

TSP VEGA_T.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Tecnologica De Lima Sur Trabajo del estudiante	4%
2	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	2%
3	purl.org Fuente de Internet	1%
4	INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.. "Modificación de la DIA del Proyecto Central Solar Rubí-IGA0017542", R.D. N° 0006-2022-MINEM/DGAAE, 2022 Publicación	1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo



UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA
PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN
EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTELS
(Art. 45° de la ley N° 30220 – Ley)**

Autorización de la propiedad intelectual del autor para la publicación de tesis en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (<https://repositorio.untels.edu.pe>), de conformidad con el Decreto Legislativo N° 822, sobre la Ley de los Derechos de Autor, Ley N° 30035 del Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, Art. 10° del Rgto. Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales en las universidades – RENATI Res. N° 084-2022-SUNEDU/CD, publicado en El Peruano el 16 de agosto de 2022; y la RCO N° 061-2023-UNTELS del 01 marzo 2023.

TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- 1). TESIS () 2). TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL (x)

DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: VEGA DEPAZ SUSANA EDITH
D.N.I.: 47880562
Otro Documento:
Nacionalidad: PERUANA
Teléfono: 939155555
e-mail: edithvegadpz@gmail.com.pe

DATOS ACADÉMICOS

Pregrado

Facultad: FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
Programa Académico: TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
Título Profesional otorgado: INGENIERO AMBIENTAL

Postgrado

Universidad de Procedencia:
País:
Grado Académico otorgado:

Datos de trabajo de investigación

Título: ELABORACIÓN DE UN INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO COMO INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO PARA EL SUBSECTOR HIDROCARBUROS
Fecha de Sustentación: 14 DE DICIEMBRE DEL 2024
Calificación: APROBADO
Año de Publicación: 2025



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

A través de la presente, autorizo la publicación del texto completo de la tesis, en el Repositorio Institucional de la UNTELS especificando los siguientes términos:

Marcar con una X su elección.

- 1) Usted otorga una licencia especial para publicación de obras en el REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR.

Si autorizo No autorizo

- 2) Usted autoriza para que la obra sea puesta a disposición del público conservando los derechos de autor y para ello se elige el siguiente tipo de acceso.

Derechos de autor		
TIPO DE ACCESO	ATRIBUCIONES DE ACCESO	ELECCIÓN
ACCESO ABIERTO 12.1(*)	info:eu-repo/semantics/openAccess (Para documentos en acceso abierto)	(x)

- 3) Si usted dispone de una **PATENTE** puede elegir el tipo de **ACCESO RESTRINGIDO** como derecho de autor y en el marco de confiabilidad dispuesto por los numerales 5.2 y 6.7 de la directiva N° 004-2016-CONCYTEC DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de CONCYTEC (Se colgará únicamente datos del autor y el resumen del trabajo de investigación).

Derechos de autor		
TIPO DE ACCESO	ATRIBUCIONES DE ACCESO	ELECCIÓN
ACCESO RESTRINGIDO	info:eu-repo/semantics/restrictedAccess (Para documentos restringidos)	()
	info:eu-repo/semantics/embargoedAccess (Para documentos con períodos de embargo. Se debe especificar las fechas de embargo)	()
	info:eu-repo/semantics/closedAccess (para documentos confidenciales)	()

(*) <http://renati.sunedu.gob.pe>



UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

Rellene la siguiente información si su trabajo de investigación es de acceso restringido:

Atribuciones de acceso restringido:

Motivos de la elección del acceso restringido:

VEGA DESPAZ SUSANA EDITH

APELLIDOS Y NOMBRES

47880562

DNI

Firma y huella:



Lima, 17 de ENERO del 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“ELABORACIÓN DE UN INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO COMO
INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO PARA
EL SUBSECTOR HIDROCARBUROS”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

VEGA DEPAZ, SUSANA EDITH
ORCID: 0009-0001-8139-2098

ASESOR

DAGA LOPEZ, RUBEN ARMANDO
ORCID: 0000-0002-3105-1594

**Villa El Salvador
2024**



"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia, y de la Conmemoración
de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

VII Programa de Titulación por la Modalidad de Trabajo de Suficiencia Profesional
Facultad de Ingeniería y Gestión

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER
EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

En Villa El Salvador, siendo las **02:00:00 horas**, del día sábado 14 de diciembre de 2024, reunidos en las instalaciones de la UNTELS, los miembros del Jurado Evaluador, integrado por:

Presidente : Dr. Jacinto Joaquin Vertiz Osores ORCID N°: 0000-0003-2774-1207 CBP. N° 4789
Secretario : Ph. D. Robert Richard Rafael Rutte ORCID N°: 0000-003-2411-0223 CIP. N° 68273
Vocal : Dr. Eric Rendon Schneir ORCID N°: 0000-0002-9413-2308 CEL N° 4942

Nombrados por Resolución de Decanato N° 232-2024-UNTELS-R-D, de fecha 12 de diciembre de 2024, quienes dan inicio a la Sesión Pública de Sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional.

Acto seguido, el aspirante al Título Profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

Doña: **SUSANA EDITH VEGA DEPAZ**, identificada con D.N.I. N° **47880562**; procedió con la Sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado:

**ELABORACIÓN DE UN INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO COMO INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL
COMPLEMENTARIO PARA EL SUBSECTOR HIDROCARBUROS**

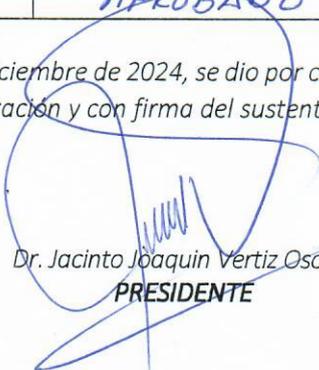
Autorizado mediante Resolución de Decanato N° 235-2024-UNTELS-R-D, de fecha 12 de diciembre de 2024, de conformidad con las disposiciones del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales vigente, sustentó y absolvió las interrogantes que le formularon los señores miembros del Jurado Evaluador.

Concluida la Sustentación se procedió a la evaluación y calificación correspondiente, de acuerdo al **Art. 57°** del Reglamento General para optar el Título Profesional.

CALIFICACIÓN		CONDICIÓN	EQUIVALENCIA
NÚMERO	LETRAS		
13	TRECE	APROBADO	REGULAR

Siendo las 02:40 horas del día 14 de diciembre de 2024, se dio por concluido el acto de sustentación, firmando el jurado evaluador el Acta de Sustentación y con firma del sustentante en señal de conformidad.


Ph. D. Robert Richard Rafael Rutte
SECRETARIO


Dr. Jacinto Joaquin Vertiz Osores
PRESIDENTE


Dr. Eric Rendon Schneir
VOCAL


Susana Edith Vega Depaz
BACHILLER

Nota: Artículo 50°. - Para el inicio y desarrollo de la sustentación se requiere la presencia física y permanente de los integrantes del jurado. De faltar algún miembro del jurado, la sustentación procederá con los dos integrantes presentes. En caso de ausencia del presidente del jurado, ésta será asumida por el jurado de mayor categoría y antigüedad. En caso de ausencia de dos (02) integrantes del jurado, se suspenderá el acto de sustentación, pudiendo reprogramarse dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes, sin perjuicio de aplicar el artículo 62° del presente Reglamento.

DEDICATORIA

A mis padres, Julia y Emperador, quienes son mi motivación y apoyo. A ellos que me brindan su amor incondicional, me inculcan valores y me impulsan a perseverar para lograr mis metas.

Con infinita gratitud y amor.

AGRADECIMIENTO

A Dios por iluminar mi sendero, por darme su amor, fortaleza y sabiduría, acompañándome en cada instante.

A mis padres por su amor incondicional.

A la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, por su formación integral y el compromiso de los profesores, cuyo profesionalismo y dedicación fueron clave en mi desarrollo académico y profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
LISTADO DE FIGURAS	v
LISTADO DE TABLAS	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	2
1.1. Contexto.....	2
1.2. Delimitación temporal y espacial del trabajo	4
1.3. Objetivos	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes	6
2.2. Bases teóricas	9
2.3. Definición de términos.....	20
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL TRABAJO PROFESIONAL	21
3.1. Determinación del análisis del problema.....	21
3.2. Modelo de solución propuesta	23
3.3. Resultados	37
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
ANEXOS	92

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Imagen satelital de Refinería Conchán.....	4
Figura 2. Entidades que conforman el SEIA.....	11
Figura 3. Estudios Ambientales aplicables para el subsector Hidrocarburos	12
Figura 4. IGA Complementarios aplicables para el subsector Hidrocarburos.....	12
Figura 5. Contenido Mínimo de los ITS para el subsector hidrocarburos	14
Figura 6. Proceso de evaluación de ITS.....	15
Figura 7. Esquema para Identificar Impactos Ambientales.....	16
Figura 8. Modelo de solución propuesta.....	24
Figura 9. Visita de campo para verificación y validación de componentes y del área de influencia	28
Figura 10. Visita de campo para verificación y evaluación de condiciones ambientales	29
Figura 11. Esquema usado para la Identificación de Impactos Ambientales.....	33
Figura 12. Secuencia de identificación y evaluación de impactos.	36
Figura 13. Visita de campo para verificación y validación del área de influencia	41
Figura 14. Visita de campo para verificación y evaluación de condiciones ambientales	42
Figura 15. Ubicación de componentes mediante imagen satelital.....	44
Figura 16. Áreas de conservación cercanos al proyecto mediante imagen satelital	52
Figura 17. Área de Influencia mediante imagen satelital	53
Figura 18. Zonas urbanas como cobertura del terreno.....	59
Figura 19. Material informativo del proyecto drenajes	84
Figura 20. Aplicación del mecanismo de participación ciudadana.....	84

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Atributo de los Impactos.....	17
Tabla 2. Nivele de importancia del impacto	19
Tabla 3. Características técnicas de operación actual de los sistemas de drenajes	22
Tabla 4. Matriz del modelo de solución propuesta.....	25
Tabla 5. Componentes y actividades del proyecto – Etapa de construcción	30
Tabla 6. Componentes y actividades del proyecto – Etapa de operación y mantenimiento.....	31
Tabla 7. Compontes, factores, impactos y riesgos ambientales determinados....	33
Tabla 8. Atributo de los Impactos.....	34
Tabla 9. Niveles de importancia de los impactos	35
Tabla 10. Marco Normativo para la Elaboración del ITS en el Subsector Hidrocarburo.....	39
Tabla 11. Características técnicas del sistema de drenaje químico.....	43
Tabla 12. Características técnicas del sistema de drenaje oleoso.....	43
Tabla 13. Coordenadas de ubicación de componentes	45
Tabla 14. Estimación de materiales e insumos para el proyecto	48
Tabla 15. Residuos estimados a generarse en las fases del proyecto	49
Tabla 16. Niveles de calidad de aire	55
Tabla 17. Niveles de presión sonora.....	56
Tabla 18. Calidad de suelo	56
Tabla 19. Calidad de efluentes	57
Tabla 20. Actividades del proyecto y sus aspectos ambientales	61
Tabla 21. Componentes y factores socioambientales susceptibles de ser afectados	64
Tabla 22. Componentes, factores e impactos ambientales identificados.....	64
Tabla 23. Matriz de identificación de impactos ambientales	66
Tabla 24. Matriz de identificación de riesgos ambientales	68
Tabla 25. Matriz de Impactados identificados	70
Tabla 26. Matriz de evaluación de Impactos Ambientales	73

Tabla 27. Análisis comparativo de impactos del ITS en relación con IGA aprobados	77
Tabla 28. Medidas de manejo ambiental	79
Tabla 29. Programa de monitoreo ambiental	81
Tabla 30. Comparativo de calidad ambiental antes y después de la ejecución del proyecto	82

RESUMEN

Uno de los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) complementario, es el Informe Técnico Sustentatorio (ITS), este es esencial para identificar y evaluar los impactos debido a la ejecución de un proyecto de modificación y ampliación que cuentan con una certificación ambiental previa. El presente trabajo tuvo como objetivo principal Elaborar un ITS como IGA complementario para una empresa del subsector hidrocarburos, con el propósito de mitigar los impactos ambientales provenientes de las modificaciones y ampliaciones de proyectos existentes, y cumplir con las normas legales vigentes. El desarrollo del trabajo se dividió en tres fases: preliminar, de campo y gabinete. En la fase preliminar se revisaron el marco normativo y los documentos técnicos del proyecto. Durante la fase de campo se identificaron los componentes y el área de influencia, y se llevó a cabo el diagnóstico ambiental. Finalmente, en la fase de gabinete, se integraron los datos obtenidos en las fases anteriores, lo que permitió realizar la identificación y evaluación de impactos ambientales y establecer las medidas de manejo necesarias para mitigar dichos impactos durante la ejecución del proyecto. Los resultados demostraron que las modificaciones y ampliaciones proyectadas generarían impactos ambientales irrelevantes o leves, es decir, no significativos, debido a que las actividades se desarrollarán dentro de las instalaciones de la empresa del subsector hidrocarburos y en un periodo de tiempo corto, inferior a un año. Finalmente, se concluye que, la elaboración del ITS como instrumento complementario permitió cumplir con los requerimientos normativos y definir medidas ambientales adecuadas ante los impactos anticipados. La autoridad competente aprobó el ITS mediante la Resolución Directoral N° 173-2024-MINEM/DGAAH, lo que habilita la ejecución del proyecto de modificación y ampliación.

Palabras clave: Informe Técnico Sustentatorio (ITS), Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), Subsector hidrocarburos, Modificación y ampliación.

ABSTRACT

One of the complementary Environmental Management Instruments (IGA) is the Technical Sustainability Report (ITS), which is essential to identify and evaluate the impacts due to the execution of a modification and expansion project that has a previous environmental certification. The main objective of this work was to prepare an ITS as a complementary IGA for a company in the hydrocarbon subsector, with the purpose of mitigating the environmental impacts arising from modifications and expansions of existing projects, and comply with current legal regulations. The development of the work was divided into three phases: preliminary, field and office. In the preliminary phase, the regulatory framework and technical documents of the project were reviewed. During the field phase, the components and the area of influence were identified, and the environmental diagnosis was carried out. Finally, in the office phase, the data obtained in the previous phases were integrated, which allowed the identification and evaluation of environmental impacts and the establishment of the management measures necessary to mitigate said impacts during the execution of the project. The results showed that the planned modifications and expansions would generate irrelevant or slight environmental impacts, that is, not significant, because the activities will be carried out within the facilities of the hydrocarbon subsector company and in a short period of time, less than a year. Finally, it is concluded that the preparation of the ITS as a complementary instrument allowed compliance with regulatory requirements and the definition of appropriate environmental measures in response to the anticipated impacts. The competent authority approved the ITS through Directorial Resolution No. 173-2024-MINEM/DGAAH, which enables the execution of the modification and expansion project.

Keywords: Technical Support Report (ITS), Environmental Management Instrument (IGA), Hydrocarbon subsector, Modification and expansion

INTRODUCCIÓN

La “Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” establece que es obligatorio obtener una certificación ambiental previa a la ejecución de cualquier proyecto con potencial de generar impactos negativos sobre el ambiente (D.S. N° 019-2009-MINAM, 2009). Estas se materializan mediante los Instrumentos de Gestión ambiental (IGA).

Los IGA son herramientas técnicas y administrativas dirigidas a identificar, evaluar, controlar y vigilar los impactos ambientales de proyectos o actividades humanas. Estas herramientas buscan la sostenibilidad en el desarrollo de las actividades productivas, minimizando los efectos adversos sobre el medio natural y la salud humana, promoviendo prácticas que favorezcan la preservación del entorno físico, social y cultural (OEFA, 2016).

En este sentido, el presente trabajo implica la elaboración de un Informe Técnico Sustentatorio (ITS), como Instrumento de Gestión Ambiental Complementario para una empresa del subsector hidrocarburos, específicamente para la Refinería Conchán de Petroperú, a fin de modificar y ampliar el sistema de drenajes de su planta de procesos. Para realizar estas modificaciones y ampliaciones, es necesario presentar un ITS a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH) del Ministerio de Energía y Minas, con el objeto de obtener la certificación ambiental correspondiente.

Ahora bien, este trabajo se estructura en tres capítulos. El Capítulo I proporciona una descripción del contexto, la delimitación temporal y espacial del trabajo de suficiencia, estableciendo metas y propósitos que guiarán el estudio. El Capítulo II está dedicado al marco teórico, donde se analizan los antecedentes, las bases teóricas y las definiciones clave para una comprensión integral del tema. El Capítulo III desarrolla el trabajo de suficiencia, detallando las metodologías, procedimientos y evaluaciones empleadas en el análisis. Finalmente, el documento concluye con la redacción de las conclusiones y recomendaciones, e incluye las referencias bibliográficas y anexos que constituyen elementos esenciales del trabajo.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Contexto

En la actualidad, debido a los impactos generados al ambiente por efecto de las actividades antropogénicas, todo proyecto, ya sea público o privado, debe priorizar la protección y conservación del entorno natural. Ante ello, la “Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” junto a su reglamento, establecen que es obligatorio obtener una certificación ambiental previa a la ejecución de todo proyecto que pueda generar impactos ambientales negativos (D.S. N° 019-2009-MINAM, 2009). Es decir, con la finalidad de cumplir con la normativa, los titulares del proyecto están obligados a presentar Estudios Ambientales o IGA complementarios, por ejemplo, un ITS, en casos de ampliaciones o modificaciones de proyectos que cuenten con una certificación previa (D.S. N°054-2013-PCM, 2013). Ya que, este requerimiento, busca asegurar que todas las actividades con iniciativa de inversión sean llevadas a cabo con el menor impacto ambiental posible.

En la misma línea, en el subsector de hidrocarburos, las ampliaciones o modificaciones en las actividades de producción podrían generar impactos ambientales que no se contemplaron en los estudios originales. En contraste, desde un enfoque técnico orientado a proteger el bienestar colectivo y preservar el equilibrio del entorno natural, es crucial salvaguardar las condiciones ambientales (aire, agua, ruido y suelo), el manejo integral de residuos; la protección de la flora, fauna, áreas naturales protegidas, ecosistemas e idiosincrasia de las comunidades nativas y campesinas. Además, es fundamental preservar los espacios urbanos y el patrimonio cultural, histórico, arqueológico y monumental de la nación. Por ello, la normativa exige que estas actividades, ya sean mejoras tecnológicas, ampliaciones o modificaciones, garanticen que no ocasionarán un impacto ambiental significativo (D.S N°039-2014-EM, 2014).

Dado lo anterior, se corresponde presentar un ITS, que evaluará y verificará los impactos resultantes por la puesta en marcha del proyecto de modificación y ampliación que cuentan con una certificación ambiental previa, tal es el caso de este trabajo enfocado en la Refinería Conchán perteneciente a la empresa pública

PETROPERÚ, quienes con el objeto de mejorar sus procesos, debido al aumento de la productividad, decidieron ampliar y modificar el sistema de drenajes ya existentes.

Para ello, se realizó una identificación y evaluación de las repercusiones al ambiente empleando la metodología de CONESA, que nos permitió conocer la importancia del impacto ambiental causadas por la actividad, dicha cualificación se realizó a través de criterios tales como naturaleza, intensidad, extensión entre otros. De modo que, se mitiguen tales impactos mediante un plan de manejo ambiental.

Del mismo modo, según el reglamento correspondiente a la normativa del SEIA un IGA debe ser desarrollado por entidades acreditadas que cuenten con un equipo de expertos capacitados y especializados en diversas áreas, con experiencia en la gestión socioambiental.

En este contexto, el presente estudio se desarrolló en Biogea Consultores S.A.C. (en adelante BIOGEO), una empresa de capital peruano, ubicada en Villa María del Triunfo, Lima, Perú, dedicada a brindar consultorías socioambientales a nivel nacional. Especializada en certificaciones y permisos ambientales para sectores como Energía, Producción, Agricultura y Minería.

La misión de BIOGEO es “brindar a sus clientes, servicios especializados de supervisión y control ambiental, generando un valor agregado a sus operaciones. Respaldados por un equipo de profesionales con acreditada formación y experiencia, contribuyendo con cuidado y protección del medio ambiente, y el desarrollo del país” (BIOGEO, 2024).

La visión de BIOGEO es “ser una empresa responsable y respetuosa del medio ambiente; reconocida por brindar servicios de alta calidad en la gestión ambiental de sus proyectos” (BIOGEO, 2024).

En conclusión, el presente trabajo se fundamenta, considerando la ampliación y modificación del sistema de drenajes existentes en PETROPERU, en realizar un ITS con el propósito de mitigar los impactos ambientales derivados de las actividades y cumplir con las disposiciones legales vigente.

1.2. Delimitación temporal y espacial del trabajo

1.2.1. Delimitación Temporal

La elaboración del ITS se realizó durante los meses de noviembre del 2023 a junio 2024.

