



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Certificación Ambiental para las
Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación
Ambiental para Proyectos
de Infraestructura

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Anexo N° 01

Términos de Referencia



TÉRMINOS DE REFERENCIA

MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LA ZONA OPERATIVA PORTUARIA – ETAPA 1 DEL TERMINAL PORTUARIO MULTIPROPÓSITO DE CHANCAY”

Los presentes TdR (Términos de Referencia) han sido realizados para la elaboración de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay”.

1. Aspectos Generales

El Proyecto de inversión privada “Terminal Portuario Multipropósito de Chancay¹” comprende el diseño, construcción y gestión de un complejo portuario y logístico perteneciente a la empresa Terminales Portuarios Chancay S.A. (en adelante, TPCH), la cual está a cargo de su desarrollo y ejecución.

El Terminal será un puerto multipropósito que movilizará carga general, carga a granel (gráneles sólidos y líquidos), carga rodante y carga en contenedores, cabe indicar que no tiene proyectado el almacenamiento, manejo y transporte de concentrados de minerales. Asimismo, contará con los siguientes terminales especializados, los cuales estarán diseñados para ser administrados y operados en forma independiente y sin ninguna interferencia mutua:

- Terminal especializado de Gráneles sólidos y líquidos, Carga General y Carga Rodante (importación y exportación).
- Terminal especializado de Contenedores (importación y exportación).

El Terminal Portuario está distribuido en tres grandes componentes. La primera se denomina Zona del Complejo de Ingreso (ZCI) e incluye el antepuerto vehicular, puertas de ingreso al Terminal, área de inspecciones de aduanas, oficinas administrativas y áreas de servicios logísticos y de apoyo. La segunda, llamada viaducto subterráneo (Túnel), conectará el complejo de ingreso con la zona operativa del terminal portuario e irá por debajo de las vías públicas existentes, lo que constituirá un corredor vial segregado para el tránsito vehicular relacionado a la operación portuaria. Finalmente, la tercera es llamada Zona Operativa (ZOP) y en ella se realizan las actividades portuarias propiamente dichas. Comprende los muelles, espigones, canales de ingreso marítimos, áreas de almacenamiento, áreas de mantenimiento y talleres.

TPCH S.A., al ser un puerto de Titularidad Privada y de Uso Público (no concesión), actualizó su Plan Maestro y consideró como parte de su nueva primera etapa la ampliación de la Zona Operativa (ZOP) del Puerto. Por ello, y tomando en consideración el marco normativo ambiental vigente², le corresponde la elaboración de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d).

Los presentes TdR han sido elaborados para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay”.

¹ La denominación inicial del Proyecto era “Terminal de Graneles Sólidos, Líquidos y Carga Rodante del Terminal Portuario de Chancay”, cuyo EIA-d fue aprobado por la DGASA/MTC mediante Resolución Directoral N° 535-2013-MTC/16; sin embargo a través de la MEIA-d, se considera necesario el cambio de tal denominación por la de “Terminal Portuario Multipropósito de Chancay”, debido a que se incorpora dentro de los alcances del presente Proyecto la construcción de un Terminal especializado de Contenedores (importación y exportación) y de áreas para el almacenamiento de carga y/o contenedores, correspondiéndole la categoría de multipropósito.

² Anexo III del D.S. N° 005-2016-MINAM

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



2. Sobre la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado

Mediante Resolución Directoral N° 535-2013-MTC/16, se aprobó el EIA-d del Proyecto “Terminal de Graneles Sólidos, Líquidos y Carga Rodante del Terminal Portuario Chancay” otorgándose la certificación ambiental a dicho Proyecto.

Asimismo, mediante Resolución Directoral R.D. N° 459-2015-MTC/16, se aprobó el ITS del Proyecto “Componente Auxiliar Mejoramiento del Trazado del eje del túnel viaducto del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto Terminal de Graneles Sólidos, Líquidos y Carga rodante del Terminal Portuario de Chancay”.

No obstante, el Titular ha planteado ante el Senace una modificación al Proyecto denominada: “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay”, la cual consiste, entre otras actividades, en pasar de la construcción de uno a cuatro muelles especializados, de los cuales dos serán para la carga a granel y los otros dos muelles serán para la carga de contenedores.

Atendiendo al alcance de la propuesta, se advierte que el Proyecto se encuentra enmarcado en lo establecido en el segundo párrafo del artículo 15° del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MTC (en adelante RPAST), el cual estipula que: “(...) Los Proyectos de inversión que cuenten con Certificación Ambiental y que sean objeto de modificaciones y/o ampliaciones que pudiera generar nuevos y/o mayores impactos ambientales negativos, deberán someterse previamente a un procedimiento de modificación del Estudio Ambiental, conforme lo regula el presente Reglamento”.

Atendiendo a lo expuesto, conforme a las disposiciones establecidas en el RPAST, la evaluación de las solicitudes de modificación de un EIA-d requieren previamente de la aprobación de los Términos de Referencia Específicos (en caso no se cuenten con comunes), y un Plan de Participación Ciudadana, cuyo desarrollo y cumplimiento se verificará como parte del análisis de admisibilidad establecido en el artículo 48° del RPAST³.

Más aún, conforme a lo señalado en el tercer párrafo del artículo 15° del RPAST:

“La modificación, diversificación, reubicación y/o ampliación de un Proyecto de inversión que cuente con Certificación Ambiental, que pudiera generar nuevos y/o mayores impactos ambientales correspondientes a una categoría superior a la inicialmente asignada según el SEIA, configura la obligación del Titular del Proyecto a presentar un nuevo Estudio Ambiental que integre la información del estudio anterior y la información sobre la modificación, ampliación y/o los nuevos y/o mayores impactos ambientales; sin perjuicio del cumplimiento de los Términos de Referencia Comunes para los componentes y actividades que constituyen la modificación y asignan una nueva categoría al Proyecto.

En el presente caso, se advierte que la certificación ambiental con la que ya cuenta el Proyecto corresponde a la categoría máxima dentro del SEIA: EIA-d – Categoría III; por lo que, si bien se verifica de la propuesta, la generación de nuevos y/o mayores impactos ambientales, esto no implicará un cambio de categoría, sino la evaluación de dichos impactos de manera concordante con la categoría ya asignada en el marco del nuevo

³ Conforme a lo indicado en el artículo 48 del RPAST, se revisará si el estudio ambiental coincide con los términos de referencia aprobados específicamente al Proyecto y si contiene la información técnica básica de acuerdo a lo precisado en los mismos.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



estudio ambiental que se presente, el cual deberá integrar la información del estudio anterior y la información sobre la modificación, ampliación y/o los nuevos y/o mayores impactos ambientales.

Por lo señalado anteriormente, correspondió al Titular del Proyecto presentar ante el Senace, la solicitud de evaluación de los Términos de Referencia Específicos y el PPC para la posterior elaboración de la modificación del EIA-d aprobado.

El presente documento establece los TdR de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay” a solicitud de Terminales Portuarios Chancay S.A., en consideración a lo dispuesto en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto ambiental, Ley N° 27446, y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 019-2009-MINAM.

Los TdR se han elaborado tomando en consideración los contenidos mínimos del Anexo IV del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

3. Ubicación

El referido Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay” se encuentra ubicado en el distrito de Chancay, provincia de Huaral, región de Lima.

4. Objetivos

La MEIA-d del Proyecto, deberá cumplir con los siguientes objetivos:

4.1 Objetivo General

Identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales que se originarían durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre de obra, con la finalidad de proponer las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación de los impactos ambientales negativos y, en el caso de los positivos, potenciar los beneficios generados por la ejecución del Proyecto.

4.2 Objetivos Específicos

- a) Establecer el marco jurídico e institucional nacional bajo el cual se desarrolla el Proyecto, incluyendo la normativa internacional establecida por los entes multilaterales.
- b) Elaborar la Descripción del Proyecto.
- c) Establecer el Área de Influencia Ambiental y Social del Proyecto.
- d) Describir y analizar las características del medio físico, biológico y social del área de estudio del Proyecto.
- e) Identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales potenciales, directos e indirectos, que las obras del Proyecto podrían ocasionar sobre los componentes ambientales de su área de estudio y viceversa.
- f) Elaborar una Estrategia de Manejo Ambiental, que conlleve la propuesta de medidas de prevención, corrección y/o mitigación de los impactos ambientales negativos generados por las actividades de construcción y operación del Proyecto, para garantizar una adecuada gestión ambiental del mismo.
- g) Elaborar la valoración económica de los impactos ambientales indicando la metodología a ser empleada.



- h) Elaborar y ejecutar el Plan de Participación Ciudadana, para informar acerca de las características del Proyecto, conforme lo establece el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social, del Subsector Transportes (R.D. 006-2004-MTC/16) y el Reglamento de Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (D.S. N° 002-2009-MINAM).
- i) Formular la matriz de compromisos ambientales del Proyecto.

5. Estructura de la MEIA-d

La MEIA-d deberá presentar una estructura ordenada, de acuerdo a la Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios del Informe Final que se adjunta en el Anexo 04.

Solamente se aceptará la incorporación de ítems y temas adicionales que apunten a precisar o mejorar el análisis de la información consignada, que previamente haya sido consultado y aprobado por la autoridad competente.

Deberá respetarse la numeración, así como el orden en que se presentan los temas.

6. Componentes de la MEIA-d

A continuación, se establecen los aspectos e información indispensable que la Entidad Consultora deberá desarrollar para cada tema que conforma la Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios del Informe Final.

6.1 Resumen Ejecutivo

Este acápite desarrollará una síntesis de los aspectos más importantes de la MEIA-d. Será redactado en idioma español en un lenguaje, claro y conciso, de fácil comprensión para la población del área de estudio. Asimismo, seguirá los lineamientos establecidos para la elaboración y difusión del mismo en el marco de lo dispuesto en la "Guía de orientación para Titulares respecto a las pautas de redacción, formato y marco legal del resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d)", aprobado con R.D. N° 036-2017-SENACE/DRA/DCA. Este documento indicará la ubicación del Proyecto; una breve descripción del mismo, así como de los nuevos componentes; el marco legal aplicable; la delimitación del área de estudio, indicando los centros poblados existentes; la línea de base ambiental, con las principales características del área ocupada por el Proyecto y su entorno.

En otras palabras, se brindará información secuencial de acuerdo con el contenido de la MEIA-d, principalmente información de las características del área ocupada por el Proyecto y su entorno; se describirá las fuentes naturales de agua que serán utilizados para la captación (superficial y/o subterránea) y disposición final de las aguas residuales tratadas (red pública, cuerpo marino y/o PTAR), realizando una descripción en cuanto a su cantidad y calidad, así como los principales impactos positivos y negativos vinculados a todos los factores ambientales (recursos hídricos, agua y sus bienes asociados naturales, suelo, flora y fauna) y sociales. Adicionalmente, se describirán las medidas de prevención, mitigación, contingencias, acciones de monitoreo, seguimiento, cierre y otras que pudieran corresponder para evitar la afectación a todos los factores ambientales (recursos hídricos, agua y sus bienes asociados naturales, suelo, flora y fauna) y sociales, haciendo referencia a las partes de la MEIA-d en las que se puede acceder a mayor detalle.



Se adjuntará un plano de ubicación del Proyecto y de sus componentes principales, haciendo énfasis en las nuevas infraestructuras no contempladas en el alcance inicial del EIA-d.

Finalmente, se presentará un Resumen Ejecutivo en formato audiovisual, de acuerdo con lo establecido en la R.D. N° 036-2017-SENACE/DRA/DCA.

6.2 Generalidades

6.2.1 Introducción

En este acápite se indicarán los aspectos relacionados con el Proyecto, tales como: nombre del Proyecto, identificación legal y administrativa del Titular o proponente del Proyecto, modalidad de inversión, localización, justificación y principales características de sus etapas (construcción, operación y abandono). Asimismo, se indicarán las fechas, técnicas y metodologías empleadas durante el levantamiento de información en campo, tanto para la elaboración de la MEIA-d como de los monitoreos realizados por el Titular del Proyecto, y los componentes ambientales evaluados.

6.2.2 Justificación

En este acápite se debe establecer el sustento de la modificación del Proyecto y de las etapas proyectadas para el terminal portuario en base al plan maestro actualizado del Proyecto portuario.

6.2.3 Antecedentes

Se describirán los antecedentes relevantes del Proyecto hasta la presentación de la MEIA-d, con énfasis en: contrato de inversión, estudios e investigaciones previas, trámites administrativos realizados en el marco de la evaluación ambiental o estudios ambientales anteriores relacionados con el Proyecto, así como otros permisos o licencias obtenidas.

6.2.4 Marco legal e institucional

La MEIA-d deberá enmarcarse en la normativa ambiental que regula las actividades de construcción y operación del Proyecto. Para ello, deberán identificarse las instituciones gubernamentales que tienen injerencia sobre dichas actividades.

