

CAPÍTULO 3

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

TABLA DE CONTENIDO

3	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS	3-1
3.1	INTRODUCCIÓN	3-1
3.2	OBJETIVO.....	3-1
3.3	METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	3-2
3.4	METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS ESPACIAL COMPLEMENTARIO DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	3-2
3.5	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y SU DESCRIPCIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO	3-9
3.6	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS POR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	3-14
3.7	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES CON BASE EN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL 3-15	
3.8	ANÁLISIS ESPACIAL COMPLEMENTARIO DE IMPACTOS AMBIENTALES	3-44
3.8.1	<i>Factor agua</i>	3-45
3.8.2	<i>Factor suelo</i>	3-47
3.8.3	<i>Factor Ecología</i>	3-49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1: Codificación por factor.....	3-5
Tabla 3-2: Codificación por actividad del proyecto	3-6
Tabla 3-3: Codificación del atributo.....	3-6
Tabla 3-4: Identificación de las actividades del proyecto y su descripción con relación a su entorno.....	3-9
Tabla 3-5: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.....	3-14
Tabla 3-6: Matriz de identificación de impactos ambientales – Etapa de ejecución	3-15
Tabla 3-7: Identificación de impactos ambientales –Etapa de mantenimiento	3-37
Tabla 3-8: Identificación de impactos ambientales –Etapa de abandono.....	3-39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 : Proceso de EIA – Metodología de evaluación de impactos ambientales.....	3-1
Figura 3-2.- Proporción del emplazamiento de instalaciones en distancias cuerpos de agua	3-45
Figura 3-3.- Proporción del emplazamiento de instalaciones en sensibilidad factor suelo	3-47
Figura 3-4.- Proporción del emplazamiento de instalaciones en unidades vegetales	3-49

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

3.1 Introducción

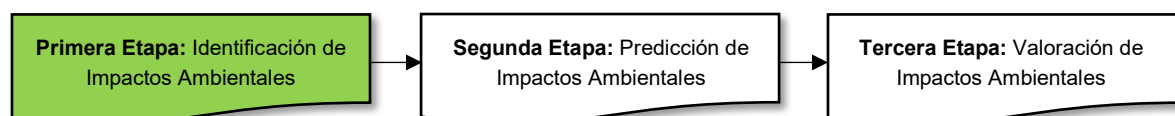
La identificación de impactos ambientales en Bolivia se rige principalmente por la Ley N° 1333 de 1992, el Decreto Supremo N° 3549 de 2018 y la Resolución Administrativa del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y Gestión de Desarrollo Forestal (RA VMABCCGDF) N°028/2018. Según Consiste en evaluar los efectos que una obra, actividad o proyecto pueda tener sobre el medio ambiente.

La Identificación de los Impactos se constituye en una herramienta importante de gestión temprana, destinada a detectar y evaluar tanto los impactos positivos como negativos que pudieran surgir durante las fases o etapas de Ejecución, Mantenimiento, Abandono del Proyecto "Perforación del Pozo Exploratorio DMO-X3".

El proceso de Identificación de Impactos se centra en la necesidad de proporcionar los insumos fundamentales para el diseño e implementación de un Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y un Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA). Estos programas están orientados a prevenir y mitigar los efectos negativos que puedan surgir durante las actividades del proyecto. Además, busca brindar herramientas que permitan potenciar los posibles impactos positivos derivados del Proyecto, garantizando así una gestión ambiental integral y sostenible.

En la siguiente figura, se muestra la etapa del proceso que se describe en el presente capítulo:

Figura 3-1 : Proceso de EIA - Metodología de evaluación de impactos ambientales



En ese sentido, en este capítulo se desarrolla la identificación de los impactos ambientales potenciales relacionados con: a) las actividades a ejecutarse y que se describen detalladamente en el "Capítulo 1. Descripción del proyecto"; y b) la situación ambiental actual en que se encuentra el área de emplazamiento del proyecto, considerando las características abióticas, biológicas y sociales de la zona desarrollada en el "Capítulo 2. Diagnóstico del estado inicial del ambiente existente".

3.2 Objetivo

Identificar los impactos ambientales potenciales asociados a las distintas etapas y actividades del proyecto "Perforación del pozo exploratorio DMO-X3", evaluando su significancia para diseñar y

proponer medidas específicas efectivas de prevención y mitigación que garanticen la sostenibilidad ambiental del proyecto. Este enfoque permitirá anticipar posibles impactos negativos y establecer estrategias efectivas para minimizar efectos ambientales negativos, asegurando un desarrollo sostenible y responsable de las actividades del proyecto. Las medidas de prevención y mitigación incluirán acciones concretas para conservar la biodiversidad y los recursos naturales y garantizar la salud y seguridad de las comunidades locales.

3.3 Metodología de identificación de impactos ambientales

Para la identificación de los potenciales impactos ambientales, se utilizó el método aprobado mediante la RA VMABCCGDF N° 0028/2018. Esta metodología se basa en establecer una relación sistemática entre las actividades a ser ejecutadas por la AOP (Actividad, Obra o Proyecto) y cómo estas afectan al estado inicial del Medio Ambiente y sus diferentes factores.

El proceso consiste en analizar la manera en que cada actividad del proyecto interactúa con los distintos componentes ambientales, evaluando cómo estas interacciones modifican las condiciones ambientales preexistentes. La aplicación se realiza de manera organizada y estructurada para garantizar una evaluación precisa y completa de todos los posibles impactos, permitiendo posteriormente establecer las medidas de mitigación más adecuadas.

Adicionalmente, se aplicó la matriz de identificación de impactos ambientales establecida en el punto 4 del Anexo C-1 del Decreto Supremo N° 3549. Esta herramienta metodológica está estructurada para analizar individualmente cada etapa del proyecto y sus respectivas actividades.

3.4 Metodología del análisis espacial complementario de impactos ambientales

Como una complementación a la metodología de identificación de los impactos ambientales, se realiza un análisis espacial de impactos ambientales para abordar las características únicas y la complejidad ecológica del área de influencia del proyecto. Las particularidades geográficas, la diversidad de ecosistemas, los cuerpos de agua cercanos y la sensibilidad ambiental del emplazamiento requieren una metodología que trascienda las evaluaciones convencionales, permitiendo visualizar la distribución territorial de los potenciales impactos y comprender sus interrelaciones espaciales.

La incorporación de esta dimensión espacial responde a la necesidad de identificar con precisión zonas de mayor vulnerabilidad y áreas de posible concentración de efectos acumulativos, lo que posibilita el diseño de medidas de mitigación más contextualizadas y efectivas. Mediante la aplicación de herramientas de análisis geográfico, se ha logrado representar cartográficamente la distribución de los impactos, proporcionando información espacialmente explícita que optimiza

la gestión ambiental y garantiza una mayor protección del entorno natural en cada sector específico del territorio intervenido.

El proceso de análisis cartográfico se realizó considerando los factores: agua, suelos y ecología (vegetación). Este proceso implicó la elaboración de mapas específicos detallados, centrados en los principales elementos de interés previamente descritos. Los mapas desarrollados permiten visualizar y analizar la distribución espacial de factores relevantes como:

- Agua: Como parte de la Línea Base, se elaboró una serie de mapas hidrológicos (ver Figuras 2-56 a la 2-66 del capítulo 2) que permitieron identificar los cauces de agua superficiales y patrones de drenaje presentes en el área de estudio. Los estudios hidrológicos realizados destacan que el río Oso, cauce principal en el área del proyecto y en el camino de acceso (Mapa Hidrológico en el Anexo 6), mantiene un caudal constante durante todo el año. Alrededor del cauce del cuerpo de agua, se han establecido rangos de distancia para análisis de influencia del proyecto, estableciendo las siguientes categorías:
 - Influencia alta: Instalaciones ubicadas a menos de 50 metros de cuerpos de agua.
 - Influencia media: Instalaciones ubicadas entre 50 y 150 metros de cuerpos de agua.
 - Influencia baja: Instalaciones ubicadas a más de 150 metros de cuerpos de agua.

Este análisis espacial (Ver figura 3.2) permitió cuantificar la extensión del proyecto dentro de cada categoría de proximidad, proporcionando una base objetiva para evaluar el potencial impacto directo sobre los recursos hídricos. La información resultante es esencial para la identificación de instalaciones localizadas en zonas de mayor vulnerabilidad con relación al factor agua.

- Suelo (pendientes, erosión, remoción de masa y fisiografía): Como parte de la Línea base del proyecto, se elaboró varios mapas (Ver Mapas por temáticas Figuras de la 2-34 a la 2-56 en el Capítulo 2) detallando la información sobre pendientes, tipos de suelo, remoción, erosión y fisiografía del área de estudio. Estos mapas permitieron identificar zonas con potencial riesgo de erosión, deslizamientos y otros riesgos geológicos (identificados por los expertos) relevantes para la estabilidad del terreno. Posteriormente, se superpuso las infraestructuras del proyecto sobre este mapa para determinar la proximidad de las áreas de mayor sensibilidad al factor suelo, clasificándolas en las siguientes tres categorías:
 - Áreas de Alta Sensibilidad: Zonas con pendientes pronunciadas, suelos inestables o presencia de formaciones geológicas susceptibles a deslizamientos o erosión severa. Estas áreas representan un alto riesgo para la integridad del proyecto y requieren medidas de mitigación rigurosas.
 - Áreas de Sensibilidad Moderada: Zonas con pendientes moderadas, suelos con susceptibilidad a erosión moderada o presencia de formaciones geológicas con riesgo potencial de inestabilidad. En estas áreas, se requerirán medidas de mitigación específicas para garantizar la estabilidad del terreno.

- Áreas de Baja Sensibilidad: Zonas con pendientes suaves, suelos estables y ausencia de formaciones geológicas con riesgo significativo de inestabilidad. En estas áreas, el riesgo es mínimo, pero se deben considerar medidas de prevención estándar.

Este análisis espacial proporcionó una base para evaluar los riesgos geológicos asociados con la implementación del proyecto y para diseñar medidas de prevención y mitigación.

- Ecología (Cobertura vegetal): Se realizó un mapeo detallado de las unidades vegetales dentro del área de estudio, jerarquizando cada unidad de acuerdo con los criterios definidos por los profesionales que trabajaron en los aspectos bióticos. Posteriormente, se superpuso las instalaciones del proyecto para cuantificar la extensión de vegetación a ser afectada por la implementación del proyecto. Este análisis permite evaluar el volumen de cobertura vegetal, la fragmentación de hábitats y la alteración a la biodiversidad local. La superposición y el análisis de este mapa proporcionaron una visión de las áreas vulnerables a los impactos ambientales del proyecto que, junto al análisis de sensibilidad ambiental, proporcionan elementos para determinar acciones y medidas de prevención y mitigación.

Se implementó una evaluación de la fragilidad ecológica de las formaciones vegetales presentes en el área del proyecto. Esta clasificación permite el análisis de atributos específicos de cada unidad vegetal. La categorización de la fragilidad vegetal se estableció mediante una escala jerárquica, distinguiendo entre:

- Alta fragilidad a la vegetación: Formaciones vegetales con especies de interés para la conservación.
- Fragilidad mediana: Comunidades vegetales con composición mixta de especies.
- Baja fragilidad: Vegetación con predominantemente especies adaptadas a perturbaciones.

