnicas.
6. Los hurtos de energía no podrán ser controlados al 100% debido a que los usuarios no toman conciencia y la mayor culpa lo tiene Electro Ucayali por no

proceder con la denuncia penal según leyes establecidas contra el hurto de energía.

## RECOMENDACIONES

1. Es recomendable un registro mensual a la cantidad de consumo eléctrico de los consumidores que han sido intervenidos con alguna irregularidad o modalidad de robo, con la finalidad de mantener un registro entre los rangos normales promedios y así evitar la recurrencia del robo o pérdida no técnica.
2. Proponer capacitaciones basadas en conocimientos teóricos y técnicos al personal administrativo responsable de la gerencia de pérdidas no técnicas de electricidad, así como del establecimiento de campañas y folletos formativos para incentivar la toma de conciencia por parte del usuario, acerca de los peligros de la manipulación de las redes eléctricas y de las sanciones derivadas.
3. Se sugiere realizar recuperos de energía a usuarios que no proceden su calculo de recuperos, por forma de servicio extraordinario y adicionar una multa de 1 uit según indica el reglamento de recuperos y reintegros de energía y según indica el código penal y la base legal.
4. Se sugiere que se otorgue algún bono a usuarios que realicen sus denuncias de hurtos de energía ya sean por llamadas telefónicas o presenciales en las oficinas de Electro Ucayali, y así tener un mejor control con respecto a los hurtos de energía y reducir las pérdidas no técnicas.
5. Se recomienda tener un grupo de patrullaje especializado en intervención de hurtos de energía para los fines de semana donde se realizan eventos sociales y eventos musicales quienes aprovechan realizando conexiones clandestinas con cables adicionales conectando a la red de Electro Ucayali, sin solicitar alguna autorización el cual también genera pérdidas no técnicas y pérdidas económicas a la concesionaria.

## REFERENCIAS

- Aguirre Marquez, G. O., & Quispe Gallegos, L. (2021). Evaluación de las modalidades de robo de electricidad en suministros de baja tensión para la reducción de pérdidas no técnicas en la provincia de Andahuaylas. *Tecnura*, 28 (1), 49-61.
- Balcells, J., Autonell, J., & Barra, V. (2010). Eficiencia en el uso de la electricidad. Marcombo.  
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fmCa9L6nTDoC&oi=fnd&pg=PA63&dq=tipos+de+usos+de+energ%C3%ADa+electrica&ots=7hJnFsF3Gj&sig=wjE\\_QJ2Ra1\\_z8WVXiMzmlva5BQc](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fmCa9L6nTDoC&oi=fnd&pg=PA63&dq=tipos+de+usos+de+energ%C3%ADa+electrica&ots=7hJnFsF3Gj&sig=wjE_QJ2Ra1_z8WVXiMzmlva5BQc)
- Bonifacio, M. (2017). Delito contra el patrimonio: "robo simple". *Revista Jurídica del IPEF*, (76), 14-14.
- Casado Nieto, S., Londoño Hernández, H. D., Rodríguez Romo, A., Torres Rodríguez, E., & Vergara Garzón, C. D. (2020). Análisis de las causas que generan el robo de electricidad en Bogotá (Master thesis, Universidad EAN).
- Gaibor, E. R., Salazar, J. G., Segarra, I. T., Gordon, J. M., & Chinlli, E. J. R. (2018). Implementación de un prototipo de dispositivo de medición de electricidad residencial considerando la reducción de pérdidas no técnicas por robo. *Revista Publicando*, 5(15 (1)), 66-82.
- Mamani, C. (2016). Control de las pérdidas no técnicas de energía en la red de distribución de baja tensión de EDELNOR. *Newman Business Review*, 8(1), 107-122.
- Odar Pacherez, D., & Palacios Briones, P. A. (2019). Implementación de protecciones en redes secundarias para el campo de simulación en baja tensión en la universidad Cesar Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28607>
- Oliver Calderón, G. (2016). Estructura típica común de los delitos de robo y robo de electricidad. *Revista de derecho (Valparaíso)*, (36), 359-395.
- Pulido Castrillón, Á. A., & Avendaño Ordóñez, K. (2017). El robo de energía y cambios regulatorios en zonas de Cundinamarca: una mirada desde la economía del crimen. *Equidad y Desarrollo*, 1(28), 227-258.
- Ríos Villegas, S. (2013). Guía para la detección de fraudes en suministros de