6.3 Marco Legal

Se debe considerar y analizar el marco legal general que rige para la protección del ambiente en obras de infraestructura portuaria en todas sus etapas; así como el marco legal específico, en el cual se sustenta la conservación de los sitios arqueológicos y otras categorías, la normativa del sector turismo, la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, y sus reglamentos, el Reglamento para la Gestión Forestal aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI y el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI. También serán considerados los tratados y convenios internacionales de los que el Estado peruano es parte, de conformidad con la legislación sobre la materia. De ser el caso, debe contemplarse el marco legal específico a las afectaciones de propiedad privada. Por otro lado, debe incluirse los



dispositivos regionales y/o municipales vinculados a los aspectos ambientales del Proyecto y al área de estudio.

Entre otras el marco legal debe considerar las siguientes normas:

- Normas generales de incidencia directa sobre el Proyecto
 - Constitución Política del Perú 1993 (31.12.1993).
- Normas sobre el ambiente y recursos naturales
 - Ley General del Ambiente: Ley N° 28611 (05.10.2005).
 - Aprueban el Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA PERU: 2011-2021: D.S. N° 014-2011-MINAM (09.07.2011)
- Normas sobre evaluación de impacto ambiental
 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental: Ley N° 27446 (24.04.2001).
 - Plan Nacional de Desarrollo Portuario: D.S. N° 006-2005-MTC (09.03.2005).
 - Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental: D.S. N° 019-2009-MINAM (24.09.2009).
 - D.S. N° 002-2009-MINAM, publicado el 17 de enero de 2009, que aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales
 - D.S. 005-2016-MINAM, aprueban aprueba el Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (19.07.2016)
- Normas nacionales de protección al ambiente y los recursos naturales
 - Agua
 - Aire
 - Ruido
 - Residuos Sólidos
 - Recursos Naturales
 - Flora y Fauna
- Normas sobre el sector Transportes
 - Ley del Sistema Portuario Nacional: Ley N° 27943 (01.03.2003).
 - Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional: D.S. N° 003-2004-MTC (04.02.2004).
 - Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social, Subsector Transportes – MTC: R.D. N° 006-2004-MTC/16 (07.02.2004).
 - R.D. N° 012-2007-MTC/16 del 17 de febrero del 2007 que aprueba los lineamientos para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en Proyectos Portuarios a nivel de estudio definitivo.
 - D.S. N° 021-2008-MTC: Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
 - Amplían plazo de implementación de los Lineamientos técnicos para el Uso de Fajas Transportadoras Herméticas para el embarque y Desembarque de Gráneles Sólidos y agregan Procedimiento para la aprobación del uso de equipos de estiba y desestiba alternativos a las Fajas Transportadoras Herméticas. D.S. N° 005-2009-MTC.



- Normas sobre el sector Salud
 - Ley General de Salud: Ley N° 26842 (20.07.1997).
- Normas sobre el sector Turismo
 - Ley General del Turismo: Ley N° 29408 (18.09.2009).
- Normas sobre el sector Vivienda
 - D.S. 015-2017-VIVIENDA - Aprueba el Reglamento para el Reaprovechamiento de los Lodos generados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. (22.06.2017)
 - Resolución Ministerial N° 128-2017-VIVIENDA - Condiciones Mínimas de Manejo de Lodos y las Instalaciones para su Disposición Final (05.04.2017)
 - D.S. N° 021-2009-VIVIENDA Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no domesticas en el sistema de alcantarillado sanitario (20.11.2009) y sus modificatorias.
- Normas sobre gobiernos regionales y locales
 - Ley de Bases de la Descentralización: Ley N° 27783 (20.07.2002).
 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales: Ley N° 27867 (16.11.2002).
 - Ley Orgánica de Municipalidades: Ley N° 27972 (06.05.2003).
- Normas sobre Patrimonio Cultural
 - Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación: Ley N° 28296 (22.07.2000).
 - Reglamento de Investigaciones Arqueológicas: R.S. N° 004-2000-ED (25.01.2000).
- Normas internacionales aplicables al Proyecto
 - Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL 73/78).
 - Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas – Convenio RAMSAR.
 - Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias – Convenio Bonn.
 - Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques, 2004.
 - Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972 (Convenio de Londres).
 - Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS).
 - Código IMDG (código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas).
 - Código IMSBC (código Marítimo Internacional de cargas sólidas a granel).
 - Código CNI (código Internacional para el Transporte Seguro de Combustible Nuclear Irradiado, Plutonio y Residuos Radiactivos de Alto Nivel en Bultos a Bordo de Buques).
 - Código CGrQ (código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel).
 - Código CIQ (código internacional para la construcción y el equipo de buques que transportan productos químicos peligrosos a granel).



6.3.1 Marco Institucional

Se deberá incluir los dispositivos nacionales, regionales y/o municipales vinculados a los aspectos ambientales del Proyecto y su área de estudio. Entre otros, el marco institucional deberá incluir a las siguientes instituciones:

- Ministerio del Ambiente
 - Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 - Dirección General de Transporte Acuático – DGTA
 - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales – DGASA
 - Autoridad Portuaria Nacional
- Ministerio de Defensa
 - Dirección General de Capitanías y Guardacostas – DICAPI
 - Dirección de Hidrografía y Navegación - DHN
- Ministerio de Cultura
- Ministerio de la Producción
 - Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas
 - Dirección General de Pesca Artesanal
 - Instituto del Mar del Perú – IMARPE
 - Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero – FONDEPES
 - Organismo Nacional de Sanidad Pesquera - SANIPES
- Ministerio de Agricultura y Riego
 - Autoridad Nacional del Agua – ANA
 - Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR
- Ministerio de Salud
 - Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA
- Presidencia del Consejo de Ministros
 - Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI
- Gobierno Regional
- Gobierno Local

6.3.2 Autorizaciones y Permisos

Se deberá presentar según corresponda las autorizaciones y permisos obtenidos para la elaboración de la MEIA-d, así como aquellos requeridos para la ejecución del Proyecto portuario, especialmente para las áreas auxiliares, identificación de interferencias, entre otros.



6.3.3 Estándares, lineamientos y buenas prácticas internacionales

Se deberá detallar los estándares, lineamientos y buenas prácticas internacionales de las industrias portuarias y de transporte marítima, que el Proyecto plantea cumplir durante sus fases de planificación y diseño, construcción y operación.

6.4 Descripción del Proyecto

En este acápite se debe desarrollar una descripción detallada del Proyecto de Modificación del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay. La descripción de las actividades proyectadas se realizará con énfasis en aquellos aspectos que generen impactos ambientales potenciales en todos y cada uno de los componentes ambientales, para lo cual se utilizarán gráficos, mapas y flujogramas en los que se visualice la localización y detalle de dichas actividades. Los mapas y los planos de ingeniería del Proyecto deberán ser presentados a una escala adecuada que permita visualizar los componentes del Proyecto y las métricas que se incluyan en las mismas.

6.4.1 Objetivos del Proyecto

Señalar los objetivos del proyecto.

6.4.2 Análisis de alternativas

Realizar una descripción de las diversas alternativas de ejecución del Proyecto, en cuanto a su capacidad operativa (envergadura prevista) y la selección del arreglo de componentes y tecnologías más eficientes; justificando la selección de la alternativa propuesta (por ubicación, diseño, menor impacto, etc.) desde el punto de vista ambiental, social, económico y financiero; incluyendo la evaluación de riesgos sobre la viabilidad del Proyecto. Asimismo, describir la metodología de evaluación de las alternativas, justificando cada uno de los criterios empleados que permitieron seleccionar la mejor alternativa.

El análisis de alternativas debe considerar, como mínimo, una ponderación simple de los criterios para las diferentes alternativas evaluadas, de manera que la justificación de la alternativa seleccionada sea clara, priorizando la descripción de los aspectos sociales y ambientales.

Finalmente, el análisis de alternativas resulta aplicable también a los siguientes componentes auxiliares: canteras y DMD (depósito de material de dragado), abastecimiento de agua y energía. En estos casos, el análisis deberá estar referido a la ubicación y diseño.

Presentar un plano a escala adecuada donde se visualice las alternativas evaluadas.

6.4.3 Ubicación del Proyecto

Se deberá brindar la descripción de la ubicación política del Proyecto indicando el/los distritos(s), provincia(s) y departamento(s) que comprende el Proyecto. Asimismo, se presentarán las coordenadas UTM (WGS 84) de los vértices del área de uso portuario y de los componentes del Proyecto.

Además, se debe realizar la descripción de la ubicación del Proyecto con relación a las fuentes hídricas de abastecimiento, los cuerpos de agua receptores y los usos dentro del área de estudio del Proyecto, precisando las distancias a áreas sensibles



como son: zonas de cultivo y extracción de especies hidrobiológicas, zonas de actividades recreativas, zonas de reserva, bancos naturales, zonas de protección ambiental, áreas de reproducción o alevinaje, ecosistemas frágiles, etc.

6.4.4 Acceso al área del Proyecto

Se describirá las vías de acceso al área de estudio, indicando el estado de los mismos y los tiempos de desplazamiento.

6.4.5 Situación actual del área del puerto y su entorno

Se describirá la infraestructura existente previa a la ejecución de obras del Proyecto, teniendo en consideración los alcances de los instrumentos de gestión ambiental aprobados. Se complementará la situación actual con información específica relevante para el Proyecto.

6.4.5.1 Antecedentes y situación actual del predio

Se describirán los antecedentes relevantes del Proyecto hasta la presentación de la MEIA-d, con énfasis en justificación, estudios e investigaciones previas, trámites (permisos, licencias, autorizaciones, entre otros).

- **Saneamiento físico legal**

Se debe incluir la documentación que acredite la posesión legítima del predio.

- **Situación actual**

Se debe realizar un inventario de la infraestructura existente dentro del predio, indicando su ubicación en coordenadas UTM y/o progresivas y describiendo su estado de conservación.

- **Pasivos ambientales**

En caso corresponda, se debe realizar la identificación de pasivos ambientales en la zona del Proyecto, precisando las medidas de manejo previstas.

6.4.6 Infraestructura considerada en el EIA-d

Se debe realizar la descripción técnica de los componentes del Proyecto que cuenta con certificación ambiental.

6.4.7 Infraestructura considerada en el ITS

Se debe realizar la descripción técnica de los componentes aprobados mediante el ITS.



6.4.8 Infraestructura proyectada para la MEIA-d

Se realizará la descripción detallada de los nuevos componentes incluidos dentro los alcances de la MEIA-d (descripción de componentes, dimensionamiento, características y especificaciones técnicas), los cuales incluyen:

- **Nave de diseño**

- Tipo de nave
- Manga
- Puntal
- Eslora total
- Desplazamiento en lastre
- Desplazamiento a máxima carga
- Calado considerando el desplazamiento en lastre
- Calado considerando el desplazamiento a máxima carga
- Peso muerto

- **Canal de acceso, dársena y área de maniobras**

Características geométricas y planos de diseño en planta y en corte, a escala adecuada.

- **Estructuras de abrigo y protección**

Características de diseño, elementos y tipos de materiales que conforman estas estructuras. Planos de diseño en planta y en corte de las estructuras de abrigo y protección, a escala adecuada.

- **Estructuras de atraque, amarre y fondeo**

Características de diseño, elementos y tipos de materiales que conforman estas estructuras:

- Muelles, principales elementos, defensas y bolardos.
- Rampas.
- Planos de diseño en planta y en corte de las estructuras de atraque, amarre y fondeo, a escala adecuada.

- **Superestructura de diques o rompeolas, muelles y explanadas ganadas al mar**

Características de diseño y tipos de materiales que conforman estas estructuras.

- **Ductos y/o tuberías submarinas (aducción, descarga, emisario) o aguas residuales tratadas**

Características de diseño y tipos de materiales que conforman estas estructuras.

- **Maquinaria y equipos para el servicio portuario**

Identificar la maquinaria y equipos que se utilizarán en las actividades portuarias de acuerdo al tipo de carga manipulada (carga y descarga). Describir sus características técnicas.



- **Características técnicas, principal equipamiento, tipo de material constructivo y área/longitud de los siguientes componentes:**

- Zona de ingreso y salida del puerto (antepuerto, garita de control, balanzas, entre otros).
- Edificios administrativos.
- Estacionamiento de vehículos para público en general (capacidad y accesibilidad).
- Torres de iluminación.
- Vías de acceso al puerto.
- Cerco perimétrico.

- **Edificios de apoyo**

Características técnicas, principal equipamiento, tipo de material constructivo y área/longitud (según corresponda) de los siguientes componentes:

- Servicio extinción de incendios de acuerdo a la categoría de la infraestructura portuaria. Sistema de almacenamiento de agua contra incendios. Plano a escala adecuada de distribución en planta del servicio.
- Servicio de suministro de combustible para maquinaria y equipos mayores. Sistemas de almacenamiento de combustible, equipamiento de seguridad. Plano a escala adecuada de distribución en planta del servicio.
- Taller de mantenimiento para maquinaria y equipos mayores. Equipamiento de seguridad. Plano a escala adecuada de distribución en planta del taller.
- Lavaderos. Planos a escala adecuada en planta y en corte de los lavaderos.
- Caminos perimetrales para uso del personal de mantenimiento y seguridad.