1.2.2. Delimitación Espacial

El estudio se desarrolló para el “Proyecto de modificación y ampliación de Sistemas de drenajes de la Planta de Procesos de la Refinería Conchán”, perteneciente a Petróleos del Perú (PETROPERÚ S.A.), la misma que se ubica en el kilómetro 26.0 de la antigua carretera Panamericana Sur, distrito de Lurín, provincia y departamento de Lima. Asu vez, los límites territoriales de la Refinería Conchán son: al Norte con los distritos de Villa María del Triunfo y Pachacámac, al este con el distrito de Villa El Salvador, al oeste con el Océano Pacífico y al Sur con el Balneario de Punta Hermosa. Finalmente, el presente trabajo se enfoca en la red de drenaje que consta de tuberías subterráneas para el transporte de efluentes químicos y oleosos desde la planta de procesos hacia la planta de tratamiento de efluentes industriales. La Figura 1, muestra la ubicación de la Refinería.

Figura 1

Imagen satelital de Refinería Conchán



Nota: Google Earth Pro (2024).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Elaborar un ITS como IGA complementario para una empresa del subsector hidrocarburos, a fin de cumplir con la normativa vigente y mitigar los impactos ambientales derivados de las modificaciones y ampliaciones en proyectos existentes.

1.3.2. Objetivo específico

1. Evaluar el marco normativo aplicable para el desarrollo del ITS del subsector hidrocarburos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento normativo vigente.
2. Realizar el diagnostico ambiental en la zona de estudio, que permita identificar los impactos ambientales que podrían generarse debido a las actividades del proyecto.
3. Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales derivados de la modificación y ampliación del proyecto, estableciendo medidas de mitigación, control y prevención de dichos impactos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓTRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales

Quiros y Gabriel (2020), implementaron un IGA para la formalizar una pequeña mina artesanal. Utilizando una metodología no experimental con diseño descriptivo evalúa los impactos ambientales, empleando el método de Leopold o causa-efecto de Leopold, con la cual realizó una valoración cualitativa como cuantitativa de impactos, obteniendo como resultado una evaluación de impactos bajo o no significativo. Concluyó que, los impactos evaluados permitieron identificar y proponer medidas correctivas para mitigar efectos adversos en el aire, calidad de suelo, calidad de recurso hídrico, cobertura vegetal y vibraciones generadas por las actividades del proyecto de inversión.

Assereto (2021), tuvo como objetivo analizar el aspecto técnico de los ITS en el sector hidrocarburos, empleando una metodología analítica que consistió en evaluar los ITS disponibles en la plataforma del SENACE, enfocados en criterios como: el IGA aprobado al que está vinculado el ITS, la identificación y análisis de impactos potenciales, y mecanismos para la participación ciudadana. Obtuvo como resultado que la mayoría de los ITS se asocian con IGAs que tienen entre 10 y 20 años de antigüedad, los cuales requieren una actualización completa. Concluyendo que, los impactos ambientales evaluados en los ITS se centran únicamente en los elementos a modificar, estos no consideran los impactos acumulativos y sinérgicos previos. Además, los mecanismos implementados no fomentan una adecuada participación de la ciudadanía. Finalmente, para asegurar la vinculación de los ITS con el IGA aprobado, este último debe actualizarse en su conjunto cada cinco años, con el objetivo de contrastar los impactos reales y mejorar los mecanismos mediante la realización de talleres participativos.

Cortez (2023), tuvo como objetivo analizar los impactos en el entorno y describir las estrategias de gestión ambiental, como parte de un ITS para reubicar 72 pozos para hidrocarburos. La evaluación de impactos, se realizó a través del método de

Conesa y Vitora, que implicó las siguientes fases: reconocimiento de impactos y factores del ambiente, así como su análisis, que le permitió plantear las estrategias de manejo ambiental. Resultando que, los impactos generados por la reubicación de los 72 pozos son bajos, es decir, no significativos. Además, las medidas ambientales propuestas comprendieron la reducción, mitigación y control de dichos impactos, no siendo necesario plantear medidas de compensación. Concluyendo que, tanto el análisis de los impactos como las estrategias de gestión propuestas se ajustan a la normativa ambiental, que permitió que el IGA aplicable a esta clase de proyecto sea un ITS.

Quispe (2024), tuvo como objetivo principal elaborar un ITS para regularizar los dispensadores de GLP en la estación de servicio de Villa María del Triunfo, Lima, Perú. Para ello, se realizó las siguientes fases. Primero, la fase preliminar, que implicó la revisión del marco legal ambiental, recopilación de información, reuniones con las áreas implicadas. Segundo, de campo, que abarcó el registro fotográfico y de coordenadas del área investigada. Tercero, de gabinete, que se centró en la elaboración del ITS y su presentación ante el MINEM para su evaluación. Resultando en, la aprobación del ITS por la autoridad competente respaldada por una resolución directoral. Concluyendo que, se cumplió con los lineamientos establecidos por la autoridad competente en hidrocarburos que conllevó a la aprobación del ITS.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Ladino y Torres (2020), tuvieron como objetivo establecer lineamientos que fortalezcan la gestión ambiental del barrio Pueblo Nuevo del Municipio de Viterbo, en Colombia. Contribuyendo así a abordar los desafíos ambientales. A través de un método descriptivo, realizaron un análisis de la situación actual del sistema, describiendo cada componente ambiental, físico, biológico, social, económico y cultural. Como resultado, los autores propusieron una serie de lineamientos basados en el estado ambiental actual del territorio. Entre estos, destaca la implementación de IGA enfocados a prevenir, mitigar y resolver problemas ambientales.

Cipamocha (2021), tuvo como objetivo revisar los siguientes componentes: Evaluación Ambiental (EA), Evaluación Económica Ambiental (EEA) y el Plan de Manejo Ambiental (PMA) en proyectos licenciados o archivados en los sectores de hidrocarburos, energía e infraestructura en Colombia. A través de un enfoque analítico, construyó una base de datos con 45 proyectos iniciados entre 2010 y 2021. Como resultado, encontró que la EEA, la EA y el PMA están directamente relacionados. Por lo tanto, si se presentan errores en la EA, los demás aspectos se verán afectados, ya que la correcta asignación de la calificación de impactos ambientales, tanto beneficiosos como perjudiciales, en cada fase del proyecto es fundamental para plantear de manera adecuada las medidas de manejo. Finalmente concluye que, las empresas deben alinear sus evaluaciones ambientales con las particularidades del entorno, tanto ecológicas como sociales, para que el análisis y valoración de impactos se desarrolle de manera adecuada, facilitando de esta manera implementar eficazmente los planes de manejo ambiental.

García et al. (2022), tuvieron como objetivo validar el contenido de los IGA tomando como referencia la norma ISO 14001:2015. Para ello, utilizaron una metodología descriptiva basado en el método de análisis-síntesis con una técnica documental, cuyos resultados indicaron que los IGAs deben incluir principalmente ítems relacionados con la identificación de impactos, el seguimiento respectivo y la evaluación del desempeño ambiental. Llegaron a la conclusión que se puede ajustar los ítems de los IGAs y llevar a cabo diagnósticos centrados en la planificar, minimizar, controlar y mitigar los impactos ambientales. Además, el empresario no debe limitarse a preservar los recursos naturales únicamente para cumplir con las leyes ambientales, sino que también debe considerar que son limitados, y su mal uso puede afectar su disponibilidad en el ecosistema.

Navarro (2023), tuvo como objetivo analizar la sostenibilidad del sector petrolero en Colombia al 2050, utilizando un enfoque analítico, concluye que la sostenibilidad en este sector involucra múltiples dimensiones; entre ellas, medioambiental, social y cultural. Sin embargo, su implementación ha sido limitada y reducida a un enfoque unidireccional, subestimando su verdadero potencial que es resaltar la importancia de contar con estrategias de contingencia para mitigar y remediar los impactos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Legislación nacional referente a los IGA

- **Ley general del Ambiente, Ley N° 28611.** Es la norma que regula la Gestión Ambiental en el país, estableciendo los principios y pautas fundamentales para garantizar el ejercicio efectivo del derecho a un entorno saludable, balanceado y apto para el desarrollo pleno de la vida. Además, define la responsabilidad de contribuir a una gestión ambiental eficaz y a la protección del ambiente y sus elementos (Ley N°28611, 2005).
- **Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), Ley N° 28245.** Legislación que establece el “Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” como un mecanismo único y coordinado para la detección, prevención, seguimiento, regulación y corrección anticipada de los efectos ambientales negativos originados por las actividades humanas relacionadas con la implementación del proyecto de inversión (LEY N° 28245, 2004). Establece que ningún proyecto podrá iniciar su ejecución sin antes contar con una certificación ambiental.
- **Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), establecido mediante Decreto Supremo N° 008-2005-PCM,** tiene como objetivo garantizar la adecuada identificación, prevención, monitoreo, control y corrección proactiva de los impactos ambientales adversos generados por las actividades humanas materializadas en proyectos de inversión (D.S. N°008-2005-PCM, 2005).
- **Disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos, aprobado mediante Decreto Supremo N°054-2013-PCM.** La normativa establece que, antes de llevar a cabo el Proyecto, el responsable debe entregar un informe técnico que demuestre el cumplimiento con los requisitos señalados ante la autoridad ambiental correspondiente (D.S. N°054-2013-PCM, 2013).
- **Criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de Actividades de Hidrocarburos que cuenten**

con Certificación Ambiental, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM/DM. Establece el contenido mínimo con que debe elaborarse los ITS (R.M. N° 159-2015-MEM/DM, 2015).

- **Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (RPAAH), establecido a través del Decreto Supremo N° 039-2014-EM.** Tiene como finalidad asegurar una adecuada identificación, prevención, monitoreo, control y corrección anticipada de los efectos negativos sobre el medio ambiente derivados de las actividades humanas realizadas en proyectos de inversión de hidrocarburos (D.S N°039-2014-EM, 2014).

2.2.2. Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA)

Los IGA son mecanismos orientados a la ejecución de políticas ambientales, basados en los principios establecidos por la “Ley General del Ambiente”, así como en las normativas y reglamentos relacionados. Estos instrumentos abarcan diversas áreas como la planificación, promoción, prevención, control, corrección, difusión de información, financiamiento, participación y supervisión, entre otras (OEFA, 2016).

En el marco del SEIA los IGA se dividen en dos categorías principales: Estudios ambientales e IGA complementarios. Los primeros son herramientas que deben obtener aprobación antes de la ejecución de un proyecto de inversión, mientras que los segundos se evalúan y aprueban una vez iniciado el proyecto, incorporando nuevas obligaciones (OEFA, 2016).

Es importante destacar que el SEIA, tiene como uno de sus principios fundamentales, regular el involucramiento de las entidades públicas a nivel nacional, regional y local, así como también del sector privado y sociedad civil. Tal es así que, las entidades que conforman el SEIA son: El Ministerio del Ambiente (MINAM) como ente rector, seguido por autoridades sectoriales a nivel nacional, regional y local (D.S. N° 019-2009-MINAM, 2009). *Adicionalmente*, la Figura 2 muestra las instituciones que configuran el SEIA.

Figura 2

Entidades que conforman el SEIA



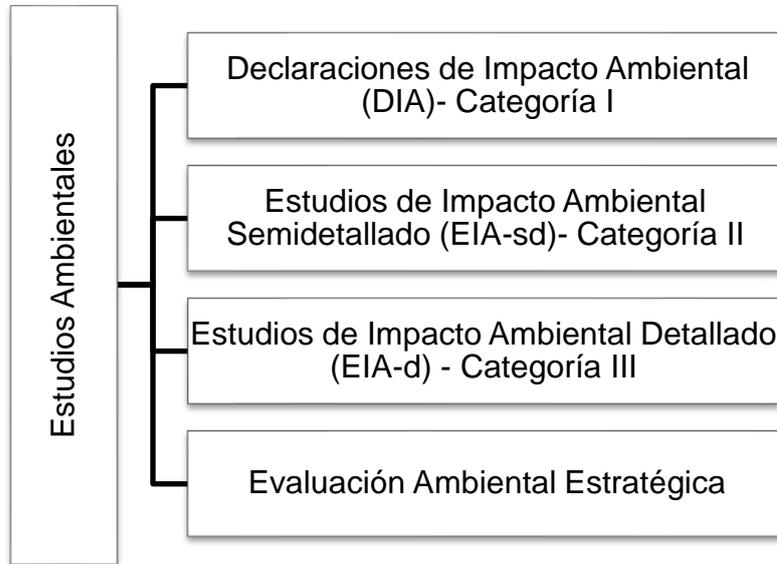
Nota: Reproducido de la página Web del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2009).

2.2.3. Los IGA en el subsector Hidrocarburos

Según el RPAAH, aprobado con el D.S. N° 039-2014-EM, que regula en materia ambiental toda actividad de hidrocarburos, en su Artículo 13, indica que, los estudios ambientales aplicables a dichas actividades se clasifican en: “Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA)”, los “Estudios de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd)”, los “Estudios de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)” y la “Evaluación Ambiental Estratégica” (ver Figura 3).

Figura 3

Estudios Ambientales aplicables para el subsector Hidrocarburos

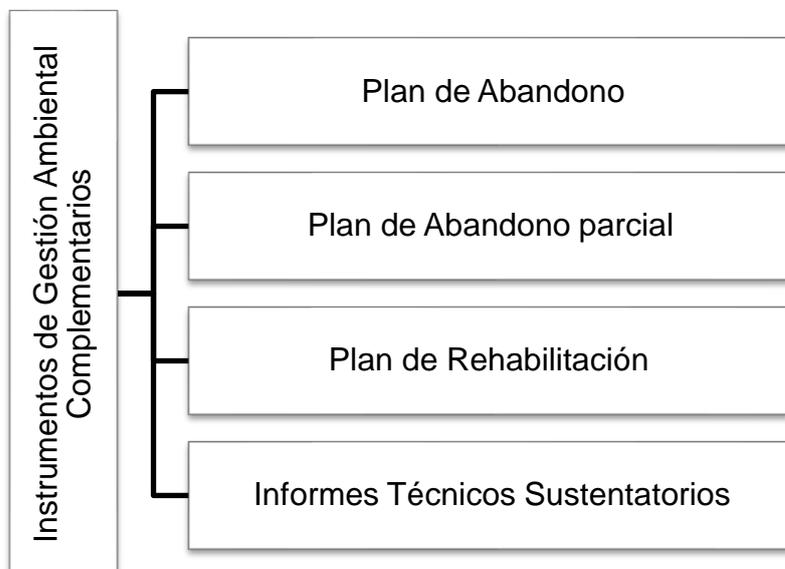


Nota: Adaptado del RPAAH (D.S N°039-2014-EM, 2014).

Además, esta norma establece que los IGA complementarios para este subsector son: Planes de Abandono, de Rehabilitación y los ITS, tal como se muestra en la Figura 4.

Figura 4

IGA Complementarios aplicables para el subsector Hidrocarburos.



Nota: Adaptado del RPAAH (D.S N°039-2014-EM, 2014).

2.2.4. Informe Técnico Sustentatorio

El ITS fue establecido en el Artículo 4 del D.S. N°054-2013-PCM y está contemplado en diversos Reglamentos de Protección Ambiental sectoriales. Este IGA se gestiona en casos donde se cuente con uno de los siguientes 3 supuestos, modificación de componentes auxiliares, ampliación de los mismos, o implementación de mejoras tecnológicas en proyectos de inversión que cuente con un certificado ambiental. Independientemente, del supuesto específico en que se encuentre, estos cambios ocasionarán **impactos ambientales negativos no significativos** (D.S. N°054-2013-PCM, 2013).

2.2.5. El ITS en el subsector Hidrocarburos.

El RPAAH establece que, en caso se requiera realizar ampliaciones, modificaciones o mejoras tecnológicas en sus actividades, que hayan obtenido licencia ambiental y no ocasionen impactos ambientales relevantes, el titular debe presentar un ITS antes de implementar dichas acciones (D.S N°039-2014-EM, 2014).

También, es importante indicar que, el ministerio encargado del sector energético, que incluye electricidad, hidrocarburos y minería, es el “Ministerio de Energía y Minas (MINEM)” (Ley N° 30705, 2017). Esta institución está compuesta por diversas direcciones, entre las cuales se encuentra, en el ámbito ambiental para el sector de hidrocarburos, la “Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH)”, que se ocupa de los aspectos ambientales en el subsector. Este ente tiene la tarea de llevar a cabo acciones dentro del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) para fomentar un desarrollo sostenible en las actividades vinculadas con los hidrocarburos. En su organización, la DGAAH dispone de la "Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos", que es la unidad encargada de analizar los IGA, así como sus cambios y actualizaciones, en el marco de su ámbito de responsabilidad (Quispe, 2024).

- **Contenido mínimo de un ITS para el subsector de hidrocarburos**

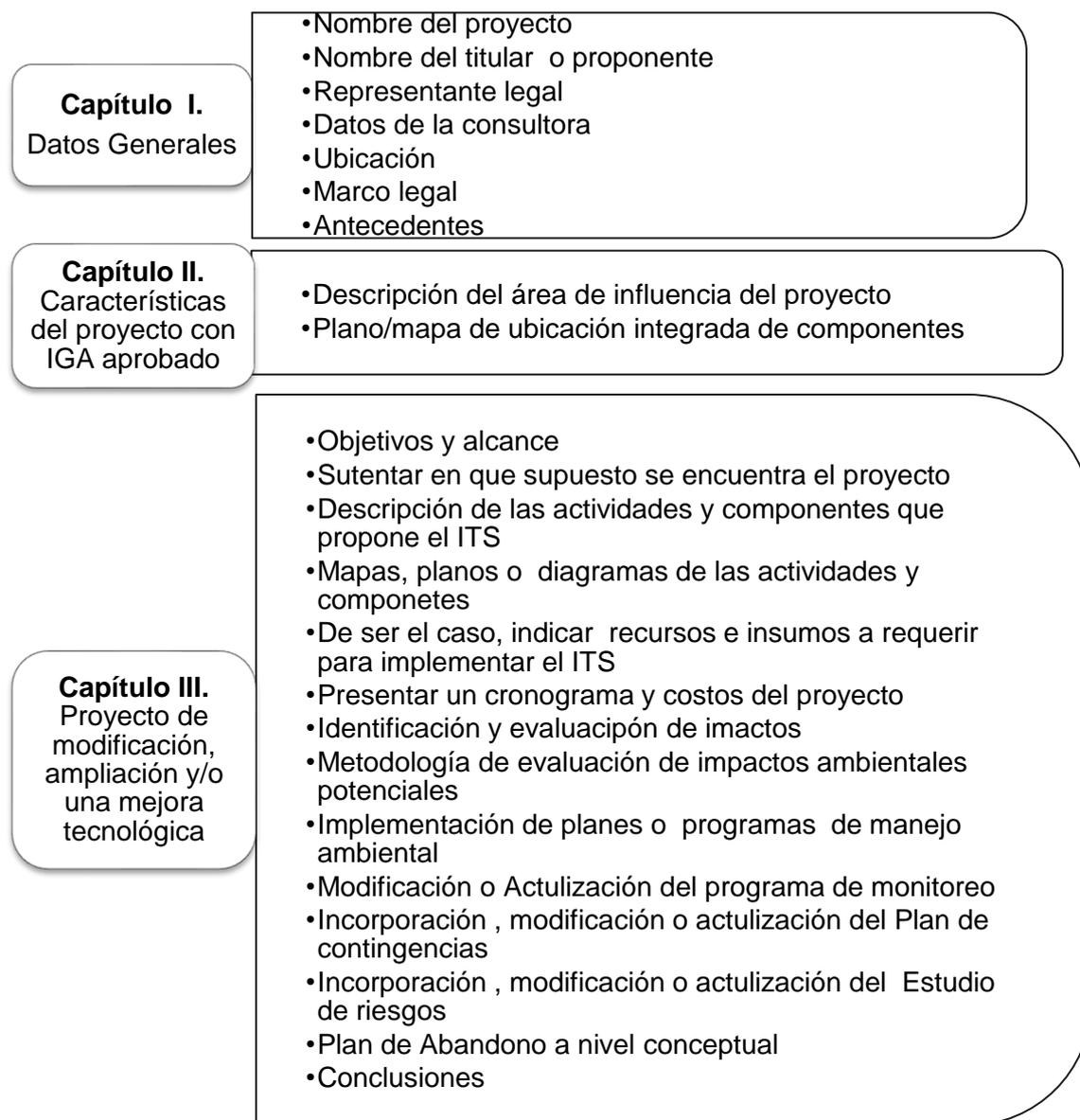
Para determinar la aplicabilidad del ITS en el sector hidrocarburos, se dispone de lineamientos específicos para los 3 supuestos antes mencionados, que no generen

impactos relevantes en actividades con autorización ambiental (R.M. N° 159-2015-MEM/DM, 2015). Las cuales, contienen la estructura mínima que debe contener el ITS.

A continuación, la Figura 5 ilustra el contenido mínimo de los ITS para el subsector hidrocarburos.