- electricidad en medición directa. Revista Digital de Investigación y Postgrado, 3(2), 2.
- Riquelme, M. (2021). Colgados: el robo de electricidad como resistencia a la noción de usuario racional-económico en Chile (1980-1986). Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura, 197(801), 7.
- Rodríguez, J. Martínez, H. (2015). Escalafón global de ciudades para la atracción de inversión industrial en la cuenca del Pacífico latinoamericano. Estudios Gerenciales, 30(131), 103-114.
- Rodríguez, Y., & Díaz, C. (2014). Análisis del modelo eléctrico del mecanismo de robo de electricidad más utilizado en el sector industrial de Bogotá. Tecnura, 18(1), 45-63.
- Rodríguez, Y. G., & Díaz, C. A. D. (2014). Análisis del modelo eléctrico del mecanismo de robo de electricidad más utilizado en el sector industrial de Bogotá. Tecnura, 18(1), 45-63. <https://www.redalyc.org/pdf/2570/257059812005.pdf>
- Sánchez, P., & Junior, A. Optimización de procedimiento de cálculo de recuperos de electricidad. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA\\_27a114fb6582fc92589bf3f3c801593f](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_27a114fb6582fc92589bf3f3c801593f)
- Soares, R., & Naritomi, J. (2015). "Understanding High Crime Rates in Latin America: The Role of Social and Policy Factors," en The Economics of Crime: Lessons for & from Latin America, editores Di Tella, R., S. Edwards and E. Schargrotsky, NBER and The University of Chicago Press.
- TECSUR S.A. (2004). Evaluación de pérdidas técnicas y no técnicas. Revista TECSUR, 74.

## ANEXOS

**ANEXO N° 1:** como anexo se adjuntará una notificación de recupero de energía con todos los requisitos establecidos por osinerming.

Carta de notificación de recupero de energia firmado por el usuario.

001

 **Electro Ucayali**  
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Pucallpa, 14 AGO 2019  
C - 2306 - 2019

Señor  
Inversiones Ucayali S.R.L.  
Serafin Filomeno 192 – Calleria Opción Tarifaria: BT5B

Pucallpa.-

Asunto : Intervención por Vulneración de las Condiciones de Suministro

Referencia : 1) Suministro N° 207485. Código de Ruta 191-10-02-000600  
2) R.M. N° 571-2006-MEM/DM "Norma de Reintegros y Recuperos de Energía Eléctrica"

Por medio de la presente hago de vuestro conocimiento que, producto de la intervención al suministro N° 207485, ubicado en Serafin Filomeno 192 – Calleria, se ha verificado que se ha estado haciendo mal uso de la energía (Causal IV – Vulneración de las Condiciones de Suministro), conforme obra en el acta de intervención técnica N° 000728-2019 de fecha 12/08/2019, cuya copia se adjunta.

Del análisis de los consumos, se ha determinado que por la modalidad de la irregularidad encontrada en el sistema de medición no ha registrado el consumo real; por lo que correspondería a la aplicación de la Norma DGE "Reintegros y Recuperos de Energía Eléctrica", referido a la causal IV) vulneración de las condiciones de suministro, Electro Ucayali S.A. tiene la potestad de efectuar el recupero de energía en concordancia con los artículos 176° y 177° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Sin embargo, por esta última y única vez se procederá a dejar sin efecto el cobro del mismo, con el compromiso del cuidado de su sistema de medición y pago puntual de sus recibos de energía.

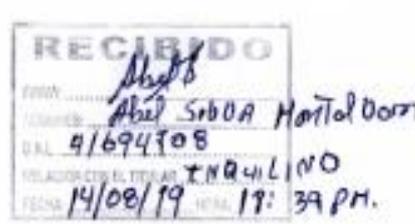
Finalmente, Electro Ucayali S.A. se reserva el derecho a iniciar las acciones judiciales y penales correspondientes por daños y perjuicios generados a la empresa concesionaria derivados de la vulneración de las condiciones del suministro ocasionado por el cliente, de acuerdo al Art. 185° del Código Penal, situación que se agudizaría si se confirmara reincidencia en intervenciones posteriores.

Agradecemos sirva apersonarse a la Oficina del Departamento de Control de Pérdidas sito en Av. Circunvalación N° 300 - Yarinacocha, a fin de dar a conocer un mayor alcance con respecto a la intervención realizada.

Atentamente,

  
Ing. Henry J. Poma Coris  
Gerente Comercial (e)







ESTADO DE CUENTA CORRIENTE  
ALABEN VALCARRA S.A.  
MILANE COMERCIAL

Table with columns: C/C, FECHA, DESCRIPCION, MONEDA, MONTO, SALDO, etc. Includes sub-headers for ALABEN VALCARRA, MOVIMIENTOS, and PAGOS METODOS.

Fuente: SIELSE ELUC.



#### **ANEXO 4.**

Tarifas con que realiza la recuperación de energía de acuerdo con el tipo de usuario según osinerming.