- **Áreas de acopio de contenedores con sus respectivos equipos para manejo de carga**

- **Áreas de acopio de graneles sólidos y líquidos**

- **Áreas de circulación de camiones y equipos de carga**

- **Pavimentos portuarios**

- Tipos de pavimento (almacenaje, aparcamiento, tránsito de unidades operativas, entre otros) y características técnicas de acuerdo con el uso y/o tipo de carga manipulada (contenedores, graneles sólidos y líquidos, entre otros).
- Características técnicas especiales de las zonas de almacenamiento de acuerdo con el tipo de carga manipulada.
- Sistema de drenaje:
 - o Características de diseño (ancho, profundidad) de las cunetas de acuerdo con las condiciones pluviométricas. Características del revestimiento.
 - o Características de diseño de las alcantarillas de acuerdo con el caudal proyectado de agua a eliminar. Material de las alcantarillas.
 - o Planos de diseño a escala adecuada del sistema de drenaje.
 - o Plano en planta a escala adecuada de la distribución del sistema de drenaje.
- Sistema de subdrenaje: Características de diseño de este sistema, en caso que la napa freática afecte la estabilidad del suelo. Planos de diseño a escala adecuada.



- **Instalaciones auxiliares**

Para la ejecución de los componentes del Proyecto de la MEIA-d, se contempla el uso de áreas auxiliares, las cuales estarán ubicadas en la zona sur del Proyecto, dentro de las áreas de propiedad de TPOCH. Se debe adjuntar los formatos de caracterización de áreas auxiliares, mapa de ubicación mostrando rutas de desplazamiento establecida por unidades móviles y planos de distribución y diseño de las instalaciones, las cuales se mencionan a continuación:

- Polvorín
- Planta de concreto
- Área de chancado
- Planta de asfalto
- Almacén de pilotes
- Planta de prefabricados
- Talleres de construcción
- Oficinas de contratistas y campamentos
- Almacenes de materiales en general

- **Energía, agua, efluentes y residuos sólidos**

- Se presentarán las características técnicas del sistema de generación de energía del Proyecto.
- Se debe sustentar la disponibilidad hídrica para atender las demandas (uso doméstico y no doméstico), las fuentes de abastecimiento, la demanda mensual de agua durante las diferentes etapas del Proyecto.
- Se presentarán las características técnicas del sistema de tratamiento de agua de consumo. Para el uso de una planta desalinizadora (puertos marinos), se debe considerar lo solicitado en el Anexo 05.
- Se presentarán las características técnicas del sistema de tratamiento de efluentes (domésticos y/o industriales) del Proyecto portuario y la disposición final de los efluentes tratados. En caso de realizarse el vertimiento de dichos efluentes domésticos al sistema de alcantarillado de la zona, se sustentará con la factibilidad de servicio del servicio de alcantarillado otorgada por la EPS. Las consideraciones técnicas solicitadas para una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas se presentan en el Anexo 06.
- En caso el Proyecto considere la implementación de un emisario submarino para la disposición de efluentes no industriales generados, se tomará en cuenta la ubicación y profundidad del punto de vertido y dimensiones del emisario, justificación del punto de vertido, características de descarga, sistema de disposición final, y análisis de alternativas, con sus respectivos modelamientos. Se debe tomar en consideración lo indicado en el Anexo 07.
- Características técnicas del sistema de gestión de residuos sólidos (domésticos y/o industriales) del Proyecto portuario.
- Descripción del abastecimiento de agua potable y disposición final de las aguas residuales tratadas (red pública y mar) evaluando la posibilidad del reúso.
- Planos generales de diseño a escala adecuada de los sistemas mencionados, según corresponda.



- **Instalaciones y/o equipamiento para el desembarco, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos provenientes de las naves, según corresponda**

Características técnicas, planos de diseño en planta y en corte, a escala adecuada.

- **Componentes de ayuda a la navegación**

Tipos de componentes y características técnicas de acuerdo a la normativa nacional y/o internacional aplicables.

Se debe incluir un mapa de ubicación de los componentes contemplados en la MEIA-d (en formato digital y editable "shapefile"), así como de las áreas auxiliares.

De igual manera se incluirán planos en formato digital y editable (formato "dwg").

Dichos mapas y planos estarán georreferenciados en el sistema de coordenadas UTM, Datum WGS 84.

6.4.9 Criterios básicos de diseño para la ampliación del Terminal Portuario

El Titular deberá presentar la información correspondiente a los siguientes aspectos:

- Criterios técnicos adoptados para el diseño geométrico en planta y elevación, asociados a la capacidad de servicio del puerto.
- Criterios ambientales para el diseño de la infraestructura portuaria, los cuales deben estar alineados a la normativa vigente. Describir los principales aspectos estructurales, hidrológicos, oceanográficos, geotécnicos y de dragado considerados en el diseño del Proyecto, para minimizar los impactos ambientales en el área de estudio.
- Estándares y normas técnicas empleadas para el diseño de la infraestructura portuaria.
- Ruta marítima proyectada, se deberá tener en cuenta las rutas establecidas para la pesca artesanal y turística, conforme a las Cartas Náuticas de Navegación.

6.4.10 Actividades para la ejecución del Proyecto

Se debe realizar una descripción secuencial de las distintas etapas de ejecución del Proyecto: planificación, construcción, operación y mantenimiento.

Finalmente, se debe indicar la cantidad de personal presente durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento en el Terminal Portuario Chancay que debe ser considerado en los cálculos de demanda hídrica.

6.4.10.1 Planificación

En esta etapa deberá considerarse:

- Estudios de ingeniería.
- Gestión de autorizaciones o permisos necesarios para la construcción del Proyecto.
- Se indicará qué tipo de señalización se colocará en el perímetro de las áreas de trabajo durante la ejecución de las actividades constructivas.



- Se describirá la delimitación y cercado de las áreas de trabajo.

6.4.10.2 Construcción

6.4.10.2.1 Aspectos Constructivos

Indicar la duración total de esta etapa y describir cada una de las actividades que se realizarán para la construcción de la nueva infraestructura portuaria. Las actividades serán descritas de manera secuencial precisando la duración y frecuencia. Esta deberá considerar, de ser el caso:

- Obras preliminares
- Demoliciones
- Movimiento de tierras
- Trabajos sobre infraestructura existente

Identificar las actividades que se realizarán sobre infraestructura existente del Titular o de terceros, que serán afectados por la ejecución del Proyecto; por ejemplo: emisarios submarinos de empresas pesqueras.

- Voladuras planificadas en la construcción de cualquiera de los componentes del Proyecto de infraestructura portuaria. Se debe realizar una descripción del proceso de voladura.
- Obras y operaciones en mar
 - Estructuras de atraque, muelles, puentes de acceso, amarre y fondeo
 - Describir de manera secuencial las actividades para la construcción de las estructuras de atraque, amarre y fondeo: Cimentación, colocación de cajones/bloques, pilotaje, tablestacado, relleno, colocación de superestructura, hormigonado, entre otros, según corresponda. Identificar la maquinaria y equipos terrestres y/o acuáticos que se utilizarán, cantidad, potencia y capacidad.
 - De ser el caso, describir las actividades para la construcción in situ (dentro del área de estudio del Proyecto) de los principales elementos de estas estructuras. Identificar los materiales e insumos que serán empleados en la construcción de estos elementos e identificar sus características, con énfasis en aspectos de peligrosidad, si fuera el caso.
 - Dragado de material blando en el ámbito acuático y disposición final (Plan de Dragado)
 - Identificar las zonas donde se realizará el dragado del material blando asentado en el fondo.
 - Indicar las cotas de profundidad inicial y final (antes y después del dragado).
 - Precisar las tolerancias de dragado (vertical y horizontal).
 - Describir las características de peligrosidad de este material, según corresponda.
 - Indicar la ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS 84) de las zonas (polígonos) donde se realizará el dragado de este material. Indicar el



- volumen y espesor promedio de la capa de material blando que será dragado en cada una de estas zonas.
- Identificar los tipos de draga que se utilizarán y describir sus características técnicas; asimismo, la técnica de dragado. Indicar la duración, frecuencia – distancia de los viajes y describir el ciclo de dragado:
 - Navegación hacia el área de dragado.
 - Dragado de material del fondo marino (carga).
 - Presentar el cronograma detallado de dragado.
 - Considerar lo establecido en la RAD N° 024-2015-APN/DIR (Resolución de Acuerdo de Directorio, por medio de la cual se aprueba la Norma Técnico Operativa para la Prestación del Servicio Portuario de Dragado en la Zona Portuaria).
- Rellenos (según corresponda)
- Identificar las zonas donde será colocado el material de relleno.
 - Mejoramiento de terrenos. En caso sea necesario limitar los asentamientos futuros y/o aumentar la capacidad portante del terreno, describir de manera secuencial las actividades de mejora, según corresponda. Identificar la maquinaria y equipos que se utilizarán para estas actividades, cantidad, potencia y capacidad.
 - Identificar el(los) tipo(s) de relleno que se colocará(n) de acuerdo con la procedencia del material:
 - Rellenos de procedencia terrestre.
 - Rellenos procedentes de dragado, en caso se determine la existencia de material en el fondo del medio acuático apto para el relleno y susceptible de ser extraído.
 - Rellenos especiales, en caso se determine la factibilidad de utilizar subproductos de otros procesos o materiales reciclados, siempre que las medidas de manejo ambiental se encuentren claramente definidas.
 - Especificaciones técnicas del material de relleno. Características de peligrosidad (análisis de calidad), sustentando su factibilidad de uso.
 - Indicar la ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS 84) de las zonas (polígonos) donde será extraído este material. Estimar el volumen que será extraído de cada una de estas zonas.
 - Indicar la ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS 84) de las zonas (polígonos) donde será colocado el material de relleno. Estimar el volumen que será colocado en cada una de estas zonas, de acuerdo con sus especificaciones técnicas.
 - De acuerdo con el sistema de relleno y el componente del Proyecto al cual se encuentra destinado, describir de manera secuencial las actividades que se llevarán a cabo para la extracción, transporte y colocación del material en la zona del relleno. Precisar la duración de la actividad, la frecuencia – distancia de los viajes e identificar la maquinaria y equipos que se utilizarán, cantidad, potencia, capacidad u otra especificación relevante.
 - En el caso de rellenos procedentes del dragado, identificar los tipos de draga que se utilizarán y describir sus características técnicas. Indicar la duración, frecuencia – distancia de los viajes y describir el ciclo de dragado:
 - Navegación hacia el área de dragado.
 - Dragado de material del fondo marino.
 - Navegación hacia el punto de descarga.



- Descarga del material dragado y navegación de regreso con la tolva vacía.
- Estructuras de abrigo y protección (según corresponda)
 - Especificaciones técnicas de los materiales que serán empleados en la construcción, según el tipo de estructura (espigón o rompeolas) a ser construida.
 - Indicar la ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS 84) de las zonas (polígonos) donde será extraído este material. Estimar el volumen que será extraído de cada una de estas zonas.
 - Indicar la ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS 84) de las zonas (polígonos) donde será colocado el material para construir estas estructuras. Estimar el volumen que será colocado en cada una de estas zonas, de acuerdo con sus especificaciones técnicas.
 - Describir de manera secuencial las actividades para la construcción del rompeolas. Precisar la duración de la actividad e identificar la maquinaria y equipos terrestres y/o acuáticos que se utilizarán, cantidad, potencia y capacidad.
- Patios de carga:
 - Capas inferiores:
 - Describir de manera secuencial las actividades para la construcción de la sub- base, base u otros tipos de capas inferiores (suelo-cemento, grava-escoria, hormigón, etc.) de los patios de carga.
 - Especificaciones técnicas de los materiales que serán empleados en la construcción, según el tipo de capa inferior.
 - Identificar la maquinaria y equipos que se utilizarán en la construcción, cantidad, potencia y capacidad.
 - Pavimento:
 - Describir de manera secuencial las actividades para la construcción del pavimento (concreto armado, concreto vibrado, adoquines, entre otros) de los patios de carga.
 - Especificaciones técnicas de los materiales que serán empleados en la construcción, según el tipo de pavimento.
 - Identificar la maquinaria y equipos que se utilizarán en la construcción, cantidad, potencia y capacidad.
 - Drenaje y subdrenaje. Describir las operaciones de excavaciones y relleno para este tipo de estructuras, uso de materiales y revestimientos.
- Estructuras de atraque, amarre y fondeo:
 - Describir de manera secuencial las actividades para la construcción de las estructuras de atraque, amarre y fondeo: Cimentación, colocación de cajones/bloques, pilotaje, tablestacado, relleno, colocación de superestructura, hormigonado, entre otros, según corresponda. Identificar la maquinaria y equipos terrestres y/o acuáticos que se utilizarán, cantidad, potencia y capacidad.
 - De ser el caso, describir las actividades para la construcción in situ (dentro del área de estudio del Proyecto) de los principales elementos de estas estructuras. Identificar los materiales e insumos que serán empleados en la construcción de estos elementos e identificar sus características, con énfasis en aspectos de peligrosidad, si fuera el caso.