Figura 5

Contenido Mínimo de los ITS para el subsector hidrocarburos



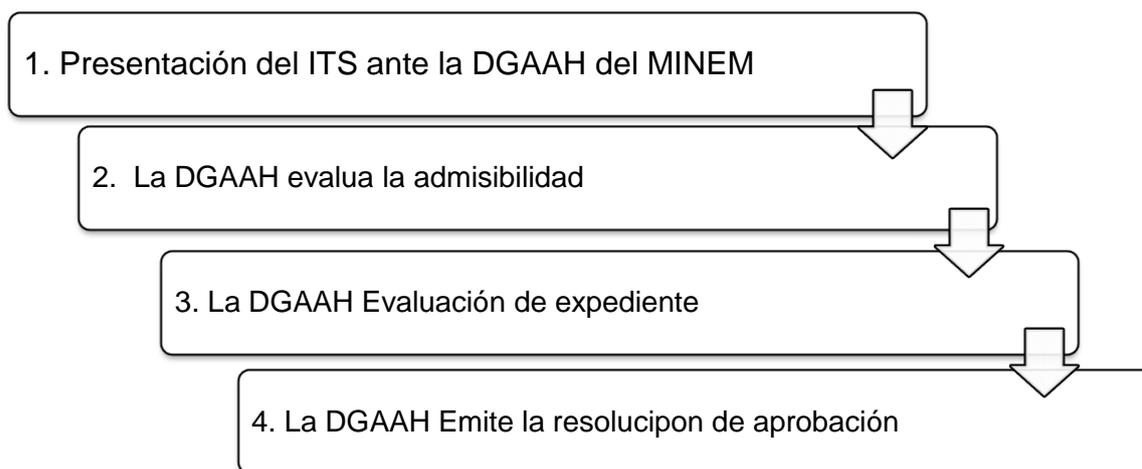
Nota: Adaptado de los “Criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de Actividades de Hidrocarburos que cuenten con Certificación Ambiental” (R.M. N° 159-2015-MEM/DM, 2015).

- **Proceso de evaluación de un ITS para el subsector de hidrocarburos**

El proceso de evaluación de un ITS abarca varias etapas, que garantizan la adecuada revisión y aprobación de las actividades propuestas. Dicho proceso comienza con la etapa denominada “admisibilidad”, cuando el responsable del proyecto, conocido también como titular, presenta el ITS ante la DGAAH debiendo cumplir con los criterios técnicos y legales específicos del sector. En esta etapa, uno de los criterios evaluados, es la ejecución previa de uno de los Mecanismos de Participación Ciudadana (MPC) establecidos según el “Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos”, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM, una vez verificado que se ha cumplido con el mecanismo, la autoridad evalúa el expediente en su conjunto. Finalmente, si el ITS satisface todos los criterios establecidos, se emite la aprobación correspondiente, la Figura 6 muestra el procedimiento de evaluación del ITS.

Figura 6

Proceso de evaluación de ITS



Finalmente, las investigaciones presentadas en los antecedentes evidencian la relevancia de los ITS como herramientas complementarias. Estos instrumentos permiten identificar y evaluar los impactos ambientales, así como proponer medidas correctivas orientadas a mitigar efectos adversos sobre el aire, suelo, agua, cobertura vegetal y en la generación de vibraciones por actividades de

proyectos de inversión. Asimismo, el cumplimiento de las directrices establecidas por la autoridad competente en hidrocarburos resulta esencial para lograr la certificación ambiental y la consecuente regularización de los elementos del proyecto.

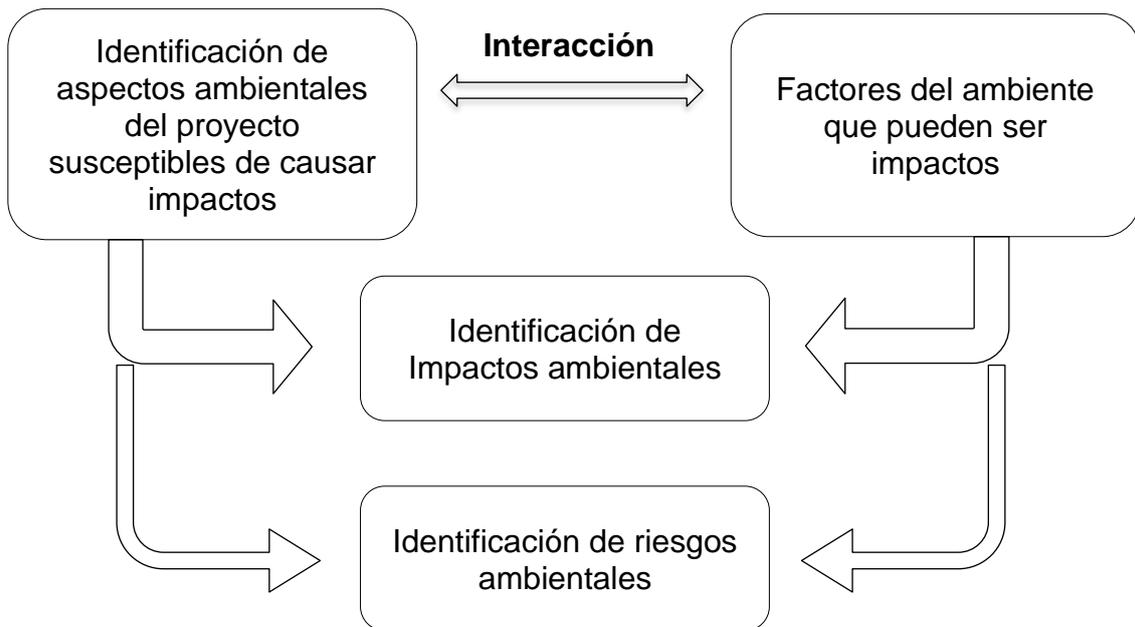
2.2.6. Identificación y caracterización de impactos ambientales

En un proyecto, el impacto sobre el ambiente se define como la variación de la condición futura del entorno alterado por el proyecto y su evolución natural sin intervención. Para identificar y caracterizar los impactos ambientales, se deben considerar los efectos sobre el medio físico, biológico, las personas, así como los aspectos visuales y culturales, entre otros (R.M. N°455-2018-MINAM, 2018).

Para la identificación de impactos ambientales, es necesario identificar la relación de aspectos ambientales de un proyecto con los factores que constituyen el entorno. La Figura 7 muestra el proceso para llevar a cabo esta identificación.

Figura 7

Esquema para Identificar Impactos Ambientales



Nota: Reproducido de la “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental” (R.M. N°455-2018-MINAM, 2018).

2.2.7. Metodologías para evaluación de impactos ambientales

A. Método Conesa

Esta metodología, desarrollada por Vicente Conesa Fernández-Vítora, constituye una herramienta fundamental para identificar y posterior a ello evaluar los impactos ambientales referidos a un proyecto específico. La metodología integra diversos criterios de impacto ambiental organizados en categorías específicas y permite su valoración tanto cualitativa como cuantitativa, mediante una matriz con 11 atributos (Conesa, 2011). La Tabla 1 detalla los atributos que se evalúan, mientras que la Tabla 2 presenta la importancia de cada impacto.

- **Atributos de los Impactos**

Tabla 1

Atributo de los Impactos

N°	Atributo	Escala de valoración	
1	Naturaleza (N) Hace referencia a la influencia que puede ejercer un impacto, sea positivo o negativo, sobre un factor ambiental.	Impacto beneficioso	+1
		Impacto perjudicial	-1
2	Intensidad (IN) Se relaciona al grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental.	Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Notable o muy alta	8
		Grado total	12
3	Extensión (EX) Representa la proporción del espacio que podría verse alterada por el impacto.	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
4	Momento (MO) se refiere al lapso de tiempo que transcurre desde que se produce la acción hasta que comienza a manifestarse el efecto sobre el factor ambiental.	Plazo largo (MO > 10 años)	1
		Plazo medio (1 año < MO < 10 años)	2
		Plazo corto (MO < 1 año)	3
		Inmediato	4
5	Persistencia o duración (PE) Se refiere al periodo durante el cual el efecto persiste sobre un factor ambiental, desde su inicio hasta su desaparición o recuperación, ya sea por medios naturales o a través de la implementación de medidas correctivas.	Momentáneo (menor a 1 año)	1
		Temporal (entre 1 y 10 años)	2
		Persistente (de 11 a 15 años)	3
		Permanente	4

N°	Atributo	Escala de valoración	
		(mayor a 15 años)	
6	Reversibilidad (RV) Hace referencia a la capacidad del factor ambiental afectado de volver a su estado original de manera natural, una vez que el efecto cesa su influencia sobre él.	Corto plazo (RV < 1 año)	1
		Medio plazo (1 año < RV < 10 años)	2
		Irreversible (RV > 10 años)	4
7	Recuperabilidad (MC) Hace referencia a la capacidad de restaurar total o parcialmente el factor afectado debido al proyecto, ya sea por intervenciones naturales o humanas.	Inmediato	1
		Corto plazo	2
		Medio plazo	3
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8
8	Sinergia (SI) Se refiere la interacción de dos o más factores cuyo resultado combinado es mayor que la suma de sus efectos por separado.	Sin sinergismo o Simple	1
		Sinérgico o moderado	2
		Muy sinérgico	4
9	Acumulación (AC) Se trata del aumento gradual de la aparición del efecto, debido a que la actividad que lo provoca se mantiene de manera constante o repetida.	Simple	1
		Acumulativo	4
10	Efecto (EF) Hace referencia al vínculo entre causa y efecto, así como el modo en que se manifiesta el efecto en un factor ambiental.	Indirecto	1
		Directo	4
11	Periodicidad (PR) Hace referencia a la frecuencia en la que se manifiesta el impacto.	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4

Nota: Adaptado de la "Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental (4ª edición)" (Conesa, 2011).

- **Importancia del impacto:** Se evalúa según el nivel cualitativo de su manifestación. La evaluación mediante una matriz proporcionará los valores de significancia de posibles impactos en el entorno mediante la siguiente fórmula:

$$\text{IMPORTANCIA} = \pm [(3 \times (\text{Intensidad}) + 2 \times (\text{Extensión}) + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Acumulación} + \text{Sinergia} + \text{Recuperabilidad})]$$

Tabla 2*Nivele de importancia del impacto*

IMPACTO POSITIVO	
Tipo de Impacto	Rango
Ligero	Importancia < 25
Moderado	25 ≤ Importancia < 50
Bueno	50 ≤ Importancia < 75
Muy Bueno	≥ 75 Importancia
IMPACTO NEGATIVO	
Tipo de Impacto	Rango
Irrelevante y/o leve	Importancia < -25
Moderado	-25 ≤ Importancia < -50
Severo	- 50 ≤ Importancia < -75
Crítico	≥ -75 Importancia

Nota: Adaptado de la "Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental (4ª edición)" (Conesa, 2011).

B. Método Leopold

Fue una de las primeras matrices de evaluación, quienes sistematizaron 100 intervenciones antropogénicas causantes de impactos ambientales, y 88 elementos del medio ambiente, que pudieran ser perjudicados (Sánchez, 2010). Asimismo, Leopold, et al., (1971) define dos aspectos que por sus acciones tendrían impactos en el ambiente, las cuáles son la magnitud y la importancia. El primer término hace referencia al grado, la extensión o la escala, mientras que, el segundo, a la significancia. No obstante, denota un sentido subjetivo de la evaluación, ya que, es la persona encargada de realizar la metodología quien de acuerdo a su criterio evalúa. Adicionalmente, la matriz de Leopold, no guarda interrelación entre sus componentes, es decir, toma los factores ambientales tales como calidad de agua, erosión, sedimentación, entre otros, de forma independiente uno del otro (Sánchez, 2010). Siendo, de manera fundamental una guía de verificación respecto a las relaciones causa – efecto (Monzon, 2023).

Además, la estructura se basa de una tabla de doble acceso, en donde las filas contienen los factores o elementos del ambiente que podrían verse perjudicados, mientras que; las columnas, las actividades antropogénicas perjudiciales (Conesa, 2011).

2.3. Definición de términos

- **Impacto ambiental.** Son aquellos efectos que las actividades pueden generar sobre el ambiente, sean positivas o negativas, directos o indirectos (R.M. N°019-2020-MINAM, 2020).
- **Riesgo ambiental.** Posibilidad de que ocurra un impacto en los ecosistemas o ambiente, originado por un evento natural o actividades humanas o procesos tecnológico (R.M. N°455-2018-MINAM, 2018).
- **Aspecto ambiental.** Hace referencia a los elementos de las actividades del proyecto que, al entrar en contacto con el entorno, podrían generar un impacto en el medio ambiente (R.M. N°019-2020-MINAM, 2020).
- **Área de influencia.** Zona geográfica donde se prevé que las actividades de un proyecto específico puedan provocar efectos en el medio ambiente (R.M. N°455-2018-MINAM, 2018).
- **Factor ambiental.** Se refiere a los diferentes elementos que componen el entorno y que pueden recibir impactos, tales como el agua, el aire, el suelo, entre otros (OEFA, 2016).
- **Titular.** Empresa, individuo o grupo de individuos, de un proyecto inmerso en el SEIA, que está obligado a proporcionar a la autoridad pertinente información sobre la planificación y el cumplimiento de sus responsabilidades relacionadas con los impactos y perjuicios ambientales (R.M. N°019-2020-MINAM, 2020).
- **Sector Hidrocarburos.** Abarca toda actividad económica vinculada a la exploración, extracción, transporte, refinación o procesamiento, y comercialización de cualquier compuesto orgánico, ya sea en estado líquido, gaseoso o sólido, compuesto fundamentalmente de carbono e hidrógeno (AENOR, s.f.).
- **Línea base ambiental.** Se refiere a la descripción detallada de las condiciones ambientales actuales antes de la implementación de un proyecto o actividad, incluyendo los componentes físicos (como calidad del aire, agua, suelo, entre otros), componentes biológicos (flora y fauna) y componentes socioculturales (R.M. N°455-2018-MINAM, 2018).

CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL TRABAJO PROFESIONAL

3.1. Determinación del análisis del problema

Si bien es imperante la presentación de estudios ambientales preventivos o correctivos para la certificación ambiental según la legislación peruana en el subsector hidrocarburos. Estos no contemplan en su totalidad los efectos al medio ambiente de la implementación de nuevas tecnologías, cambios en la actividad productiva o modificaciones en el proyecto original como tal es el caso. Es por ello que, se presenta un ITS como IGA complementario, para abordar los impactos ambientales adicionales a los descritos en el IGA original.

Refinería Conchán, se dedica a procesar, refinar y almacenar productos como gasolina, solventes, diésel 2, diésel B5, petróleos industriales y asfaltos de calidad para exportación, dentro de su planta de proceso. Esta planta cuenta con un sistema de drenajes, conformado por una red de drenajes oleoso y químico, que transportan los efluentes líquidos, generados en sus unidades de procesos, hacia las instalaciones de tratamiento de aguas residuales industriales. Asimismo, la red de drenajes fue construida hace aproximadamente 45 años, coincidiendo con el inicio de las operaciones de la Refinería, cuando la capacidad de refinación era de unos 5000 barriles diarios aproximadamente (Petroperú, 2023). Con el tiempo, sus operaciones se han ampliado incrementado la capacidad de refinación actual a 15500 barriles diarios. Por lo tanto, el aumento de la productividad generó que la red de drenaje existente sea insuficiente para aforar la totalidad del volumen, en consecuencia, los buzones se colmatan y requieren ser desatorados de forma constante, ya que, limitan el flujo normal de los efluentes. Asimismo, la Tabla 3 ilustra los problemas de flujo en el sistema actual justificando la necesidad de la modificación y ampliación de la red de drenajes.

Tabla 3*Características técnicas de operación actual de los sistemas de drenajes*

Sistema de drenajes	
Drenaje Aceitoso	Drenaje químico
<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de drenaje por gravedad - Tuberías enterradas mediante un sistema por gravedad, que por la antigüedad y calidad no resisten a las altas temperaturas de los efluentes. - Buzones sin flujo y colmatados - Sumideros a nivel de piso deficientes. - Copas de drenaje de 4", con deficiente funcionamiento. - La recolección de afluentes de forma directa. - Cajas de registro simple impidiendo recoger el caudal total del efluente - El efluente evacúa por medio de sumideros hasta las tuberías conectadas entre buzones, continuando por medio de estas hasta la poza API. - La operación del sistema de drenaje se da desde los 100 ° C (212°F) a los 288 °C (550°F). 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de drenaje por gravedad - Tuberías enterradas mediante un sistema por gravedad. - Buzones sin flujo, colmatados - Sumideros a nivel de piso deficientes. - Válvulas de 4", con deficiente funcionamiento. - Tiene una red existente, la cual se usa parcialmente, se conecta al drenaje aceitoso, afectando las características del líquido. - Cajas de registro simple impidiendo recoger el caudal total del efluente. - Los 4 drums (baterías) del área de procesos aportan al sistema de drenaje químico con una temperatura de 250°F (121.1 °C).

Debido a estas limitaciones, Petroperú enfrenta la necesidad de realizar modificaciones y ampliaciones en el sistema de drenajes de su planta de procesos de la Refinería Conchán. El objetivo es asegurar una gestión adecuada de efluentes producidos en sus unidades de proceso, reducir la contaminación, cumplir con la normativa ambiental y optimizar el desempeño ambiental de su planta. Es decir, la Refinería Conchán en función del aumento de la productividad en sus operaciones, decidió poner en marcha la ampliación de dos drenajes que son descritos como componentes, para los efluentes químicos y oleosos, provenientes de la planta de procesos y redirigidos hacia la Planta de Tratamiento de Efluentes, las cuáles al ser modificados, los impactos al ambiente no estaban previstos dentro del IGA

original y a su vez, no contemplaban un plan de manejo ambiental destinado al mantenimiento y operación. Tales impactos, son referidos en torno a calidad de ruido y de aire, como resultado de las obras civiles, así como el riesgo para el suelo debido a los desechos sólidos producidos por la construcción y operación de la modificación y ampliación.

Dado lo anterior, la Refinería Conchán tomando en consideración los impactos a generarse por la ampliación de los drenajes antes mencionados, puso en marcha la gestión de un ITS con la finalidad de cumplir con la normativa vigente y mitigar los impactos ambientales derivados de las modificaciones y ampliaciones de los proyectos existentes. Para cumplir con estos requisitos, Petroperú debe presentar un ITS ante la DGAAH y ser aprobada por la misma, e iniciar con las modificaciones y ampliaciones de la red de drenajes. La elaboración del ITS fue encargada a la consultora ambiental BIOGEA.

3.2. Modelo de solución propuesta

La Figura 8, esquematiza el modelo de solución propuesta, las cuáles fueron realizadas para la elaboración del ITS. Asimismo, el desglose de la información se presenta los ítems siguientes. En adición la Tabla 4, ilustra la matriz de correlación entre fases del modelo de solución y objetivos específicos.

Tabla 4

Matriz del modelo de solución propuesta

Fases del modelo de solución Objetivos específicos	Fase Preliminar	Fase de Campo	Fase de Gabinete
Evaluar el marco normativo aplicable para el desarrollo del ITS del subsector hidrocarburos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento normativo vigentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación del marco normativo • Revisión de información de ingeniería del proyecto (Memoria básica) 		<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del marco normativo investigado y revisado. • Identificación de componentes del proyecto
Realizar el diagnostico ambiental en la zona de estudio, que permita identificar los impactos ambientales que podrían generarse debido a las actividades del proyecto.		<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y Validación de componentes del proyecto y del área de influencia • Diagnóstico ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de componentes y actividades <ul style="list-style-type: none"> - Componentes principales y auxiliares del proyecto - Actividades de la etapa construcción, operación y abandono • Descripción del área de influencia <ul style="list-style-type: none"> - Área de influencia directa e indirecta • Descripción del diagnóstico ambiental (componentes ambientales) <ul style="list-style-type: none"> - Componentes Físicos

Fases del modelo de solución Objetivos específicos	Fase Preliminar	Fase de Campo	Fase de Gabinete
			<ul style="list-style-type: none"> - Componentes biológicos - Componentes sociales
Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales derivados de la modificación y ampliación del proyecto, estableciendo medidas de mitigación, control y prevención de dichos impactos.			<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y evaluación de impactos <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de actividades del proyecto - Determinación de componentes y factores ambientales - Identificación y evaluación de impactos • Medidas de manejo ambiental <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención, control y/o mitigación

3.2.1. Fase preliminar

A. Revisión de marco normativo

En esta etapa se realizó un análisis detallado del marco normativo aplicable, implementando el siguiente procedimiento técnico:

1. **Análisis y revisión inicial:** Se identificaron y seleccionaron de forma integral todas las normativas relevantes en materia de protección ambiental aplicables al subsector de hidrocarburos. Esto incluyó la revisión de la legislación general, como la Constitución Política del Perú, la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), y el D.S. N° 054-2013-PCM, entre otros. De igual manera, se revisaron normativas específicas para el subsector, como el D.S. N° 039-2014-EM, la R.M. N° 159-2015-MEM/DM, y el D.S. N° 002-2019-EM. Adicionalmente, se contemplaron disposiciones sobre calidad ambiental, gestión de recursos naturales, biodiversidad, seguridad y salud laboral, y manejo de residuos.
2. **Revisión de contenido normativo:** Se analizó el contenido de cada normativa para identificar títulos, capítulos y artículos aplicables a la protección ambiental en el ámbito del subsector hidrocarburos.
3. **Consulta a expertos y validación por partes interesadas:** La lista preliminar de normativas seleccionadas fue sometida a la revisión de especialistas y del titular, quienes evaluaron su relevancia y validez para el marco regulador del ITS, garantizando así su pertinencia.

La normativa seleccionada, revisada y validada se presenta en el ítem 3.3. de resultados.