| <b>MEDIA TENSIÓN</b> |  | <b>UNIDAD</b>  | <b>TARIFA<br/>Sin IGV</b> |
|----------------------|--|----------------|---------------------------|
| <b>TARIFA MT2:</b>   | <b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b> |                |                           |
|                      | Cargo Fijo Mensual   | S./mes         | 8.13                      |
|                      | Cargo por Energía Activa en Punta  | ctm. S./kW.h   | 30.29                     |
|                      | Cargo por Energía Activa Fuera de Punta  | ctm. S./kW.h   | 24.19                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de Generación en HP  | S./kW-mes      | 68.51                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP  | S./kW-mes      | 11.86                     |
|                      | Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP   | S./kW-mes      | 12.89                     |
|                      | Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa                        | ctm. S./kVar.h | 4.32                      |
| <b>TARIFA MT3:</b>   | <b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P</b>  |                |                           |
|                      | Cargo Fijo Mensual   | S./mes         | 7.50                      |
|                      | Cargo por Energía Activa en Punta  | ctm. S./kW.h   | 30.29                     |
|                      | Cargo por Energía Activa Fuera de Punta  | ctm. S./kW.h   | 24.19                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:   |                |                           |
|                      | Presentes en Punta   | S./kW-mes      | 59.89                     |
|                      | Presentes Fuera de Punta   | S./kW-mes      | 37.41                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:                                  |                |                           |
|                      | Presentes en Punta   | S./kW-mes      | 12.87                     |
|                      | Presentes Fuera de Punta   | S./kW-mes      | 12.87                     |
|                      | Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa                        | ctm. S./kVar.h | 4.32                      |
| <b>TARIFA MT4:</b>   | <b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P</b> |                |                           |
|                      | Cargo Fijo Mensual   | S./mes         | 7.50                      |
|                      | Cargo por Energía Activa   | ctm. S./kW.h   | 25.65                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:   |                |                           |
|                      | Presentes en Punta   | S./kW-mes      | 59.89                     |
|                      | Presentes Fuera de Punta   | S./kW-mes      | 37.41                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:                                  |                |                           |
|                      | Presentes en Punta   | S./kW-mes      | 12.87                     |
|                      | Presentes Fuera de Punta   | S./kW-mes      | 12.87                     |
|                      | Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa                        | ctm. S./kVar.h | 4.32                      |
| <b>BAJA TENSIÓN</b>  |  | <b>UNIDAD</b>  | <b>TARIFA<br/>Sin IGV</b> |
| <b>TARIFA BT2:</b>   | <b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b> |                |                           |
|                      | Cargo Fijo Mensual   | S./mes         | 8.13                      |
|                      | Cargo por Energía Activa en Punta  | ctm. S./kW.h   | 31.75                     |
|                      | Cargo por Energía Activa Fuera de Punta  | ctm. S./kW.h   | 25.36                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de Generación en HP  | S./kW-mes      | 67.48                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP  | S./kW-mes      | 58.85                     |
|                      | Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP   | S./kW-mes      | 44.47                     |
|                      | Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa                        | ctm. S./kVar.h | 4.32                      |
| <b>TARIFA BT3:</b>   | <b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P</b>  |                |                           |
|                      | Cargo Fijo Mensual   | S./mes         | 7.50                      |
|                      | Cargo por Energía Activa en Punta  | ctm. S./kW.h   | 31.75                     |
|                      | Cargo por Energía Activa Fuera de Punta  | ctm. S./kW.h   | 25.36                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:   |                |                           |
|                      | Presentes en Punta   | S./kW-mes      | 50.01                     |
|                      | Presentes Fuera de Punta   | S./kW-mes      | 45.62                     |
|                      | Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:                                  |                |                           |
|                      | Presentes en Punta   | S./kW-mes      | 58.44                     |
|                      | Presentes Fuera de Punta   | S./kW-mes      | 56.07                     |
|                      | Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa                        | ctm. S./kVar.h | 4.32                      |

|                     |   | Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta | S/./mes       | S/./KW.h             |
|---------------------|---|--|---------------|----------------------|
| <b>TARIFA BT5B:</b> | <b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E</b>                           |  |               |                      |
| No Residencial      | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 3.72                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 70.98                |
| <b>TARIFA BT5B:</b> | <b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E</b>                           |  |               | <b>MCTER-Sin IGV</b> |
| <b>Residencial</b>  | <b>a) Para usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes</b> |  |               |                      |
|                     | 0 - 30 kW.h   |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 3.58                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 51.29                |
|                     | 31 - 100 kW.h   |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 3.58                 |
|                     | Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h                               |  | S/./mes       | 15.39                |
|                     | Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h                              |  | ctm. S/./KW.h | 68.38                |
|                     | <b>b) Para usuarios con consumos mayores a 100 kW.h por mes</b>           |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 3.72                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 70.98                |
| <b>TARIFA BT5D:</b> | <b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E</b>                           |  |               |                      |
| No Residencial      | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 3.72                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 55.42                |
| <b>TARIFA BT5D:</b> | <b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E</b>                           |  |               |                      |
| <b>Residencial</b>  | <b>a) Para usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes</b> |  |               |                      |
|                     | 0 - 30 kW.h   |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 3.58                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 40.04                |
|                     | 31 - 100 kW.h   |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 3.58                 |
|                     | Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h                               |  | S/./mes       | 12.01                |
|                     | Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h                              |  | ctm. S/./KW.h | 53.39                |
|                     | <b>b) Para usuarios con consumos mayores a 100 kW.h por mes</b>           |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 3.72                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 55.42                |
| <b>TARIFA BT5E:</b> | <b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E</b>                           |  |               |                      |
| No Residencial      | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 2.40                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 70.96                |
| <b>TARIFA BT5E:</b> | <b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E</b>                           |  |               | <b>MCTER-Sin IGV</b> |
| <b>Residencial</b>  | <b>a) Para usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes</b> |  |               |                      |
|                     | 0 - 30 kW.h   |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 2.31                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 51.27                |
|                     | 31 - 100 kW.h   |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 2.31                 |
|                     | Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h                               |  | S/./mes       | 15.38                |
|                     | Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h                              |  | ctm. S/./KW.h | 68.36                |
|                     | <b>b) Para usuarios con consumos mayores a 100 kW.h por mes</b>           |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 2.40                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 70.96                |
| <b>TARIFA BT5C:</b> | <b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E - Alumbrado Público</b>       |  |               |                      |
|                     | Cargo Fijo Mensual  |  | S/./mes       | 4.38                 |
|                     | Cargo por Energía Activa  |  | ctm. S/./KW.h | 65.31                |
| <b>TARIFA BT6:</b>  | <b>TARIFA A PENSIÓN FIJA DE POTENCIA 1P</b>                               |  |               |                      |