En resumen, los pasos a seguir se orientan a:

- i. El análisis de las actividades que comprenden cada una de las etapas del proyecto (Ejecución, Mantenimiento y Abandono), identificando aquellas actividades que puedan generar impactos y/o alteraciones tanto positivas como negativas sobre los factores ambientales y la descripción de estas con relación a su entorno (Sección 3.5).
- ii. Una vez determinadas las actividades que pudieran generar impactos ambientales, se procede a identificar los factores ambientales que potencialmente pudieran ser afectados por las actividades del proyecto; para lo que se ha utilizado una matriz de relación causa-efecto, que consiste en utilizar un cuadro de doble entrada, en la que se registran en el eje horizontal las actividades del proyecto en sus diferentes etapas y en el eje vertical, los factores ambientales (Sección 3.6).

- iii. La información generada en el anterior paso es clasificada en la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales expuesta en el punto 4 del Anexo C-1 del Decreto Supremo N° 3549, acorde a los factores identificados para cada actividad, procediendo también a la identificación de los atributos para cada factor. Para ello, se ha considerado el listado del Anexo 1 Tabla de Atributos de la RA VMABCCGDF N° 0028/2018 (Sección 3.7).
- iv. Finalmente, se elaboraron mapas específicos (Ver Sección 3.8) que representaron los principales factores ambientales espaciales susceptibles a ser impactados por el proyecto. Posteriormente, se superpuso las infraestructuras del proyecto sobre estos mapas, lo que permitió identificar con precisión las áreas de mayor vulnerabilidad ambiental. Esta identificación detallada fue clave para el diseño y la implementación de medidas de mitigación adecuadas, garantizando así la minimización de los impactos ambientales y la sostenibilidad del proyecto.

Asimismo, durante este paso se establece la codificación de los impactos que será utilizada para los siguientes capítulos: Capítulo 4. Predicción de Impactos, Capítulo 5. Evaluación de Impactos, Capítulo 6. Análisis de los Impactos Socioeconómicos del Proyecto, Obra o Actividad, Capítulo 7. Propuesta de Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos, Capítulo 8. Programa de Prevención y Mitigación y Estimación de Costos de las Medidas de Implementación, y finalmente el Capítulo 9. Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental y Estimación de Costos de Implementación.

La codificación fue generada de la siguiente manera:

- 1 Las dos primeras siglas de la codificación corresponden al **factor ambiental** en consideración:

Tabla 3-1: Codificación por factor

Factor	Código
Aire	AI
Ruido	RU
Agua	AG
Suelo	SU
Ecología	EC
Socioeconómico	SE
Salud	SA

Fuente: Punto 3.4. Codificación de impactos ambientales de la RA VMABCCGDF N°0028/2018

- 2 Los siguientes dos números corresponden a la **secuencia** corresponde a las **actividades y subactividades del proyecto**:

Tabla 3-2: Codificación por actividad del proyecto

Actividad	Código
Etapas de ejecución	
<i>Obras civiles</i>	
Movilización/desmovilización del personal y traslado de equipos	01
Instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador	02
Construcción de caminos de acceso, planchadas y áreas de apoyo	03
Perforación del pozo de agua	04
<i>Perforación exploratoria del pozo DMO-X3</i>	
Movilización/desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación	05
Instalación y operación de campamentos de perforación	06
Montaje del equipo de perforación	07
Perforación del pozo DMO-X3	08
Pruebas de formación	09
Etapas de mantenimiento	
Mantenimiento de caminos, planchadas y áreas de apoyo	10
Abandono	
Abandono temporal/ definitivo	11
Restauración y revegetación	12

Fuente: Capítulo 1 Descripción del proyecto, 2025

- 3 Los dos últimos dígitos numéricos representan la numeración de los **atributos afectados** por una misma actividad.

Tabla 3-3: Codificación del atributo

Factor	Atributo	Código del Atributo
Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Monóxido de Carbono, Óxido de Nitrógeno, entre otros)	01
	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	02
Ruido	Comportamiento Social	01
	Efectos Fisiológicos	02
Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (pH, OD, DBO5, DQO, Coliformes Fecales, Nutrientes, Metales, entre otros)	01
	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	02
	Cambio de la Calidad Hídrica - Compuestos Tóxicos	03
	Variación de Caudal	04
	Sedimentación	05
	Sólidos Suspendidos	06
	Sólidos Disueltos Totales	07
	Drenajes Naturales	08
Suelo	Compactación	01
	Erosión	02
	Residuos Sólidos	03
	Residuos Líquidos	04
	Residuos Peligrosos	05

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

Factor	Atributo	Código del Atributo
	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	06
	Uso de Suelos	07
	Riesgos	08
	Deforestación	09
Ecología	Fauna Terrestre	01
	Aves	02
	Vegetación y Flora Terrestre	03
	Paisajismo	04
	Fragmentación del hábitat	05
	Fauna acuática (Derrame de sustancias peligrosas)	06
	Fauna acuática (Sólidos suspendidos y disueltos)	07
	Murciélagos e insectos (otros)	08
Socioeconómico	Propiedad Privada	01
	Propiedad Pública	02
	Empleo	03
	Necesidades Comunes	04
	Estilo de Vida	05
	Arqueología	06
Salud	Seguridad Industrial	01
	Salud Ocupacional	02

Fuente: Anexo 1: Tabla de atributos de la RA VMABCCGDF N°0028/2018

Como se observa anteriormente, para facilitar la identificación y el seguimiento de los impactos ambientales y en cumplimiento a lo establecido en la RA VMABCCGDF N°0028/2018, se utilizó un sistema de codificación jerárquico. Este sistema asigna códigos únicos a cada factor ambiental, actividad del proyecto y atributo de impacto. A continuación, se presenta un ejemplo para ilustrar el funcionamiento del sistema:

1 Factor ambiental:

- El factor "Aire" se codifica como "AI". Esto establece la base del código para todos los impactos relacionados con la calidad del aire.

2 Actividad del proyecto:

- La actividad de "Movilización/desmovilización del personal y traslado de equipos", perteneciente a Obras Civiles de la etapa de ejecución del proyecto, se codifica como "AI-01".

3 Atributo:

- El atributo "Factor de Dispersión (PST, PM10, PM2.5)", que describe los contaminantes atmosféricos específicos.

Por lo tanto, el código resultante (AI-01-02) corresponde a un código único sobre el cual se realiza la identificación y evaluación de impactos, para que posteriormente se establezca las medidas de prevención, mitigación y las acciones de seguimiento ambiental.

A continuación, se desarrollan los pasos descritos anteriormente para la identificación de los impactos ambientales:

3.5 Identificación de las actividades del proyecto y su descripción con relación a su entorno

Siguiendo la metodología establecida en el **DS N°3549** y la **RA VMABCCGDF N.º 0028/2018**, a continuación, se siguen los pasos procedimentales para la identificación de impactos. Posteriormente, se complementará este proceso de identificación con los impactos sobre los factores espaciales descritos en el acápite anterior. En la siguiente tabla se inicia con el proceso de identificación de las actividades del proyecto y su relación con el entorno:

Tabla 3-4: Identificación de las actividades del proyecto y su descripción con relación a su entorno

Etapa	Código/ Actividades	Descripción en relación al entorno
Ejecución	01. Obras civiles	01. Movilización/desmovilización de personal y traslado de equipos El proceso de movilización incluye: Personal: • El traslado se realizará con conductores certificados • Se utilizarán camionetas y/o buses que cumplan con normas de seguridad establecidas por Petrobras • Los vehículos deberán estar en óptimas condiciones operativas • Los vehículos contarán con cinturones de seguridad, respaldos y apoyacabezas para cada pasajero Equipos: • Se transportarán en camiones de alto y mediano tonelaje • Partirán desde bases logísticas hasta áreas de almacenamiento designadas • La manipulación se realizará con grúas y montacargas • Los equipos se seleccionarán según las características de cada tipo de material 02. Instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador Se prevé la instalación de un campamento central para el alojamiento del personal, así como para el almacenamiento de insumos, equipos y materiales. Asimismo, se establecerá un campamento de obrador, ambos operativos durante la ejecución de las actividades de obras civiles. El campamento tendrá una capacidad para albergar 450 personas durante los periodos de mayor demanda de personal y contará con las siguientes instalaciones: • Punto de encuentro para emergencias • Oficinas y sala de reuniones • Dormitorios • Instalaciones sanitarias (baños, duchas, lavanderías) • Servicios médicos completos (posta con atención permanente, ambulancia) • Cocina y comedor • Talleres de mantenimiento • Área de almacenamiento para combustibles y aceites • Equipos de generadores para suministro eléctrico • Sistema de tratamiento de aguas residuales (tipo Red Fox o similar)

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

Etapa	Código/ Actividades	Descripción en relación al entorno
		• Planta potabilizadora de agua - PPA • Área de almacenamiento de combustible, que contará con medidas de seguridad y prevención ambiental • Sistemas de seguridad (alarmas, extintores, equipo contra incendios) • Área para clasificación y almacenamiento de residuos • Fosas para residuos orgánicos • Área de estacionamiento de vehículos y maquinaria pesadas • Sistema de comunicación para radio Planchada del obrador: • Oficinas y talleres • Área de depósito • Baños químicos o portátiles • Otros necesarios 03. Construcción de camino de acceso, planchadas y áreas de apoyo El proyecto contempla la construcción de caminos de acceso, planchadas y áreas de apoyo, previo trámite del Permiso de Desmonte ante la ABT. En zonas con topografía accidentada se realizarán voladuras, aplicando el método de "Voladura Controlada" con técnica de pre-corte, que minimiza daños estructurales y ambientales. Las áreas de intervención serán debidamente demarcadas, y el material remanente será manejado según criterios ambientales. Además, se dispondrán buzones para el acopio de materiales y se elaborará un plan de voladuras tomando en cuenta características geológicas, tipos de explosivos y medidas de seguridad. La construcción de caminos incluye estudios topográficos, geotécnicos e hidrológicos, así como la remoción de vegetación, corte en terreno y roca, y construcción de estructuras como alcantarillas, cunetas y obras de protección contra erosión. Se implementarán medidas de revegetación y restauración en taludes, y se garantizará la protección de cuerpos de agua mediante obras específicas. El acceso principal al Pozo DMO-X3 tendrá una longitud de 7,34 km, con secciones ampliadas para tránsito de maquinaria pesada. Las planchadas y áreas de apoyo estarán destinadas a campamentos, almacenamiento y operación de equipos de perforación. Entre estas se incluyen la planchada del pozo DMO-X3, el campamento de perforación, el área de tratamiento de recortes, la fosa de quema y el almacén de tubulares. Cada una de estas áreas se construirá siguiendo especificaciones técnicas que incluyen nivelación, compactación, drenajes y control de erosión. Además, se prevé la construcción de buzones para acumulación de tierra removida. En caso de ser necesario, se prevé habilitar un depósito denominado polvorín para almacenamiento de los productos explosivos y sus accesorios. Para su construcción se seguirán estrictas normas de seguridad, incluyendo sistemas de control, ventilación, señalización y vigilancia. El transporte de explosivos será terrestre, realizado por personal capacitado, cumpliendo con requisitos normativos y medidas de seguridad industrial. La ubicación del polvorín se seleccionará en zonas despobladas, con acceso restringido y resguardo natural. Se garantizará el control del inventario y la separación de detonadores, siguiendo las disposiciones legales vigentes. 04. Perforación de un Pozo de Agua. Se perforará un pozo de agua alcanzará una profundidad aproximada entre 80 y 120 metros de profundidad destinado a abastecer las necesidades del proyecto. En el área a ocupar, se retirará únicamente la vegetación estrictamente necesaria.