Cabe destacar que, a través de un Requerimiento de Información (RDI), el titular proporcionó la documentación técnica que incluyó la memoria descriptiva (especificaciones técnicas de ingeniería) y planos de distribución de la modificación y ampliación del sistema de drenaje. Esta información fue empleada para identificar y caracterizar los elementos y actividades de la ampliación y modificación, cuyos

detalles se presentan en el apartado de resultados. Finalmente, se revisaron los IGA aprobados hasta la fecha para la Refinería Conchán.

3.2.2. Fase Campo

Se llevó a cabo una visita de campo en las instalaciones de la planta de procesos de la Refinería Conchán. El objetivo de esta visita fue identificar y validar los elementos de la modificación y ampliación, el área de estudio (ver Figura 9) y realizar un diagnóstico ambiental, para ello se usó el método de observación directa, es decir se verificó visualmente y se tomaron diversas fotografías, las cuales permitieron verificar y evaluar las condiciones físicas (clima, geología, geomorfología, uso actual del suelo, hidrografía, y la calidad ambiental), las condiciones biológicas (zonas de vida, unidades de vegetación, flora y fauna silvestre) y las condiciones sociales (reconocimiento de la comunidad de interés) de la zona proyecto (ver Figura 10).

Figura 9

Visita de campo para verificación y validación de componentes y del área de influencia



Nota: La figura ilustra una sección de la planta de procesamiento en la refinería, donde se localiza el sistema de drenaje subterráneo (Biogea, 2023).

Figura 10

Visita de campo para verificación y evaluación de condiciones ambientales



Nota: (Biogea, 2023.)

3.2.3. Fase de Gabinete

En esta fase, se procedió a la elaboración del ITS, considerando los lineamientos exigidos por la autoridad correspondiente, así como la normativa ambiental vigente y los criterios técnicos estipulados de la R.M. N° 159-2015-MEM/DM. En cumplimiento de estos criterios, la estructura del ITS se organizó en tres capítulos. El primer capítulo presentó los datos generales, mientras que el segundo abordó las características del proyecto IGA aprobado, y mostró los mapas de ubicación integrada de los componentes a modificar en el Sistema World Geodetic System 1984 (WGS 84). En el tercer capítulo, se detalló el proyecto de modificación y ampliación, que abarca aspectos clave como la descripción de las actividades, la caracterización del Área de Influencia (AI), la identificación y evaluación de impactos ambientales, y el plan de manejo ambiental. A continuación, se explican estos elementos.

A. Descripción de componentes y actividades

A través de la visita de campo y mediante la memoria descriptiva del nuevo sistema de drenaje, se identificaron y detallaron los componentes, tanto principales como auxiliares. Teniendo como componentes principales el sistema de drenaje químico y oleoso, las mismas que se muestran en la Tabla 5 y Tabla 6. Asimismo, se detallaron los recursos e insumos necesarios, como el personal requerido, equipos, suministro de combustible, agua y energía. También, se identificaron y describieron los residuos, emisiones y efluentes que se generarían en el proyecto. En la sección de resultado se expone la información detallada sobre lo previamente señalado.

Tabla 5

Componentes y actividades del proyecto – Etapa de construcción

Etapa: construcción	
Componentes principales: Drenaje Químico y Oleoso	
Actividades preliminares	Trabajos preliminares
	Limpieza, trazado y nivelación del terreno
	Instalación de servicios básicos (agua y energía)
Demolición de elementos de concreto, explanaciones asfaltadas y afirmadas	
Movimiento de tierras	Excavación no clasificada para estructuras
	Corte de losa
Instalación de geomembrana y geotextil	
Instalación de tuberías	
	Relleno compactado para estructuras
	Relleno con material base compactado para estructuras
Colocación, compactación y nivelación del relleno	Elaboración de concreto
	Instalación de acero
Construcción de estructuras con concreto	Encofrado
	Vaciado de concreto
	Compactación y curado de concreto
	Desencofrado
	Tarrajeo e impermeabilización de superficies
	Fabricación de tapas de concreto
	Pintado de superficies
Acondicionamiento de áreas	Reposición de carpeta asfáltica
	Recuperación de estructuras
	Restauración de área ocupada
Disposición de material de la construcción y/o excavación	
Desmovilización y limpieza final de obra	
Pruebas finales del sistema de drenaje	
Componentes auxiliares: oficina y almacén	
Actividades preliminares	Instalación de oficina y almacén temporal

Traslado de equipos, herramientas y materiales
Desinstalación de oficina y almacén temporal

Tabla 6

Componentes y actividades del proyecto – Etapa de operación y mantenimiento

Etapa: Operación y mantenimiento
Componentes principales: Drenaje Químico y Oleoso
Inspección visual del sistema de drenaje
Limpieza del sistema de drenaje, si es necesario

B. Descripción del Área de Influencia (AI)

Mediante la visita de campo, los planos de distribución proporcionados por Petroperú, y tomando en cuenta el IGA previamente aprobado, se procedió a identificar y describir el AI, tanto directa como indirecta, del proyecto. Para ello se, se consideraron los siguientes criterios:

- **Criterios de tipo físico:** Se analizaron los elementos físicos, como la cercanía de las instalaciones del proyecto con fuentes hídricas, tales como acequias o divisorias de agua. Igualmente, se estudió el impacto del ruido ambiental, estimando los niveles sonoros que podrían generarse durante la fase de construcción. Además, se evaluaron las áreas de conservación, verificando la cercanía a zonas naturales protegidas.
- **Criterios de tipo legal:** Se revisó la conformidad con el D.S N°039-2014-EM y R.M. N° 159-2015-MEM-DM.
- **Criterios de carácter socioeconómico y cultural:** Se analizó si dentro del AI del proyecto se encuentran comunidades o poblaciones asentadas.
- **Criterios de tipo cultural:** Se consideró si el área de estudio se encuentra cercana o en zonas con relevancia arqueológica.

El área de influencia, determinada con base en los criterios indicados, se detalla en el apartado 3.3 correspondiente a los resultados.

C. Descripción del diagnóstico ambiental (componentes ambientales) del área de influencia

Se describió el diagnóstico ambiental o condiciones ambientales del AI, para ello, se consideró la información recopilada en campo y se complementó con datos secundaria proveniente de entidades como SENAMHI, ANA, INGEMMET, INEI, y MINAM. Además, se utilizaron los informes de monitoreo ambiental (monitoreo de ruido, efluentes, suelo y aire) realizados en la refinería durante el tercer trimestre del 2023. De este modo que, se actualizó la información de componentes del ambiente que podrían ser afectados por el proyecto, los cuales se agruparon en tres categorías principales:

- **Componente físico:** Incluyeron los aspectos como clima, suelos, capacidad y uso actual de la tierra, geomorfología, geología, hidrografía y calidad ambiental.
- **Componente biológico:** Comprendió la descripción de la ecología, zonas de vida, unidades de vegetación, flora, fauna y áreas de conservación.
- **Componente socioeconómico y cultural:** Se detallaron los aspectos socioeconómicos y culturales, incluyendo la demografía, las características sociales y económicos de la población del AI.

El ítem 3.3 de resultados detalla la descripción de los componentes ambientales del AI del proyecto.

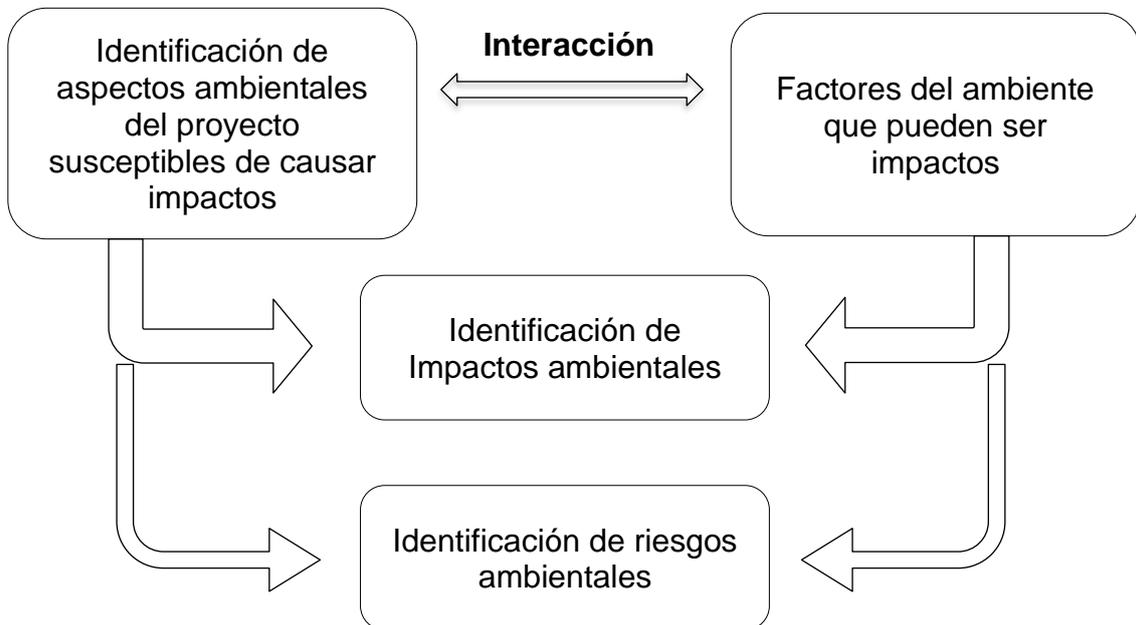
D. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Tomando en cuenta los componentes y actividades del proyecto, su zona de influencia, y el diagnóstico ambiental del entorno físico, biótico y socioeconómico, se identificó y evaluó los posibles impactos ambientales. Para la identificación empleamos la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales" del SEIA, esta nos dice que como primer paso debe identificarse los aspectos y factores en interacción, y con ello se identifica los riesgos e impactos ambientales (ver Figura 11 y Tabla 7). Una vez identificado los impactos, se realizó la evaluación empleando la metodología de CONESA, mediante el uso de una matriz. Esta metodología, ampliamente utilizada en IGA del país, cumple con los

criterios definidos en la guía del SEIA. A través de la matriz, los impactos fueron evaluados cuantitativamente mediante diversos atributos mostrados en la Tabla 8, asignando puntajes específicos para cada uno. Finalmente, mediante una fórmula matemática, se determinó el nivel de importancia del impacto (ver Tabla 9).

Figura 11

Esquema usado para la Identificación de Impactos Ambientales



Nota: Reproducido de la “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental” (R.M. N°455-2018-MINAM, 2018).

Tabla 7

Componentes, factores, impactos y riesgos ambientales determinados

Medio	Componente Ambiental	Aspectos ambientales	Factores ambientales	Impactos ambientales y riesgos
Físico	Atmósfera	Generación de ruido	Calidad de Ruido	Incremento de los niveles de ruido
		Generación de emisiones gaseosas	Calidad de aire	Alteración de los niveles de emisiones gaseosas
		Generación de material particulado		Alteración de los niveles de material particulado
	Suelos	Generación de residuos	Calidad de suelo	Riesgo de alteración de calidad del suelo por la mala disposición de

Medio	Componente Ambiental	Aspectos ambientales	Factores ambientales	Impactos ambientales y riesgos
				residuos líquidos
				Riesgo de alteración de calidad del suelo por la mala disposición de residuos líquidos
Socioeconómico	Económico	Generación de empleo	Generación de empleo	Incremento de empleo temporal

Tabla 8

Atributo de los Impactos

N°	Atributo	Escala de valoración	
1	Naturaleza (N) Hace referencia a la influencia que puede ejercer un impacto, sea positivo o negativo, sobre un factor ambiental.	Impacto beneficioso	+1
		Impacto perjudicial	-1
2	Intensidad (IN) Se relaciona al grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental.	Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Notable o muy alta	8
		Grado total	12
3	Extensión (EX) Representa la proporción del espacio que podría verse alterada por el impacto.	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
4	Momento (MO) se refiere al lapso de tiempo que transcurre desde que se produce la acción hasta que comienza a manifestarse el efecto sobre el factor ambiental.	Plazo largo (MO > 10 años)	1
		Plazo medio (1 año < MO < 10 años)	2
		Plazo corto (MO < 1 año)	3
		Inmediato	4
5	Persistencia o duración (PE) Se refiere al periodo durante el cual el efecto persiste sobre un factor ambiental, desde su inicio hasta su desaparición o recuperación, ya sea por medios naturales o a través de la implementación de medidas correctivas.	Momentáneo (menor a 1 año)	1
		Temporal (entre 1 y 10 años)	2
		Persistente (de 11 a 15 años)	3
		Permanente (mayor a 15 años)	4
6	Reversibilidad (RV) Hace referencia a la capacidad del factor ambiental afectado de volver a su estado original de manera natural, una vez que el efecto cesa su influencia sobre él.	Corto plazo (RV < 1 año)	1
		Medio plazo (1 año < RV < 10 años)	2
		Irreversible (RV > 10 años)	4

N°	Atributo	Escala de valoración	
7	Recuperabilidad (MC) Hace referencia a la capacidad de restaurar total o parcialmente el factor afectado debido al proyecto, ya sea por intervenciones naturales o humanas.	Inmediato	1
		Corto plazo	2
		Medio plazo	3
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8
8	Sinergia (SI) Se refiere la interacción de dos o más factores cuyo resultado combinado es mayor que la suma de sus efectos por separado.	Sin sinergismo o Simple	1
		Sinérgico o moderado	2
		Muy sinérgico	4
9	Acumulación (AC) Se trata del aumento gradual de la aparición del efecto, debido a que la actividad que lo provoca se mantiene de manera constante o repetida.	Simple	1
		Acumulativo	4
10	Efecto (EF) Hace referencia al vínculo entre causa y efecto, así como el modo en que se manifiesta el efecto en un factor ambiental.	Indirecto	1
		Directo	4
11	Periodicidad (PR) Hace referencia a la frecuencia en la que se manifiesta el impacto.	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4

Nota: Adaptado de la "Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental (4ª edición)" (Conesa, 2011).

Fórmula matemática que permitió determinar la Importancia del impacto

$$\text{IMPORTANCIA} = \pm [(3 \times (\text{Intensidad}) + 2 \times (\text{Extensión}) + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Acumulación} + \text{Sinergia} + \text{Recuperabilidad})]$$

Tabla 9

Niveles de importancia de los impactos

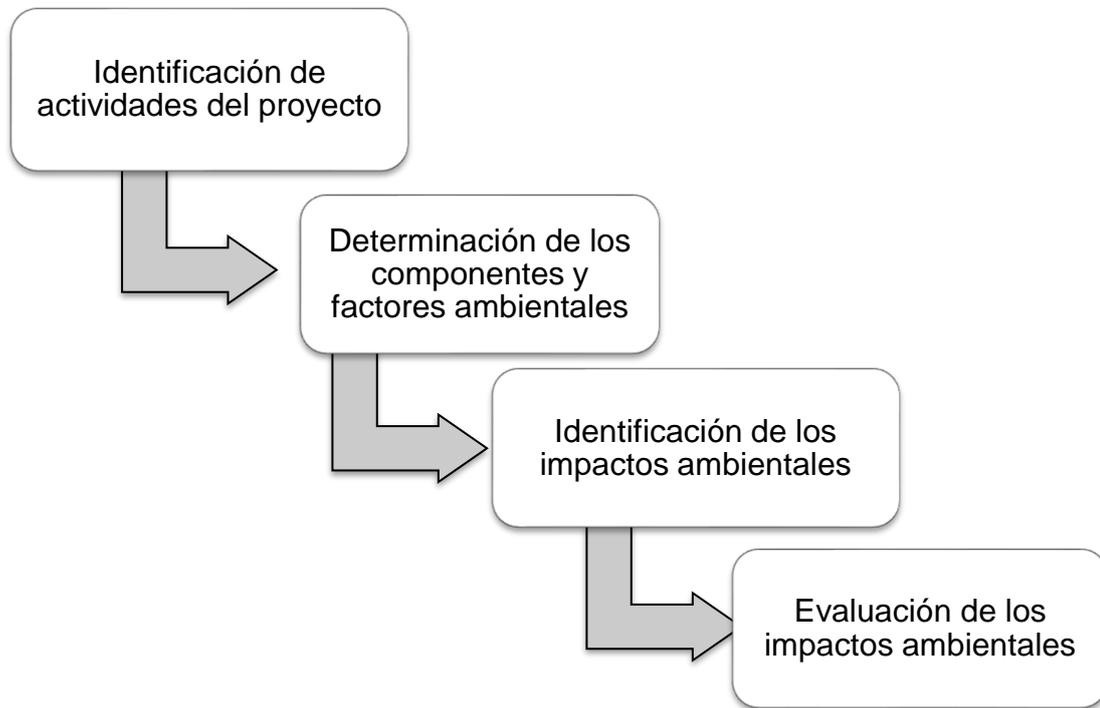
IMPACTO POSITIVO	
Tipo de Impacto	Rango
Ligero	Importancia < 25
Moderado	25 ≤ Importancia < 50
Bueno	50 ≤ Importancia < 75
Muy Bueno	≥ 75 Importancia
IMPACTO NEGATIVO	
Tipo de Impacto	Rango
Irrelevante y/o leve	Importancia < -25
Moderado	-25 ≤ Importancia < -50
Severo	- 50 ≤ Importancia < -75
Crítico	≥ -75 Importancia

Nota: Adaptado de la "Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental (4ª edición)" (Conesa, 2011).

En síntesis, la Figura 12 ilustra la secuencia metodológica empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

Figura 12

Secuencia de identificación y evaluación de impactos.



El apartado 3.3 de resultados proporciona un análisis detallado sobre identificación y evaluación de impactos.

E. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Una vez identificado y evaluado los impactos, se propuso el PMA, tomando en consideración la Guía para la elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el marco del SEIA, aprobado mediante R.M. N°267-2023-MINAM. En este plan, se detallaron las acciones apropiadas para la protección del ambiente, del proyecto y de su zona de influencia, asegurando que se cumpla con los reglamentos ambientales actuales. El PMA elaborado, tubo las siguientes consideraciones:

- Los impactos en los factores ambientales afectados por las actividades del proyecto.

- Medidas preventivas, de control y/o minimización, junto con sus correspondientes mecanismos de verificación.
- La frecuencia de las medidas propuestas.
- El programa de supervisión y/o vigilancia ambiental, considerando dentro de ello el programa de monitoreo.
- Los responsables quienes ejecutaran las medidas propuestas.

El apartado 3.3 de resultados detallada el PMA propuesto.

3.3. Resultados

3.3.1. Resultados de la evaluación del marco normativo para el desarrollo del ITS

En seguida, se presenta el marco normativo seleccionado, revisado y validado para el desarrollo del ITS.

Legislación general:

- Constitución Política del Perú, Capítulo II “Del Ambiente y los Recursos Naturales.
- Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), Ley N° 28245, y su reglamento aprobado mediante D. S. N° 008-2005-PCM.
- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446 y su reglamento, aprobado mediante D. S. N° 019-2009-MINAM.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley N° 29325.
- Ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada, Decreto Legislativo N° 757 y modificatorias.
- Disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos de autorizaciones y/o certificados para proyectos de inversión en el ámbito del territorio nacional, aprobado mediante D.S. N°054-2013-PCM.
- Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA. y Guía para la identificación y

caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA, aprobado mediante R.M. N° 455-2018-MINAM.

- Guía para la elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado mediante R.M. N°267-2023-MINAM.

Normas del subsector hidrocarburos:

- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado a través del D.S. N° 039-2014-EM, y modificatorias D.S. N° 023-2018- EM, y. D.S. N° 005-2021- EM.
- Criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de Actividades de Hidrocarburos que cuenten con Certificación Ambiental, aprobado a través de la R.M. N° 159-2015-MEM/DM.
- Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado a través del D.S. N° 002-2019-EM.

Normas en calidad ambiental:

- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado a través del D.S. N° 085-2003-PCM.
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y Disposiciones Complementarias, aprobado a través del D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, aprobado a través del D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Límites Máximos Permisibles de efluentes líquidos para el Subsector Hidrocarburos, aprobado a través del D.S. N°037-2008-PCM.

Normas en relación a recursos naturales:

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Ley N° 26821.
- Reglamento de la Ley de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, aprobado mediante D.S. N° 068-2001-PCM.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763.

- Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor. D.S. N° 017-2009-AG.

Normas en relación con la gestión de residuos:

- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256.
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N° 1278 y su reglamento D. S. 014-2017-MINAM.
- Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058-2019. Gestión de Residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.
- Contenido mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, aprobado a través de la R.M. N°089-2023-MINAM.

Normas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo:

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783 y su reglamento aprobado por D.S. N° 005-2012-TR.
- Ley N° 30222 – Ley que modifica la Ley N° 29783.
- Modificación de Reglamento de Ley N° 29783, aprobado mediante D. S. N° 016-2016-TR.

La Tabla 10 detalla el marco normativo principal, el cual fue aplicable, para la elaboración del ITS, identificando las normativas clave que rigen su desarrollo y aplicación.