Fuente: página de osinerming.

## Anexo 5.

Aviso previo antes de ejecutar una intervención de hurto de energía.

008

 **Electro Ucayali**  
Iluminando nuestra Aventura

**Nº 000735 - 2019**

**CONSTANCIA DE AVISO PREVIO DE INTERVENCIÓN**

Fecha de Notificación: 12 | 08 | 19  
DÍA MES AÑO

Suministro: LOPYS Código: 2-10 *CELERIA - PUNTADEADA*

Titular: INVERSIÓNES UCAYALI SRL

Dirección: SEDEJA PLOMANO 172 SED Nº 50 - 02

En cumplimiento de las disposiciones establecidos en:

- El Artículo 171° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas D.S. N°009-93-EM
- El Numeral 7.1 de la Norma DGE "Reintegros y Recuperos de Energía Eléctrica"

Hacemos de su conocimiento que nuestra empresa ha considerado necesario efectuar lo siguiente:

- Evaluación General de la Conexión Eléctrica
- Evaluación General del Sistema de Medición

La misma que se realizará

- Fecha: 12 | 08 | 19

- Hora: 11:59

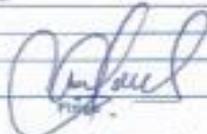
Siendo esto así, le agradecemos brindar las facilidades de caso a nuestro personal que ejecutará dichas actividades, no sin antes informarle que usted podrá estar presente durante la ejecución de dicha evaluación.

Atentamente,

  
Personal Técnico de la Comisionante

Apellidos y Nombres: Flavia Suarez P.

DNI N°: 76061211

| CARGO DE RECEPCIÓN  |                            |
|---|----------------------------|
| Nombres y Apellidos   | <u>Luis Silva Guerrero</u> |
| DNI   | <u>00064673</u>            |
| Relación con el Titular   | <u>representante</u>       |
| Fecha de Recepción  | <u>12-08-19</u>            |
| Hora de Recepción   | <u>11:59</u>               |
|  |                            |

Importante: Firma solo si este aviso se realiza antes de la intervención.

Fuente: Electro Ucayali S.A.

Anexo 5.

Acta de intervención de hurto de energía.

009



**Electro Ucayali**  
Túnelando sus clientes

**Nº 000728 - 2019**

Hora de Inicio: 11:59  
Hora de Terminación: 12:59  
Fecha: 12 / 08 / 19

DPTO. DE CONTROL DE PERDIDAS

ACTA DE INTERVENCIÓN TÉCNICA

**1. DATOS DEL CLIENTE**

Identificación: 207485 Calle: CALLE 6  
 Titular: INVERSIONES UCAYALI S.R.L. Dpto: 311-C2  
 Dirección: SBRAFIN FILONEO 192 PAMIFICADORA

**2. DATOS DEL MEDIDOR**

Nº Medidor: 8Y09873 Capacidad: 10-100  
 Marca: ACTM85 Constante: 1000  
 Modelo: ALB3000 Nº de Digits: 5-1  
 Factor de Multiplicación: 1 Constante %: -  
 Clase Prec.: 1 Nº Puntos 1: -  
 Nº Puntos 2: - Nº Puntos 3: -  
 UCTM: 32031 ABRANDAMIENTO: 2009

**¿SE REEMPLAZA MEDIDOR? SI (X) NO ( )**

Nº Medidor: 20723000458 Capacidad: 10-100  
 Marca: TECHNENE Constante: 1000  
 Modelo: TC79 Nº de Digits: 6-1  
 Factor de Multiplicación: 1 Constante %: -  
 Clase Prec.: 1 Nº Puntos 1: 387  
 Nº Puntos 2: 367 Nº Puntos 3: -  
 UCTM: 0 ABRANDAMIENTO: 2017