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

Etapa	Código/ Actividades	Descripción en relación al entorno
		Además, se llevarán a cabo tareas de adecuación, como la nivelación del terreno, para facilitar la instalación del camión perforador. Asimismo, se construirá un camino de acceso.
	02. Perforación exploratoria del pozo DMO-X3	05. Movilización/ desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación Personal: • Traslado realizado por conductores competentes certificados • Se utilizarán camionetas y/o buses que cumplan con normas de seguridad establecidas por Petrobras • Vehículos en óptimas condiciones de funcionamiento • Equipados con cinturones, respaldos y apoyacabezas para cada pasajero Equipos: • Traslados en camiones de alto y mediano tonelaje desde bases logísticas • Manipulación mediante grúas y montacargas según tipo de material • Mayoría de equipos permanecerá dentro del área del proyecto • Equipos de empresas de servicios ingresarán para funciones específicas • Estos equipos son móviles y montados sobre transporte pesado • Serán desmovilizados una vez concluidas sus actividades 06. Instalación y operación de campamentos de perforación Se instalará un campamento de perforación y un minicampamento en la planchada del pozo. Se construirá una fosa de quema ubicada, como mínimo, a 50 metros de la boca del pozo, en la dirección de los vientos predominantes. Se instalará un minicampamento con capacidad máxima para albergar hasta 30 personas y contará con las siguientes instalaciones: • Portón de ingreso y cerco perimetral • Punto de encuentro para emergencias • Servicios médicos completos (consultorio con médico permanente, ambulancia) • Oficinas y sala de reunión • Dormitorios • Baños y duchas • Comedor • Área de almacenamiento para alimentos e insumos • Elementos de seguridad (alarmas, extintores) • Sistema de tratamiento de aguas residuales con contención impermeabilizada • Planta Potabilizadora de Agua • Equipo contra incendios • Sistemas perimetrales de drenaje fluvial 07. Montaje del equipo de perforación Una vez construida la planchada del pozo DMO-X3, se realizará el montaje de equipos para la perforación, incluyendo el equipo completo de perforación, el sistema de rotación, sistema de preventores de reventones, generadores eléctricos, área de almacenamiento de combustibles, aceites y lubricantes, área de almacenamiento de herramientas y accesorios, almacén y

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
 Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

Etapa	Código/ Actividades	Descripción en relación al entorno
		depósito de equipos, galpón para almacenamiento de químicos, sistema de acondicionamiento de lodos, área de control de sólidos, taller eléctrico-mecánico y taller de soldadura. Estas instalaciones cumplirán estrictamente con las normas de seguridad y estarán debidamente señalizadas. Los aditivos químicos serán almacenados en un galpón metálico diseñado en base al artículo 33° del Reglamento Ambiental del Sector Hidrocarburos (RASH) y al artículo 52 del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP). Los combustibles, aceites y lubricantes se almacenarán en un área impermeabilizada y contenida, alejada de cuerpos de agua, con kits de control de derrames accesibles. En caso de incidentes, se aplicará el Plan de Contingencias y se notificará a las autoridades competentes conforme a la normativa vigente. 08. Perforación del Pozo DMO-X3 La perforación del pozo será llevada a cabo con un equipo de perforación con una potencia entre 1.500 a 2.000 HP, hasta alcanzar una profundidad objetivo de aproximadamente 3.600 m., mediante un sistema rotatorio que utiliza un trépano conectado a una sarta de perforación, combinado con la circulación de fluido (lodo) que remueve los recortes. El programa de perforación establece múltiples etapas, comenzando con un trépano de 30" hasta llegar a 6", incluyendo instalación de cañerías de diferentes diámetros, cementaciones, pruebas DST y actividades de coronación en formaciones específicas. Se contemplan posibles contingencias como sidetracks, pescas de herramientas, cortes en tubería, reparaciones mecánicas, profundizaciones y sistemas especiales de control de presión. El fluido será completamente base agua (WBM) para evitar recortes empetrolados, con densidades variables según la profundidad. Para el tratamiento de residuos se implementará el sistema "Locación Seca" con equipos de control de sólidos (zarandas, hidrociclones, decantadores), permitiendo la separación de fases: los sólidos se mezclarán con suelo fresco en proporción 3:1 para disposición final, mientras que la disposición final se efectuará en áreas aprobadas por Petrobras Bolivia S.A.; en caso contrario, serán evacuados mediante empresas legalmente establecidas para su tratamiento y disposición final. Cada tramo perforado se protegerá con "casing" de acero al carbono y cementación para aislar zonas, proteger acuíferos y asegurar la integridad del pozo. 09. Pruebas de formación Después de alcanzar la profundidad objetivo y, en caso de identificarse la presencia de hidrocarburos, se procederá a realizar las pruebas de formación para conocer sus características (volumen y presión) y capacidad de formación del Pozo.
Mantenimiento	10. Mantenimiento de caminos de acceso, planchadas y áreas de apoyo	Las actividades de mantenimiento de los caminos y las planchadas tendrán como objetivo garantizar el buen estado de tránsito y la operatividad de la infraestructura, ya sea hasta el inicio de las actividades de formación del pozo o hasta el abandono definitivo de las áreas, en caso de obtener resultados negativos. Estas labores incluirán el mantenimiento rutinario de las instalaciones y las áreas de apoyo del pozo.
Abandono	11. Abandono temporal/ definitivo	Las áreas serán restauradas de acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas de formación: En caso de resultar el pozo productivo, la restauración será parcial, dejando habilitada una superficie mínima necesaria, considerándose la desmovilización de equipos y actividades de limpieza, introduciendo tapones mecánicos perforables o recuperables por encima de los niveles productores y se procederá únicamente a la desmovilización y limpieza de todas las instalaciones y el pozo será cerrado de forma temporal para posteriormente planificar su reingreso, para un abandono definitivo o la completación del pozo, si corresponde.

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
 Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

Etapa	Código/ Actividades	Descripción en relación al entorno
		En caso de resultar el pozo no productivo, se procederá al Abandono temporal y definitivo de todas las instalaciones. Se abandonará el pozo cumpliendo con las normativas vigentes - Reglamento de Normas Técnicas y de Seguridad para las Actividades de Exploración y/o Explotación de Hidrocarburos y el Reglamento, normas API, así como la restauración de los caminos (en caso de ser necesario), así como de las planchadas y demás áreas afectadas. Para abandonar el pozo se colocarán tapones de cemento mecánico o recuperable por encima de los niveles productores, en varios puntos de profundidad del pozo, para asegurar que ninguna formación de fluidos suba a la superficie y se retirarán todos los equipos de perforación e instalaciones en el área. Se colocará tapones de cemento por encima de los niveles productores y en superficie para asegurar que no ingresen fluidos y el área será adecuadamente restaurada y señalizada. En estos casos se aplicará, en las partes que corresponda, el Plan de Cierre y Abandono que hace parte del presente documento.
	12. Restauración y revegetación	Una vez concluidas las actividades de abandono del Pozo, se implementará el programa de cierre de operaciones y restauración del área del proyecto. Este programa de restauración tiene el objetivo de retornar las áreas intervenidas a condiciones similares previas a su intervención, considerando, al menos, los siguientes puntos: - Retiro y remoción de la capa base del camino, alcantarillas, señalética y otras obras que no sean necesarias para control de erosión y estabilización de pendientes. - Retiro del lugar de todo residuo, equipos y obras civiles. - Restauración del suelo del área intervenida. - Revegetación de las áreas intervenidas, considerando especies nativas del lugar. - Seguimiento de áreas restauradas y revegetadas hasta su restablecimiento.

3.6 Identificación de los factores ambientales potencialmente afectados por las actividades del proyecto

La identificación de los potenciales impactos ambientales derivados del proyecto se ha realizado a partir de la descripción de las actividades del proyecto (Capítulo 1. Descripción del proyecto) y de la caracterización de los factores del medio ambiente (Capítulo 2. Diagnóstico del estado inicial del ambiente existente) susceptibles de resultar afectados por la ejecución de las actividades del Proyecto.

Tabla 3-5: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Etapa	Actividad	Factor						
		Aire	Ruido	Agua	Suelo	Ecología	Socioeconómico	Salud
Ejecución	Obras civiles	X	X	X	X	X	X	X
	01. Movilización/desmovilización del personal y traslado de equipos	X	X	X	X	X	X	
	02. Instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador	X	X	X	X	X	X	X
	03. Construcción de caminos de acceso, planchadas y áreas de apoyo	X	X	X	X	X	X	X
	04. Perforación del pozo de agua	X	X		X			X
	Perforación exploratoria del pozo DMO-X3	X	X	X	X	X	X	X
	05. Movilización/desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación	X	X	X	X	X	X	
	06. Instalación y operación de campamentos de perforación	X	X	X	X	X	X	X
	07. Montaje del equipo de perforación	X	X		X			X
	08. Perforación del pozo DMO-X3	X	X	X	X	X	X	X
	09. Pruebas de formación	X	X	X	X	X		X
Mantenimiento	10. Mantenimiento de caminos de acceso, planchadas y áreas de apoyo	X	X	X	X	X	X	X
Abandono	11. Abandono temporal/ definitivo	X	X	X	X	X	X	X
	12. Restauración y revegetación	X		X	X	X	X	X

3.7 Identificación de los impactos ambientales con base en las actividades del proyecto y situación ambiental actual

A continuación, se realiza la identificación de los potenciales impactos ambientales que podrían generarse durante el desarrollo de las etapas (Ejecución, Mantenimiento y Abandono) y actividades del Proyecto "Perforación del Pozo Exploratorio DMO-X3") conforme al formato establecido en el Anexo C-1 del D.S. 3549 y la RA VMABCCGDF N°0028/2018.