Tabla 10

Marco Normativo para la Elaboración del ITS en el Subsector Hidrocarburo

Normativa Aplicable	Fundamento de la Normativa en el ITS
Decreto Supremo N°054-2013-PCM, que aprueba las “Disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos de autorizaciones y/o certificados para proyectos de inversión en el ámbito del territorio nacional, aprobado mediante”.	Este decretó se consideró como una de las primeras normativas para la elaboración del ITS, la aplicabilidad de este IGA complementario para el proyecto se sustenta en el Artículo 4, donde establece que: <i>“En los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o realizar ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental</i>

Normativa Aplicable	Fundamento de la Normativa en el ITS
Decreto Supremo N°039 – 2014 – EM, que aprueba el “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos”.	<p><i>aprobada, el titular del proyecto está obligado a presentar un ITS”.</i></p> <p>Se identificó esta norma como la principal referencia para la elaboración del ITS en el subsector hidrocarburos. En su Artículo 8, establece que:</p> <p><i>“Antes del inicio de actividades de hidrocarburos, ampliación o modificación de actividades, culminación de actividades, o cualquier otra fase de desarrollo, el titular del proyecto debe presentar, según corresponda, ante la Autoridad Ambiental Competente, el Estudio Ambiental, el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario, o ITS”.</i></p>
Resolución Ministerial N°159-2015-MEM/DM, que aprueba los “Criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de Actividades de Hidrocarburos que cuenten con Certificación Ambiental”	Este reglamento fue considerado de manera integral para definir la estructura del contenido del ITS, la cual se fundamenta en los lineamientos especificados en su Anexo 3.
Resolución Ministerial R.M. N° 455-2018-MINAM, que aprueba la “Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA. y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA”.	Esta norma se consideró como guía principal para la para la identificación y caracterización de impactos ambientales del ITS.
Decreto Supremo N°002-2019-EM, que aprueba el “Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos”.	<p>Esta norma fue de gran relevancia, ya que permitió la implementación de uno de los mecanismos de participación ciudadana, considerado un requisito esencial para la evaluación del ITS. En su Artículo 56, establece lo siguiente:</p> <p><i>“Previo a la presentación de los ITS, los titulares de Actividades de Hidrocarburos informan a la población a través de la Distribución de materiales informativos, Taller Participativo o Buzón de observaciones, sugerencias, comentarios y aportes, respecto de la modificación a realizarse”.</i></p>

3.3.2. Resultados de la identificación de componentes, área de influencia y del diagnóstico ambiental en la zona de estudio

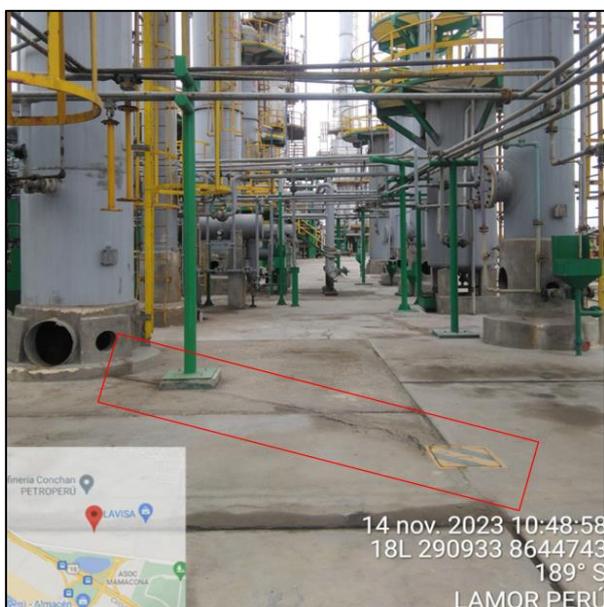
El 14 de noviembre de 2023 se realizó la visita de campo a las instalaciones de la planta de procesos, como parte de la fase de campo establecida. Se identificaron los drenajes, como componentes del proyecto, las cuales se encontraban por debajo de la superficie del suelo. Asimismo, se comprobó y validó el área de influencia de los componentes del proyecto, las cuáles abarcan hasta 80 metros a los alrededores de los componentes (drenaje químico y oleoso) es decir 9.63 ha.

La Figura 13, ilustra la ubicación de los drenajes las cuales son subyacentes al nivel del suelo. Además, se capturaron diversas fotografías con el fin de evaluar las condiciones ambientales, incluyendo el uso actual del suelo, la geología, la geomorfología, y las características biológicas y sociales (ver Figura 14).

La información recopilada en campo y complementada con información de fuentes secundarias, permitió describir los componentes y actividades del proyecto, el área de influencia y describir los componentes ambientales. Este análisis se llevó a cabo durante la fase de gabinete. Estos aspectos se detallan los literales A, B y C.

Figura 13

Visita de campo para verificación y validación del área de influencia



Nota: La fotografía ilustra una sección del sistema de drenaje oleoso que se encuentra por debajo del nivel del suelo (área marcada en rojo). Componente dentro de la planta de proceso de la Refinería Conchán, objeto de modificación y ampliación (Biogea, 2023).

Figura 14

Visita de campo para verificación y evaluación de condiciones ambientales



Nota: La fotografía ilustra la geología, uso actual del suelo y las características biológicas del área de estudio (Biogea, 2023).

A. Descripción de componentes y actividades

A.1. Descripción componentes

Petroperú tiene previsto modificar y ampliar el sistema de drenajes en la planta de procesos. Este sistema se estructura en dos redes principales las cuales son el sistema de drenaje químico y oleoso. Del mismo modo, es importante destacar que, de acuerdo con la naturaleza del ITS, cualquier componente que se modifique o amplíe debe contar previamente con un IGA aprobado. Por lo tanto, en el caso de este proyecto, el IGA original aprobado es el Plan de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), mediante Oficio N°136-95-EM/DGH. Los componentes del proyecto se detallan a continuación:

- **Componentes principales**

Sistema de drenaje químico

Sistema diseñado para gestionar de manera segura y controlada los efluentes o desechos líquidos químicos generados por las actividades de la refinería. Operará

de forma autónoma y su destino final será la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. El sistema estará constituido por varios componentes clave, entre los cuales destacan los sumideros, las cajas de registro, y las tuberías de drenaje y ventilación (ver Tabla 11).

Tabla 11

Características técnicas del sistema de drenaje químico

Características	Sistema de drenaje químico
Superficie	27,78 m ²
Componentes del sistema	
Sumideros	Sumidero con toma directa drum con trampa P
Cajas de registro	Con tapa doble de concreto con resistencia de 280 kg/cm ² y espesor de 200 mm.
Tuberías de drenaje	Tuberías de acero al carbono con diámetros desde 4" hasta 6"
Tuberías de ventilación	Fabricada en acero al carbono. Permitirá la circulación de aire dentro del sistema, lo que previniendo acumulación de gases y olores no deseados.

Nota: Las características técnicas del sistema de drenaje químico se obtuvieron de la memoria descriptiva del proyecto brindado por Petroperú.

Sistema de drenaje oleoso

Este sistema se encarga de procesar y evacuar aguas residuales que contienen aceites u otras sustancias oleosas. Su diseño tiene como objetivo dirigir estos líquidos hacia la Poza API, que es su destino final. Los elementos principales de este sistema incluyen sumideros, buzones, cajas de registro, tuberías para el drenaje de líquidos oleosos y para ventilación. La Tabla 12 muestra las características de este sistema.

Tabla 12

Características técnicas del sistema de drenaje oleoso

Características	Sistema de drenaje oleoso
Superficie	339,39 m ²
Componentes del sistema	
Sumideros	Sumidero a nivel del piso y toma directa con trampa P
Buzones	Con marco y tapa fabricados en hierro dúctil de GRADO 500

Cajas de registro	Con tapa simple de concreto con resistencia de 280 kg/cm ² y espesor de 200 mm. Ubicadas cada 90 metros.
Tuberías de drenaje	Tuberías de acero al carbono con diámetros desde 4" hasta 12"
Tuberías de ventilación	Fabricada en acero al carbono, ubicadas próximas a las cajas de registro

Nota: Las características técnicas del sistema de drenaje oleoso se obtuvieron de la memoria descriptiva del proyecto brindado por Petroperú.

En la Tabla 13 se detalla la ubicación de los componentes clave, mientras que en la Figura 15 se presenta el trazado proyectado de estos sistemas.

- **Componentes auxiliares**

Como parte del proyecto, se contempló la instalación temporal de una oficina y un almacén, los cuales se consideraron como componentes auxiliares. La oficina será utilizada por el equipo ejecutor del proyecto, mientras que el almacén servirá para resguardar materiales, equipos e insumos. Tanto la oficina como el almacén serán instalaciones temporales, que solo estarán presentes durante la fase operativa y estarán constituidos por contenedores.

Figura 15

Ubicación de componentes mediante imagen satelital



Tabla 13*Coordenadas de ubicación de componentes*

Componente		Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18S		
		Este (m)	Norte (m)	
Principales	Drenaje Oleoso	Inicio: S2-01	291020,35	8644692,72
		Fin: Poza/separador API	290708,27	8644691,00
	Drenaje Químico	Inicio: TDQ-05	290917,62	8644748,80
		Fin: S3-14	290925,76	8644723,06
Auxiliares	Oficina y almacén temporal	V1	290 953,76	8 644 735,11
		V2	290 963,66	8 644 733,70
		V3	290 961,55	8 644 718,89
		V4	290 951,64	8 644 720,19

Nota: La ubicación de los componentes se obtuvieron de la memoria descriptiva del proyecto brindado por Petroperú y se validaron en la visita de campo realizado el 14 de noviembre del 2023.

A.2. Descripción de actividades

A continuación, se detallan las actividades que fueron contemplados en el ITS como parte de las acciones que se realizarán durante las distintas etapas del proyecto, (cuando se ejecute el proyecto, tras la aprobación del ITS), las actividades estaban en relación a lo descrito en la memoria descriptiva del proyecto.

- **Etapas: Construcción**

- **Actividades preliminares:** Dentro de estas actividades se consideraron la instalación de almacenes y oficinas temporales, instalación de servicios básicos, traslado de equipos, herramientas y materiales, así como la limpieza, trazado y nivelación del terreno. Asimismo, comprenderá Limpieza, trazado y nivelación del terreno.
- **Demolición de elementos de concreto, explanaciones asfaltadas y afirmadas:** Se consideró dentro de esta actividad la demolición de estructuras de concreto antiguas, tales como losas, buzones, muros y cercos.
- **Movimiento de tierras:** Se consideró dentro de esta actividad la excavación no clasificada para estructuras (excavación de 0,60 m para ramales de tuberías y para tuberías entre cajas de registros 1,15 m) corte de losas,

calzaduras y protección de cimentación y la eliminación de material excedente.

- **Instalación de geomembranas y geotextiles:** en esta actividad se dijo que se colocarán geomembranas y geotextiles para contener líquidos y prevenir fugas, garantizando la estabilidad del terreno, las cuales estarán compuestas de polietileno de baja densidad.
- **Instalación de tuberías:** Se indicó que esta actividad consistirá en la colocación de tuberías para ambos sistemas de drenaje. Las tuberías, fabricadas en acero, cumplirán con las dimensiones especificadas en los planos del proyecto. Las tuberías a considerarse serán de 4", 6", 8", 10" y 12".
- **Colocación, compactación y nivelación del relleno:** Se mencionó que el relleno de los espacios donde se ubicarán las tuberías se realizará con material de préstamo, como arena gruesa.
- **Construcción de estructuras con concreto:** Se indicó que comprenderá la edificación de diversas estructuras de concreto, tales como buzones y otros elementos necesarios para el proyecto. Para ello, se preparará el concreto (Concreto simple de 140 kg/cm², Concreto de 280 kg/ cm² y 210 kg/ cm²) se instalarán los aceros, el encofrado correspondiente y vaciado de concreto (con una elevación de 1 a 2 cm). Luego de estas actividades se realizaría el desencofrado, el tarrajeo e impermeabilización de superficies y la fabricación de tapas.
- **Acondicionamiento de áreas:** Se precisó que corresponderá a las actividades como el pintado de superficies, reposición de la carpeta asfáltica y recuperación de estructuras y restauración de área ocupada.
- **Disposición de materiales de construcción y excavación:** Se indicó que esta actividad implicaría la correcta disposición de los materiales generados durante las actividades de construcción y excavación, fuera del área del proyecto.
- **Desmovilización y limpieza final de obra:** Se mencionó que esta actividad abarcará la limpieza y nivelación del terreno ocupado por las oficinas y almacenes temporales, así como la limpieza general de las áreas de trabajo.

- **Pruebas finales del sistema de drenaje:** Se indicó que corresponderá a las pruebas para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas instalados.
- **Etapa: Operación / mantenimiento**
 - **Inspección visual del sistema de drenaje:** En esta actividad se precisó que corresponderá la revisión de estructuras, tuberías de drenaje y ventilación del sistema para asegurar que su funcionamiento sea adecuado.
 - **Limpieza del sistema de drenaje, si es necesario:** Se indicó que en caso de que se requiera, se limpiará el sistema de drenaje. El proceso comenzará con el vaciado de la fuga en la poza API, seguido de la aplicación de un desengrasante y agua para eliminar cualquier residuo acumulado.
- **Etapa: Abandono**

Las acciones relacionadas con el retiro de los sistemas de drenajes se indicaron que se especificarían en el IGA correspondiente, una vez que se determine la desactivación o abandono de dichos componentes.

Por otro lado, es importante indicar que, se detallaron los recursos y suministros necesarios para la ampliación y modificación del proyecto. En cuanto al personal, se especificó un equipo de 16 personas, entre trabajadores calificados y no calificados, para la construcción del sistema. Respecto a los equipos y maquinarias, se mencionó el uso de mezcladoras, bombas eléctricas, niveladoras, martillos neumáticos, minicargadores y camiones cisterna, entre otros. En cuanto a los materiales, se mencionó la utilización de cemento, arena, tuberías, entre otros (ver Tabla 14) en lo que respecta al abastecimiento de combustible, se indicó que sería suministrado por proveedores externos según la demanda. El agua industrial requerida en un aproximado de 8 136.15 m³ sería suministrada mediante cisterna contratadas por la empresa encargada de la obra, asegurando que el proveedor cuente con la debida autorización, esto para la fase de construcción. Energía eléctrica sería proporcionada mediante grupos electrógenos. Asimismo, se estimaron desechos no peligrosos y peligrosos en la fase de construcción y operación de los sistemas de drenaje (ver Tabla 15)

Tabla 14

Estimación de materiales e insumos para el proyecto

Etapa del proyecto	Proceso	Materia Prima		Insumos Químicos		Característica de Peligrosidad	
		Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad		
Construcción	Actividades preliminares	Cal	60,00 kg				
	Colocación, apisonado y nivelación del relleno	Relleno Compacto: Arena gruesa	685,44 m ³				
		Relleno sub Base: Afirmado compactado	540,54 m ³				
		Base Compactada: Afirmado compactado	405,36 m ³				
	Instalación de geomembranas y geotextil	Geo-membranas	1 589,46 m ²				
		Geo-textil	1 589,46 m ²				
	Instalación de tuberías de 4", 6", 8", 10" y 12"	Tuberías de acero al carbono	27 512,04 m				
	Construcción de estructuras con concreto	Cemento	18 078,48 m ³				
		Arena	12 654,96 m ³				
		Grava	12 654,96 m ³				
	Acondicionamiento de áreas				Sicadur-32	18,00 gal	Corrosivo y tóxico
					Pintura	42,72 gal	Inflamable
					Asfalto	41 031,66 gal	Reactivo y tóxico
		Grass	12 m ²				
		Material de Préstamo:	117,84 m ³				

Afirmado compactado

Operación y
Mantenimiento

Limpieza de ser
necesario del
Sistema de
Drenaje

Desengrasante

12 gal

Nota: La estimación de materiales e insumos se realizó en base a las especificaciones técnicas del proyecto indicadas en la memoria descriptiva de Petroperú.

Tabla 15

Residuos estimados a generarse en las fases del proyecto

Etapas del proyecto	Proceso	Clasificación	Tipo de residuos	Cantidad	Unidad	Operación
Construcción	Excavación no clasificada para estructuras	Peligrosos	Residuos de construcción	5,00	Kg/mes	Disposición final
		No peligrosos	Residuos generales	366 956,8	Kg/mes	Disposición final
	Corte de losa superior	Peligrosos	Residuos de construcción	48 835,2	Kg/mes	Disposición final
	Instalación de tuberías	No peligrosos	Residuos de acero	9,17	Kg/mes	Valorización
			Residuos generales	1,50	Kg/mes	Disposición final
	Construcción de estructuras de concreto	Peligrosos	EPP contaminados	2,00	Kg/mes	Disposición final
			Trapos contaminados	5,00	Kg/mes	Disposición final

			EPP contaminados	2,00	Kg/mes	Disposición final
	Pintado de superficies	Peligrosos	Trapos contaminados	5,00	Kg/mes	Disposición final
			Envases de productos químicos	1,00	Kg/mes	Disposición final
			EPP contaminados	2,00	Kg/mes	Disposición final
	Reposición de carpeta asfáltica	Peligrosos	Trapos contaminados	5,00	Kg/mes	Disposición final
			Envases de productos químicos	1,00	Kg/mes	Disposición final
Operación y Mantenimiento	Limpieza de ser necesario del Sistema de Drenaje	Peligrosos	Residuos impregnados con hidrocarburos	5,00	Kg/mes	Disposición final

Nota: (Biogea, 2023).

Respecto a los efluentes, se especificó que, debido a la naturaleza del proyecto, no se generarían efluentes industriales durante la etapa de construcción. Por otro lado, las emisiones, que incluyen partículas y gases, serían mínimas en las distintas fases del proyecto.

Asimismo, se indicó un presupuesto aproximado de S/. 1 553 654,00 y el cronograma de la fase de construcción, que tendría una duración de seis meses. Además de la vida útil proyectada para esta infraestructura el cual sería equivalente a la vida útil de la refinería, la cual se estima en alrededor de 40 años.

B. Descripción del Área de influencia (AI)

En un proyecto, el AI se divide en dos tipos: directa e indirecta, cuyos detalles se describen seguidamente. Cabe mencionar que el AI fue validado en el IGA inicial de la Refinería, específicamente en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

B.1. Área de Influencia Directa (AID)

Fue determinado como el lugar físico en el cual pueden ocurrir efectos directos sobre el ambiente debido a las acciones relacionadas con las actividades del proyecto, teniendo en cuenta también las interacciones que se producen en el contexto social y cultural. En este sentido, se determinó que el AID corresponde a la zona que ocupa los elementos del proyecto, tal como se muestra en la Figura 17 , específicamente el sistema de drenaje químico y oleoso de la planta de procesos, resultando en un AID de 0.06 hectáreas.

B.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Se determinó en base a los siguientes criterios:

- ***Criterios de tipo físico***
 - **Fuentes de agua:** Se determinó que no existen fuentes hídricas superficiales dentro del área del proyecto, como por ejemplo acequias o divisorias de agua.

- **Presión sonora:** A través del análisis de impacto acústico que podría generarse, se determinó que, a 80 metros, la intensidad de ruido se ajusta al ECA establecido para zonas industriales durante el día, ya que las labores de ampliación y modificación de los sistemas de drenajes se realizarán únicamente en turno diurno.
- **Áreas de conservación:** No se hallaron áreas de conservación dentro de la Refinería, pero se identificaron cuatro áreas de conservación en zonas aledañas, situadas a más de 2 kilómetros de distancia, ver Figura 16.

Figura 16

Áreas de conservación cercanas al proyecto mediante imagen satelital



- ***Criterios legales***

EL ITS fue elaborado de acuerdo con la normativa vigente, específicamente cumpliendo con lo estipulado en la R.M. N°159-2015-MEM-DM, que establece los criterios técnicos para la elaboración y evaluación de los ITS.

- ***Criterios socioeconómicos y culturales***

Se determinó que los elementos del proyecto están dentro de los límites de la Refinería Conchán. La comunidad más cercana es la Asociación Mamacona,

parte del asentamiento humano Lomas de Mamacona, ubicada aproximadamente a 0.30 kilómetros.

- **Crterios culturales**

Se verificó que no existían vestigios arqueológicos en el área de estudio. Sin embargo, se localizaron siete sitios arqueológicos en las proximidades, a una distancia de más de 0.25 kilómetros.

Tomando en cuenta los criterios mencionados, se estableció que All se extiende hasta 80 m a partir de la zona ocupada por cada uno de los elementos del proyecto, abarcando una extensión total de 9,63 hectáreas.

En la Figura 17 se puede observar el AID y All identificado.

Figura 17

Área de Influencia mediante imagen satelital



C. Descripción del diagnóstico ambiental (componentes ambientales) del área de influencia

A partir de la visita de campo y el uso de datos secundarios, se procedió a describir los componentes ambientales, a continuación, los resultados.