**3. CONEXIÓN LÍCITA O FRAUDE**

¿Se encontró con conexión lícita?  SI  NO

DESCRIPCIÓN DETALLADA

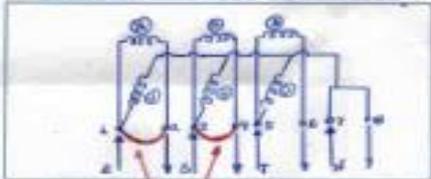
INTERVENCIÓN SE REALIZA EN PRESENCIA DEL USUARIO

\* SE ENCANTO PARA PORTA MEDIDOR CERRADO CON PIN  
 \* SE ENCUENTRO MEDIDOR CON TRES BOMBAS CAUSAL IV:  
 VULNERACIÓN EN LAS CONEXIONES DEL SUMINISTRO EN LA NOROCCIDENTAL DE PUNTO ESTERILIZADO ENTRE LAS BOMBAS 1 y 2 (R), 3 y 4 (S) DEL MEDIDOR CON NUMEROS DE CORRE (ADICIONAL)  
 VULNERACIÓN IMPIDE EL REGISTRO TOTAL DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
 \* SE HICIERON VISTAS FOTOGRAFICAS Y CIRCUITO GENERAL AL MOMENTO DE LA INTERVENCIÓN  
 \* SE CERRA MEDIDOR CON DISPLAY OPERATIVO

**4. MATERIALES UTILIZADOS**

| Descripción | Unid. | Utilizado | Reqr. |
|-------------|-------|-----------|-------|
| Medidor 3ø  | V     | 01        | 01    |
| POR CABLE   | V     | 02        | 00    |

DIAGRAMA ELÉCTRICO Y/O MECÁNICO



**REGISTRO DE CORRIENTE: Amp.**

**DIAGRAMA UNIFILAR - POTENCIA INSTALADA**

FUENTES ENTENDAS ENTRE LAS BOMBAS 1 y 2 (R) - 3 y 4 (S) CON CABLES DE CORRE

\* SE OBSERVA CORRIENTE ANORMAL CON FUENTE SINCRONIZADA CALIBRADA MARCA HIKKI CH 3289 con JANE ARO. 181235589 RE:

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| $I_1 = 0.29A$ | $I_2 = 0.89A$      |
| $I_3 = 0.28A$ | $V_{L-0} = 380.4V$ |
| $I_4 = 0.71A$ | $V_{L-1} = 210.1V$ |

**5. NORMALIZACIÓN DEL SUMINISTRO Y OBSERVACIONES**

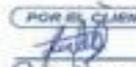
\* SE PROCESO A REALIZAR EL CABLE DE MEDIDOR POR DISPLAY OPERATIVO (MANTENIMIENTO)  
 DETALLADO EN LISTA DE VULNERACIONES.  
 \* SE RETA TAMA BOMBAS CON PERCUTOS DE SEGURIDAD AÑO 387 y AÑO 367  
 \* SE RETA TAMA PORTA MEDIDOR CERRADO, FUNDIDO Y ROTULADO  
 \* USUARIO BUENA CON SERVICIO ELÉCTRICO NORMAL  
 \* USUARIO NO PRESENTE SIGNOS DE VULNERACIÓN DE CABLE

EN SEÑAL DE CONFORMIDAD DE LO DESCRITO LAS PARTES FIRMAN A CONTINUACIÓN:

POR EMPRESA

  
 Firma: Flávio Suárez P.  
 Nombre: Flávio Suárez P.  
 D.N.I.: 76061211

POR EL CLIENTE

  
 Firma: Rosalba Vargas Valera  
 Nombre: Rosalba Vargas Valera  
 D.N.I.: 40826291  
 Relación con el Titular: Socio y del dueño

Fuente: Electro Ucayali S.A.

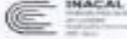
# Anexo 7.

Ficha de afedación de un cambio de sistema de medición.

010



**ORGANISMO AUTORIZADO PARA EFECTUAR LA VERIFICACION DE MEDICIONES DE ENERGIA ELECTRICA**  
CERTIFICADO OIMFLE 884-2018



**INACAL**  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA

Certificado de verificación local N° 3090482 - 2017

**1. Medidor Verificado:**

|                                    |                                       |   |               |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|---------------|
| Proveedor                          | Ingelco (Instituto Tecnológico Ucsur) | Tercero de referencia (R-1)   | 3408108W      |
| Marca                              | Shina                                 | Constante de ajuste (C1)  | 0.04          |
| Modelo                             | SD19                                  | Constante máxima (Cmax)   | 0.024         |
| Id. de serie                       | 20070300004                           | Constante de referencia   | 0.015         |
| Lugar de fabricación               | China                                 | Constante   | 0.00171341    |
| Año de fabricación                 | 2007                                  | Clase   | 2             |
| Presión nominal                    | 100                                   | Clase de precisión  | 2             |
| Material                           | 0                                     | Número de hilos   | 4             |
| Número de identificación de modelo | SD1 0300-01<br>SD1 0300-01            | Estadístico Aprobado de "Ruido a Corriente de Neutralización (R-1)" | 0.0010-0.0010 |
| CIN No.                            | 20042361-07                           |   |               |

El fabricante autoriza de Montaje del INACAL.