Tabla 3-6: Matriz de identificación de impactos ambientales – Etapa de ejecución

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
Obras civiles								
1.	Ejecución	01. Movilización/ desmovilización de personal y traslado de equipos	AI-01-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados en el área de emplazamiento del proyecto.	RMCA/ NB 62002	
2.			AI-01-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación vehicular en el área de emplazamiento del proyecto.	RMCA	
3.			RU-01-01	Ruido	Comportamiento Social	Alteración al comportamiento social del personal y población dentro del área de influencia del proyecto por el incremento de niveles de ruido durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	RMCA	
4.			AG-01-02	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de cuerpos de agua superficiales en los cruces dentro del área de influencia del proyecto por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la actividad de movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	RASH/ D.S. 2400/ RMCH/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
5.			AG-01-05	Agua	Sedimentación	Alteración a los cuerpos de aguas superficiales dentro del área de influencia del proyecto por sedimentación durante la actividad de movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	RMCH	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
6.			AG-01-06	Agua	Sólidos Suspendidos	Alteración a la calidad del agua de los cuerpos de agua superficiales existentes en el área, principalmente en los cruces por la generación de sólidos suspendidos debido a la circulación los vehículos y maquinarias durante la actividad de movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	RMCH	
7.			AG-01-07	Agua	Sólidos Disueltos Totales	Riesgo de alteración a la calidad del agua de los cuerpos de agua superficiales existentes en el área por la generación de sólidos disueltos totales debido a la circulación los vehículos y maquinarias durante la actividad de movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	RMCH	
8.			SU-01-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por derrames de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la actividad de movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
9.			EC-01-01	Ecología	Fauna Terrestre	Alteración y ahuyentamiento de la fauna terrestre (silvestre y doméstica) y riesgo de atropellamiento debido a la mayor circulación de vehículos por la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	Ley N°1333/ Decreto Ley N° 12301/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
10.			EC-01-02	Ecología	Aves	Ahuyentamiento de aves debido a la mayor circulación de vehículos en el área del proyecto por la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	Ley N°1333/ Decreto Ley N° 12301/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
11.			EC-01-06	Ecología	Fauna acuática (Derrame de sustancias peligrosas)	Alteración del comportamiento y mortandad de fauna acuática debido a cambios fisicoquímicos del agua generados por el derrame de sustancias peligrosas.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
12.			EC-01-07	Ecología	Fauna acuática (Sólidos suspendidos y disueltos)	Posible mortandad de fauna acuática debido al potencial incremento de sólidos suspendidos y disueltos.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
13.			SE-01-01	Socioeconómico	Propiedad Privada	Alteración de actividades en la propiedad privada (ganadería y agricultura), por la circulación de vehículos motorizados livianos y pesados durante la movilización y desmovilización de personal, materiales y equipos dentro de propiedades privada.	-	
14.			SE-01-02	Socioeconómico	Propiedad Pública	Alteración de infraestructura local (caminos de acceso existentes) por el aumento en el flujo de vehículos motorizados livianos y pesados durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	-	
15.			SE-01-04	Socioeconómico	Necesidades comunales	Posible generación de conflictos sociales por las expectativas y demandas sociales de las comunidades del área de influencia, sobre empleo y desarrollo local y regional, durante la ejecución de actividades del proyecto.	-	
16.			SE-01-05	Socioeconómico	Estilo de Vida	Alteración del estilo de vida de las comunidades o áreas pobladas dentro del área de influencia del proyecto por el aumento en el flujo de vehículos motorizados livianos y pesados y presencia de personas ajenas al lugar, durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos.	-	
17.		02. Instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador.	AI-02-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados y equipos y/o generadores eléctricos, durante la instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador.	RMCA/ NB 62002	
18.			AI-02-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación vehicular en el área de emplazamiento del proyecto, durante la instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador.	RMCA	
19.			RU-02-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Efectos fisiológicos al personal del proyecto por el incremento de niveles de ruido debido al funcionamiento de maquinarias y equipos y/o generadores eléctricos, durante la instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador.	RMCA	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapas	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
20.			AG-02-01	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (pH, OD, DBO ₅ , DQO, Coliformes Fecales, Nutrientes)	Riesgo de contaminación de agua por inadecuada gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de aguas residuales generadas en campamentos y letrinas secas y/o baños portátiles en frentes de trabajo.	Anexo A-2 RMCH	
21.			AG-02-02	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de cuerpos de agua por inadecuada gestión y derrames de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la actividad.	RASH/ D.S. 2400/ RMCH/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
22.			AG-02-04	Agua	Variación de Caudal	Variación del caudal de fuentes de abastecimiento de agua por el requerimiento y abastecimiento de agua a los campamentos y actividades de riego de áreas.	RASH	
23.			SU-02-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante la actividad de instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054	
24.			SU-02-05	Suelo	Residuos Peligrosos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo, transporte y disposición de residuos peligrosos generados durante la actividad de instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054/ Reglamento para la Gestión Operativa de Residuos Peligrosos	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
25.			SU-02-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la actividad de instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador.	RASH/ D.S. 2400 y RA VMABCCGDF N° 051/2022	
26.			SU-02-09	Suelo	Deforestación	Erosión, degradación de suelos, pérdida de fertilidad y riesgo de deslizamientos e inundaciones en áreas con formaciones vegetales de bosque húmedo subandino boliviano - tucumano, bosques ribereños subandinos - interandino boliviano - tucumano y áreas de vegetación antrópica durante las obras civiles para la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	RASH/ Ley Forestal N° 1700/ D.S. N° 24453/ RA N°099/2019	
27.			EC-02-06	Ecología	Fauna acuática (Derrame de sustancias peligrosas)	Alteración del comportamiento y mortandad de fauna acuática debido a cambios fisicoquímicos del agua generados por el derrame de sustancias peligrosas.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
28.			SE-02-01	Socioeconómico	Propiedad Privada	Alteración de actividades en la propiedad privada (ganadería y agricultura), por el emplazamiento del campamento de obras civiles y obrador.	-	
29.			SE-02-03	Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos temporales para la mano de obra local, priorizando la contratación de servicios y mano de obra local existentes en la zona del área de influencia del proyecto.	-	
30.			SE-02-04	Socioeconómico	Necesidades Comunes	Apoyo al desarrollo de las comunidades del área de influencia del proyecto por la implementación de proyectos sociales en el marco de la política de Responsabilidad Social de Petrobras Bolivia S.A., orientados a coadyuvar en temas de salud, educación, cultura y apoyo productivo, relacionados con la compensación por afectación. Dinamización de la economía de la región, por la adquisición de bienes y servicios locales y generación de ingresos por el alquiler de predios.	-	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
31.			SE-02-05	Socioeconómico	Estilo de Vida	Alteración del estilo de vida de las comunidades o áreas pobladas dentro del área de influencia del proyecto por el aumento en el flujo de vehículos motorizados livianos y pesados y presencia de personas ajenas al lugar, durante la actividad de instalación y operación del campamento de obras civiles y obrador.	-	
32.			SA-02-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante la instalación y operación campamentos de obras civiles, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
33.			SA-02-02	Salud	Salud Ocupacional	Riesgos para el bienestar y salud integral del personal durante la actividad de instalación y operación de campamentos de obras civiles, derivado de factores como ruido, vibraciones, material particulado, ergonomía y otros elementos del entorno laboral.	Decreto Ley N° 16998.	
34.		03. Construcción de caminos de acceso, planchadas y áreas de apoyo	AI-03-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados y equipos y/o generadores eléctricos durante la construcción de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	RMCA / NB 62002	
35.			AI-03-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación vehicular en el área de emplazamiento del proyecto y movimiento de suelo y en caso de ser requeridas, por voladuras controladas, durante la construcción de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	RMCA	
36.			RU-03-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Efectos fisiológicos al personal del proyecto por el incremento de niveles de ruido debido al funcionamiento de maquinarias y equipos y/o generadores eléctricos y en caso de ser requeridas, por voladuras controladas durante la construcción de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	RMCA	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
37.			AG-03-01	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (pH, OD, DBO ₅ , DQO, Coliformes Fecales Aceites y Grasas, Nutrientes)	Riesgo de contaminación de agua por inadecuada gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de aguas residuales generadas en campamentos y letrinas secas y/o baños portátiles en frentes de trabajo durante la construcción de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	D.S. 2400.	
38.			AG-03-02	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de agua por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la construcción de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
39.			AG-03-04	Agua	Variación de Caudal	Variación del caudal de fuentes de abastecimiento de agua por el requerimiento y abastecimiento de agua durante las obras civiles.	RASH/RMCH	
40.			AG-03-05	Agua	Sedimentación	Alteración a los cuerpos de aguas superficiales dentro del área de influencia del proyecto por sedimentación durante las obras civiles en la habilitación de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	RMCH	
41.			AG-03-06	Agua	Sólidos Suspendidos	Alteración a la calidad del agua de los cuerpos de agua superficiales existentes en el área por la generación de sólidos suspendidos debido al movimiento de suelos durante las obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	RMCH	
42.			AG-03-07	Agua	Sólidos Disueltos Totales	Riesgo de alteración a la calidad del agua de los cuerpos de agua superficiales existentes en el área por la generación de sólidos disueltos totales debido al movimiento de suelos durante las obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	RMCH	
43.			AG-03-08	Agua	Drenaje Natural	Riesgo de alteración de drenajes naturales, a causa de voladuras controladas (en caso de ser requeridas) durante las obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	-	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
 Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
44.			SU-03-01	Suelo	Compactación	Alteración de la estructura del suelo por la pérdida de suelo orgánico y compactación de las áreas a ser ocupadas y/o debido al movimiento de suelo durante las obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	RASH	
45.			SU-03-02	Suelo	Erosión	Alteración de la estructura del suelo por la susceptibilidad de incremento de procesos erosivos hídricos y/o eólicos en un perfil de pendiente variable debido a la limpieza de la vegetación y/o al movimiento de suelo durante las obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	RASH/ Ley Forestal N° 1700/ D.S. N° 24453/ RA N°099/2019	
46.			SU-03-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054	
47.			SU-03-05	Suelo	Residuos Peligros	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo, transporte y disposición de residuos peligrosos generados por voladuras controladas (en caso de ser requeridas) como restos de explosivos u otros compuestos químicos utilizados.	Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054	
48.			SU-03-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante las obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
49.			SU-03-07	Suelo	Uso de Suelos	Cambio de uso de suelos de vocación agrícola y forestal a uso de suelo industrial por la implementación de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	PLUS del Departamento de Tarija aprobado mediante D.S. N° 26732	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapas	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
50.			SU-03-08	Suelo	Riesgos	Incremento en los riesgos de deslizamientos e inestabilidad del terreno por corte y relleno y en caso de ser requeridas, por voladuras controladas durante las obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	-	
51.			SU-03-09	Suelo	Deforestación	Erosión, degradación de suelos, pérdida de fertilidad y riesgo de deslizamientos e inundaciones en áreas con formaciones vegetales de bosque húmedo subandino boliviano – tucumano, bosques ribereños subandinos – interandino boliviano – tucumano y áreas de vegetación antrópica durante las obras civiles para la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	RASH/ Ley Forestal N° 1700/ D.S. N° 24453/ RA N°099/2019	
52.			EC-03-01	Ecología	Fauna Terrestre	Alteración y/o ahuyentamiento de la fauna, afectación de nidos y madrigueras por la intervención de áreas durante la implementación de u obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	RASH/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
53.			EC-03-03	Ecología	Vegetación y Flora Terrestre	Alteración a la vegetación y flora terrestre por actividades de desbroce y desmonte durante la implementación de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	Ley Forestal N° 1700/ D.S. N° 24453/ RA N°099/2019	
54.			EC-03-04	Ecología	Paisajismo	Alteración del Paisaje por actividades de desbroce, desmonte y movimiento de suelos durante la implementación de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	Ley Forestal N° 1700/ D.S. N° 24453/ RA N°099/2019	
55.			EC-03-05	Ecología	Fragmentación del hábitat	Perdida de cobertura vegetal, interrupción en los corredores de fauna terrestre y acuática, alteración del movimiento de especies durante la implementación de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	Procedimientos y normas internas de Petrobras Bolivia S.A.	
56.			EC-03-06	Ecología	Fauna acuática (Derrame de sustancias peligrosas)	Alteración del comportamiento y mortandad de fauna acuática debido a cambios fisicoquímicos del agua generados por el derrame de sustancias peligrosas.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
57.			EC-03-07	Ecología	Fauna acuática (Sólidos suspendidos y disueltos)	Posible mortandad de fauna acuática debido al potencial incremento de sólidos suspendidos y disueltos.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
58.			SE-03-01	Socioeconómico	Propiedad Privada	Alteración de actividades en la propiedad privada (ganadería y agricultura), por el desarrollo de obras civiles en la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo previstas para el proyecto.	-	
59.			SE-03-03	Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos temporales para la mano de obra local, priorizando la contratación de servicios y mano de obra local existente en la zona del área de influencia del proyecto, siempre y cuando se cumpla con las políticas y requisitos establecidos por Petrobras Bolivia S.A.	-	
60.			SE-03-04	Socioeconómico	Necesidades Comunes	Apoyo al desarrollo de las comunidades del área de influencia del proyecto por la implementación de proyectos sociales en el marco de la política de Responsabilidad Social de Petrobras Bolivia S.A., orientados a coadyuvar en temas de salud, educación, cultura y apoyo productivo, relacionados con la compensación por afectación. Dinamización de la economía de la región, por la adquisición de bienes y servicios locales y generación de ingresos por el alquiler de predios.	-	
61.			SE-03-05	Socioeconómico	Estilo de Vida	Alteración del estilo de vida de las comunidades o áreas pobladas dentro del área de influencia del proyecto por el aumento en el flujo de vehículos motorizados livianos y pesados y presencia de personas ajenas al lugar, durante la actividad de obras civiles.	-	
62.			SE-03-06	Socioeconómico	Arqueología	Riesgo de alteración al patrimonio arqueológico debido a las actividades de construcción de camino de acceso y planchada.	Ley N° 530 del Patrimonio Cultural Boliviano	
63.			SA-03-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante la construcción de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
64.			SA-03-02	Salud	Salud Ocupacional	Riesgos para el bienestar y salud integral del personal durante la habilitación de caminos de acceso y planchada, derivado de factores como ruido, vibraciones, material particulado, ergonomía y otros elementos del entorno laboral	Decreto Ley N° 16998.	
65.		04. Perforación del pozo de agua	AI-04-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados y equipos y/o generadores eléctricos durante la perforación del pozo de agua.	RMCA / NB 62002	
66.			AI-04-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación vehicular en el área de emplazamiento del proyecto y movimiento de suelo, durante la perforación del pozo de agua.	RMCA	
67.			RU-04-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Efectos fisiológicos al personal del proyecto por el incremento de niveles de ruido debido al funcionamiento de maquinarias y equipos y/o generadores eléctricos durante la perforación del pozo de agua.	RMCA	