C.1. Componente físico

- **Clima:** Basándonos en el Mapa de Climático Nacional del SENAMHI, del 2020, se determinó que el área de estudio tiene como unidad climática E(d)B'. Esta unidad abarca el 9% del territorio nacional y está distribuida a lo largo de la costa peruana. Su clima se caracteriza por ser árido, con una constante escasez de humedad en todas las temporadas del año.
- **Geología:** La zona donde se encuentra la Refinería de Conchán forma parte del litoral ubicado en la margen del Pacífico de la Cordillera Occidental del Perú y está situada en el extremo derecho del cono aluvial del río Lurín. Según la carta nacional del INGEMMET, la unidad geológica en la zona de estudio se clasifica como depósito aluvial, caracterizado por la concentración de grava, arena, limo y arcilla, con clastos subangulosos de variadas composiciones.
- **Geomorfología:** La unidad geomorfológica en la zona de estudio corresponde a las llanuras aluviales, que abarcan el 100% del total de la zona analizada. Estas llanuras presentan una topografía baja y plana, compuesta por la concentración de sedimentos transportados por flujos de agua durante el periodo Holoceno. Se determinó que esta unidad ocupa un 9,69 ha abarcando la totalidad del proyecto (100%).
- **Suelos, capacidad y uso actual de la tierra:** Se identificaron unidades fisiográficas en la zona de estudio correspondientes a llanuras aluviales del Holoceno, con un subpaisaje de terrazas aluviales suavemente inclinadas, que cubren el 100% de la zona analizada. El tipo de suelo presente proviene de material aluvial y está compuesto por conglomerados con cantos rodados y gravas de diversas características, gravas subangulares, arenas y, en menor medida arcillas y limos, según informes de INGEMMET. Además, se determinó que el área tiene una capacidad de uso mayor destinada a la protección con fines antropogénicos. En cuanto al uso actual, el terreno está ocupado principalmente por zonas urbanas o establecimientos tanto gubernamentales como privadas, cubriendo la totalidad del área del proyecto.
- **Hidrografía:** La zona de estudio se ubica en la cuenca del río Lurín, el cual se encuentra en la vertiente del Pacífico, según datos proporcionados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA)- Dirección de Calidad y Evaluación de

Recursos Hídricos (CERH). El río Lurín es el curso fluvial principal de esta cuenca, y cuenta con afluentes importantes como los ríos Huillcapampa y Chalilla, que nacen en las alturas y desemboca en el océano Pacífico. Además, se señaló que, según el estudio hidrológico de la Unidad Hidrográfica Lurín realizado por la ANA en 2019, el caudal promedio en la cuenca del río Lurín es de 4.62 m³/s, lo cual equivale a 11.99 millones de metros cúbicos anuales (MMC/año).

- **Calidad ambiental:** Se llevó a cabo una evaluación de la calidad del aire, niveles de ruido, calidad del suelo y efluentes, basándose en la información obtenida a partir de los monitoreos del tercer trimestre del 2023 realizados en la refinería. A continuación, los resultados.
 - ✓ **Calidad de aire:** Se evaluaron dos puntos de monitoreo, en donde se determinó que los niveles de NO₂, PM-2.5, PM-10, O₃, SO₂, CO y H₂S, no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) vigentes, aprobados mediante D. S. N°003-2017-MINAM (ver Tabla 16).

Tabla 16

Niveles de calidad de aire

Parámetros	Unidad	Tiempo de Monitoreo	Estaciones de monitoreo		ECA Aire
			Calidad de Aire 02	Calidad de Aire 03	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/m ³ .	1 hora	<71,81	<71,81	200
Ozono(O ₃)	µg/m ³ .	8 horas	<8,20	<8,20	100
Material Particulado PM-10	µg/m ³ .	24 horas	74,30	40,25	100
Material Particulado PM-2.5	µg/m ³ .	24 horas	41,67	28,36	50
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/m ³ .	24 horas	<13,00	<13,00	250
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m ³ .	8 horas	<1250,00	<1250,00	10000
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	µg/m ³ .	24 horas	<7,00	<7,00	150
Hidrocarburos totales expresado como hexano	µg/m ³ .	24 horas	<0,0278	0,1054	-

Nota: Se analizaron los resultados a partir del informe de monitoreo de Refinería Conchán.

(-) No presenta valor en este parámetro.

- ✓ **Calidad de ruido:** Se evaluaron dos puntos de intensidad sonora tanto para horario nocturno como diurno, en donde se determinó que los niveles no superaron el ECA para zona industrial, aprobado mediante D.S. N°085-2003-PCM (ver Tabla 17).

Tabla 17

Niveles de presión sonora

Parámetros	Unidad	Estaciones de monitoreo		D.S N° 085-2003-PCM	
		V-1	V-2	ECA Ruido Industrial	ECA Ruido Residencial
Horario Diurno LAeqT	dB	55,7	52,1	80	60
Horario Nocturno LAeqT	dB	53.0	51,8	70	50

Nota: Resultados analizados a partir del informe de monitoreo de la Refinería Conchán.

- ✓ **Calidad de suelo:** Se evaluaron dos puntos de calidad de suelo, en donde se determinó que los niveles no superaron el ECA para suelo industrial, aprobado mediante D.S. N°011-2017-MINAM. Tal como se puede observar en la Tabla 18.

Tabla 18

Calidad de suelo

Parámetro	Unidad	Estación de monitoreo		ECA Suelo
		S29	S32	
Arsénico	mg/kg MS	<3,5	<3,5	140
Bario total	mg/kg MS	33,4	19,9	2 000
Cadmio	mg/kg MS	<0,5	<0,5	22
Cromo IV	mg/kg MS	<0,2	<0,2	1,4
Mercurio	mg/kg MS	0,04	0,14	24
Plomo	mg/kg MS	23	<0,2	800
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES				
Benceno	mg/kg MS	<0,004	<0,004	0,03
Etilbenceno	mg/kg MS	<0,008	<0,008	0,082
Xileno	mg/kg MS	<0,019	<0,019	11
Tolueno	mg/kg MS	<0,012	<0,012	0,37
HIDROCARBUROS AROMATICOS POLICICLICOS				

Parámetro	Unidad	Estación de monitoreo		ECA Suelo
		S29	S32	
Benzo (a) pireno	mg/kg MS	<0,002	<0,002	0,7
Naftaleno	mg/kg MS	<0,002	<0,002	22
HIDROCARBUROS DE PETRÓLEO				
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg MS	<0,6	<0,6	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg MS	10,1	<0,9	5 000
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg MS	74,3	<0,9	6 000

Nota: Resultados analizados del informe de sitios contaminados de Refinería Conchan. Aprobado con R.D N°162-2020-MINEM/DGAAH.

- ✓ **Calidad de efluentes:** Se evaluó un punto de calidad de efluente, en donde se determinó que los parámetros no superan los LMP, aprobado mediante D.S. N°037-2008-PCM (ver Tabla 19).

Tabla 19

Calidad de efluentes

Parámetros	Unidad	Estación de monitoreo	LMP
		M1	D. S. N°037-2008-PCM
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	mg/L	<0,010	20
Cromo hexavalente	mg/L	<0,010	0,1
Cromo total	mg/L	<0,0008	0,5
Mercurio	mg/L	<0,0002	0,02
Cadmio	mg/L	<0,0004	0,1
Arsénico	mg/L	<0,008	0,2
Fenoles para efluentes de refinerías FCC	mg/L	<0,100	0,5
Sulfuros para efluentes de refinerías FCC	mg/L	<0,002	1,0
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	22,2	50
Demanda química de oxígeno	mg/L	55,5	250
Nitrógeno amoniacal	mg/L	0,361	40
Coliformes totales	NMP/100mL	49,0	<1000
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	33,0	<400

Parámetros	Unidad	Estación de	LMP
		monitoreo	D. S. N°037- 2008-PCM
		M1	
Fósforo	mg/L	1,31	2,0
Bario	mg/L	0,0336	5,0
pH	Unidad de pH	8,37	6,0-9,0
Aceites y grasas	mg/L	<0,50	20
Plomo	mg/L	<0,006	0,1
Incremento de Temperatura	°C	0,1	<3°C

Nota: Resultados analizados a partir del informe de monitoreo de Refinería Conchán.

C.2. Componente Biológico

Considerando la inspección en campo, la revisión de bibliografía y la consulta del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal del MINAM, se determinó que la zona de estudio se encuentra en la ecorregión del Desierto del Pacífico. Además, está clasificada dentro de la zona de vida Desierto Desechado Subtropical. En cuanto a la cobertura del terreno, se identificó que corresponde principalmente a zonas urbanas o establecimientos tanto gubernamentales como privadas (ver Figura 18). Respecto a la flora y fauna, no se encontró una unidad de vegetación definida, por lo que no fue necesario realizar una caracterización específica de estos componentes, ya que no se registró la presencia de flora y fauna silvestre en la zona. En cuanto al uso actual, el terreno está ocupado principalmente por zonas urbanas o establecimientos tanto gubernamentales como privadas, cubriendo la totalidad del área del proyecto.

Figura 18

Zonas urbanas como cobertura del terreno



Nota: La fotografía la cobertura del terreno, que corresponde principalmente a zonas urbanas o establecimientos tanto gubernamentales como privadas.

C.3. Componente socioeconómico y cultural

Basándose en datos secundarios del INEI, se realizó la caracterización del componente socioeconómico a nivel del distrito de Lurín, donde se encuentra la Refinería de Conchán, ya que no se identificó ninguna comunidad asentada dentro de la refinería, durante la visita de campo que se realizó.

En cuanto a la demografía del distrito, según el censo de 2017, la población total es de 89,195 habitantes. El distrito dispone de 7 centros de salud clasificados en los niveles I-2, I-3 y I-4, y con 179 instituciones educativas de nivel básico regular. En cuanto a las viviendas, predomina el uso residencial privado, aunque muchas presentan condiciones físicas inadecuadas, como hacinamiento. En el ámbito económico, de acuerdo con el censo de 2017, el 49.9% de Población

Económicamente Activa (PEA) está compuesta por hombres, mientras que el 50.1% son mujeres. En lo cultural, el idioma más hablado es el castellano, seguido por el quechua. Según la autodefinición étnica, la mayoría de los habitantes se identifican como mestizos o quechuas. El catolicismo como religión destacada, y de acuerdo al directorio de atractivos turísticos de MINCETUR, el distrito cuenta con varios atractivos turísticos, como la Catedral de San Pedro de Lurín, la Plaza de Armas y el río Lurín.

3.3.3. Resultados de la identificación y evaluación de impactos y medidas de gestión ambiental

Una vez descritos los componentes y actividades del proyecto, el área de influencia y, el diagnóstico ambiental, se procedió con la identificación y evaluación de impactos ambientales. Todo este análisis se desarrolló en la fase de gabinete. A continuación, los resultados.

A. Identificación de las actividades del proyecto

Es esencial definir las acciones del proyecto asociadas a los procesos de construcción, operación y desactivación de los componentes. A partir de la identificación de actividades que podrían ocasionar impactos, se derivan los aspectos ambientales, los cuales facilitan entender la interacción entre el proyecto y su entorno. En la Tabla 20, se muestran las actividades que se identificaron, y describieron en el acápite A “*Descripción de componentes y actividades*”, las cuales podrían generar impacto, y sus respectivos aspectos ambientales.

Tabla 20

Actividades del proyecto y sus aspectos ambientales

Etapa del Proyecto	Componente		Actividades Generales	Actividades Específicas	Aspectos Ambientales
Construcción	Principal	Drenaje Químico y Oleoso	Actividades preliminares	Trabajos preliminares	Generación de ruido
				Limpieza, trazado y nivelación del terreno	Generación de residuos
				Instalación de servicios básicos (agua y energía)	Generación de residuos
			Demolición de elementos de concreto, explanaciones asfaltadas y afirmadas	Generación de material particulado	
				Generación de ruido	
				Generación de residuos	
			Movimiento de tierras	Excavación no clasificada para estructuras	Generación de material particulado
					Generación de ruido
					Generación de residuos
				Corte de losa	Generación de material particulado
					Generación de ruido
					Generación de residuos
			Calzadura y protección de cimentaciones	Generación de residuos	
			Eliminación de material excedente	Generación de material particulado	
			Instalación de geomembranas y geotextil	Generación de residuos	
Instalación de tuberías	Generación de residuos				

Etapa del Proyecto	Componente		Actividades Generales	Actividades Específicas	Aspectos Ambientales
			Colocación, compactación y nivelación del relleno	Relleno compactado para estructuras	Generación de material particulado
				Relleno con material base compactado para estructuras	Generación de material particulado
			Construcción de estructuras con concreto	Elaboración de concreto	Generación de residuos
					Generación de material particulado
					Generación de ruido
				Instalación de acero	Generación de residuos
					Generación de ruido
				Encofrado	Generación de residuos
					Generación de ruido
				Vaciado de concreto	Generación de emisiones gaseosas
					Generación de residuos
					Generación de ruido
			Compactación y curado de concreto	Generación de residuos	
				Generación de ruido	
			Desencofrado	Generación de residuos	
				Generación de ruido	
			Tarrajeo e impermeabilización de superficies	Generación de residuos	
				Generación de ruido	
			Fabricación de tapas de concreto	Generación de residuos	
				Generación de ruido	
Acondicionamiento de áreas	Pintado de superficies	Generación de residuos			
	Reposición de carpeta asfáltica	Generación de residuos			
	Recuperación de estructuras	Generación de residuos			

Etapas del Proyecto	Componente		Actividades Generales	Actividades Específicas	Aspectos Ambientales
				Restauración de área ocupada	Generación de residuos
			Disposición de material la construcción y/o excavación	Generación de emisiones gaseosas	
			Desmovilización y limpieza final de obra	Generación de residuos	
			Pruebas finales del sistema de drenaje	N.G.A.*	
	Auxiliar	Oficina y almacén temporal	Actividades preliminares	Instalación de oficina y almacén temporal	Generación de residuos
				Traslado de equipos, herramientas y materiales	Generación de ruido
			Desmovilización y limpieza final de obra	Desinstalación de oficina y almacén temporal	Generación de residuos
					Generación de ruido
	Principal	Drenaje Químico y Oleoso	Todas las actividades	Generación de emisiones gaseosas	
	Operación y Mantenimiento	Principal	Drenaje Químico y oleoso	Inspección visual	Generación de residuos
Limpieza de ser necesario				Inadecuada disposición de los residuos líquidos	

Nota: las siglas N.G.A., significa que la actividad no genera aspecto ambiental.

B. Determinación de los componentes y factores ambientales

A partir de las actividades y sus aspectos ambientales, se identificaron los componentes y factores ambientales. En la Tabla 21 se detallan los componentes y factores.

Tabla 21

Componentes y factores socioambientales susceptibles de ser afectados

Medio	Componente Ambiental	Factores ambientales
Físico	Atmósfera	Calidad de Ruido
		Calidad de aire
	Suelos	Calidad de suelo
Socioeconómico	Económico	Generación de empleo

C. Identificación de los impactos ambientales

Tras reconocer las actividades, los aspectos y los componentes ambientales susceptibles de sufrir alteraciones, se elaboró una matriz de doble entrada en la que se determinaron los impactos y riesgos ambientales derivados de las acciones de dichas actividades sobre los componentes ambientales, considerando un código para cada impacto, ver Tabla 22, Tabla 23 y Tabla 24.

Tabla 22

Componentes, factores e impactos ambientales identificados

Medio	Componente Ambiental	Factores ambientales	Impactos ambientales y riesgos	Código
Físico	Atmósfera	Calidad de Ruido	Incremento de los niveles de ruido	RU-1
		Calidad de aire	Alteración de los niveles de emisiones gaseosas	EG-1
			Alteración de los niveles de material particulado	MP-1
	Suelos	Calidad de suelo	Riesgo de alteración de calidad del suelo por la mala	RI-1

Medio	Componente Ambiental	Factores ambientales	Impactos ambientales y riesgos	Código
			disposición de residuos sólidos y líquidos.	
Socioeconómico	Económico	Generación de empleo	Incremento de empleo temporal	ET-1

Nota: Se identificaron los componentes, factores e impactos ambientales para la fase de construcción y operación del proyecto.

Medio	Componentes Ambientales	Aspectos Ambientales	Etapa: Construcción																													
			Componente principal: Drenaje químico y oleoso																Componente auxiliar: oficina y almacén													
			Actividades																													
			Actividades preliminares			Movimiento de tierras			Colocación, compactación y nivelación del relleno		Construcción de estructuras con concreto				Acondicionamiento de áreas			Actividades preliminares		Desmovilización y limpieza final de obra												
	Suelo	Generación de residuos	Trabajos preliminares	Limpieza del terreno	Instalación de servicios básicos	Demolición de elementos de concreto,	Excavación no clasificada para	Corte de losa	Calzadura y protección de	Eliminación de material excedente	Instalación de geomembranas y geotextil	Instalación de tuberías	Relleno compactado para estructuras	Relleno con material base compactado para estructuras	Elaboración de concreto	Instalación de acero	Encofrado	Vaciado de concreto	Compactación y curado de concreto	Desencofrado	Tarrajeo e impermeabilización de	Fabricación de tapas de concreto	Pintado de superficies	Reposición de carpeta asfáltica	Recuperación de estructuras	Restauración de área ocupada	Disposición de material de la construcción y/o excavación	Desmovilización y limpieza final de obra	Pruebas finales del sistema de drenaje	Instalación de oficina y almacén temporal	Traslado de equipos, herramientas y materiales	Desinstalación de oficina y almacén temporal
Socioeconómico	Económico	Generación de empleo	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	ET-1	

Nota:

Ru-1: Incremento de los niveles de ruido

MP-1: Alteración de los niveles de material particulado

EG-1: Alteración de los niveles de emisiones gaseosas

ET-1: Incremento de empleo temporal

Tabla 24

Matriz de identificación de riesgos ambientales

Medio	Componentes Ambientales	Aspectos Ambientales	Etapas: Construcción																										
			Componente principal: Drenaje químico y oleoso																	Componente auxiliar: oficina y almacén									
			Actividades																										
			Actividades preliminares		Movimiento de tierras		Colocación, compactación y nivelación del relleno		Construcción de estructuras con concreto				Acondicionamiento de áreas			Desmovilización y limpieza final de obra													
			Trabajos preliminares	Limpieza del terreno	Instalación de servicios básicos	Demolición de elementos de concreto,	Excavación no clasificada para	Corte de losa	Calzadura y protección de	Eliminación de material excedente	Instalación de geomembranas y geotextil	Instalación de tuberías	Relleno compactado para estructuras	Relleno con material base compactado para estructuras	Elaboración de concreto	Instalación de acero	Encofrado	Vaciado de concreto	Compactación y curado de	Desencofrado	Tarrajeo e impermeabilización de	Fabricación de tapas de concreto	Pintado de superficies	Reposición de carpeta asfáltica	Recuperación de estructuras	Restauración de área ocupada	Disposición de material de la construcción y/o excavación	Desmovilización y limpieza final de obra	Pruebas finales del sistema de drenaje
Físico	Suelo	Generación de residuos	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1			RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1	RI-1		RI-1		RI-1	RI-1	RI-1

Nota:

RI-1: Riesgo de alteración de calidad del suelo

Para el proyecto se identificaron riesgos que se podrían generar en la calidad del suelo, ante una mala disposición de residuos sólidos y líquidos. Es importante aclarar que los riesgos no son evaluados de acuerdo a la Guía de Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales, aprobada R.M. N° 455-2018-MINAM.

- **Riesgo de Alteración de la Calidad del Suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos**

El riesgo por inadecuada disposición de desechos sólidos se consideró en la fase de construcción; en la fase operativa se consideró únicamente el riesgo por la mala disposición de residuos líquidos productor de la limpieza del sistema de drenajes.

Las medidas para abordar de manera adecuada, oportuna y eficaz a este posible evento, conduce a una estrategia de manejo del riesgo, el cual es contemplado en el Plan de Contingencias de la Refinería.

La Tabla 25 muestra la matriz resumen de impactos identificados.