- Voladuras planificadas en la construcción de cualquiera de los componentes del Proyecto de infraestructura portuaria. Descripción del proceso de voladura.
 - Programa de señalización y seguridad durante la construcción de la infraestructura portuaria, con énfasis en las actividades críticas.
- Infraestructura terrestre
 - Edificios, instalaciones de almacenamiento de carga, vías de acceso al puerto, zona de ingreso y salida del puerto, cerco perimétrico y componentes electromecánicos mayores, según corresponda.
 - Pavimentación
 - Programa de señalización y seguridad durante la construcción de la infraestructura portuaria, con énfasis en las actividades críticas.
 - Cierre de obra en etapa de construcción.

6.4.10.2.2 Balance de Materiales

Realizar un balance de materiales (estimado) tipo de actividades u obras que se realicen. Se usará, referencialmente, el siguiente formato para presentar esta información:

Cuadro 1: Balance de Materiales

Actividad / Obra	Unidad de Medida	Volumen total estimado del material	Tipo de material
Demoliciones			
i)			
ii)			
...			
Movimiento de tierras			
i)			
ii)			
...			

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

6.4.10.2.3 Equipos y maquinarias para la construcción

Elaborar una lista de los principales equipos y las maquinarias que se emplearán en las actividades de construcción del Terminal Portuario. Esta lista deberá estar especificada por cada actividad identificada en la etapa de construcción, precisando la cantidad.

Cuadro 2: Principales Equipos y Maquinarias

Actividad	Descripción	Cantidad aprox.
Actividad	Equipo	
	Maquinaria	

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

6.4.10.2.4 Recursos Naturales, materia prima e insumos químicos

Identificar y cuantificar (estimado aproximado) de los recursos naturales, materias primas e insumos químicos que serán utilizados para construir las obras proyectadas. Se usará, referencialmente, el siguiente formato para presentar esta información:

**Cuadro 3: Materiales a utilizar**

Materiales	Unidad de medida (kg, t, L, m ³ , m, und u otro)	Cantidad estimada	
		Por mes	Total
Recursos naturales*			
Materia prima**			
Insumos químicos***			

(*) Piedra, arena, material granular, madera, entre otros similares.

(**) Acero de refuerzo, adoquín alambre, tubos, concreto, entre otros similares.

(***) Insumos para elaborar asfalto, calcio y/o magnesio, cemento portland, aditivos, pinturas, entre otros similares.

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

6.4.10.2.5 Instalaciones auxiliares

Se realizará la identificación de los campamentos, patio de máquinas, plantas de producción (chancadora, mezcla asfáltica, concreto u otra), depósitos de material excedente (DME) u otras instalaciones (por ejemplo, polvorines⁴) que se podrían utilizar durante la etapa constructiva. La cartografía u otra documentación que forme parte de las fichas ambientales debe encontrarse adecuadamente referenciada e identificada. Asimismo, se tiene que incluir lo siguiente:

- Fichas técnicas de las instalaciones auxiliares.
- Mapa de ubicación de las instalaciones auxiliares, mostrando las rutas de desplazamiento establecidas por las unidades móviles.
- Planos de distribución y diseño de las áreas auxiliares.
- Indicar la proximidad a servicios ecosistémicos claves.

Asimismo, se usará referencialmente los siguientes formatos para presentar esta información:

Cuadro 4: Información general sobre campamento

Nombre de la Instalación (Asignar un código)	Ubicación		Área (m ² o ha)	Distancia al área del Proyecto (m)	Tipos de ambiente que posee	Cantidad máxima de personal que alberga
	Coordenadas referenciales UTM WGS 84	Región/ Provincia/ Distrito				
Campamento						
Campamento						
...						

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

Cuadro 5: Información general sobre plantas de producción

Nombre de la Instalación (Asignar un código)	Ubicación		Área (m ² o ha)	Distancia al área del Proyecto (m)	Volumen estimado de producción (m ³ /mes)	¿Requiere agua para la producción? (Sí / No)
	Coordenadas referenciales UTM WGS 84	Región/ Provincia/ Distrito				
Planta de asfalto						
Planta de chancado						
Planta de concreto						
...						

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

⁴

Esta instalación debe cumplir con la normativa aplicable de la SUCAMEC.

**Cuadro 6: Información general sobre producción del movimiento de tierras y DME**

Nombre de la Instalación (Asignar un código)	Ubicación		Área (m ² o ha)	Distancia al área del Proyecto (m)	Volumen potencial a extraer (m ³)	Volumen potencial a disponer (m ³)
	Coordenadas referenciales UTM WGS 84	Región/ Provincia/ Distrito				
Producción del Movimiento de Tierras						
DME						
...						

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

Finalmente, se debe indicar aquellas obras auxiliares que ya fueron aprobadas en el EIA original y que se han considerado utilizar para ejecutar las obras propuestas en la modificación. Se debe precisar si existen obras auxiliares particulares asociadas a las modificaciones propuestas. Se debe realizar una descripción de las áreas auxiliares, tomando como referencia la Ficha de Caracterización de Áreas Auxiliares.

6.4.10.2.6 Vías de acceso

Se debe identificar y describir de las vías de acceso principales o secundarias para llegar al emplazamiento del Proyecto (red vial nacional, departamental, local), indicando su estado de conservación y el tipo de tráfico que soportan.

6.4.10.2.7 Demanda de Agua

Describir la modalidad de suministro de agua tales como contratar una Empresa Prestadora de Servicios, conexión a la red pública, planta de tratamiento de agua de mar por osmosis inversa, entre otros, presentando la siguiente información:

- Fuentes de agua
- Volúmenes totales requeridos mensualmente.
- Volúmenes mensuales destinados para uso doméstico (consumo humano, servicios higiénicos, entre otros) y para uso industrial (actividades del Proyecto).
- Medios de transporte del recurso al área del Proyecto.
- Características de los sistemas de almacenamiento habilitados en obra.
- Tipo de tratamiento de agua, en caso corresponda

En el siguiente formato, presentar la información que se solicita por cada fuente de agua:

Cuadro 7: Demanda de agua

Fuente de agua					Caudal (l/s, m ³ /mes)		Tipo de uso	
Nombre	Uso actual	Punto de captación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84		Región/ Provincia/ Distrito	De la fuente		De demanda
			Punto de captación					
			Este (m)	Norte (m)				

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

Asimismo, se deberá presentar un balance hídrico mensualizado para la etapa de construcción, asociada a la cantidad de operarios y al tiempo de ejecución de la obra; demostrando la disponibilidad hídrica en el siguiente cuadro.

**Cuadro 8: Balance hídrico**

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total (m ³ /año)
Oferta Hídrica (m ³ /mes)													
Demanda Hídrica (m ³ /mes)													
Balance Hídrico (m ³ /mes)													

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

6.4.10.2.8 Efluentes

Se debe incluir información sobre efluentes (domésticos e industriales), utilizando referencialmente el siguiente formato para presentar esta información:

Cuadro 9: Información sobre efluentes

Código del punto de descarga del efluente	Coordenadas UTM WGS 84 del punto de descarga del efluente		Coordenadas Geográficas del punto de descarga del efluente		Tipo de efluente (Industrial / Doméstico)	Caudal máximo de efluente (L/s)	Caudal y volumen promedio de efluente (m ³ /día)	Cuerpo receptor del efluente*	Uso actual del cuerpo receptor
	Este (m)	Norte (m)	Latitud	Longitud					

(*) Alcantarilla, cuerpo de agua continental o marino, otros.

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

Se debe indicar respecto a cada punto de vertimiento, según corresponda:

- Cuál es la actividad o la instalación auxiliar generadora del efluente.
- Sistema de tratamiento del efluente previo a la disposición final y su descripción, en caso esté previsto este tratamiento.
- Disposición final del efluente tratado.

Asimismo, se debe incluir el Balance de los efluentes domésticos e industriales en las siguientes unidades (m³/mes, m³/año):

Cuadro 10: Balance de efluentes en etapa de construcción

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total (m ³ /año)
Demanda hídrica (m ³ /año)													
Efluentes (m ³ /año)													
Balance de efluentes (m ³ /año)													

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.



6.4.10.2.9 Demanda de energía

Se debe indicar cómo se realizará el suministro de energía durante esta etapa (generadores eléctricos, conexión a la red pública).

En el caso de generadores eléctricos, indicar los combustibles (diésel, gasolina u otro) que se emplearán para su funcionamiento, los volúmenes requeridos mensualmente, cómo se realizará su transporte al área del Proyecto y qué características tendrán los sistemas de almacenamiento habilitados en obra.

En caso de que el suministro se realice mediante conexión a la red pública, indicar qué coordinaciones realizará el Titular para contar con la autorización de la empresa concesionaria de distribución. Asimismo, se deberá especificar la ubicación del punto de entrega de energía y el recorrido que tendrá el tendido eléctrico hasta el Terminal Portuario, indicando el nivel de tensión.

6.4.10.2.10 Demanda de combustible

Se debe indicar cómo se realizará el suministro de combustible durante esta etapa. Precisando como se realizará el transporte hacia el área del Proyecto, almacenamiento y distribución hacia los frentes de obras, señalando las condiciones de seguridad respectivas.

Se precisará el uso de combustibles que utilizarán las maquinarias y equipos (tipo de combustible que utiliza y consumo diario).

6.4.10.2.11 Vertimiento de material dragado

En caso aplicase, identificar las áreas de vertimiento en mar o depósitos de material dragado (DMD), según corresponda, que serán utilizados durante las etapas de construcción del Proyecto portuario. Presentar la información que se solicita para cada DMD, en el siguiente formato:

Cuadro 11: Información sobre DMD

Código del depósito de material dragado (DMD)	Coordenadas UTM WGS84 de la poligonal del DMD		Área del DMD (m ² o ha)	Distancia al terminal portuario (m / km)	Profundidad promedio (m)	Volumen de material dragado a disponer (m ³)
	Este (m)	Norte (m)				

Notas:

- En la zona de vertimiento, deben evaluarse los Estándares de Calidad Ambiental para Agua vigentes (de acuerdo a la categorización del cuerpo receptor); así como la calidad ambiental de los sedimentos tomando como referencia normativa internacional aplicable.
- Presentar un mapa de ubicación de las alternativas de depósito de material dragado, a escala adecuada y georreferenciado en coordenadas UTM WGS84. Mostrar las isobatas de la zona de vertimiento.
- Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

Indicar respecto a cada zona de vertimiento, en caso aplicase:

- Análisis de alternativas para la selección del Depósito de Material de Dragado (DMD), considerando las características ambientales correspondiente al comportamiento oceanográfico y calidad de cuerpos de agua y sedimentos, tanto del área a dragar como a verter (tomar como referencia Convenio de Londres, 1972).
- Tipo de vertimiento a implementar.



- Mostrar la ruta de la barcaza desde la zona de dragado a la zona de vertimiento, identificar las actividades que se realicen a los alrededores.
- Solicitar autorización de vertimiento, según procedimiento N° 110 del Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Marina de Guerra del Perú - TUPA 15001.

Asimismo, para todas las zonas de vertimiento se debe indicar las técnicas de descarga del material de dragado; asimismo, precisar las características técnicas de las embarcaciones para el transporte de material de dragado (en caso no sea la misma utilizada para la actividad de dragado).

6.4.10.2.12 Emisiones

- Identificación de las fuentes de emisiones atmosféricas en las zonas fijas y móviles.
- Identificación y estimación (m^3/h , $m^3/día$, m^3/mes u otro) de los contaminantes atmosféricos que pueden generar las fuentes identificadas. Precizando las referencias bibliográficas.

6.4.10.2.13 Generación de residuos

- Caracterización y cuantificación de los residuos que se generen en las instalaciones auxiliares o por las actividades constructivas, de acuerdo con la Ley N° 1278 - Ley DE Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado por D.S 014-2017-MINAM.
- Descripción de las características de los sitios de almacenamiento temporal de residuos dentro de las instalaciones auxiliares y los frentes de trabajo en el área de emplazamiento del Proyecto.

6.4.10.2.14 Ruidos y Vibraciones

- Tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental vigentes y la normativa técnica nacional o internacional aplicables, deberá precisarse si se generarán niveles significativos de ruido y/o vibraciones debido a las actividades del Proyecto.
- Identificación de las fuentes de generación de ruidos y/o vibraciones, cuantificando los niveles esperados e indicando la temporalidad.

6.4.10.2.15 Fuerza laboral

Cuantificar y clasificar el personal (calificado y no calificado) que intervendrá en la etapa constructiva.

- Se presentará un histograma de la demanda de mano de obra.
- Se precisará la procedencia (local y foránea) de la mano de obra y especificar cuántos turnos de trabajo serán requeridos durante esta etapa.
- Indicar los lugares donde pernochará el personal contratado y cómo será trasladado hacia los frentes de obra.