68.			SU-04-01	Suelo	Compactación	Alteración de la calidad del suelo por pérdida de suelo orgánico y compactación de las áreas a ser ocupadas y/o debido al movimiento de suelo durante la perforación del pozo de agua.	RASH	
69.			SU-04-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante la perforación del pozo de agua.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054	
70.			SU-04-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la perforación del pozo de agua.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
71.			SA-04-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante la perforación del pozo de agua, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
Perforación exploratoria del pozo DMO-X3								
72.	Ejecución	05. Movilización/desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación	AI-05-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados en el área de emplazamiento del proyecto.	RMCA/ NB 62002	
73.			AI-05-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación vehicular en el área de emplazamiento del proyecto.	RMCA	
74.			RU-05-01	Ruido	Comportamiento Social	Alteración al comportamiento social del personal y población dentro del área de influencia del proyecto por el incremento de niveles de ruido durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	RMCA	
75.			AG-05-02	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de cuerpos de agua superficiales dentro del área de influencia del proyecto por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	RASH/ D.S. 2400/ RMCH/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
76.			AG-05-05	Agua	Sedimentación	Alteración a los cuerpos de aguas superficiales dentro del área de influencia del proyecto por sedimentación durante la actividad de movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	RMCH	
77.			AG-05-06	Agua	Sólidos Suspendidos	Alteración a la calidad del agua de los cuerpos de agua superficiales existentes en el área por la generación de sólidos suspendidos debido a la circulación los vehículos y maquinarias durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	RMCH	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
78.			AG-05-07	Agua	Sólidos Disueltos Totales	Riesgo de alteración a la calidad del agua de los cuerpos de agua superficiales existentes en el área por la generación de sólidos disueltos totales debido a la circulación los vehículos y maquinarias durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	RMCH	
79.			SU-05-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
80.			EC-05-01	Ecología	Fauna Terrestre	Alteración y ahuyentamiento de la fauna terrestre (silvestre y doméstica) y riesgo de atropellamiento debido a la mayor circulación de vehículos durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	Ley N°1333/ Decreto Ley N° 12301/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
81.			EC-05-02	Ecología	Aves	Ahuyentamiento de aves debido a la mayor circulación de vehículos en el área del proyecto durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	Ley N°1333/ Decreto Ley N° 12301/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
82.			EC-05-07	Ecología	Fauna acuática (Sólidos suspendidos y disueltos)	Posible mortandad de fauna acuática debido al potencial incremento de sólidos suspendidos y disueltos.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
83.			SE-05-01	Socioeconómico	Propiedad Privada	Alteración de actividades en la propiedad privada (ganadería y agricultura), por la circulación de vehículos motorizados livianos y pesados durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	-	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
84.			SE-05-02	Socioeconómico	Propiedad Pública	Alteración de infraestructura local (caminos de acceso existentes) por el aumento en el flujo de vehículos motorizados livianos y pesados durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	-	
85.			SE-05-04	Socioeconómico	Necesidades comunales	Posible generación de conflictos sociales por las expectativas y demandas sociales de las comunidades del área de influencia, sobre empleo y desarrollo local y regional, durante la ejecución de actividades del proyecto.	-	
86.			SE-05-05	Socioeconómico	Estilo de Vida	Alteración del estilo de vida de las comunidades o áreas pobladas dentro del área de influencia del proyecto por el aumento en el flujo de vehículos motorizados livianos y pesados y presencia de personas ajenas al lugar, durante la movilización y desmovilización de personal y traslado de equipos de perforación.	-	
87.		06. Instalación y operación de campamentos de perforación	AI-06-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados y equipos y/o generadores eléctricos durante la instalación y operación de campamentos de perforación.	RMCA/ NB 62002	
88.			AI-06-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación vehicular en el área de emplazamiento del proyecto, durante la instalación y operación de campamentos de perforación.	RMCA	
89.			RU-06-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Efectos fisiológicos al personal del proyecto por el incremento de niveles de ruido debido al funcionamiento de maquinarias y equipos y/o generadores eléctricos durante la instalación y operación de campamentos de perforación.	RMCA	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
90.			AG-06-01	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (pH, OD, DBO ₅ , DQO, Coliformes Fecales, Nutrientes)	Riesgo de contaminación de agua por inadecuada gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de aguas residuales generadas en campamentos de perforación.	Anexo A-2 RMCH	
91.			AG-06-02	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de cuerpos de agua por derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la actividad.	RASH/ D.S. 2400/ RMCH/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
92.			AG-06-04	Agua	Variación de Caudal	Variación del caudal de fuentes de abastecimiento de agua por el requerimiento y abastecimiento de agua a los campamentos de perforación.	RASH	
93.			SU-06-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante la actividad de instalación y operación de campamentos de perforación.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054	
94.			SU-06-04	Suelo	Residuos Líquidos	Riesgo de contaminación de agua por inadecuada gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de aguas residuales generadas en campamentos de perforación.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054/ D.S. 2400/ Anexo A-2 del RMCH	
95.			SU-06-05	Suelo	Residuos Peligrosos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo, transporte y disposición de residuos peligrosos generados durante la actividad de instalación y operación de campamentos de perforación.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054/ Reglamento para la Gestión Operativa de Residuos Peligrosos	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
96.			SU-06-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la actividad de instalación y operación de campamentos de perforación.	RASH/ D.S. 2400 y RA VMABCCGDF N° 051/2022	
97.			SU-06-09	Suelo	Deforestación	Erosión, degradación de suelos, pérdida de fertilidad y riesgo de deslizamientos e inundaciones en áreas con formaciones vegetales de bosque húmedo subandino boliviano – tucumano, bosques ribereños subandinos – interandino boliviano – tucumano y áreas de vegetación antrópica durante las obras civiles para la habilitación de caminos de acceso, planchada y áreas de apoyo	RASH/ Ley Forestal N° 1700/ D.S. N° 24453/ RA N°099/2019	
98.			EC-06-06	Ecología	Fauna acuática (Derrame de sustancias peligrosas)	Alteración del comportamiento y mortandad de fauna acuática debido a cambios fisicoquímicos del agua generados por el derrame de sustancias peligrosas.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
99.			SE-06-01	Socioeconómico	Propiedad Privada	Alteración de actividades en la propiedad privada (ganadería y agricultura), por el emplazamiento de campamentos, de perforación.	-	
100.			SE-06-03	Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos temporales para la mano de obra local, priorizando la contratación de servicios y mano de obra local existentes en la zona del área de influencia del proyecto	-	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
 Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
101.			SE-06-04	Socioeconómico	Necesidades Comunes	Apoyo al desarrollo de las comunidades del área de influencia del proyecto por la implementación de proyectos sociales en el marco de la política de Responsabilidad Social de Petrobras Bolivia S.A., orientados a coadyuvar en temas de salud, educación, cultura y apoyo productivo, relacionados con la compensación por afectación. Dinamización de la economía de la región, por la adquisición de bienes y servicios locales y generación de ingresos por el alquiler de predios.	-	
102.			SE-06-05	Socioeconómico	Estilo de Vida	Alteración del estilo de vida de las comunidades o áreas pobladas dentro del área de influencia del proyecto por el aumento en el flujo de vehículos motorizados livianos y pesados y presencia de personas ajenas al lugar, durante la actividad de instalación y operación de campamentos de perforación.	-	
103.			SA-06-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante la instalación y operación campamentos de perforación, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
104.			SA-06-02	Salud	Salud Ocupacional	Riesgos para el bienestar y salud integral del personal durante la actividad de instalación y operación de campamentos de perforación, derivado de factores como ruido, vibraciones, material particulado, ergonomía y otros elementos del entorno laboral.	Decreto Ley N° 16998.	
105.		07. Montaje del equipo de perforación	AI-07-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados, maquinaria y equipos, generadores eléctricos durante el montaje del equipo de perforación.	RMCA/ NB 62002	
106.			AI-07-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación vehicular en el área de emplazamiento del proyecto, equipos de cementación, y preparación de lodos, durante el montaje del equipo de perforación.	RMCA	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
 Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
107.			RU-07-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Efectos Fisiológicos al personal del proyecto por el incremento de niveles de ruido debido al funcionamiento de maquinarias y equipos de perforación, generadores eléctricos, bombas, etc. durante el montaje del equipo de perforación.	RMCA	
108.			SU-07-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante la actividad del montaje del equipo de perforación.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054	
109.			SU-07-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante el montaje del equipo de perforación.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
110.			SA-07-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante el montaje de equipos de perforación, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
111.			SA-07-02	Salud	Salud Ocupacional	Riesgos para el bienestar y salud integral del personal durante el montaje de equipos de perforación, derivado de factores como ruido, vibraciones, material particulado, ergonomía y otros elementos del entorno laboral	Decreto Ley N° 16998.	
112.		08. Perforación del pozo DMO-X3	AI-08-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión de fosa de quema y por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados, maquinaria y equipos, generadores eléctricos durante la perforación del pozo.	RMCA/ NB 62002	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
113.			RU-08-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Efectos fisiológicos al personal del proyecto por el incremento de niveles de ruido debido al funcionamiento de maquinarias y equipos de perforación, generadores eléctricos, bombas, etc. durante la perforación del pozo.	RMCA	
114.			AG-08-01	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (pH, OD, DBO5, DQO, Coliformes Fecales, Aceites y Grasas, Nutrientes, entre otros)	Riesgo de contaminación de cuerpos de agua superficiales dentro del área de la planchada de perforación y sus alrededores por descarga de efluentes domésticos	D.S. 2400/ RMCH	
115.			AG-08-02	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de cuerpos de aguas superficiales dentro del área de la planchada de perforación y sus alrededores, por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la perforación del pozo.	RASH/ D.S. 2400	
116.			AG-08-03	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica - Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneas dentro del área de la planchada de perforación y sus alrededores, por posible manejo inadecuado de lodos, aguas industriales y recortes provenientes de la perforación.	D.S. 2400/ RMCH	
117.			AG-08-04	Agua	Variación de Caudal	Variación del caudal por el abastecimiento de agua para la perforación del pozo.	RASH/ RMCH	
118.			SU-08-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante la actividad de la perforación del pozo.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755 /D.S. N° 2054	
119.			SU-08-04	Suelo	Residuos Líquidos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuada gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de aguas residuales industriales provenientes de la perforación y del control de sólidos	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054/ D.S. 2400 /RMCH	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
120.			SU-08-05	Suelo	Residuos Peligrosos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo, transporte y disposición de residuos peligrosos como lodos, recortes provenientes de la perforación y otros generados durante la perforación del pozo.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054/ Reglamento para la Gestión Operativa de Residuos Peligrosos	
121.			SU-08-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la perforación del pozo.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
122.			EC-08-01	Ecología	Fauna Terrestre	Desplazamiento temporal y modificación de patrones de comportamiento, reproducción y salud de la fauna terrestre debido a la generación de ruido durante las actividades de perforación del pozo.	Ley N°1333/ Decreto Ley N° 12301/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
123.			EC-08-02	Ecología	Aves	Desplazamiento temporal y modificación de patrones de comportamiento, reproducción y salud de las aves debido a la generación de ruido durante las actividades de perforación del pozo.	Ley N°1333/ Decreto Ley N° 12301/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
124.			EC-08-08	Ecología	Murciélagos e insectos (otros)	Desplazamiento temporal y modificación de patrones de comportamiento, reproducción y salud de las murciélagos e insectos debido a la generación de ruido durante las actividades de perforación del pozo.	Ley N°1333/ Decreto Ley N° 12301/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
125.			SE-08-03	Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos temporales para la mano de obra local, priorizando la contratación de servicios y mano de obra local existentes en la zona del área de influencia del proyecto	-	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
126.			SE-08-04	Socioeconómico	Necesidades Comunes	Dinamización de la economía de la región, por la adquisición de bienes y servicios locales y generación de ingresos por el alquiler de predios.	-	
127.			SA-08-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante la perforación del pozo, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
128.			SA-08-02	Salud	Salud Ocupacional	Riesgos para el bienestar y salud integral del personal durante la perforación del pozo, derivado de factores como ruido, vibraciones, material particulado, ergonomía y otros elementos del entorno laboral	Decreto Ley N° 16998.	
129.		09. Pruebas de Formación	AI-09-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión de fosa de quema.	RMCA/ NB 62002	
130.			RU-09-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Efectos fisiológicos al personal del proyecto por el incremento de niveles de ruido debido a las pruebas de formación.	RMCA	
131.			AG-09-03	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de cuerpos de aguas superficiales y subterráneas dentro del área de la planchada de perforación y sus alrededores, por derrame de hidrocarburos, aguas de formación, combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante las pruebas de formación.	RASH/ D.S. 2400/ RMCH	
132.			SU-09-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos u otro tipo de sustancias peligrosas durante las pruebas de formación.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
133.			EC-09-01	Ecología	Fauna Terrestre	Alteración del comportamiento y mortandad de fauna terrestre debido a la exposición a altas temperaturas (onda de calor) y emisiones lumínicas intensas generadas por la operación de la fosa de quema.	Ley N°1333/ RASH/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
134.			EC-09-02	Ecología	Aves	Alteración del comportamiento y mortandad de aves debido a la exposición a altas temperaturas (onda de calor) y emisiones lumínicas intensas generadas por la operación de la fosa de quema.	Ley N°1333/ RASH/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
135.			EC-09-08	Ecología	Murciélagos e insectos (otros)	Alteración del comportamiento y mortandad de murciélagos e insectos debido a la exposición a altas temperaturas (onda de calor) y emisiones lumínicas intensas generadas por la operación de la fosa de quema.	Ley N°1333/ RASH/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
136.			EC-09-03	Ecología	Vegetación y flora	Riesgo de pérdida de vegetación por la operación de la fosa de quema durante las pruebas de formación	Ley N°1333	
137.			EC-09-06	Ecología	Fauna acuática (Derrame de sustancias peligrosas)	Alteración del comportamiento y mortandad de fauna acuática debido a cambios fisicoquímicos del agua generados por el derrame de sustancias peligrosas.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
138.			SA-09-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante las pruebas de formación, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
139.			SA-09-02	Salud	Salud Ocupacional	Riesgos para el bienestar y salud integral del personal durante las pruebas de formación, derivado de factores como ruido, vibraciones, material particulado, ergonomía y otros elementos del entorno laboral.	Decreto Ley N° 16998.	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
 Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

