

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PETROQUÍMICA



TESIS

**DISEÑO DE LA RED TRONCAL DEL PROYECTO: SISTEMA
INTEGRADO DE TRANSPORTE DE GAS - ZONA SUR DEL PERÚ**

PRESENTADO POR:

Br. KATHERINE ALEJANDRA BENAVIDES VILLENA

Br. REYNER ARROYO CONDORI

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

ASESOR

Dr. ANTONIO RAMIRO JESÚS BUENO LAZO

CUSCO - PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

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

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

DISEÑO DE LA RED TRONCAL DEL PROYECTO: SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE

DE GAS - ZONA SUR DEL PERÚ

presentado por: KATHERINE ALEJANDRA BENAVIDES VILLENA con DNI Nro.: 77474725 presentado

por: REYNER ARROYO CONDORI con DNI Nro.: 74501792 para optar el

título profesional/grado académico de Título Profesional de: INGENIERO PETROQUÍMICO

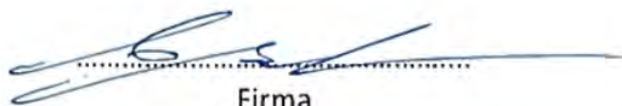
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por01... veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de ...1%.....%.

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, 07 de febrero de 2024



Firma

Post firma Antonio Ramiro Jesús Bueno Lazo

Nro. de DNI 23878046

ORCID del Asesor 0000-0002-6415-3028

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** oid:27259:326021756

NOMBRE DEL TRABAJO

DISEÑO DE LA RED TRONCAL DEL PROYECTO SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE GAS - ZONA SUR DEL PERÚ

AUTOR

KATHERINE BENAVIDES REYNER ARROYO

RECUENTO DE PALABRAS

56560 Words

RECUENTO DE CARACTERES

288222 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

189 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

10.0MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 7, 2024 8:07 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 7, 2024 8:09 AM GMT-5

● 1% de similitud general

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

- 1% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo realizar el diseño de la red troncal del proyecto: “SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DEL GAS - ZONA SUR DEL PERÚ”, el cual está compuesto de siete capítulos.

Se realizó la descripción general y caracterización del proyecto: “SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE GAS - ZONA SUR DEL PERÚ”, considerando la versión final del contrato de Concesión del Proyecto: “Mejoras a la Seguridad Energética del país y desarrollo del Gasoducto Sur Peruano”, posteriormente se determinó la ruta de transporte de la red troncal del gasoducto usando diferentes herramientas de sistemas de información geográfica como ArcGIS, ArcMap y Google Earth, de donde se tiene que la longitud total del gasoducto es de 949.17 Km, distribuido en tres tramos: Tramo B (83.54 Km), tramo A1 (277.86 Km) y tramo A2 (587.77 Km), los mismos que recorren la Selva, Sierra y Costa del Perú.

Para determinar la capacidad de transporte del ducto, se realizó el estudio de la demanda potencial de gas natural al año 2057, cuya puesta en operación comercial se estima el año 2028, considerando las demandas de los diferentes sectores: residencial, comercial, vehicular, industrial, generación eléctrica y valor agregado (petroquímica), de las regiones de Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna. Los resultados obtenidos mostraron una demanda potencial de gas natural de 996.31 MMPCD. Estas cifras respaldan la importancia de asegurar una infraestructura adecuada para satisfacer las necesidades energéticas presentes y futuras del sur del país.

Una vez identificada la ruta, la demanda de gas natural para las diferentes regiones y con el uso del simulador Aspen Hysys, se realizó el diseño del sistema de transporte por ductos de la red troncal, considerando la norma ASME B 31.8, especificación API 5L, este análisis permite determinar la pérdida de presión por fricción a lo largo de la tubería, la cantidad de estaciones de compresión y la potencia total requerida, para los diámetros evaluados del proyecto.

Para determinar el diámetro óptimo del gasoducto se realizó un análisis económico, evaluando los costos de inversión (CAPEX) y costos de Operación (OPEX) de la red troncal del gasoducto, utilizando técnicas de benchmarking, índices de precios de productor (PPI) y otros.

Este análisis permitió elaborar la curva de mínimo costo para cada tramo, de donde se tiene que los diámetros óptimos para la red troncal del gasoducto son: Tramo B - 34 pulgadas, Tramo A1 - 28 pulgadas y Tramo A2 - 26 pulgadas, además se determinó que para este diseño es necesario la instalación de 4 estaciones de compresión distribuidos en los siguientes puntos kilométricos: E.C N° 1 – KP 000+000, E.C N° 2 – KP 219+975, E.C N° 3 – KP 423+218 y E.C N° 4 – KP 603+876, del estudio se tiene que el costo total del proyecto es de 4,305.62 MMUSD.

Palabras clave: diseño; gasoducto; demanda de gas natural; análisis económico; diámetro óptimo.