6.4.10.2.16 Cierre de Obra

Este ítem deberá considerar, en los aspectos que aplique:



- Identificación de las actividades que se llevarán a cabo durante el cierre de la etapa constructiva, según corresponda:
 - Demolición de estructuras de concreto, albañilería, mampostería u otros.
 - Desmontaje de estructuras metálicas, madera u otros.
 - Remoción de servicios temporales (suministro de agua y energía, sanitarios, entre otros).
 - Desmovilización de maquinarias y equipos.
- Identificación y cuantificación de los residuos, material de demoliciones o cualquier otro material resultante del cierre de la etapa de construcción.
- Cuantificación y clasificación (local, foráneo, técnico, etc.) el personal que intervendrá en las actividades.
- Descripción del procedimiento de movilización de equipos y maquinaria, una vez completado el cierre de esta etapa.

6.4.10.3 Operación y Mantenimiento

Identificar y describir las actividades de operación y mantenimiento que se realizarán durante la vida útil de la infraestructura portuaria para alcanzar los niveles deseados de servicio y productividad del terminal portuario.

6.4.10.3.1 Operación portuaria general

- Describir el tráfico marítimo (por el canal de acceso y área de maniobras) considerando el Convenio MARPOL (73/78), atraque de embarcaciones, servicios de practica, proceso de remolcaje (Características de los remolcadores), amarre y desamarre, suministro a naves, recepción y descarga, almacenamiento de carga y operación de contenedores, abastecimiento de combustible, transbordos; operación del control de acceso, del taller de mantenimiento y limpieza de grúas, subestaciones eléctricas, entre otros.
- Describir los tipos de carga que se manejará en el Terminal Portuario; indicando además los tipos de contenedores y los tipos de carga fraccionada; precisando aquellos de tipo peligroso que constituirían un riesgo para el ambiente y la salud.
- Número de buques aproximado que recalarán en el terminal portuario (semanal, mensual, anual).
- Mantenimiento requerido en la zona operativa portuaria.
- Mantenimiento periódico: Dragado de mantenimiento (incluir cronograma), reparación de losas y patios, intervenciones en las obras de protección y abrigo, mantenimiento de niveles de servicio y productividad: preventivo, correctivo de emergencia y predictivo para infraestructura y equipos, entre otros.
- Mantenimiento rutinario: Labores de limpieza, pintura, control de instalaciones para el tratamiento de efluentes y abastecimiento de agua.

6.4.10.3.2 Equipos y maquinarias para la operación

- Elaborar una lista de los principales equipos y las maquinarias que se emplearán en las actividades de operación del Terminal Portuario.
- Indicar las medidas operativas y de planeación para evitar el deterioro o avería de la carga, así como el mantenimiento de equipos portuarios (Mantenimiento preventivo, reparación y reconstrucción de maquinaria, programación de carga diaria de trabajo, diagnóstico de las necesidades de mantenimiento y programación del mantenimiento anual).



6.4.10.3.3 Demanda de Agua

Describir la modalidad de suministro de agua tales como contratar una Empresa Prestadora de Servicios, conexión a la red pública, planta de tratamiento de agua de mar por osmosis inversa, entre otros, presentando la siguiente información:

- Fuentes de agua
- Volúmenes totales requeridos mensualmente.
- Volúmenes mensuales destinados para uso doméstico (consumo humano, servicios higiénicos, entre otros) y para uso industrial (actividades del Proyecto).
- Medios de transporte del recurso al área del Proyecto.
- Características de los sistemas de almacenamiento habilitados en obra.
- Tipo de tratamiento de agua, en caso corresponda

En el siguiente formato, presentar la información que se solicita por cada fuente de agua:

Cuadro 12: Demanda de agua

Fuente de agua					Caudal (l/s, m ³ /mes)		Tipo de uso	
Nombre	Uso actual	Punto de captación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Punto de captación		Región/ Provincia / Distrito	De la fuente		De demanda
			Este (m)	Norte (m)				

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

Asimismo, se deberá presentar un balance hídrico mensualizado para la etapa de operación y mantenimiento; demostrando la disponibilidad hídrica en el siguiente cuadro.

Cuadro 13: Balance hídrico

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total (m ³ /año)
Oferta Hídrica (m ³ /mes)													
Demanda Hídrica (m ³ /mes)													
Balance Hídrico (m ³ /mes)													

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

6.4.10.3.4 Efluentes

Incluir la información sobre efluentes utilizando, referencialmente, el siguiente formato para presentar esta información:

**Cuadro 14: Información sobre efluentes**

Código del punto de descarga del efluente	Coordenadas UTM WGS 84 del punto de descarga del efluente		Coordenadas Geográficas del punto de descarga del efluente		Tipo de efluente (Industrial/Doméstico)	Caudal máximo de efluente (L/s)	Caudal y volumen promedio de efluente (m ³ /día)	Cuerpo receptor del efluente*	Uso actual del cuerpo receptor
	Este (m)	Norte (m)	Latitud	Longitud					

(*) Alcantarilla, cuerpo de agua continental o marino, otros.

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

Se debe indicar respecto a cada punto de vertimiento, según corresponda:

- Cuál es la actividad generadora del efluente.
- Sistema de tratamiento del efluente previo a la disposición final y su descripción, en caso esté previsto este tratamiento. Características del agua residual tratada (Densidad del efluente, concentración de parámetros contaminantes) su comparación con Límites Máximos Permisibles (LMP) correspondientes a dicho efluente."

Asimismo, se incluirá el Balance de los efluentes domésticos e industriales en las siguientes unidades (m³/mes, m³/año):

Cuadro 15: Balance de efluentes para la etapa de operación

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total (m ³ /año)
	Demanda hídrica (m ³ /año)												
Efluentes (m ³ /año)													
Balance de efluentes (m ³ /año)													

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

Finalmente, de realizarse el reúso de algún efluente se debe describir el área de reúso (ha o m²), marco de plantación, módulo de riego (m³/ha/año), su ubicación en coordenadas UTM WGS 84, caudal y volúmenes a reusar (l/s, m³/mes, m³/año), así como las especies vegetales sobre las que se irrigarán los volúmenes reusados, de acuerdo a la R.J. 224-2013-ANA, además de la profundidad de la napa freática.

Asimismo, se indicará el manejo de aguas de lastre generadas por las embarcaciones que recalarán en el terminal portuario.

6.4.10.3.5 Demanda de energía

Se debe indicar cómo se realizará el abastecimiento de energía durante esta etapa (generadores eléctricos, conexión a la red pública)



- En el caso de generadores eléctricos, indicar los combustibles (diésel, gasolina u otro) que se emplearán para su funcionamiento, los volúmenes requeridos mensualmente, cómo se realizará su transporte al área del Proyecto y qué características tendrán los sistemas de almacenamiento habilitados en obra.
- En caso de que el abastecimiento se realice mediante conexión a la red pública, indicar qué coordinaciones realizará el Titular para contar con la autorización de la empresa concesionaria de distribución. Asimismo, se deberá especificar la ubicación del punto de entrega de energía y el recorrido que tendrá el tendido eléctrico hasta el Terminal Portuario, indicando el nivel de tensión.
- Si se proyectara como componente del Proyecto la ejecución de un tendido eléctrico, esta será parte del Área de Influencia Directa del Proyecto; asimismo, deberá ser evaluada en el desarrollo de la línea base ambiental y descrita en el capítulo de Descripción del Proyecto.

6.4.10.3.6 Emisiones

- Identificación de las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona; fijas y móviles.
- Identificación y estimación (m^3/h , $m^3/día$, m^3/mes u otro) de los contaminantes atmosféricos que pueden generar las fuentes identificadas. Precizando las referencias bibliográficas.

6.4.10.3.7 Generación de residuos

- Caracterizar y estimar (proyección mensual), cuando sea aplicable, de los residuos generados durante las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones marítimas y terrestres del terminal portuario. Describir el manejo, procedimiento de transporte y de disposición final de los residuos.
- Describir las características de los sitios de almacenamiento temporal de residuos dentro de las instalaciones portuarias.

6.4.10.3.8 Ruidos y Vibraciones

- Tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental vigentes y la normativa técnica nacional o internacional aplicables, deberá precisarse si se generarán niveles significativos de ruido y/o vibraciones debido a las actividades del Proyecto.
- Identificación de las fuentes de generación de ruidos y/o vibraciones, cuantificando los niveles esperados e indicando la temporalidad.

6.4.10.3.9 Fuerza laboral

Cuantificar y clasificar el personal (calificado y no calificado) que intervendrá en la etapa operativa.

6.4.11 Duración y costo de inversión del Proyecto

Se deberá presentar:

- Cronograma de actividades de las etapas de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.
- Costo de inversión del Proyecto



6.5 Área de Estudio y Área de Influencia del Proyecto

6.5.1 Área de Estudio

En esta área se desarrollarán los esfuerzos de levantamiento de información primaria y de revisión de información secundaria necesarios para complementar la caracterización de línea base ambiental, socioeconómica y cultural. Asimismo, sobre esta área se deberán realizar las evaluaciones estacionales para los componentes en los que apliquen. Esta estacionalidad se sustentará a través de un histograma de temperatura, humedad relativa, temperatura superficial del mar (y anomalías en la TSM), regímenes de corrientes imperantes, pulsos de productividad primaria y reclutamiento, precipitación, fotoperiodo y condiciones oceanográficas.

El área de estudio como el alcance geográfico que abarca al área de influencia ambiental y social (directa e indirecta), así como a la huella del Proyecto; es decir, al área donde se ubicarían los componentes y sus actividades correspondientes. El área de influencia del Proyecto será definida tras realizar la correspondiente identificación y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto.

La caracterización debe describir el comportamiento ambiental de un año en condiciones ambientales normales y descripciones de condiciones anómalas. Asimismo, la descripción puede ser complementada con información secundaria (de fuentes verificables) a fin de reforzar la caracterización.

Puesto que los criterios de delimitación de los aspectos ambientales y socioeconómicos son, en su mayoría, diferentes entre sí, el componente ambiental tendrá su propia área de estudio al igual que el componente socioeconómico y cultural

La información obtenida en la línea base ambiental y social será analizada de manera conjunta con la información del Proyecto para precisar el ámbito geográfico donde se producirán los impactos potenciales y en consecuencia establecer los límites de la futura Área de Influencia Ambiental y Social.

6.5.2 Área de Influencia del Proyecto

El Titular o proponente del Proyecto debe delimitar el Área de Influencia del Proyecto sobre la cual se delimitarán el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII), tomando como base para su definición el alcance espacial delimitado por los impactos que generan los componentes proyectados en la MEIA.

Se describirá la metodología utilizada para determinar el área de influencia para las etapas de planificación, construcción, cierre de obra y operación y mantenimiento del Proyecto. Para ello, se describirán los criterios que se han tomado en cuenta para la definición de dicha área, considerando que su alcance sea directamente proporcional a los potenciales impactos ambientales producto de las actividades a ejecutarse. La información a emplearse para su determinación deberá provenir de fuentes oficiales.

Asimismo, en caso corresponda, se incluirán dentro de los criterios para su definición los resultados del modelamiento de aire, corrientes, vertimientos, sedimentos, distribución de comunidades biológicas y recursos hidrobiológicos claves (en caso corresponda), zonas marinas sensibles y distribución de especies amenazadas entre otros. Para los



modelamientos se utilizará una comparación en diversos escenarios, tomando en consideración el área de influencia en el escenario más crítico.

Las áreas de influencia pueden ser directas o indirectas en función de la manifestación de los impactos. Asimismo, para un mejor análisis del Proyecto y sus alcances, se debe considerar la determinación de un Área de Influencia Ambiental (AIA) cuando el receptor de los potenciales impactos corresponden a los componentes del medio físico y biológico; y un Área de influencia Social (AIS) cuando el receptor de las afectaciones ocasionadas por el Proyecto corresponden a los componentes del medio social cultural y económico.

Se adjuntará un mapa del área de influencia, donde se señale claramente el emplazamiento del Proyecto y la ubicación de sus componentes principales y las áreas auxiliares; zonas de concentración poblacional, cuerpos de agua, vías de acceso, Áreas Naturales Protegidas, entre otros; para tal fin, el mapa con la identificación del área de influencia directa e indirecta será presentado a detalle en una escala adecuada. Los mapas deben incluir un cuadro de coordenadas UTM y precisar el Datum de georreferencia considerado.

6.5.2.1 Área BACI

Se considerará a su vez un área de control para la evaluación de la biota terrestre, marina y aspectos físicos, considerando el empleo de la metodología BACI⁵ (“before, after, control, impact”), a fin de comparar la información obtenida en estas cuatro situaciones e identificar los potenciales impactos en el medio biológico⁶. De esta forma, las estaciones de muestreo y/o transectos abarcarán zonas de impacto, ubicadas en áreas donde se implementarán los componentes principales y secundarios del Proyecto y sus actividades (área de influencia proyectada o propuesta del Proyecto) y en la zona de control, ubicada fuera de dicha área. Cabe indicar que esta zona de control presentará condiciones y características similares a las zonas de potencial impacto.