Tabla 25

Matriz de Impactados identificados

Etapa del Proyecto	Componente		Actividades Generales	Actividades Específicas	Impactos Ambientales	
					Medio físico	Medio socioeconómico
Construcción	Principal	Drenaje Químico y Oleoso	Actividades preliminares	Trabajos preliminares	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal
				Limpieza, trazado y nivelación del terreno		Incremento de empleo temporal
				Instalación de servicios básicos		Incremento de empleo temporal
			Demolición de elementos de concreto, explanaciones asfaltadas y afirmadas		Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal
					Alteración de los niveles de material particulado	Incremento de empleo temporal
						Incremento de empleo temporal
			Movimiento de tierras	Excavación no clasificada para estructuras	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal
					Alteración de los niveles de material particulado	Incremento de empleo temporal
						Incremento de empleo temporal
				Corte de losa	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal
					Alteración de los niveles de material particulado	Incremento de empleo temporal
						Incremento de empleo temporal
			Calzadura y protección de cimentaciones		Incremento de empleo temporal	
			Eliminación de material excedente	Alteración de los niveles de material particulado	Incremento de empleo temporal	
			Instalación de geomembranas y geotextil		Incremento de empleo temporal	
			Instalación de tuberías		Incremento de empleo temporal	
			Colocación, compactación y nivelación del relleno	Relleno compactado para estructuras	Alteración de los niveles de material particulado	Incremento de empleo temporal
				Relleno con material base compactado para estructuras	Alteración de los niveles de material particulado	Incremento de empleo temporal
			Construcción de estructuras con concreto	Elaboración de concreto	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal
					Alteración de los niveles de material particulado	Incremento de empleo temporal
	Incremento de empleo temporal					
Instalación de acero	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal				
		Incremento de empleo temporal				
Encofrado	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal				

Etapa del Proyecto	Componente	Actividades Generales	Actividades Específicas	Impactos Ambientales		
				Medio físico	Medio socioeconómico	
			Vaciado de concreto	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal	
				Alteración de los niveles de emisiones gaseosas	Incremento de empleo temporal	
				Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal	
			Compactación y curado de concreto	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal	
					Incremento de empleo temporal	
			Desencofrado	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal	
					Incremento de empleo temporal	
			Tarrajeo e impermeabilización de superficies	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal	
					Incremento de empleo temporal	
			Fabricación de tapas de concreto	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de empleo temporal	
					Incremento de empleo temporal	
			Acondicionamiento de áreas	Pintado de superficies	Incremento de empleo temporal	
				Reposición de carpeta asfáltica	Incremento de empleo temporal	
				Recuperación de estructuras	Incremento de empleo temporal	
				Restauración de área ocupada	Incremento de empleo temporal	
			Disposición de material la construcción y/o excavación	Alteración de los niveles de emisiones gaseosas.	Incremento de empleo temporal	
			Desmovilización y limpieza final de obra		Incremento de empleo temporal	
			Pruebas finales del sistema de drenaje		Incremento de empleo temporal	
			Auxiliar	Oficina y almacén temporal	Actividades preliminares	Instalación de oficina y almacén temporal
						Incremento de empleo temporal
	Traslado de equipos, herramientas y materiales	Incremento de los niveles de ruido			Incremento de empleo temporal	
		Alteración de los niveles de emisiones gaseosas.			Incremento de empleo temporal	
					Incremento de empleo temporal	
Desmovilización y limpieza final de obra	Desinstalación de oficina y almacén temporal	Incremento de los niveles de ruido		Incremento de empleo temporal		
				Incremento de empleo temporal		

D. Evaluación de los impactos potenciales identificados

Se realizó la evaluación de los impactos ambientales potenciales utilizando la matriz de identificación correspondiente. Para este análisis se empleó la metodología propuesta por CONESA.

- **Matriz de evaluación de impactos**

La Tabla 26 muestra la matriz de valoración de impactos relacionados con cada actividad ejecutada a lo largo del desarrollo constructivo del proyecto.

Tabla 26

Matriz de evaluación de Impactos Ambientales

Componentes Ambiental	Impacto Ambiental	Componente del proyecto	Actividades	Parámetros de Valoración											IMPORTANCIA						
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Puntaje	Calificación					
Atmósfera	Incremento de los niveles de ruido	Componentes principales: Drenaje Químico y Oleoso	Actividades preliminares	Trabajos preliminares											-19	Irrelevante					
			Demolición de elementos de concreto, explanaciones asfaltadas y afirmadas			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante			
			Movimiento de tierras	Excavación no clasificada para estructuras			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante		
				Corte de losa			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante		
			Construcción de estructuras con concreto			Elaboración de concreto			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
						Instalación de acero			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
						Encofrado			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
						Vaciado de concreto			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
						Compactación y curado de concreto			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
						Desencofrado			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
						Tarrajeo e impermeabilización de superficies			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Fabricación de tapas de concreto			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante			
				Demolición de elementos de concreto, explanaciones asfaltadas y afirmadas			-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Leve		

Componentes Ambiental	Impacto Ambiental	Componente del proyecto	Actividades	Parámetros de Valoración											IMPORTANCIA		
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Puntaje	Calificación	
	Alteración de los niveles de material particulado		Movimiento de tierras	Excavación no clasificada para estructuras	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
				Corte de losa	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
				Eliminación de material excedente	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
			Colocación, compactación y nivelación del relleno	Relleno compactado para estructuras	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
				Relleno con material base compactado para estructuras	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
			Construcción de estructuras con concreto	Elaboración de concreto	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
	Alteración de los niveles de emisiones gaseosas		Construcción de estructuras con concreto	Vaciado de concreto	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
			Disposición de material de la construcción y/o excavación		-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
Economía	Contratación temporal de mano de obra local	En todas las actividades del proyecto		+1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	4	20	Ligero	
Atmósfera	Incremento de los niveles de ruido	Componentes auxiliares: oficina y almacén	Actividades preliminares	Instalación de oficina y almacén temporal	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
				Traslado de equipos, herramientas y materiales Desinstalación de oficina y almacén temporal	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
				Desinstalación de oficina y almacén temporal	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
	Alteración de los niveles de emisiones gaseosas		Actividades preliminares	Traslado de equipos, herramientas y materiales Desinstalación de oficina y almacén temporal	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	Irrelevante
Economía	Contratación temporal de mano de obra local	En todas las actividades del proyecto		+1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	4	20	Ligero	

- **Descripción de impactos evaluados**

Medio físico: Componente atmósfera

Incremento de los niveles de ruido: este impacto fue calificado como **irrelevante** debido a su naturaleza perjudicial (-); de baja intensidad (1), dado que se utilizarán equipos con mantenimiento adecuado; de extensión puntual (1), restringido al únicamente a la zona de trabajo; con momento de manifestación inmediata (4); con corta duración (1); reversible en el corto plazo (1), con recuperabilidad inmediato (1); sin sinergismo (1); de simple acumulación (1); con efecto directo(4) y periodicidad irregular (1).

Ante estos impactos identificados y evaluado, se propusieron medidas preventivas y de control, tales como capacitar al personal sobre un adecuado uso de bocinas y otras fuentes sonoras en caso de emergencia, así como exigir revisiones técnicas periódicas de los equipos utilizados por los contratistas. El cumplimiento y eficacia de estas medidas se verificará de manera cuantitativa mediante el monitoreo de los niveles de ruido ambiental en el área del proyecto, cuyos resultados deberán estar por debajo del ECA para ruido. El detalle de estas medidas se presenta en el literal E.

Alteración de los niveles de material particulado: este impacto fue calificado como **irrelevante** debido a su naturaleza perjudicial (-); de baja intensidad (1), con extensión parcial (2), con inmediata manifestación (4); con duración corta (1); reversible en un plazo corto (1), de inmediata recuperabilidad (1), con simple sinergismo (1); simple acumulación (1); con efecto directo (4) y periodicidad irregular (1).

Para mitigar este impacto, se propusieron medidas preventivas y de minimización, tales como riego de material excedente, humedecimiento de del área a intervenir y recubrimiento del material excedente. El cumplimiento y eficacia de estas medidas se verificará de manera cuantitativa mediante el monitoreo de PM2.5 y PM10 en el área del proyecto. Cuyos resultados deberán estar por debajo del ECA para aire. El detalle de estas medidas se presenta en el literal E.

Alteración de los niveles de emisiones gaseosas: este impacto fue calificado como irrelevante debido a su naturaleza perjudicial (-); de mínima intensidad (1), con extensión parcial (2), de manifestación inmediata (4); de corta duración (1); en un corto plazo reversible (1), de inmediata recuperabilidad (1); simple sinergismo (1); simple acumulación (1); efecto directo (4) y de periodicidad irregular (1).

Para mitigar este impacto, se propusieron medidas preventivas y de minimización, tales como revisión técnica de vehículos y el mantenimiento preventivo de equipos por la contratista. El cumplimiento y eficacia de estas medidas se verificará de manera cuantitativa mediante el monitoreo de monóxido de carbono en el área del proyecto, cuyos resultados deberán estar por debajo del ECA para aire. El detalle de estas medidas se presenta en el literal E.

Medio socioeconómico: Componente Económico

Incremento de empleo temporal: este impacto fue calificado como ligero debido a su naturaleza beneficiosa (+); de baja intensidad (1), con extensión puntual (1); de inmediata manifestación (4); corta duración (1), ya que solo se requerirá personal para la etapa de construcción; reversible en el corto plazo (1), en un corto plazo de recuperabilidad (2); de simple sinergismo (1); simple acumulación (1); efecto indirecto (1) y de periodicidad continuo (4).

Es relevante señalar que no se incluyó la identificación ni la evaluación de impactos para la fase de abandono del proyecto. Estos aspectos serán abordados en el Plan de Abandono correspondiente, una vez que se tome la decisión de desmantelar los componentes o sistemas de drenaje involucrados.

- **Comparación de impactos del ITS con impactos de IGA aprobados.**

Una vez identificado y evaluado los impactos, se procedió a compararlos con los registrados en IGA previamente aprobados para la refinería Conchán. Esta comparación resulta fundamental, dado que la naturaleza del IGA establece que su aplicación corresponde a impactos considerados no significativos (ver Tabla 27).

Tabla 27

Análisis comparativo de impactos del ITS en relación con IGA aprobados

Etapa	Componente Ambiental	Factores ambientales	Impacto ambiental identificado en el PAMA (OFICIO 136-95-EM-DGH)	Puntaje	Impacto ambiental identificado en ITS aprobado con R.D. 053-2015- MEM-AAE	Puntaje (Metodología Leopold y CONESA)	Impacto Ambiental en ITS sistema de drenajes	Puntaje (Metodología CONESA)
Construcción	Atmósfera	Ruido	No se identificó Impacto ambiental	-	Riesgo a incrementar niveles sonoros y vibraciones	(-11) No significativo	Incremento de los niveles de ruido	(-19) No significativo
		Calidad de aire	En el medio aire, está siendo afectado por el efluente gaseoso constituido por la evaporación de los productos químicos almacenados en los tanques de la planta.	No se contempla metodología	Riesgo de afectar la calidad de aire por material particulado	(-12) No significativo	Incremento de niveles de material particulado	(-21) No significativo
					No se identificó Impacto ambiental		Incremento de niveles de emisiones gaseosas	(-21) No significativo
	Socioeconómico	Económico	No se identificó Impacto ambiental	-	Generación de empleos	(+12) No significativo	Incremento de empleo temporal	(+20) Ligero
Operación y mantenimiento	Atmósfera	Ruido	No se identificó Impacto ambiental	-	Riesgo a incrementar niveles sonoros y vibraciones	(-3) No significativo	No se identificó Impacto ambiental	-
		Calidad de aire	No se identificó Impacto ambiental	-	Riesgo de afectar la calidad del aire	(-1) No significativo	No se identificó Impacto ambiental	-
	Socioeconómico	Económico	No se identificó Impacto ambiental	-	Generación de empleos	(+1) No significativo	No se identificó Impacto ambiental	-

Nota: Para la comparación de impactos se tomó como referencia el ITS del proyecto de 'Mejora del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales de la Refinería', aprobado mediante la R.D. 053-2015-MEM-AAE. Debido a que el PAMA, por ser un IGA considerablemente antiguo, presenta limitaciones en su estructura y no incluye una evaluación de impactos mediante una metodología específica.

E. Plan de Manejo Ambiental

De los impactos identificados y evaluados en las fases del proyecto, se determinaron que estos serían leves y no significativos a corto plazo, dentro de su área de influencia. Para ello, se propusieron medidas de gestión ambiental con el objetivo de describir las acciones de prevención, control y/o mitigación que deberán implementarse a lo largo de las diferentes fases del proyecto.

D.1. Objetivo del Plan

Prevenir, controlar y/o minimizar los impactos negativos sobre los componentes ambientales generados por el proyecto, mediante implementación de acciones ambientales y el respeto a la normativa ambiental vigente.

D.2. Meta

A lo largo de las fases del proyecto el 100% de las acciones previstas en el PMA se ejecutarán.

D.3. Medidas de manejo ambiental

Medidas preventivas, de control y/o de minimización

Etapa de construcción:

A partir de la evaluación de los impactos ambientales realizados, se concluyó que la calidad del aire podría verse alterada debido a la emisión de partículas en suspensión y gases provenientes de la combustión. Del mismo modo, se identificó que las actividades en la fase constructiva tendrían incidencia en la intensidad sonora. En consecuencia, se propusieron medidas de gestión ambiental, las cuales se presentan en la Tabla 28.

Tabla 28

Medidas de manejo ambiental

Medida	Tipo de medida	Frecuencia	Medios de verificación	Etapa del proyecto
Medidas de manejo ambiental frente al impacto incremento de los niveles de ruido				
Capacitar al personal sobre el uso de sirenas u otra fuente de ruido en caso de emergencia.	Prevención	Trimestral	Registro de asistencia de capacitaciones	construcción
Exigir a las empresas contratistas la presentación de documentos que respalden el mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos que se emplearán, con el propósito de asegurar su adecuado funcionamiento y minimizar la emisión de ruido.	Control y prevención	Trimestral	Registro de revisiones técnicas de equipos entregados por la contratista.	construcción
Medidas de manejo frente al impacto alteración de los niveles de material particulado				
Riego de material excedente para evitar la dispersión de partículas en suspensión.	Prevención y minimización	Previamente a la ejecución de actividades de transporte de material excedente	Informe de supervisión, registro fotográfico	Construcción
Humedecimiento del área a intervenir, con el objetivo de prevenir la dispersión de partículas en suspensión.	Prevención y minimización	Previamente a las actividades de excavación y/o durante la demolición de elemento de concreto	Informe de supervisión, registro fotográfico	Construcción
Recubrimiento total del material excedente con mallas para evitar la dispersión de material particulado.	Prevención y minimización	Cuando se tenga material acopiado	Informe de supervisión, registro fotográfico	Construcción
Medidas de manejo frente al impacto alteración de los niveles de emisiones gaseosas				
Revisión técnica vehículos	Prevención y minimización	Previamente a las actividades de excavación y/o durante la demolición de elemento de concreto	Informe de supervisión, registro fotográfico	Construcción
Exigir a la empresa contratista los registros que acrediten el mantenimiento preventivo realizado a las maquinarias y demás equipos que serán empleados.	Prevención y minimización	Previamente a la ejecución de las actividades donde se emplee equipos o maquinarias	Registro de revisiones técnicas	Construcción

Respecto a las acciones de manejo relacionadas con generación de desechos sólidos y líquidos se indicó que se llevarían a cabo acorde al Plan de Minimización y Gestión de Residuos Sólidos vigente en la Refinería Conchán, aplicable tanto a las fases de construcción como de operación. Este plan cumple con lo dispuesto en el D.S. 014-2017-MINAM y la R.M. N°089-2023-MINAM.

Etapa de operación y/o mantenimiento:

Para esta etapa se estableció que, se implementarán las acciones de manejo ambiental contempladas en los correspondientes IGA aprobados. Este proceso incluye actividades de supervisión y monitoreo ambiental (calidad del aire, emisiones, ruido y efluentes), así como la gestión de residuos sólidos.

Vigilancia ambiental

Dentro del PMA, se planteó llevar a cabo una vigilancia ambiental mediante monitoreos de calidad del aire, ruido y suelo. El objetivo principal es verificar que las medidas ambientales implementadas hayan alcanzado los resultados previstos, garantizando la preservación del entorno.

- **Programa de monitoreo Ambiental propuesto**

El monitoreo se estableció como una estrategia de prevención y control, dado que los datos obtenidos facilitarán evaluar posibles aumentos en los niveles de ruido, en la calidad del aire y en las condiciones del suelo. En la Tabla 29, se especifican las actividades de monitoreo previstas para la fase operativa del proyecto.

Tabla 29*Programa de monitoreo ambiental*

Componente ambiental a monitorear	Estaciones de monitoreo	Frecuencia de monitoreo	Parámetros a monitorear	Normativa de comparación	Etapas del proyecto
Calidad de Ruido	02 (a barlovento y sotavento)	Por única vez	Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) Nivel de presión sonora mínimo (Lmín) Nivel de presión sonora máximo (Lmáx)	ECA de Ruido D.S. N°085-2003-PCM, Zona Industrial	Construcción
Calidad de aire	02 (a barlovento y sotavento)	Por única vez	PM10, PM-2.5 y Monóxido de carbono	ECA de Aire D.S. N°003-2017-MINAM.	Construcción
calidad de suelo	supeditado al derrame accidental de sustancias peligrosas	Ante un derrame involuntario de materiales peligrosos	Metales Totales, fracción de hidrocarburos, hidrocarburos aromáticos y poliaromáticos.	ECA para Suelo D.S. N°011-2017-MINAM.	Construcción

Análisis comparativos entre las condiciones iniciales y las esperadas tras la implementación del PMA propuesto.

La Tabla 30 presenta un análisis comparativo de la calidad ambiental antes y después de la implementación del proyecto. En la segunda parte se describen las condiciones esperadas tras aplicarse las medidas de manejo planteadas.

Tabla 30

Comparativo de calidad ambiental antes y después de la ejecución del proyecto

		Calidad ambiental		
Sin la ejecución de proyecto (Antes)		Con la ejecución del proyecto (Después- lo esperado)		
		Impacto Ambiental	Medidas implementadas	Resultados esperados
Calidad de ruido	Los niveles de ruido ambiental se encontraban por debajo de los ECA para ruido, con valores entre 51.8 y 55.7 LAeqT (según los resultados de monitoreo indicados en el ítem 3.3.2, literal C.1).	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre el uso de sirenas u otra fuente de ruido en caso de emergencia. • Exigir a las empresas contratistas la presentación de documentos que respalden el mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos que se emplearán, con el propósito de asegurar su adecuado funcionamiento y minimizar la emisión de ruido. 	Los niveles de ruido en los dos puntos de monitoreo permanecen por debajo del ECA ruido (D.S. N°085-2003-PCM, Zona Industrial).
	Calidad de aire	Los niveles de material particulado (PM10 y PM2.5) estaban por debajo de los ECA aire, con valores de: - PM10: entre 40.25 y 74.30 µg/m³. - PM2.5: entre 28.36 y 41.67 µg/m³. (según los resultados de monitoreo indicados en el ítem 3.3.2, literal C.1).	Alteración de los niveles de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> • Riego de material excedente para evitar la dispersión de partículas en suspensión. • Humedecimiento del área a intervenir, con el objetivo de prevenir la dispersión de partículas en suspensión. • Recubrimiento total del material excedente con mallas para evitar la dispersión de material particulado.
	Los niveles de CO estaban por debajo del ECA aire, con valores menores a 1250.00 µg/m³. (según los resultados de monitoreo indicados en el ítem 3.3.2, literal C.1).	Alteración de los niveles de emisiones gaseosas	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión técnica vehículos • Exigir a la empresa contratista los registros que acrediten el mantenimiento preventivo realizado a las maquinarias y demás equipos que serán empleados. 	Las concentraciones de monóxido de carbono (CO) en los puntos de monitoreo permanecen por debajo de los ECA aire (D.S. N°003-2017-MINAM).

3.3.4. Contratación de los resultados con estudios similares

Cabe resaltar que los resultados de los ITS son diferentes por su naturaleza y el objeto que persiguen, por lo tanto, el presente trabajo se contrastó solamente con el trabajo realizado por Cortez (2023) ya que, solo existe un estudio de grado relacionado al subsector hidrocarburos. En efecto, Cortez (2023), determinó que los impactos generados por la reubicación de 72 pozos para hidrocarburos, fueron no significativos, luego de realizar la evaluación a través de la metodología de Conesa.

En contraste con el presente estudio, la metodología mencionada establece que los impactos por la modificación del sistema de drenaje son no significativos. Es decir, son impactos irrelevantes las cuales no generan un daño significativo al ambiente.

Proceso de Revisión, Aprobación y Presentación del Expediente ITS

Durante la elaboración del expediente ITS, se llevaron a cabo múltiples revisiones y validaciones de contenido por parte del titular. Estas revisiones se realizaron de manera continua, permitiendo la resolución de los comentarios y observaciones a medida que surgían. El proceso culminó con una revisión final en el mes febrero del 2023, momento en el cual se aprobó íntegramente el expediente por Petroperú, dejándolo listo para su presentación ante la DGAAE.

Finalmente se realizó la presentación del expediente ante la DGAAE del MINEM. Antes de dicha presentación, se implementó el MPC en cumplimiento del D.S. N° 002-2019-EM. El Artículo 55 de esta normativa indica que, para obtener la conformidad de un ITS, el titular debe informar a la comunidad mediante la entrega de material informativo, talleres participativos o buzones de, sugerencias, comentarios y aportes sobre las modificaciones a realizar.

En este contexto, se elaboró el material informativo en forma de "trípticos" (ver Figura 19) se implementó un mecanismo dirigido a la población más próxima al proyecto, perteneciente a un sector del distrito de Lurín (Ver Figura 20).

Figura 19

Material informativo del proyecto drenajes

¿ Existirá un plan de supervisión y control?
 Sí, el proyecto estará en permanente supervisión por personal especializado, además cuenta con un programa de aseguramiento de la calidad que garantiza la continuidad de las operaciones, evitando cualquier tipo de impacto ambiental negativo.

Plan de Manejo Ambiental: Medidas ambientales de prevención y control de las actividades del proyecto

IMPACTO AMBIENTAL		
INCREMENTO DE LOS NIVELES DE MATERIAL PARTICULADO	INCREMENTO DE LOS NIVELES EMISIONES GASEOSAS	INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL
ETAPA: CONSTRUCCIÓN		
<p>Riego de material excedente a fin de evitar la dispersión de material particulado.</p> <p>Recubrimiento total del material excedente con mallas para evitar la dispersión de material particulado.</p>	<p>Revisión técnica de vehículos</p>	<p>Capacitar al personal sobre el uso de sillas u otra fuente de ruido en caso de emergencia.</p> <p>Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos</p> <p>Monitoreo de ruido ambiental</p>
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
<p>En Refinería Conchán se llevan a cabo labores de supervisión ambiental conforme a los Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados. Estas labores, sumada a las actividades de inspección y mantenimiento, se mantendrán como medidas preventivas y de control para el proyecto.</p>		

Plan de Relaciones Comunitarias
 Refinería Conchán cuenta con un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) desarrollado conforme a sus Instrumentos de gestión ambiental aprobados. Este plan incluye encuentros de comunicación y capacitación, los cuales se ejecutan anualmente y se dirigen a los grupos de interés identificados, entre ellos la Asociación Mamacona.