Tabla 3-7: Identificación de impactos ambientales –Etapas de mantenimiento

N°	Etapas	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
1.	Mantenimiento	10. Mantenimiento de caminos, planchadas y áreas de apoyo	AI-10-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión por el funcionamiento de vehículos livianos y pesados en el área de emplazamiento del proyecto durante las actividades de mantenimiento de instalaciones de pozo, caminos de acceso y planchadas	RMCA / NB 62002	
2.			AI-10-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación vehicular y actividades de mantenimiento de planchadas y caminos de acceso.	RMCA	
3.			RU-10-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Efectos fisiológicos al personal del proyecto por el incremento de niveles de ruido debido al funcionamiento de maquinarias y equipos y/o generadores eléctricos durante el mantenimiento de instalaciones de pozo, caminos de acceso y planchadas	RMCA	
4.			AG-10-01	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (pH, OD, DBO ₅ , DQO, Coliformes Fecales Aceites y Grasas, Nutrientes)	Riesgo de contaminación de agua por inadecuada gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de aguas residuales generadas en campamento durante el mantenimiento de instalaciones de pozo, caminos de acceso y planchadas	D.S. 2400/ RMCH	
5.			AG-10-02	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de agua por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante la actividad.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapas	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
6.			SU-10-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante las actividades de mantenimiento de instalaciones de pozo, caminos de acceso y planchadas	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755 y D.S. N° 2054	
7.			SU-10-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante las actividades de mantenimiento de instalaciones de pozo, caminos de acceso y planchadas	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
8.			EC-10-01	Ecología	Fauna Terrestre	Alteración de la fauna terrestre por riesgo de atropellamiento de fauna silvestre o doméstica durante las actividades de mantenimiento de instalaciones de pozo, caminos de acceso y planchadas	Ley N°1333/ Decreto Ley N° 12301/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
9.			EC-10-03	Ecología	Vegetación y Flora Terrestre	Alteración a la vegetación y flora terrestre por actividades de desbroce de vegetación durante las actividades de mantenimiento de instalaciones de pozo, caminos de acceso y planchadas	Ley Forestal N° 1700/ D.S. N° 24453/ RA N°099/2019	
10.			EC-10-06	Ecología	Fauna acuática (Derrame de sustancias peligrosas)	Alteración del comportamiento y mortandad de fauna acuática debido a cambios fisicoquímicos del agua generados por el derrame de sustancias peligrosas.	Ley N°1333/ Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
11.			SE-10-03	Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos temporales para la mano de obra local, priorizando la contratación de servicios y mano de obra local existentes en la zona del área de influencia del proyecto, siempre y cuando se cumpla con las políticas y requisitos establecidos por Petrobras Bolivia S.A.	-	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
12.			SA-10-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante las actividades de mantenimiento, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
13.			SA-10-02	Salud	Salud Ocupacional	Riesgos para el bienestar y salud integral del personal durante las actividades de mantenimiento, derivado de factores como ruido, vibraciones, material particulado, ergonomía y otros elementos del entorno laboral	Decreto Ley N° 16998.	

Tabla 3-8: Identificación de impactos ambientales –Etapa de abandono

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
1.	Abandono	11. Abandono temporal/ definitivo	AI-11-01	Aire	Generación de Gases (Óxidos de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono)	Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de gases de combustión de vehículos, maquinarias y equipos que intervienen en el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	RMCA / NB 62002	
2.			AI-11-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación de vehículos y maquinaria para el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	RMCA	
3.			RU-11-02	Ruido	Efectos Fisiológicos	Posibles efectos fisiológicos al personal por el incremento de niveles de ruido debido a la circulación de vehículos, al funcionamiento de maquinarias y/o equipos, durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	RMCA	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
 Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapa	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
4.			AG-11-01	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (pH, OD, DBO ₅ , DQO, Coliformes Fecales Aceites y Grasas, Nutrientes)	Riesgo de contaminación de agua por inadecuada gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de aguas residuales generadas en campamento durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	D.S. 2400/ Anexo A-2 del RMCH	
5.			AG-11-02	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (Aceites y Grasas), Compuestos Tóxicos	Riesgo de contaminación de agua por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	RASH/ D.S. 2400	
6.			SU-11-01	Suelo	Compactación	Alteración de la calidad del suelo por compactación del suelo debido a la circulación de maquinaria pesada y vehículos para el retiro de equipos en esta etapa del proyecto.	RASH	
7.			SU-11-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de contaminación de suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054	
8.			SU-11-05	Suelo	Residuos Peligrosos	Riesgo de contaminación de suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos peligrosos generados durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755/ D.S. N° 2054/ Reglamento para la Gestión Operativa de Residuos Peligrosos	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapas	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
9.			SU-11-06	Suelo	Cambio en la Calidad del Suelo (Salinidad, Alcalinidad, Nutrientes TPH, entre otros)	Riesgo de alteración a la calidad del suelo por posibles contingencias o accidentes que puedan causar derrame de combustible, lubricantes u otro tipo de sustancias peligrosas durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	RASH/ D.S. 2400/ RA VMABCCGDF N° 051/2022	
10.			EC-11-01	Ecología	Fauna Terrestre	Alteración de la fauna por riesgo de atropellamiento de fauna silvestre y doméstica, y por generación de ruido y presencia de personal, debido a la mayor circulación de vehículo, funcionamiento de maquinaria y equipos durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	Decreto Ley N° 12301	
11.			EC-11-02	Ecología	Aves	Alteración por generación de ruido y presencia de personal durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	Decreto Ley N° 12301	
12.			EC-11-06	Ecología	Fauna acuática (Derrame de sustancias peligrosas)	Alteración del comportamiento y mortandad de fauna acuática debido a cambios fisicoquímicos del agua generados por el derrame de sustancias peligrosas.	Ley N°1333/ Procedimiento s de Petrobras Bolivia S.A.	
13.			SE-11-01	Socioeconómico	Propiedad Privada	Posible generación de desacuerdos y/o conflictos con los propietarios de los predios por el desarrollo de las actividades del proyecto.	RASH Procedimiento s de Petrobras Bolivia S.A.	
14.			SE-11-03	Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos temporales para la mano de obra local, priorizando la contratación de servicios y mano de obra local existente en la zona del área de influencia del proyecto, siempre y cuando se cumpla con las políticas y requisitos establecidos por Petrobras Bolivia S.A., durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	Ley General del Trabajo	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapas	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
15.			SE-11-04	Socioeconómico	Necesidades Comunes	Cierre del apoyo (proyectos sociales) a las comunidades del área de influencia del proyecto por el cese de actividades en la etapa de abandono	RASH Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
16.			SA-11-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante las actividades de cierre, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
17.	Abandono	12. Restauración y revegetación.	AI-12-02	Aire	Factor de Dispersión (PST, PM10, PM 2,5)	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y partículas suspendidas por la circulación de vehículos y maquinaria para el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	RMCA	
18.			AG-12-01	Agua	Cambio de la Calidad Hídrica (pH, OD, DBO ₅ , DQO, Coliformes Fecales Aceites y Grasas, Nutrientes)	Riesgo de contaminación de agua por inadecuada gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de aguas residuales generadas en campamento y letrinas secas y/o baños portátiles en frentes de trabajo, durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	D.S. 2400/ Anexo A-2 del RMCH	
19.			SU-12-01	Suelo	Compactación	Recuperación de la estructura de suelo mediante descompactación, incorporación de material orgánico y recuperación de la vegetación.		
20.			SU-12-03	Suelo	Residuos Sólidos	Riesgo de contaminación de suelo por inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos generados durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	Ley Integral de Gestión de Residuos N° 755 / D.S. N° 2054	
21.			EC-12-01	Ecología	Fauna Terrestre	Incrementó de las poblaciones de fauna en áreas intervenidas gracias a la revegetación natural e inducida en la fase de restauración del proyecto.	Decreto Ley N° 12301	