6.5.2.2 Área de Influencia Ambiental (AIA)

Se determinará el área de influencia ambiental en función de los impactos ambientales positivos y/o negativos, generados por los diferentes componentes del Proyecto en sus etapas de planificación, construcción, cierre de obra y operación y mantenimiento de obra. El área de influencia ambiental considerará el mayor impacto generado por el Proyecto.

A. Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Debe considerar el área aledaña a la infraestructura del Proyecto, donde los posibles impactos ambientales generados por la planificación, construcción, cierre de obra y operación y mantenimiento de la infraestructura portuaria son directos.

Entre los criterios utilizados para determinar el AIAD, se deberá considerar lo siguiente:

- a) Zonas expuestas a impactos por la construcción de la nueva infraestructura (ámbitos terrestre y marino) que puede afectar algún factor ambiental (comunidades marinas, recursos hidrobiológicos, flora, fauna, suelos, relieve, agua, entre otros), incluyendo las instalaciones auxiliares y los accesos que se utilicen.

⁵ Smith, E. 2002. “BACI design” Encyclopedia of Environmetrics. Volumen 1, pp 141-148.

⁶ Corresponde indicar que el Senace recomienda adicionalmente la caracterización física del Área BACI:



- b) Zonas expuestas a los impactos acumulativos y sinérgicos de las actividades del Proyecto y de las actividades contempladas en el EIA-d e ITS aprobados.
- c) Áreas geográficas proyectadas que pudiesen ser afectadas por el incremento de ruido, emisiones atmosféricas y/o vertimiento en el cuerpo de agua, según los estudios de simulación.
- d) Área de uso terrestre y marítima otorgada por la Autoridad Portuaria Nacional (APN) al Titular del Proyecto.
- e) Zonas expuestas a impactos durante el ciclo de vida del Proyecto (construcción, operación y cierre) en los ámbitos terrestre y marino, considerando que los posibles impactos se pueden dar a nivel de especies, genes y ecosistemas.
- f) Modelamiento de posibles vertimientos en mar (salmuera y/o efluentes), así como modelamientos de emisiones atmosféricas, hidrodinámico y del transporte de sedimentos.
- g) Hábitat de comunidades acuáticas y recursos hidrobiológicos clave, especies amenazadas a nivel nacional e internacional, especies migratorias, entre otros.
- h) Áreas de reproducción, descanso, refugio y alimentación de aves residentes, migratorias, mamíferos y reptiles terrestre y marinos, así como hábitats críticos de especies marinas amenazadas (como *Otaria flavescens*, *Lontra felina*).
- i) Zonas de crianza de peces (alevinaje), así como bancos naturales de invertebrados comerciales.

B. Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

Determinada el área de influencia ambiental directa, se determinará el área geográfica de influencia ambiental indirecta, conformada por un área “buffer” o de amortiguamiento circundante al área de influencia ambiental directa, afectada por potenciales impactos ambientales indirectos en base a criterios cualitativos o cuantitativos debidamente justificados.

Por lo general, se define esta área como aquella donde los impactos positivos y/o negativos del Proyecto, durante planificación, construcción, cierre de obra y operación y mantenimiento de la nueva infraestructura, son indirectos o atribuibles a los efectos producidos por el desarrollo del Proyecto.

6.5.2.3 Área de Influencia Social (AIS)

Se determinará el Área de Influencia Social en función al análisis de impactos positivos y/o negativos socioambientales (área de influencia social directa en función de impactos ambientales directos y área de influencia social indirecta en función de impactos ambientales indirectos), generados por los diferentes componentes del Proyecto en su ciclo de vida, en los potenciales afectados, así como del análisis de los aspectos (físicos, bióticos y sociales) valorados por los grupos de interés y su percepción de riesgo de ser afectados, y el análisis de los planes de desarrollo en el entorno del Proyecto.

A. Área de Influencia Social Directa (AISD)

Comprende el área en la que existe población que recibe directamente los impactos socio ambientales de las actividades proyectadas, calificados como negativos o positivos significativos. Se define en base a los siguientes criterios:

- Ubicación geográfica de la población involucrada tanto en la zona continental como marítima. En el primer caso, son los grupos poblacionales colindantes al área de emplazamiento del Proyecto portuario, incluyendo las áreas auxiliares empleadas durante la ejecución de obras, vías de acceso; y aquellas poblaciones que se encuentran en las inmediaciones a las vías de acceso al Proyecto Portuario. En la

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



zona marítima, corresponde a los grupos de interés (pescadores, marisqueros, prestadores de servicios turísticos, entre otros) que pueden ser afectados en sus actividades productivas o servicios por las actividades o componentes del Proyecto.

- Posibles impactos ambientales directos significativos con repercusiones sociales (impacto en el agua, suelo, aire, flora y fauna).
- Áreas arqueológicas y/o de patrimonio cultural cercanas.
- Cercanía a zonas de concentración poblacional o a infraestructuras como escuelas, centros de salud, etc.
- La dinámica social, económica y cultural que pueda ser afectada directamente por el Proyecto.
- Posibles impactos económicos directos (afectación a los recursos con los cuales subsiste la población local y las actividades económicas que esta realiza).
- Los predios públicos y privados (viviendas, tierras y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas al Proyecto de infraestructura portuaria.
- Las estructuras de inversión privada que puedan ser afectadas por las obras.
- Las localidades o centros poblados de donde se requerirá la mano de obra local.
- Habilitaciones urbanas y/o asentamientos poblacionales ubicados en zonas adyacentes al puerto (adyacentes al mar).
- Posibles impactos socio culturales.
- Actividades económicas relacionadas a la pesca artesanal.
- Otras que el consultor y/o la autoridad ambiental estime pertinentes

Se deberá consignar un cuadro con la relación de las localidades, distritos, provincias y/o departamentos involucrados como parte del AISD, junto con el mapa correspondiente.

B. Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

Se tendrá que considerar a los centros poblados y/o distritos aledaños al área de influencia directa, cuya población podría verse influenciada de manera indirecta, por las actividades que desarrolle el Proyecto. Los criterios para definir el AISI serán:

- Ubicación geográfica de la población colindante al AISD y al área de ubicación de los componentes y accesos al Proyecto portuario.
- Ubicación geopolítica de la población que percibirá los impactos ambientales indirectos.
- Posibles impactos ambientales indirectos con repercusiones sociales indirectas (agua, aire, ruido, incremento de tránsito vehicular, etc.)
- Las áreas de patrimonio cultural y actividades turísticas y/o de esparcimiento.
- Las vías de acceso secundarias.
- Posibles impactos económicos y socio culturales.
- Balnearios que podrán ser afectados por el Proyecto.
- Otras que el consultor y/o la autoridad ambiental estime pertinentes.

6.6 Línea Base Ambiental

En el presente ítem se debe presentar las características del área de estudio del Proyecto, con el fin de determinar las condiciones existentes y la calidad ambiental del área de estudio del Proyecto; y sobre la cual se delimitarán las áreas de influencia según los criterios que se han propuestos.

Deberá contener las características del AID y del AII del Proyecto, para determinar las condiciones ambientales existentes y el nivel o grado de salud, perturbación o contaminación del área donde se llevará a cabo el Proyecto.



Se realizarán los esfuerzos de levantamiento de información primaria y de revisión de información secundaria necesarios para completar la caracterización de línea base ambiental, socioeconómica y cultural. La información de la línea base deberá considerar los efectos de las distintas variaciones estacionales, considerando la época seca y húmeda, aun cuando para la evaluación integral del punto de referencia, pueden utilizarse de manera complementaria fuentes secundarias y cualitativas.

Los sitios, estaciones o puntos de muestreo deben georreferenciarse y presentarse en mapas temáticos (coordenadas UTM, Datum WGS 84 a una escala adecuada) para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje o, época húmeda y seca), que deben sustentarse en la estacionalidad del área de estudio.

Asimismo, deberá efectuarse un estudio sobre el ámbito social que caracterice los aspectos social, económico y cultural del área de influencia del Proyecto. La información deberá plasmarse en mapas temáticos (coordenadas UTM, Datum WGS-84), los cuales serán suscritos por profesionales de cada especialidad.

El Titular o proponente debe justificar la importancia y relevancia de la evaluación de los componentes ambientales, del diseño de muestreo, la frecuencia y metodología de evaluación en función del contexto del Proyecto; asimismo, deben determinarse índices, parámetros, indicadores que describan adecuadamente los componentes ambientales evaluados, y que luego puedan ser utilizados en la evaluación de impactos y en la EMA, justificando su utilidad y comportamiento o tendencia esperada.

6.6.1 Medio Físico

6.6.1.1 Metodología

El Titular deberá precisar cuál ha sido las metodologías utilizadas para el levantamiento de información, requerida para la descripción del medio físico.

La caracterización deberá describir el comportamiento ambiental de un año con condiciones ambientales “normales”, y descripciones de condiciones anómalas. La descripción puede ser complementada con información secundaria (de fuentes verificables) a fin de reforzar la caracterización.

En todos los casos, se deberá citar la fuente de la que se ha obtenido la información empleada. No se aceptarán afirmaciones que carezcan del sustento correspondiente.

6.6.1.2 Clima y Meteorología

Se identificará, zonificará y describirá las condiciones climáticas mensuales y multianuales del área de estudio, con base en la información de las estaciones meteorológicas existentes en la región que sean representativos al área de estudio.

Los parámetros básicos a ser analizados serán:

- Precipitación (promedio diario, mensual y anual, máxima en 24 horas).
- Temperatura (mínima, máxima, promedio mensual y anual).
- Humedad relativa (diaria, promedio mensual y anual).
- Dirección y velocidad del viento (elaborar y evaluar la rosa de viento)
- Presión atmosférica.



Se debe realizar la caracterización del clima tomando en consideración la clasificación de Thornwaite⁷ u otra metodología aceptada internacionalmente e información meteorológica del SENAMHI representativa para el área de estudio.

Se debe considerar un período de registro de los últimos diez (10) años de los parámetros meteorológicos de las estaciones existentes en la región.

En caso no se disponga de registros en la zona, se podrá considerar la interpolación de datos en base a estaciones meteorológicas cercanas o la ejecución de un modelamiento para la caracterización, según el alcance del Proyecto. Asimismo, en caso no se cuente con información meteorológica representativa de la zona, se podrá considerar la utilización de data meteorológica modelada.

Se debe adjuntar el mapa de clima a una escala adecuada que incluya la ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas. Asimismo, se debe realizar un análisis de los registros obtenidos, para lo cual se elaborarán gráficos de cuadros de frecuencia de presentación anual y/o estacional, entre otros, de las siguientes variables: precipitación pluvial (promedio y valores mínimos y máximos), temperatura (promedio y valores mínimo y máximo), la ocurrencia de eventos extraordinarios (La Niña, ENSO, Niño Costero, vientos fuertes), dirección y velocidad del viento.

6.6.1.3 Calidad de aire y niveles de ruido

6.6.1.3.1 Calidad de Aire

Para la caracterización de la calidad de aire se debe realizar la medición "in situ" en el área de estudio. Asimismo, se debe considerar el análisis de muestras en un laboratorio acreditado y la interpretación de resultados.

Se debe identificar las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona, fijas y móviles, las zonas sensibles y de población. Se utilizará como referencia el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos de DIGESA (R.D. N° 1404/2005/DIGESA/SA).

Se debe precisar los métodos, equipos de muestreo y métodos analíticos de los parámetros evaluados, así como los criterios establecidos para determinar el número de estaciones o puntos y las áreas de muestreo. La distribución de las estaciones o puntos de muestreo debe considerar según corresponda, entre otros aspectos, los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al ambiente, las actividades a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, vías de acceso y su estado, flujo de carga del puerto, centros poblados, emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del Proyecto, pluma de dispersión de emisiones (según el modelamiento matemático considerado), accesibilidad a los puntos de muestreo, seguridad del personal y de los equipos de muestreo, entre otros.

Se debe considerar que las estaciones o puntos de muestreo deberán ser georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial. Asimismo, se deberá adjuntar los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por el INACAL, cuando sea aplicable), los reportes de ensayo del laboratorio, reportes QA/QC de los ensayos realizados, cadenas de custodia y el certificado de acreditación del laboratorio para los métodos analíticos de los parámetros evaluados (INACAL, cuando se encuentre disponible), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos.

⁷

Clasificación de climas de Werren Thornthwaite. empleada por el Senamhi

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



Asimismo, se deberá adjuntar un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala adecuada, firmado por el profesional de la especialidad que incluya la ubicación de los centros poblados, viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación.

Se debe realizar el modelamiento de dispersión de emisiones de material particulado (PM-10 y PM-2.5) y gases (como mínimo SO₂, CO y NO₂) durante la construcción y operación del Proyecto, considerando todas las fuentes de emisión, fijas y móviles, considerando en el escenario más crítico.

Los resultados deben ser comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire establecidos en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

Los parámetros a considerarse para la caracterización de la calidad ambiental para aire son: Material Particulado menor a 10 micras (PM₁₀), Material Particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂), Sulfuro de Hidrógeno (H₂S), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Hidrocarburos Totales (HT) y Monóxido de Carbono (CO).