**2. Resultados:**  
Ejecución realizada de acuerdo a la NFP 821.012 (NF. 821.0200-01) Temperatura: (25±0.5)°C

| Grandeza (unidad) | Temperatura en C | Medida  | Alcance   |
|-------------------|------------------|---------|-----------|
| Grandeza          | Temperatura      | Comando | Resultado |

| Grandeza               | Max. en | Min. en | Es.   | Es.   | Es.   | Es.   | Es.   |
|------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| U <sub>1</sub> (V/20A) | 1       | 1       | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| U <sub>2</sub> (V)     | 0.000   | 0.000   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| U <sub>3</sub> (V/20A) | 0.000   | 0.000   | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**3. Observaciones:**  
Equipo de ensayo de mediciones de energía eléctrica marca OMRON, modelo HD-6002, SF para SD100000, 1. Clase de precisión 0.1, con certificado de calibración (CM 1818300), emitido por IZMIL (Guatemala, Instituto de Metrología) con fecha de calibración 25/05/2016.  
Datos de ensayo con tensión máxima máxima 100V/1000V/100V, SF para 100000, non-certificado de calibración (CM 1818300), emitido por IZMIL (Guatemala, Instituto de Metrología) con fecha de calibración 25/05/2016.

**4. Conclusiones:**  
El medidor verificado cumple con los requisitos establecidos en la NFP 821.012 (NF. 821.0200-01).

**5. Lugar y Fecha de emisión del certificado:** 13 de 05 de 17



**Juan Chumbe**  
Instituto Nacional de Metrología



**Wene Chingiro**  
Instituto Nacional de Metrología

  
 40826391  
 Rosalba Vasquez Valera

Fuente: Electro Ucayali S.A.

# Anexo 8.

Certificación de la pinza amperimétrica usada en la intervención de hurtos de energía.

**Certificado de Calibración**  
**LE - 353 - 2019**

Laboratorio de Exactitud

Página 1 de 1

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Objetivo</b>            | VERIFICAR EL ESTADO DE CALIBRACIÓN DE LA PINZA DE CORRIENTES DE LA MARCA HANNA, PARA SU USO EN LA VERIFICACIÓN DE LA CORRIENTE EN LOS PUNTOS DE ENTREGA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SERVIDORES DE LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA (CRE).               |
| <b>Indicador</b>           | ESTABILIDAD DEL ESTADO DE CALIBRACIÓN DE LA PINZA DE CORRIENTES DE LA MARCA HANNA, PARA SU USO EN LA VERIFICACIÓN DE LA CORRIENTE EN LOS PUNTOS DE ENTREGA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SERVIDORES DE LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA (CRE).            |
| <b>Descripción</b>         | Se realizó la verificación de la pinza amperimétrica de la marca HANNA, modelo HANNA HI 8000, para su uso en la verificación de la corriente en los puntos de entrega de energía eléctrica en los servidores de la Comisión Reguladora de Energía (CRE). |
| <b>Medio</b>               | VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE CALIBRACIÓN DE LA PINZA DE CORRIENTES DE LA MARCA HANNA, PARA SU USO EN LA VERIFICACIÓN DE LA CORRIENTE EN LOS PUNTOS DE ENTREGA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SERVIDORES DE LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA (CRE).           |
| <b>Método</b>              | VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE CALIBRACIÓN DE LA PINZA DE CORRIENTES DE LA MARCA HANNA, PARA SU USO EN LA VERIFICACIÓN DE LA CORRIENTE EN LOS PUNTOS DE ENTREGA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SERVIDORES DE LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA (CRE).           |
| <b>Norma de Referencia</b> | VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE CALIBRACIÓN DE LA PINZA DE CORRIENTES DE LA MARCA HANNA, PARA SU USO EN LA VERIFICACIÓN DE LA CORRIENTE EN LOS PUNTOS DE ENTREGA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SERVIDORES DE LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA (CRE).           |
| <b>Fecha de Emisión</b>    | 2019-05-08   |

Este certificado de calibración es válido por el período establecido en el certificado de calibración. Los resultados de calibración son válidos para el uso que se indica en el certificado de calibración.