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Analítico Específico
Proyecto "Perforación Exploratoria Pozo DMO-X3, Bloque Exploratorio San Telmo Norte"

N°	Etapas	Actividad	Impacto ambiental			Efecto	Normas permisibles	Obs.
			Código	Factor ambiental	Atributo			
22.			EC-12-03	Ecología	Vegetación y Flora Terrestre	Recuperación de la vegetación y flora terrestre por actividades de revegetación natural o revegetación inducida durante el desarrollo de las actividades previstas en esta etapa del proyecto.	Ley Forestal N° 1700/ D.S. N° 24453/ RA N°099/2019	
23.			SE-12-03	Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos temporales para la mano de obra local, priorizando la contratación de servicios y mano de obra local existentes en la zona del área de influencia del proyecto	Ley General del Trabajo	
24.			SE-12-04	Socioeconómico	Necesidades Comunes	Cierre del apoyo (proyectos sociales) a las comunidades del área de influencia del proyecto por el cese de actividades en la etapa de abandono, cierre y restauración ambiental.	RASH Procedimientos de Petrobras Bolivia S.A.	
25.			SA-12-01	Salud	Seguridad Industrial	Riesgos de accidentes laborales durante las actividades de restauración, incluyendo potenciales incidentes por manipulación de maquinaria, caídas, golpes y otros peligros físicos inmediatos.	Decreto Ley N° 16998.	
26.			SA-12-02	Salud	Salud Ocupacional	Riesgos para el bienestar y salud integral del personal durante las actividades de restauración, derivado de factores como ruido, vibraciones, material particulado, ergonomía y otros elementos del entorno laboral	Decreto Ley N° 16998.	

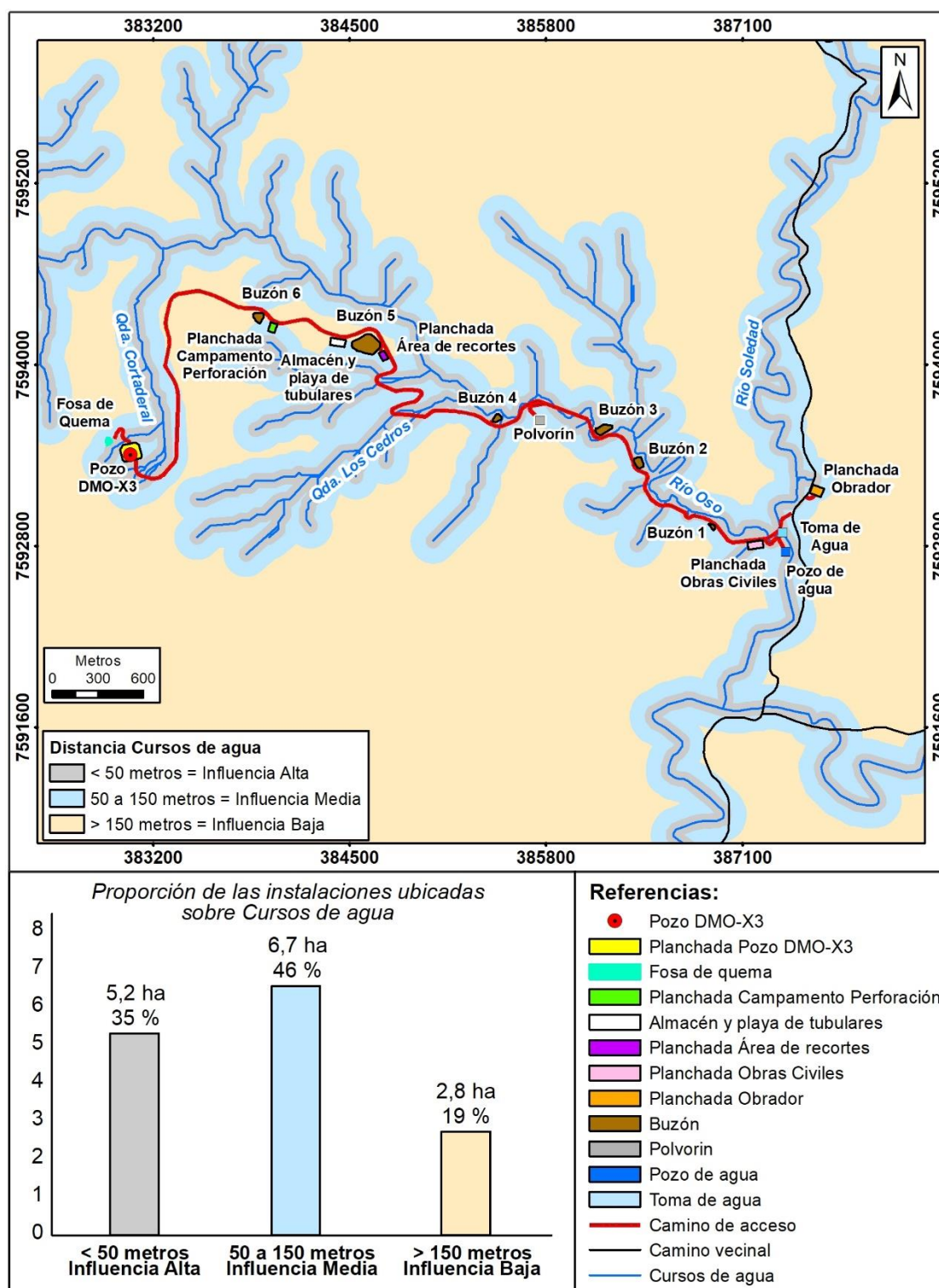
3.8 Análisis espacial complementario de impactos ambientales

El presente análisis espacial de impactos ambientales constituye un análisis complementario desarrollado para abordar las características únicas y la complejidad ecológica del área de influencia del proyecto. Las particularidades geográficas, la diversidad de ecosistemas, los cuerpos de agua cercanos y la sensibilidad ambiental del emplazamiento requieren una metodología que trascienda las evaluaciones convencionales, permitiendo visualizar la distribución territorial de los potenciales impactos, las actividades a ser desarrolladas e interrelacionarlas para comprender sus importancia y posibles efectos directos sobre el entorno.

La incorporación de esta dimensión espacial responde a la necesidad de identificar con precisión zonas de mayor vulnerabilidad y áreas de posible concentración de efectos acumulativos, lo que posibilita el diseño de medidas de mitigación más efectivas. Mediante la aplicación de herramientas de análisis geográfico, se ha logrado representar cartográficamente la distribución de los impactos, proporcionando información espacialmente explícita que optimiza la gestión ambiental y garantiza una mayor protección del entorno natural en cada sector específico del territorio intervenido. Como se puede apreciar a continuación:

3.8.1 Factor agua

Figura 3-2.- Proporción del emplazamiento de instalaciones en distancias cuerpos de agua



Fuente: Elaboración Propia, Ecología y Empresa 2025.

El proyecto presenta diferentes grados de impactos sobre los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto, debido a la proximidad de las actividades a estos.

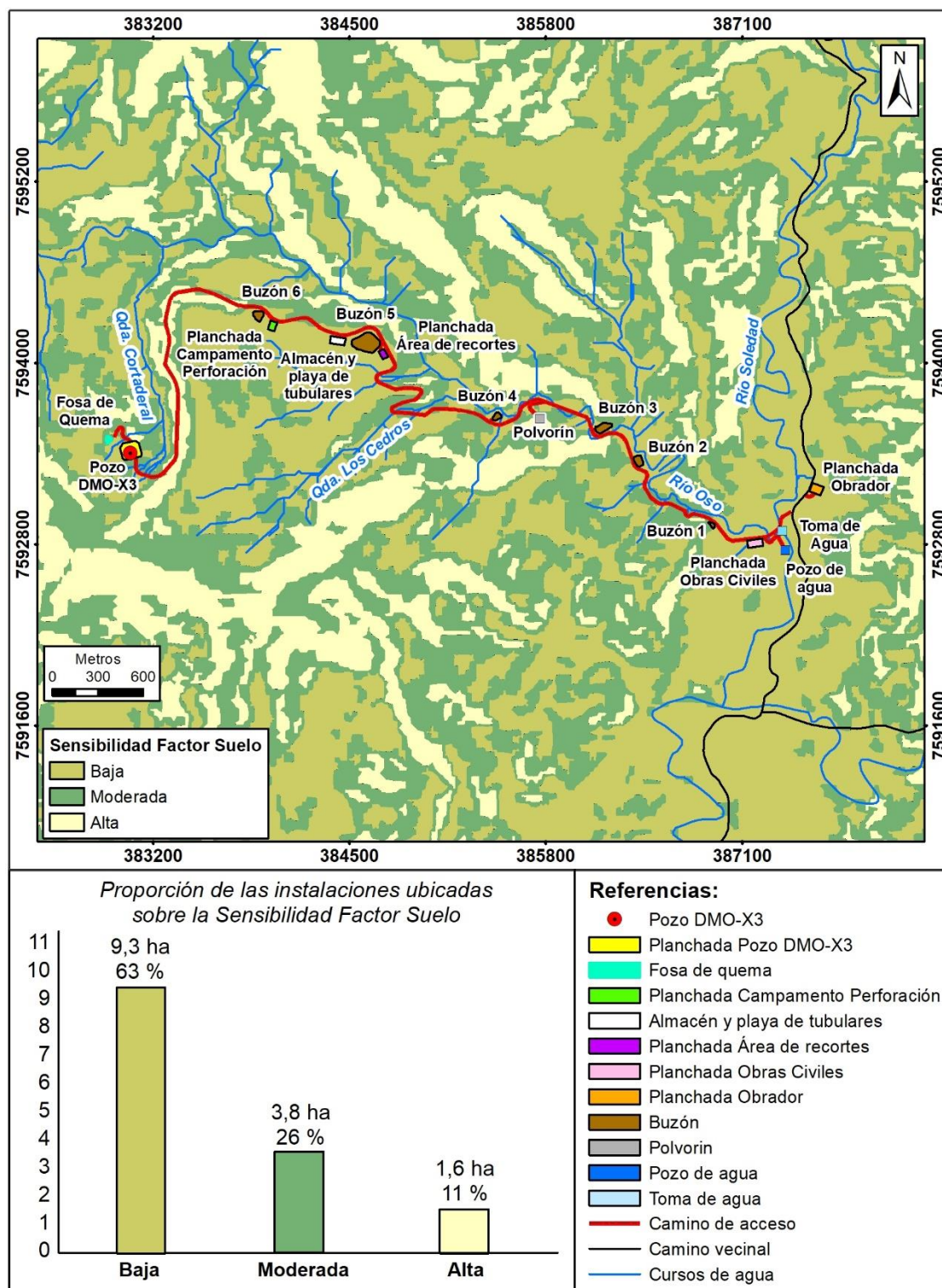
- Un 35% de las instalaciones del proyecto se localiza a menos de 50 metros de cuerpos de agua, lo que representa un alto riesgo de contaminación directa. Cualquier actividad que genere sólidos suspendidos o disueltos totales en esta área podría tener consecuencias graves para la calidad del agua.
- Un 46% del área del proyecto se encuentra en la zona de influencia media, entre 50 y 150 metros de cuerpos de agua. Esto implica un riesgo moderado de contaminación, que podría agravarse si no se implementan medidas de control adecuadas.
- Y solamente un 19% se encuentra en un margen de más de 150 metros a los cuerpos de agua.