Por otro lado, para la caracterización de calidad de aire en forma complementaria se puede emplear como información histórica de la línea base del EIA-d aprobado, cuyo muestreo fue efectuado en febrero del 2013 (época de verano) y los resultados de los monitoreos ejecutados de manera semestral desde julio 2016 como parte de los compromisos ambientales asumidos por TPCH en el Programa de Monitoreo Ambiental del EIA-d aprobado.

6.6.1.3.2 Niveles de ruido

La evaluación de los niveles de ruido comprenderá la evaluación "in situ" en el área de estudio del Proyecto.

Se debe realizar las mediciones de los niveles de presión sonora en áreas sensibles tomando registros de una hora continua como mínimo, en horario diurno y nocturno. El periodo de tiempo entre las mediciones de ruido diurno y nocturno será de cuatro (04) horas como mínimo.

Se debe presentar y sustentar una red de muestreo representativa que permita caracterizar las condiciones del área de estudio del Proyecto considerando la evaluación representativa (a nivel temporal y espacial) según los diferentes tipos de zonificación del área de estudio y las variaciones en cuanto a la intensidad de los ruidos y la presencia de diferentes fuentes, considerando los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al ambiente, las actividades a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, vías de acceso y su estado, flujo de carga del puerto, centros poblados, emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del Proyecto, propagación del ruido, accesibilidad a los puntos de muestreo, seguridad del personal y de los equipos de muestreo, entre otros.

Se debe realizar un inventario de las principales fuentes de emisión de ruido (se identificarán las fuentes de ruido existentes en el área y los asentamientos poblacionales, principales actividades, niveles de ruido de fondo, temporadas especiales, etc.). Asimismo, se debe considerar en el diseño de muestreo las actividades e infraestructura a implementarse por el Proyecto.

En caso se utilice un sonómetro integrador, se debe adjuntar la gráfica del registro de las mediciones realizadas para horario diurno y nocturno. En caso de usar un sonómetro no



integrador, se debe adjuntar la ficha de campo, en la cual se anotaron los valores de medición; así como, la hora de cálculo del nivel de presión sonora equivalente LAeqT.

Las estaciones o puntos de muestreo deberán ser georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial. Asimismo, se detallarán las características técnicas del sonómetro y el método utilizado para la evaluación correspondiente. Se deberá adjuntar el certificado de calibración del sonómetro (realizado por una empresa acreditada ante INACAL para dicho servicio), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos.

Asimismo, se deberá adjuntar un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala adecuada, firmado por el profesional de la especialidad que incluya la ubicación de los centros poblados, viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación.

Los valores serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM.

Por otro lado, para la caracterización de los niveles de ruido en forma complementaria se puede emplear información histórica de la línea base del EIA-d aprobado, cuyo muestreo fue efectuado en febrero del 2013 (época de verano), donde se evaluaron cinco (05) estaciones de muestreo, considerándose mediciones puntuales en horario diurno y nocturno. Además, se puede incluir los resultados de los monitoreos ejecutados de manera semestral desde julio 2016 como parte de los compromisos ambientales asumidos por TPCCH en el Programa de Monitoreo Ambiental del EIA-d aprobado.

6.6.1.4 Niveles de vibraciones

La evaluación de los niveles de vibraciones comprenderá la evaluación "in situ" en el área de estudio del Proyecto, sobre todo en sitios críticos (sensibles) y receptores que pueden verse afectados por la generación de vibraciones.

Se debe considerar y precisar los métodos y equipos de muestreo, así como los criterios establecidos para determinar el número de estaciones o puntos y las áreas de muestreo. La distribución de las estaciones o puntos de muestreo debe considerar según corresponda, entre otros aspectos, los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al ambiente, las actividades a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, vías de acceso y su estado, flujo de carga del puerto, centros poblados, emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del Proyecto, propagación de las vibraciones, accesibilidad a los puntos de muestreo, seguridad del personal y de los equipos de muestreo, entre otros.

Las estaciones o puntos de muestreo deberán ser georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial. Asimismo, se deberá adjuntar el certificado de calibración del equipo de muestreo (realizado por el INACAL, cuando sea aplicable), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos. Asimismo, se deberá adjuntar un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala adecuada, firmado por el profesional de la especialidad que incluya la ubicación de los centros poblados, viviendas, la infraestructura social y los sitios críticos (sensibles) y receptores que pueden verse afectados por la generación de vibraciones.

Los resultados del muestreo de los niveles de vibraciones deben ser comparados con una norma vigente nacional o internacional sobre la materia.



Para la caracterización de niveles de vibraciones en forma complementaria se puede utilizar los resultados del muestreo realizado en febrero del 2013 (época de verano) para la elaboración de la línea base del EIA-d aprobado, para la cual se evaluaron tres (03) estaciones de muestreo. Además, se puede incluir los resultados de los monitoreos ejecutados de manera semestral desde julio 2016 como parte de los compromisos ambientales asumidos por TPCH en el Programa de Monitoreo Ambiental del EIA-d aprobado.

6.6.1.5 Fisiografía

Se evaluarán las condiciones fisiográficas del área de estudio, que configuran las características del relieve bajo la forma de unidades de paisaje. Este enfoque del relieve es de carácter general, para ello, se consultará información precedente de tipo bibliográfico que será corroborada y/o complementada con la información obtenida en el terreno y/o mediante el uso de imágenes satelitales, orto fotografías, etc., para finalmente elaborar un mapa a escala adecuada que pueda mostrar las unidades identificadas.

Se adjuntará el mapa fisiográfico a una escala adecuada que dependerá de la fuente secundaria consultada y del uso de imágenes satelitales, entre otros medios de información.

6.6.1.6 Geología

Se describirán las características geológicas, las unidades litológicas y rasgos estructurales del área de estudio, con base en estudios existentes en la zona y ajustada con información de sensores remotos y control en campo. Se describirán con mayor detalle las características geológicas en el AID, así como las formaciones estratigráficas y fallas geológicas en caso correspondan.

Se presentará las condiciones geológicas que permitan caracterizar el comportamiento del terreno durante la construcción del Proyecto, mediante la cartografía geológica detallada (unidades y rasgos estructurales) y actualizada sobre la base de control de campo.

Para lo cual, se puede emplear información histórica de la línea base del EIA-d aprobado, la cual permita establecer las características geológicas, tanto local como regional de las diferentes formaciones geológicas que se encuentran en el área de estudio del Proyecto.

Se debe describir la geodinámica externa y sus procesos (determinar los peligros existentes y las zonas de riesgo de desastres).

Se considerará la distribución de las formaciones geológicas reconocidas principalmente por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), en su Carta Geológica Nacional. Se deberá precisar las formaciones estratigráficas, fallas geológicas, principalmente, en función del AID y adjuntar un mapa geológico a escala adecuada, el mismo que deberá estar firmado por el profesional de la especialidad.

6.6.1.7 Geotecnia

En función a las características físicas del área de emplazamiento del Proyecto (geología, sismicidad, hidrogeología, edafología, entre otros) se deberá describir el comportamiento geotécnico del área de estudio en donde se proyecta la construcción de infraestructura. Se deberá precisar la capacidad portante del suelo, granulometría, porcentaje de humedad u otros aspectos que signifiquen riesgos de estabilidad a las estructuras proyectadas.



6.6.1.8 Geomorfología

Comprenderá la clasificación y características geomorfológicas que contemplen la litología superficial, formas y procesos erosivos dominantes. Se debe describir los aspectos geomorfológicos de litoral, estableciendo la variabilidad estacional de playas y línea de costa, procesos erosivos o sedimentarios, etc.

Se debe utilizar información de campo, bibliográfica, interpretación de cartas topográficas y fundamentalmente, imágenes de satélite. Se debe adjuntar un mapa geomorfológico a escala adecuada, el cual estará firmado por el profesional de la especialidad. Asimismo, se debe realizar un análisis de riesgo físico o vulnerabilidad física, identificando las zonas de mayor o menor estabilidad y riesgo físico frente a las obras del Proyecto portuario.

Se puede tomar como referencia el contenido aprobado en el EIA-d, el cual permitirá describir la evolución del relieve y morfología de la zona, y sobre la base de información de terreno, bibliografía, interpretación de cartas topográficas y/o imágenes satelitales.

6.6.1.9 Suelos y capacidad de uso mayor de las tierras

Se caracterizarán los suelos del área de estudio desde la perspectiva edafológica, es decir, considerando sus propiedades físicas, químicas, biológicas y mecánicas en función al papel que desempeña dentro del ecosistema y en potenciales sistemas agrológicos. Para ello, se utilizará información primaria y secundaria, asimismo se describirán las metodologías empleada e interpretación de resultados de la clasificación. Se emplearán los sistemas de clasificación actualizados y validados como Soil Taxonomy (USDA, 2010) y el Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos (D.S. N° 013-2010-AG) o la normativa que la sustituya. El mayor detalle de la clasificación se describirá en el AID (categoría: sub grupo) y en el AII como mínimo la categoría: Orden. Asimismo, precisar los conflictos de uso de suelo y su relación con el Proyecto.

Se describirá la Capacidad de Uso Mayor de las Tierras (CUMT), para el AID y AII, siguiendo las pautas del Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado mediante D.S. N° 017-2009-AG.

Asimismo, se debe presentar los mapas temáticos de uso mayor de los suelos y de uso actual de suelos a escala adecuada (se recomienda 1:25 000 o mayor), que permitan apreciar las características de los suelos y relacionar las actividades del Proyecto con los cambios en el uso del suelo.

Se puede utilizar la información histórica de la línea base del EIA-d, la cual permitirá caracterizar los suelos del área de estudio desde la perspectiva edafológica, es decir, considerando sus propiedades físicas, químicas, biológicas y mecánicas en función al papel que desempeña dentro del ecosistema y en potenciales sistemas agrológicos. Para ello, se emplearán el Sistema de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG).

6.6.1.10 Uso actual del territorio

Se debe describir los usos que se le da a terrenos en la actualidad, es decir, las modalidades de aprovechamiento del recurso del suelo que se viene desarrollando dentro del área de estudio del Proyecto siguiendo las pautas o criterios establecidos en el Sistema de Clasificación de Uso Actual de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI) y se debe elaborar un mapa de uso de la tierra apoyado por imágenes satelitales, orto fotografías, etc.



Se puede utilizar la información de la línea base del EIA-d, la cual debe ser ampliada hacia el área de estudio de la modificación del Proyecto, de forma tal que permita describir los usos que se le da, actualmente, a los terrenos a través de las pautas o criterios establecidos por la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Asimismo, se debe adjuntar un mapa de uso actual de la tierra, el cual debe mostrar la distribución de la población y los distintos usos que se da al territorio, clasificados según una base descriptiva y cualitativa.

6.6.1.11 Calidad de suelos (superficial)

La evaluación de la calidad del suelo se realizará a través del muestreo *in situ*, el análisis de muestras en laboratorio e interpretación de resultados.

Para el muestreo de calidad del suelo, se precisarán los métodos de muestreo, incluyendo los métodos analíticos de los parámetros evaluados; así como, los criterios establecidos para determinar la ubicación de los puntos de muestreo y las áreas de muestreo, tomando como referencia la "Guía para el Muestreo de Suelos" y la "Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos" (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

La distribución de las estaciones o puntos de muestreo considerará, entre otros aspectos, los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al suelo, las actividades a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, vías de acceso y su estado, flujo de carga del puerto, centros poblados, emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del Proyecto pluma de dispersión de emisiones, ruido y sedimentos (según el modelamiento matemático a considerar), accesibilidad a los puntos de muestreo, seguridad del personal y de los equipos de muestreo, entre otros.

Las estaciones o puntos de muestreo serán georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial. Asimismo, se adjuntará los reportes de ensayo del laboratorio, reportes QA/QC de los ensayos realizados, cadenas de custodia y el certificado de acreditación del laboratorio para los métodos analíticos de los parámetros evaluados (INACAL, cuando se encuentre disponible), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos. Asimismo, se debe adjuntar un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala adecuada, firmado por el profesional de la especialidad que incluya la ubicación de los centros poblados, viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación.

Los resultados obtenidos deben ser comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Los parámetros a ser evaluados son: Cianuro libre, Cromo VI, Conductividad, pH, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Sulfuros, Hidrocarburos totales de petróleo, BTEX, metales, PAH's, Pesticidas, PCB's, entre otros. Se justificará la selección de los parámetros que serán evaluados.

6.6.1.12 Hidrología, Hidrografía y Balance Hídrico

Se debe describir y localizar la red hidrográfica de las fuentes que podrían afectarse por el Proyecto e identificar las posibles alteraciones de su régimen natural.

Se debe realizar la delimitación de la cuenca y/o sub-cuenca y/o micro-cuenca hidrográfica existente en el área de estudio del Proyecto. Adicionalmente, se debe



realizar el inventario de las fuentes de agua superficiales (ríos, quebradas, lagunas, etc.), inventario de fuentes de aguas subterráneas (acuíferos) e inventario de infraestructura hidráulica mayor y menor en el área de estudio. Se debe acompañar la descripción anterior con mapas temáticos para visualizar su distribución e interpretación de resultados.