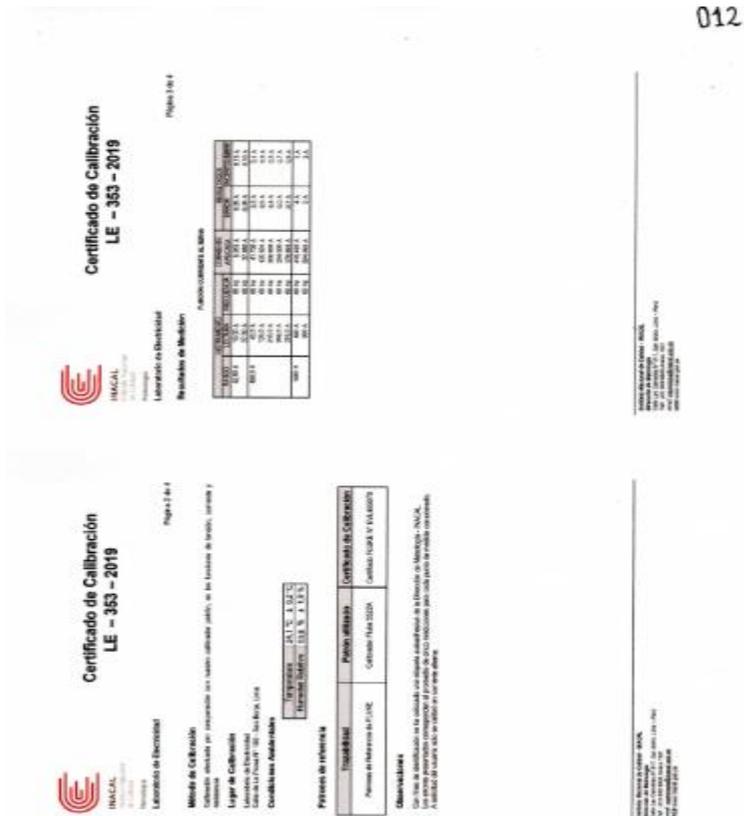
  
 Director de Laboratorio

Este certificado de calibración es válido por el período establecido en el certificado de calibración. Los resultados de calibración son válidos para el uso que se indica en el certificado de calibración.

Este certificado de calibración es válido por el período establecido en el certificado de calibración. Los resultados de calibración son válidos para el uso que se indica en el certificado de calibración.

Este certificado de calibración es válido por el período establecido en el certificado de calibración. Los resultados de calibración son válidos para el uso que se indica en el certificado de calibración.

011



Fuente: EZETA ELECTRIC E.I.R.L.

### Anexo 9.

Panel fotográfico de la intervención del hurto de energía.

PANEL FOTOGRAFICO A COLORES DEL SUMINISTRO: 2074-85



VISTA PERIFERICA DEL DORMITORIO - PERICO



VISTA DE CADA POSICIONADOR DEL SUMINISTRO PERICO.



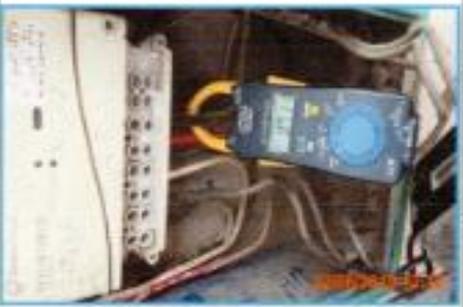
VISTA DE MUESTRO TIPO AGUJA MARCA ANTIAMBI, SERIE M7 ARROJES CON LECTURA DE 0' 000000 KWHS, EN TAMA BARRIO.