Plan de Vigilancia Ambiental
 El proyecto contemplará medidas para vigilar la conservación de la calidad ambiental de aire, ruido y suelo. A continuación se muestra el programa de monitoreo ambiental.

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Etapa:	Medio	Frecuencia	Estaciones de monitoreo:
Etapa: Construcción	Ruido	Frecuencia Trimestral	V-1 (R: 8645338/E: 290414) V-2 (R: 8645226/E: 290509)
	Aire	Frecuencia Trimestral	Estaciones de monitoreo: Calidad del Aire 02 (R: 8644679/E: 290610) Calidad de Aire 03 (R: 8644844/E: 291116)
	Suelo		En caso de un derrame de sustancias químicas.
Etapa Operación y Mantenimiento			El monitoreo de ruido y aire se llevará a cabo en los mismos puntos de la etapa de construcción, siguiendo la frecuencia de monitoreo establecida en el programa de monitoreo actualmente vigente para Refinería Conchán. El monitoreo de suelo se realizará en caso de un derrame de sustancias químicas.

Ante cualquier duda, consulta o comentario, favor contactarse al siguiente correo electrónico: consultasconchan@petroperu.com.pe

Proyecto "Implementación del nuevo sistema de drenaje de Planta de Procesos en Refinería Conchán"

Nota: (Biogea, 2024).

Figura 20

Aplicación del mecanismo de participación ciudadana



Nota: (Biogea, 2024).

Tras llevar a cabo el mecanismo de participación ciudadana, se presentó el expediente para evaluación el 16 de febrero de 2024, recibiendo un comunicado de admisibilidad el 4 de marzo. Posteriormente, el 29 de abril, la DGAAH envió las observaciones del ITS, asignando un periodo de 25 días calendario para su respuesta. El 5 de junio se entregó el levantamiento de observaciones, permitiendo así que el expediente continuara con el proceso de evaluación, y finalmente el 09 de octubre la DGAAH del MINEM aprueba el ITS emitiendo la Resolución Directoral N° 173-2024-MINEM/DGAAH. El Anexo 1 muestra la evidencia de la elaboración del ITS; el Anexo 2, el extracto de la estructura del ITS aprobado; y la resolución de aprobación en el Anexo 3.

CONCLUSIONES

Se elaboró el ITS como IGA complementarios para la Refinería Conchán, empresa del subsector hidrocarburos, en cumplimiento con la normativa ambiental, las cuales incluyó medidas a fin de mitigar impactos ambientales derivados de la modificación y ampliación del sistema de drenaje. Adicionalmente, el ITS fue aprobado a través de la Resolución Directoral N° 173-2024-MINEM/DGAAH.

Se evaluó el marco normativo aplicable para el desarrollo de un ITS siendo fundamentalmente el D.S. N° 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental de actividades relacionadas con hidrocarburos, y la R.M. N° 159-2015-MEM/DM, que establece los criterios técnicos para elaborar un ITS.

Se realizó el diagnóstico ambiental, mediante una inspección en la zona de estudio durante la fase de campo, en las cuales se identificó el área del sistema de drenajes a modificar y ampliar. Asimismo, se constató el área de influencia teniendo un alcance de 80 metros alrededor. Por último, se tomaron fotografías que ilustraron las condiciones de la zona de estudio. Siendo el insumo para la elaboración del ITS en la fase de gabinete permitiendo identificar los posibles impactos que podrían generarse sobre diversos factores ambientales como resultado de las acciones del proyecto.

Se identificaron y evaluaron los impactos negativos y positivos resultando todos de carácter irrelevante y de persistencia momentánea dentro de su área de influencia, que los clasifica como no significativos. Además, para mitigar los impactos negativos en los distintos factores ambientales, se propusieron medidas de prevención, control y minimización, las cuales serán ejecutadas luego de iniciados los trabajos de modificación y ampliación del sistema de drenajes.

RECOMENDACIONES

Para la elaboración y aprobación del ITS, es fundamental revisar y evaluar exhaustivamente el marco normativo vigente, a fin de asegurar el cumplimiento de los criterios exigidos por la autoridad ambiental del sector. Esto optimizará el proceso de evaluación del expediente, facilitando su aprobación en el menor tiempo posible.

Para una adecuada identificación y evaluación de los impactos, es fundamental comprender las actividades en cada fase del proyecto y efectuar un diagnóstico ambiental adecuado. Además, la evaluación de impactos del ITS debe llevarse a cabo empleando la metodología del IGA primigenio aprobado.

Las actividades relacionadas con las modificaciones y ampliaciones de un proyecto del subsector hidrocarburos deben estar bajo supervisión constante, para asegurar que se cumplan los compromisos ambientales que el titular asumió en el ITS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AENOR. (n.d.). *Sector minería, petróleo y energía - Certificación*.
<https://www.aenorperu.com/certificacion/mineria-e-hidrocarburos#:~:text=AENOR España&text=El sector hidrocarburos se considera,principalmente de carbono e hidrógeno>.
- Assereto, L. (2021). *Análisis De Los Informes Técnicos Sustentatorios En Proyectos De Inversión Del Sector Hidrocarburos* [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad Nacional Agraria La Molina].
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/items/d020a042-b793-44fe-a5fb-78084d023dcf>
- BIOGEA. (2024). *Misión y visión de la empresa*. <https://biogea.com.pe/>
- Cipamocha, M. (2021). *Construcción de una base de datos de consulta sobre las decisiones de la autoridad nacional de licencias ambientales-ANLA acerca de los componentes de evaluación económica ambiental a licencias ambientales otorgadas a proyectos del sector hidrocarburos, e* [Trabajo de Grado, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/33312>
- Conesa, V. (2011). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (4ª ed.)*.
<https://books.google.com.co/books?id=wa4SAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Cortez, J. (2023). *Evaluación de Impactos y Medidas Ambientales para el Proyecto de Reubicación de 72 Pozos de Hidrocarburos en el Lote IV, Talara* [Trabajo de Suficiencia, Universidad Nacional Federico Villa Real].
<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8088>
- D.S. N° 019-2009-MINAM. (2009). *Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*". Diario Oficial El Peruano. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/ds-019-2009-minam-a.pdf>
- D.S. N°008-2005-PCM. (2005). *Aprueban Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (28.01.05)*. Diario Oficial El Peruano.
<https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/1474.p>

df

- D.S. N°054-2013-PCM. (2013). *Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos*. Diario Oficial El Peruano. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/normvinc/2013/D.S.054-2013-PCM.pdf
- D.S N°039-2014-EM. (2014). *Aprueban Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos*. Diario Oficial El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/460037/DS_N__039-2014-EM.pdf?v=1576793731
- García, E., Martínez, G., & Mapén, F. (2022). Validez de contenido del instrumento de gestión ambiental por juicio de expertos. *Revista Perspectiva Empresarial*, 9(2), 55–68. <https://doi.org/10.16967/23898186.794>
- Ladino, J., y Torres, L. (2020). *Lineamientos de Gestión Ambiental para Contribuir a la Solución de la Problemática Ambiental del Barrio Pueblo Nuevo del Municipio de Viterbo, Caldas* [Trabajo de Grado, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://repositorio.utp.edu.co/entities/publication/63e99269-f29a-40c2-94ac-33bdd7712209>
- Leopold, L., Clarke, B., Hanshaw, B. & Balsley, J. (1971). Procedure for evaluating environmental impact (2^a ed.). *US Geological Survey Circular*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3133/cir645>
- Ley N° 30705. (2017). *Ley de organización y funciones del Ministerio de Energía y Minas*. Diario Oficial El Peruano. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5492622/4898033-ley-nro-30705.pdf?v=1701195222>
- Ley N°28611. (2005). *Ley General del Ambiente* (pp. 596380–596383). https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12772/Ley-N_-28611.pdf?v=1578521542
- LEY N° 28245. (2004). *Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental LEY* (Vol. 4, Issue June, p. 2016). Diario oficial El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12771/Ley-N_-28245.pdf?v=1578521926
- MINAM. (2009). *Organización del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)*. <https://www.minam.gob.pe/seia/preguntas-frecuentes/>

- Monzon, I. (2023). *Eficiencia del método Leopold y el método Batelle en la evaluación del impacto ambiental del mantenimiento del tramo (EMP. R15 - Pukiri Delta 1 - CCNN Puerto Luz) - Madre de Dios, 2021* [Tesis de grado, Universidad Privada San Carlos]. <https://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/477>
- Navarro, M. (2023). *Sostenibilidad del sector de hidrocarburos en Colombia: perspectivas y alternativas al petróleo de cara al 2050* [Tesis de Maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/10603>
- OEFA. (2016). *La vinculación y retroalimentación entre la certificación y la fiscalización Ambiental (1ª ed.)*. <https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-puno/archivos/public/docs/vinculacion2.pdf>
- Petroperú. (2023). *Refinería Conchán*. <https://www.petroperu.com.pe/proyectos-y-unidades-operativas/unidades-operativas/refineria-conchan/#:~:text=buena gesti3n corporativa.-,Complejo industrial,tanque de hasta 75%2C000 DWT.>
- Quiros, F., y Gabriel, Y. (2020). *Implementación del instrumento de gestión ambiental para la formalización de actividades de la mina nivel 2 Nueva Esperanza Trinidad Cajabamba 2020* [Tesis de grado, Universidad Privada del Norte]. https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24487/Quir3s_Rodr3guez%2C_Francisco_Daniel_-_Gabriel_Curse%2C_Yeison_Alexander.pdf?sequence=7&isAllowed=y
- Quispe, Q. (2024). *Informe Técnico Sustentatorio para la regularización de los dispensadores de GLP en la estación de servicio de Villa María del Triunfo, Lima, 2022* [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. <http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/749>
- R.M. N° 159-2015-MEM/DM. (2015). Aprueban criterios técnicos para la evaluación de modificaciones , ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos , respecto de Actividades de Hidrocarburos que cuenten con Certificación Ambiental. In *Diario Oficial El Peruano*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5331997/4778639-r-m-n-159-2015-mem-dm.pdf?v=1698331768>
- R.M. N°019-2020-MINAM. (2020). *Guía Para La Elaboración De La Estrategia De*

Manejo Ambiental En El Marco Del Sistema Nacional De Evaluación Del Impacto Ambiental (Seia). Diario Oficial El Peruano. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5059721/ANEXO RM. 267-2203-MINAM - GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL EN EL MARCO DEL SEIA.pdf?v=1693322799](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5059721/ANEXO_RM_267-2203-MINAM_-_GUÍA_PARA_LA_ELABORACIÓN_DE_LA ESTRATEGIA_DE MANEJO_AMBIENTAL_EN_EL_MARCO_DEL_SEIA.pdf?v=1693322799)

R.M. N°455-2018-MINAM. (2018). Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA" y la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto A. In *Diario Oficial El Peruano*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/285727/455-2018-RM.pdf?v=1547484257>

Sánchez, L. E. (2010). *Evaluación del Impacto Ambiental. Conceptos y Métodos (1ª ed.)* (Segunda). Oficina de textos. <https://www.ecoediciones.mx/wp-content/uploads/2015/07/Evaluación-del-impacto-ambiental-1ra-Edición.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

0001

Preparado para:



Petroperú



FERNANDO BELTRÁN
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP: 17 122191

**“INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO (ITS)
DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN Y
AMPLIACIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES
DE LA PLANTA DE PROCESOS EN
REFINERÍA CONCHÁN”**

FEBRERO 2024



BIO GEA



WAGNER JIM
VERDÚ SEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 119993



Edwin Díaz Chaves Carillo
ING. GEO.
CIP 1478

Nota: Evidencia de la elaboración del ITS.

		0002
<u>INDICE GENERAL</u>		
1. DATOS GENERALES		9
1.1. NOMBRE DEL PROYECTO		9
1.2. NOMBRE DEL TITULAR		9
1.3. REPRESENTANTE LEGAL		9
1.4. DATOS DE LA CONSULTORA		9
1.4.1. Representante Legal de la Consultora		10
1.5. EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO		10
1.6. UBICACIÓN		11
1.7. MARCO LEGAL		11
1.8. ANTECEDENTES		13
2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO		14
2.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA CON LOS COMPONENTES APROBADOS EN SU IGA		17
2.2. MAPAS DE UBICACIÓN INTEGRADA DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR		17
3. PROYECTO DE MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN MEDIANTE EL INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO		18
3.1. OBJETIVO DEL ITS Y ALCANCE DEL PROYECTO		18
3.1.1. Objetivo.....		18
3.1.2. Alcance del proyecto.....		18
3.2. SUSTENTO TÉCNICO DEL PROYECTO		18
3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES Y ACTIVIDADES DEL PRESENTE ITS		20
3.3.1. Descripción de componentes		20
3.3.2. Descripción de actividades.....		34
3.4. MAPAS DE LAS ACTIVIDADES Y COMPONENTES APROBADOS EN SU IGA Y DE LAS ACTIVIDADES QUE PROPONE EL ITS		42
3.5. RECURSOS E INSUMOS A REQUERIRSE		43
3.5.1. Requerimiento de personal.....		43
3.5.2. Equipos y maquinarias		43
3.5.3. Materiales e insumos.....		44
3.5.4. Abastecimiento de Combustible		45
3.5.5. Fuente de energía		45
3.5.6. Requerimiento de agua		45
3.6. EFLUENTES, RESIDUOS SÓLIDOS Y EMISIONES		46


 FERNANDO VELASCO
 CARRERINHA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP Nº 123710


 VERÓNICA BIEDOYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP Nº 119093

BG – 23265 | Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del proyecto de modificación y ampliación de sistemas de drenajes de la planta de procesos en Refinería Conchán

Febrero 2024

Pág. 2


 Verónica Biedoya Carrerinha
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP 119093

Nota: Evidencia del contenido del ITS elaborado considerando los criterios de la R.M. N° 159-2015-MEM/DM. (Parte 1).

3.6.1. Generación de efluentes	46
3.6.2. Generación de residuos	46
3.6.3. Generación de emisiones	47
3.7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y COSTO ESTIMADO	48
3.7.1. Cronograma de ejecución	48
3.7.2. Vida útil del proyecto	51
3.7.3. Costo estimado	51
3.8. ÁREA DE INFLUENCIA.....	52
3.8.1. Área de Influencia Directa (AID)	52
3.8.2. Área de Influencia Indirecta (AI)	53
3.9. COMPONENTES AMBIENTALES.....	56
3.9.1. Componente físico	56
3.9.2. Componente biológico.....	111
3.9.3. Componente socioeconómico y cultural	113
3.10. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	
AMBIENTALES	124
3.10.1. Generalidades.....	124
3.10.2. Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales	125
3.10.3. Identificación de actividades y componentes ambientales.....	131
3.10.4. Identificación de impactos ambientales	134
3.10.5. Evaluación de impactos ambientales	140
3.10.6. Descripción de los impactos ambientales.....	149
3.10.7. Descripción de impactos sinérgicos y acumulativos	153
3.10.8. Comparación de impactos identificados en el ITS con los de IGA aprobados	153
3.11. ESTUDIO DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO	156
3.12. IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES Y/O PROGRAMAS DE MANEJO	
AMBIENTAL	156
3.12.1. Plan de Manejo Ambiental	156
3.12.2. Plan de Vigilancia Ambiental.....	163
3.12.3. Programa de Monitoreo Ambiental.....	165
3.12.4. Plan de Relaciones Comunitarias	170
3.12.5. Mecanismo de Participación Ciudadana.....	171
3.12.6. Plan de Abandono.....	171
3.12.7. Cronograma y presupuesto de la implementación de los planes y programas de manejo ambiental.....	173
3.12.8. Resumen de compromisos ambientales.....	176
3.13. CONCLUSIONES DEL ITS.....	178


 RICARDO VELOSO
 OSWALDO TORALBA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP Nº 12370


 WAGNER JIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP Nº 14993

BG – 23265 | Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del proyecto de modificación y ampliación de sistemas de drenajes de la planta de procesos en Refinería Conchán

Febrero 2024
 Pág. 3


 RICARDO VELOSO
 OSWALDO TORALBA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP Nº 12370

Nota: Evidencia del contenido del ITS elaborado considerando los criterios de la R.M. N° 159-2015-MEM/DM. (Parte 2).

ANEXO 3



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Resolución Directoral

N° 173-2024-MINEM/DGAAH

Lima, 09 de Octubre del 2024

Vistos, el escrito N° 3683410 de fecha 17 de febrero de 2024, presentado por Petróleos del Perú - Petroperú S.A., mediante el cual solicitó la evaluación del Informe Técnico Sustentatorio del proyecto de **"Modificación y Ampliación de sistemas de drenajes de la planta de procesos en Refinería Conchan"**, ubicada en el kilómetro 26,5 de la antigua carretera Panamericana Sur, distrito de Lurín, provincia de Lima, departamento de Lima, y, el Informe Final de Evaluación N° 682-2024-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 09 de octubre de 2024.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM se aprobó el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos con el objeto de normar la protección y gestión ambiental de las actividades de hidrocarburos, a fin de prevenir, minimizar, rehabilitar, remediar y compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades, para propender el desarrollo sostenible;

Que, en el artículo 8° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM, se establece que previo al inicio de Actividades de Hidrocarburos, ampliación de actividades o modificación, culminación de actividades o cualquier desarrollo de la actividad, el Titular está obligado a presentar ante la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario o el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) correspondiente, el que deberá ser ejecutado luego de su aprobación, y será de obligatorio cumplimiento;

Que, en el primer párrafo del artículo 40° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias, se dispone que en los casos que sea necesario modificar componentes, hacer ampliaciones, mejoras tecnológicas en las operaciones o modificar los planes y programas ambientales aprobados en el Estudio Ambiental y/o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario vigente, y que genere impactos ambientales no significativos, corresponde la presentación de un Informe Técnico Sustentatorio, en el cual el Titular deberá sustentar ante la Autoridad Ambiental Competente que se encuentra ante alguno de los supuestos previstos en la citada norma, antes de su implementación;

Nota: Evidencia del del ITS aprobado por el MINEM. (Parte 1).

Que, respecto a la modificación de Instrumentos de Gestión Ambiental a través de la presentación de un Informe Técnico Sustentatorio, mediante la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM/DM, se aprobó los Criterios Técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de Actividades de Hidrocarburos que cuenten con Certificación Ambiental;

Que, mediante escrito N° 3683410 de fecha 17 de febrero de 2024, Petróleos del Perú - Petroperú S.A. presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas el Informe Técnico Sustentatorio del proyecto de **"Modificación y Ampliación de sistemas de drenajes de la planta de procesos en Refinería Conchan"**, para su respectiva evaluación;

Que, mediante Auto Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAH de fecha 29 de abril de 2024, sustentado en el Informe de Evaluación 321-2024-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH otorgó al Titular un plazo de diez (10) días hábiles para presentar la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas en el Informe de Evaluación. En atención a ello, el Titular presentó documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas en el informe de evaluación;

Que, de la evaluación realizada a la información presentada por Petróleos del Perú - Petroperú S.A., se emitió el Informe Final de Evaluación N° 682-2024-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 09 de octubre de 2024, en el cual se concluyó que el Informe Técnico Sustentatorio del proyecto de **"Modificación y Ampliación de sistemas de drenajes de la planta de procesos en Refinería Conchan"**, ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por las normas ambientales que regulan las Actividades de Hidrocarburos; por lo que, corresponde declarar la conformidad del mismo;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias, y en la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM/DM;

SE RESUELVE:

Artículo 1°. - Otorgar **CONFORMIDAD** al Informe Técnico Sustentatorio del proyecto de **"Modificación y Ampliación de sistemas de drenajes de la planta de procesos en Refinería Conchan"**, presentado por Petróleos del Perú - Petroperú S.A., ubicado en el kilómetro 26,5 de la antigua carretera Panamericana Sur, distrito de Lurín, provincia de Lima, departamento de Lima; de acuerdo a los fundamentos y conclusiones señalados en el Informe Final de Evaluación N° 682-2024-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 09 de octubre de 2024, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral.

Artículo 2°.- Petróleos del Perú - Petroperú S.A. se encuentra obligado a cumplir con lo estipulado en el Informe Técnico Sustentatorio del proyecto de **"Modificación y Ampliación de sistemas de drenajes de la planta de procesos en Refinería Conchan"**, y en el Informe Final de Evaluación.

Artículo 3°.- La conformidad del Informe Técnico Sustentatorio del proyecto de **"Modificación y Ampliación de sistemas de drenajes de la planta de procesos en Refinería Conchan"**, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos con los que deberá contar el titular del proyecto.

Nota: Evidencia del del ITS aprobado por el MINEM. (Parte 2).