Las principales fuentes de impacto identificadas son:

- **Erosión:** Las actividades del proyecto incrementarán los procesos erosivos naturales del suelo, lo que llevara a la sedimentación de cuerpos de agua y la alteración de su calidad. Los procesos de erosión se verán incrementados por la remoción de cobertura vegetal y movimiento de suelos que se llevarán a cabo en la etapa de ejecución del proyecto, específicamente durante las obras civiles de apertura de camino
- **Generación de Sólidos Suspendidos y Disueltos Totales:** Las actividades de obras civiles (movimiento de suelos y otras operaciones del proyecto relacionadas) podrían generar sólidos suspendidos y disueltos totales, que por escurrimiento contaminarían los cuerpos de agua adyacentes.

3.8.2 Factor suelo

Figura 3-3.- Proporción del emplazamiento de instalaciones en sensibilidad factor suelo



Fuente: Elaboración Propia, Ecología y Empresa 2025.

El análisis de sensibilidad ambiental respecto al factor suelo, revela una distribución variada de riesgos potenciales asociados a la ubicación de las instalaciones:

- El 63% del proyecto (todo lo que se puede evidenciar como color verde claro) se encuentra en zonas de Baja Sensibilidad (análisis de sensibilidad ambiental del Capítulo 2), se caracteriza por pendientes suaves, suelos estables y la ausencia de formaciones geológicas de alto riesgo. Las infraestructuras principales, como las planchadas, áreas de buzones, el pozo y la fosa de quema, se ubican predominantemente en esta zona. Aunque el riesgo es menor, es importante implementar buenas prácticas de manejo de suelos y aguas para prevenir impactos a largo plazo. Es importante hacer notar que, si bien la sensibilidad en las áreas identificadas es baja, esto se produce por la estabilidad de los suelos en el área y la ausencia de formaciones geológicas de alto riesgo, ya que, si bien se consideran en este acápite pendientes menos pronunciadas, las mismas (pendientes) son existentes en prácticamente toda el área del proyecto.
- El 26% del proyecto se encuentra en zonas de Sensibilidad Moderada, esta zona abarca principalmente tramos del camino de acceso y se define por pendientes moderadas y suelos susceptibles a la erosión, o formaciones geológicas que presentan inestabilidad. Para mitigar estos riesgos, el proyecto en su diseño básico incluye una serie de medidas y obras, así como el EEIA contempla la aplicación de un Programa de Control de Erosión, donde se establecen la necesidad de considerar las siguientes medidas:
 - o La construcción de terrazas y zanjas de desviación para controlar el flujo de agua.
 - o La revegetación de taludes para estabilizar el suelo.
 - o La instalación de barreras de sedimentos para prevenir la contaminación de cuerpos de agua.

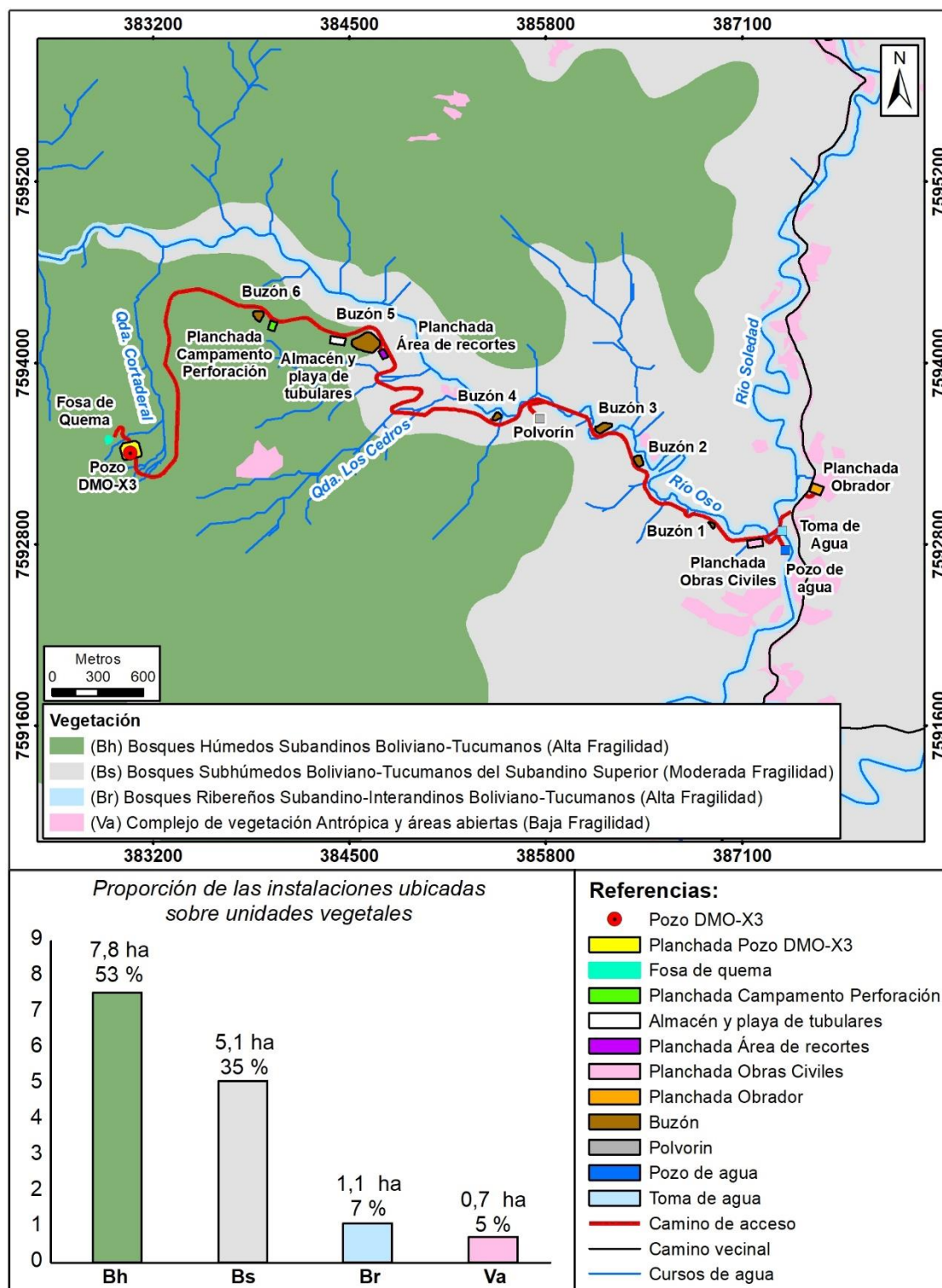
Es importante que el monitoreo sea constante en estas áreas, ya que, la erosión puede ser un factor cambiante.

- Finalmente, el 11% de las instalaciones del proyecto se encuentra en zonas de Alta Sensibilidad, esta zona, incluye la parte final del camino de acceso al área de perforación del pozo, se caracteriza por pendientes pronunciadas, suelos inestables y alto riesgo de deslizamientos, aunque no está dentro de zonas de riesgo geológico. El Plan de Control de Erosión para esta área contempla medidas aún más rigurosas, como:
 - o La construcción de muros de contención para estabilizar taludes.
 - o La implementación de sistemas de drenaje eficientes para prevenir la acumulación de agua.
 - o La restricción de actividades que puedan desestabilizar el suelo.
 - o La revegetación

Estas zonas requieren de una atención especial, debido a su alto riesgo, por lo que, se deben de implementar todos los controles necesarios, para evitar cualquier tipo de desastre natural.

3.8.3 Factor Ecología

Figura 3-4.- Proporción del emplazamiento de instalaciones en unidades vegetales



Fuente: Elaboración Propia, Ecología y Empresa 2025.

Se realizó un análisis de la cobertura vegetal en el área del proyecto, mapeando y jerarquizando las unidades vegetales según criterios bióticos establecidos por expertos (conforme también lo establece el análisis de sensibilidad realizado en el capítulo 2). Este análisis se superpuso con las instalaciones del proyecto para cuantificar la extensión de la vegetación afectada, evaluar la fragmentación del hábitat y determinar el impacto en la biodiversidad local. Además, se llevó a cabo una evaluación de la fragilidad ecológica para clasificar las formaciones vegetales presentes, utilizando una escala jerárquica que distingue entre:

- El 53% del proyecto se encuentra dentro del Bosque Húmedo Subandino Boliviano – Tucumanos, esta zona se clasifica como de alta fragilidad debido a la presencia de especies de interés para la conservación. Aquí se ubican infraestructuras clave como la planchada de campamento y la planchada de obrador, el pozo y la fosa de quema, lo que implica un riesgo significativo para la biodiversidad local. Es muy importante que se implementen medidas de mitigación muy estrictas, en esta área, para evitar cualquier daño irreversible.
- El 35% del proyecto se encuentra dentro del Bosque Subhúmedo Boliviano – Tucumanos del Subandino Superior, esta área presenta una fragilidad mediana, caracterizada por comunidades vegetales con una composición mixta de especies. Aquí se encuentra la mayor parte del camino, los buzones y la planchada de obras civiles. Se debe de monitorear muy de cerca esta área, para poder controlar cualquier posible impacto ambiental.
- El 7% del proyecto se encuentra dentro del Bosques Ribereños Subandino – Interandinos Boliviano - Tucumanos, al igual que el bosque húmedo boliviano, esta zona presenta una fragilidad alta, debido a la presencia de especies de interés para la conservación como reservorios de fauna y vegetación. Por su cercanía a los cuerpos de agua, se debe de tener especial cuidado con esta área, para evitar la contaminación de los mismos.
- Finalmente, solo el 5% del proyecto se encuentra dentro de áreas de vegetación antrópica y áreas abiertas. Esta zona, con menor sensibilidad, presenta vegetación adaptada a perturbaciones o áreas con intervención humana. A pesar de su baja sensibilidad, es importante implementar buenas prácticas, para evitar cualquier tipo de daño.