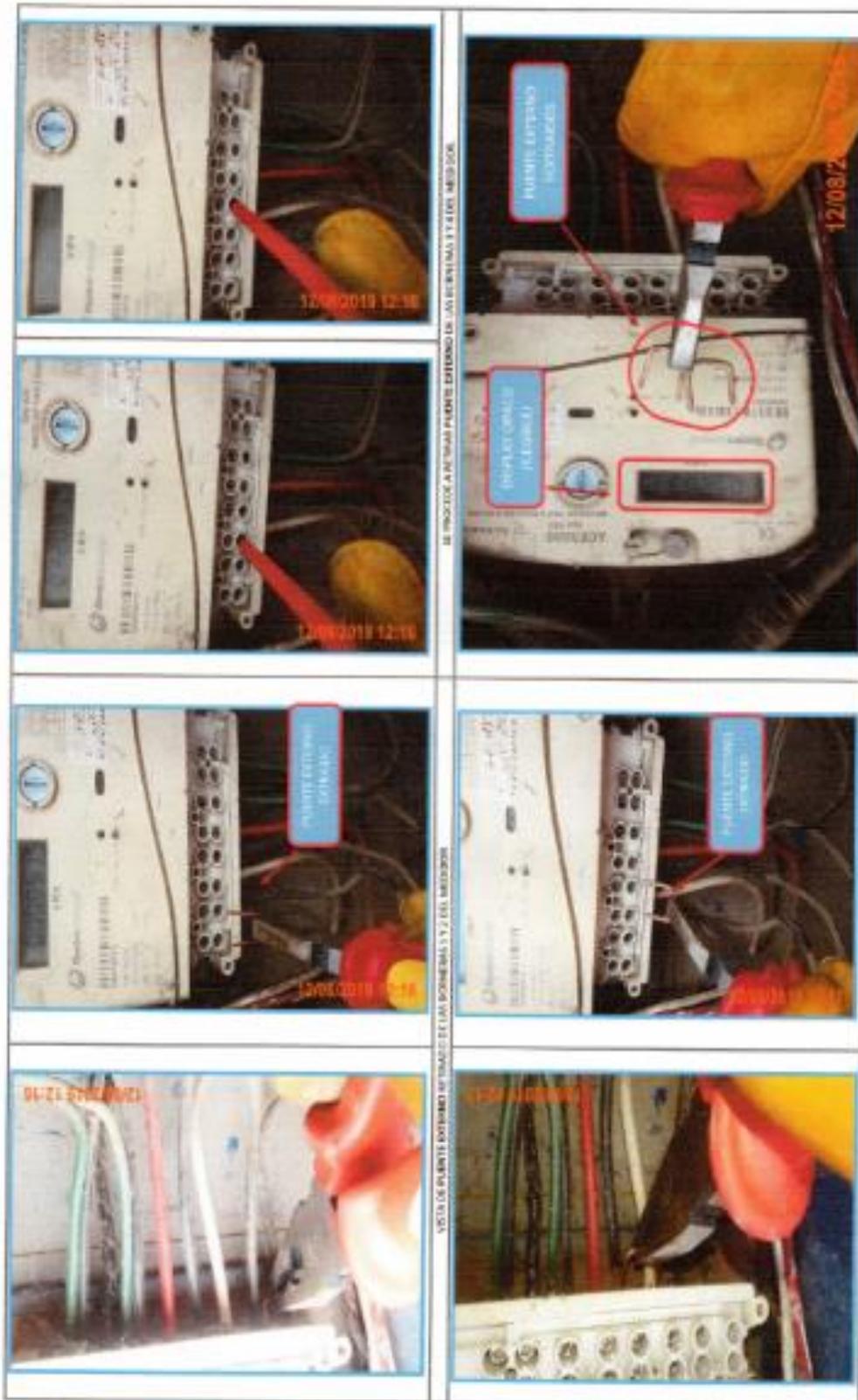
SE REGISTRO CONSUMO EN TAMA BARRIO



SE REGISTRO CONSUMO EN TAMA BARRIO

|   |   |   |
|---|---|---|
|  <p>SE MUESTRA CORRIENTE ANOMALIA<br/>FASE "V" - 0.00 Amp</p> |  <p>SE MUESTRA CORRIENTE ANOMALIA CON PICO AMPERAJE EN LA Onda MARRON ALMOZAR CON VOLT 110.12598.</p> |  <p>SE MUESTRA CORRIENTE ANOMALIA<br/>FASE "W" - 0.00 Amp</p> |
|  <p>SE MUESTRA MEDICION DE ALIMENTACION DEL SUBMOTOR<br/>9.1 - F - 380.4 VOLTS.</p>   |  <p>SE MUESTRA MEDICION DE ALIMENTACION DEL SUBMOTOR<br/>9.1 - F - 288.1 Volts.</p>                   | <p>U14</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  <p>12/03/2019 12:12</p>   |  <p>12/06/2019 12:15</p>          |
| <p>VISUALIZACIÓN DE LAS CONEXIONES DE LOS SERVIDORES... PUESTOS EN SERVIDOR EN LAS BARRAS DEL INTERIOR TRAFICANDO CONECTIVO DE<br/> RECORRIDO DE CABLEADO DE ENERGÍA</p> | <p>VISTA DE PUERTO INTERNO ENTRE LAS BARRAS Y EL MEDIDOR<br/> "COMPARACIÓN DE CABLES CON EL MISMO - ADICIONAL"</p> |
|  <p>12/03/2019 12:12</p>  |  <p>12/06/2019 12:15</p>         |
| <p>VISTA DE PUERTO INTERNO ENTRE LAS BARRAS Y EL MEDIDOR<br/> "COMPARACIÓN DE CABLES CON EL MISMO - ADICIONAL"</p>   | <p>SE PRECISA A RETIRAR PUENTE ENTORNADO DE LAS BARRAS Y EL MEDIDOR</p>  |



016

SE PRODUCE A PARTIR DEL PUENTE DE ENLACE DE LAS BORNAS 1 Y 2 DEL MEDIDOR

SE PRODUCE A PARTIR DEL PUENTE DE ENLACE DE LAS BORNAS 1 Y 2 DEL MEDIDOR

SE PRODUCE A PARTIR DEL PUENTE DE ENLACE DE LAS BORNAS 1 Y 2 DEL MEDIDOR

SE PRODUCE A PARTIR DEL PUENTE DE ENLACE DE LAS BORNAS 1 Y 2 DEL MEDIDOR

SE PRODUCE A PARTIR DEL PUENTE DE ENLACE DE LAS BORNAS 1 Y 2 DEL MEDIDOR

SE PRODUCE A PARTIR DEL PUENTE DE ENLACE DE LAS BORNAS 1 Y 2 DEL MEDIDOR

SE PRODUCE A PARTIR DEL PUENTE DE ENLACE DE LAS BORNAS 1 Y 2 DEL MEDIDOR

VISTA DE LOS CONTACTOS DE CORRIENTE DEBIDO A LA MANEJO INADECUADO DEL MEDIDOR, ASÍ COMO DE LA MANEJO DEL MEDIDOR POR MANEJO INADECUADO DEL MEDIDOR (BORNAS 1 Y 2)

VISTA DE LOS CONTACTOS DE CORRIENTE DEBIDO A LA MANEJO INADECUADO DEL MEDIDOR, ASÍ COMO DE LA MANEJO DEL MEDIDOR POR MANEJO INADECUADO DEL MEDIDOR (BORNAS 1 Y 2)



SE PUEDE VER LA BATERIA DEL METER CON PROYECTOR DE TUBERIAS Y METERADO EN UNO DE LOS METEROS.  
 "NO DEJA CON CORRIENTES CONECTANDO"



SE PUEDE VER EL CAMBIO DE METEROS Y DE DEJA CON EL CORRIENTE CONECTANDO.



QUE SE PUEDE VER EN ESTE CABINETE, ENTRADA Y SALIDA.