Se deben establecer los patrones de drenaje y usos por parte de los habitantes a nivel regional. Asimismo, se debe incluir el análisis sobre el uso del recurso hídrico, incluyendo fuentes de agua lenticas y loticas, con énfasis en las principales obras de infraestructura hidráulica y los ecosistemas acuáticos. Se debe incluir el inventario de las fuentes de agua superficial que puedan verse afectados por el Proyecto. Asimismo, se debe incluir un inventario de infraestructura hidráulica mayor y menor en el área de estudio.

Tomando en consideración la caracterización de las fuentes superficiales y subterráneas, así como el régimen operativo de las instalaciones portuarias; se debe indicar el caudal y el volumen del consumo de agua en las instalaciones proyectadas (l/s, m³/día m³/año), particularizando las fuentes (superficial o marina) y los usos (muelle multipropósito, amarraderos, pre-parqueo, edificios administrativos, almacenes, patio de contenedores, zona multipropósito, sistema de agua y desagüe, estación de lavado y estación de combustible, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planta Desalinizadora, etc.). De acuerdo a ello, se debe indicar los volúmenes de aguas residuales generadas (l/s, m³/año) precisando su tratamiento y medio de disposición final, precisando los vertimientos o reúsos de aguas residuales tratadas y de ser el caso, la ubicación de los puntos de vertido en el mar (sistema de referencia geográfico - Latitud y Longitud.)

En base a la información anterior, se debe realizar un balance hídrico integral para cada etapa, entre toda la demanda de consumo de agua (doméstica, industrial y de mantenimiento) la oferta hídrica y los efluentes generados en l/s, m³/día, m³/año, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 16: Balance Hídrico

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total (m ³ /año)
Oferta hídrica (m ³ /año)													
Demanda hídrica (m ³ /año)													
Balance hídrico (m ³ /año)													

Nota: Este formato se adaptará a las particularidades del Proyecto.

Se debe adjuntar un mapa hidrológico a escala adecuada, que localice los sitios de construcción de obras y posibles vertimientos.

6.6.1.13 Hidrogeología

Se identificarán las unidades hidrogeológicas y se debe realizar el inventario de puntos de agua que incluya pozos, ojos de agua y manantiales, identificando la unidad geológica, su caracterización fisicoquímica y los caudales de explotación.



Se debe establecer las unidades hidrogeológicas que intervendrán en el Proyecto. Asimismo, se deben identificar aquellas unidades que tengan conexión con fuentes de agua superficiales.

Los estudios hidrogeológicos deben describir el comportamiento de las aguas subterráneas y su relación con cuerpos y/o espejos de aguas cercanos al Proyecto, su distribución y su evolución en el tiempo y espacio; así como, el régimen, rendimiento y conexiones hidráulicas, entre otros aspectos.

Asimismo, se debe evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del Proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames, sustancias tóxicas, entre otros).

6.6.1.14 Unidades Paisajísticas

Se identificarán y describirán cada uno de las diferentes unidades del paisaje existente en el área de estudio, considerando la morfología del terreno (fisiografía, clima, pendiente, etc.) y evaluando su potencial escénico actual y futuro. Considerar la información recopilada en la línea base (Física, Biológica, Socioeconómica y Cultural) como sustento en la conformación de las unidades de paisaje.

El análisis de paisaje incluirá la determinación de las cuencas visuales, considerando los puntos de mayor relevancia de observación (frecuencia de observación) y la descripción de atributos paisajísticos, como fragilidad visual, capacidad de absorción visual y calidad visual. Se deberán incorporar en el análisis, las zonas con potencial turístico (sitios naturales, manifestaciones culturales, folclore, entre otras) y sus actividades relacionadas que podrían verse afectadas.

6.6.1.15 Oceanografía física y dinámica

Se debe desarrollar esta sección en base a los registros de medición de variables oceanográficas del área de estudio. Se utilizarán perfiladores (ADCP) para la caracterización de corrientes y perfiles de salinidad y temperatura. Se justificará la ubicación, número y disposición de los perfiladores teniendo en cuenta la hidrodinámica, relieve litoral, área marítima a evaluar y batimetría (rango y predominancia de profundidades) del área de estudio. El ADCP deberá ser configurado para la medición de ondas largas y cortas. Se justificará el número y tamaño de las celdas de profundidad (*bins*), y la intensidad y frecuencia de haz. El periodo de registro "*in situ*" de cada perfilador deberá ser el mínimo necesario para registrar los cambios estacionales anuales e interanuales en las corrientes marinas (recomendándose un registro continuo de 360 días). Esta información debe ser usada para ajustar la información histórica (30 años) que resulte de la corrida del software de simulación a las condiciones propias del área de estudio. Se debe describir la metodología empleada para la caracterización de cada aspecto oceanográfico, precisando las fuentes de información secundaria a emplear (DICAPI, DHN, SENAMHI, etc.), mediciones *in situ* (sondajes, toma de muestras, etc.), empleo de modelos matemáticos y sus respectivos datos de entrada/condiciones de simulación; entre otros que apliquen de acuerdo con el componente a describir y analizar. Se indicará el área de estudio empleada para cada variable. A continuación, se describe las variables oceanográficas que debe comprender esta sección.

6.6.1.15.1 Corrientes marinas

En este ítem se debe realizar la descripción y análisis de las corrientes superficiales, subsuperficiales y fondo, flujos verticales, determinando su intensidad y dirección complementándose con el estudio del comportamiento de los vientos sobre la interfaz de



las corrientes superficiales. Asimismo, se debe explicar su relación con la circulación de corrientes a gran escala y se analizará la influencia de condiciones de El Niño y No Niño.

Se realizará la caracterización de corrientes locales, ondas atrapadas y de corrientes asociadas al fondo en la zona de intervención.

6.6.1.15.2 Transformación de olas

Se debe describir las características del oleaje relacionando la altura de la ola significativa (HS) y el periodo significativo (Ts) con la velocidad y duración del viento, y la longitud de fetch.

6.6.1.15.3 Régimen medio de oleaje

Se debe realizar la caracterización de la ola típica u ola significativa (altura de la ola, longitud, número de olas al día, celeridad y desplazamiento, amplitud, periodo), generada por la acción de los vientos (fetch) y las mareas, definición de área de generación y propagación del oleaje, inmediata al área de estudio. Se establecerán histogramas y cuadros de ocurrencia y porcentajes, anuales y trimestrales para las olas con altura compuesta, altura del mar de viento y altura de mar de fondo.

6.6.1.15.4 Mareas

Se debe evaluar el nivel medio del mar (referido al nivel medio de bajamares de sicigias ordinarias y la determinación de la Línea de más alta marea), considerando meses lunares y variaciones estacionales; asimismo se debe incluir la elaboración de mareogramas.

6.6.1.15.5 Oceanografía geológica

Se debe describir las características del relieve marino en el área de estudio del Proyecto, la composición física y química de los sedimentos y su interacción con el agua marina.

6.6.1.15.6 Oceanografía física

Se deben realizar los registros de profundidad de temperatura, oxígeno y salinidad, con las cuales se identificarán las distintas masas de agua que se encuentran en la zona, asimismo su identificación debe ser asociada al sistema de corrientes marinas imperantes en el área de evaluación. También se debe incorporar la evaluación de los parámetros: turbidez, transparencia, la evaluación de estos parámetros estará dirigida a una descripción acertada del medio marino y condiciones existentes.

Asimismo, su identificación debe ser asociada al sistema de corrientes marinas imperantes en el área de evaluación.

6.6.1.15.7 Oceanografía química

Se deben realizar los registros de los nutrientes, oxígeno disuelto, clorofila-a y carbono orgánico en la columna de agua para estudiar la relación de estos con la ocurrencia de procesos físicos (afloramientos, masas de agua, mezcla, mareas) y biológicos (sucesión planctónica, mareas rojas, productividad primaria).

6.6.1.15.8 Morfología costera



Se debe describir el comportamiento de vientos, masas de agua, bravesas, afloramientos costeros, terremotos y fallamiento activo del fondo/subfondo marino, tsunamis, movilidad y transporte de sedimentos, estabilidad del lecho marino, fenómeno del niño e historia sísmica u otros que apliquen de acuerdo con las características del área de estudio y del Proyecto.

Se debe considerar la descripción y análisis de los accidentes geográficos (c.) e intervenciones que representen una modificación actual en la línea costera y la geomorfología submarina (muelles, atracaderos, emisores); así como también aspectos de delimitación marítima para su uso como fondeadero, atraque, maniobras, vertimiento de material de dragado, pilotaje, etc.

6.6.1.15.9 Zonas de erosión y sedimentación

Teniendo en cuenta la conformación de un espigón como parte de la MEIA, se debe evaluar los procesos geodinámicos en el fondo marino del área de interés y también en el borde costero potencialmente impactado ubicado al norte del área del Proyecto. Se considerará el modelamiento de dispersión de sedimentos.

6.6.1.15.10 Transporte de Sedimentos

Se debe realizar el cálculo de transporte de sedimentos (arenas, gravas, entre otros) a lo largo de la costa, en el área de estudio del Proyecto, con el fin de evaluar el comportamiento del transporte en condiciones naturales previas al desarrollo de las actividades. La evaluación considerará los puntos críticos del Proyecto, asociados con la ocurrencia y/o probabilidad de re-suspensión de sedimentos.

Se debe considerar presentar los resultados del estudio de perfil costero que viene realizando el Titular desde el primer trimestre del 2015. La información registrada debe servir de herramienta para determinar si existirá algún impacto previsto por la nueva infraestructura portuaria.

Para el caso específico del dragado deberá realizar modelamientos, simulaciones de escenarios de transporte de sedimentos, evaluándose el transporte de sedimentos en la columna de agua y material sedimentado en el fondo del mar.

6.6.1.15.11 Batimetría

Se debe realizar la batimetría en toda el área acuática de estudios, principalmente en los puntos de vertimiento de sedimentos, zonas de tránsito y fondeadero/aparcamiento. Se realizará el levantamiento batimétrico con tecnología multihaz u otra similar, que describa la forma y el contorno del fondo (el relieve submarino) destacando las zonas accidentadas, e identificando las corrientes predominantes, la naturaleza geológica de los fondos.

6.6.1.15.12 Evaluación del medio marino

Se deben describir las características y variables del medio marino, considerando la calidad a través de los parámetros como sólidos suspendidos, pH, sulfuro de hidrógeno, metales trazas en agua y sedimentos, hidrocarburos totales disueltos/dispersos, DBO5, amoníaco, aceites y grasas, coliformes totales y termotolerantes u otros que apliquen de acuerdo con las características actuales del medio y las características del Proyecto.

6.6.1.16 Calidad de agua de mar y sedimentos



6.6.1.16.1 Calidad de agua de mar

Se debe identificar y caracterizar los cuerpos de agua al interior del área de estudio del Proyecto. La evaluación de la calidad de agua de mar comprenderá el muestreo "in situ" en el área de estudio del Proyecto.

Asimismo, se determinará la categoría del cuerpo de agua según la normativa relacionada a la clasificación de los cuerpos de agua emitida por la Autoridad Nacional del Agua (R.J. N° 056-2018-ANA) y se establecerá con el debido sustento técnico los parámetros a evaluar de acuerdo con la normatividad vigente para los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM). Además, se realizará el cálculo del Índice de Calidad de Agua Marina (ICAM).

Se debe considerar y precisar la metodología de muestreo (tomando en cuenta lo indicado en el "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", aprobado por R.J. N° 010-2016-ANA, o la norma que la sustituya), equipos de muestreo (multiparámetros y botella Niskin) y métodos analíticos de los parámetros evaluados, así como los criterios establecidos para determinar el número de estaciones o puntos y las áreas de muestreo.

La distribución de las estaciones o puntos de muestreo debe considerar según corresponda, entre otros aspectos, los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al ambiente, las actividades a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, vías de acceso y su estado, flujo de carga del puerto, centros poblados, emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del Proyecto, accesibilidad a los puntos de muestreo, seguridad del personal y de los equipos de muestreo, entre otros.

Las estaciones o puntos de muestreo deberán ser georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial. Su representatividad temporal deberá sustentarse en función a la estacionalidad del área de estudio, mediante el estudio de las variables oceanográficas, histogramas de temperatura, humedad relativa y precipitación. Asimismo, se deberá adjuntar los reportes de ensayo del laboratorio, sus correspondientes cadenas de custodia y el certificado de acreditación del laboratorio para los métodos analíticos de los parámetros evaluados (INACAL, cuando se encuentre disponible), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos, informes de ensayo, reportes QA/QC de los ensayos realizados, así como control de calidad de los resultados (muestras duplicadas, blancos de comparación, concentraciones totales vs. disueltas).

Para el análisis de los parámetros de metales en la calidad de agua de mar se deberá eliminar la interferencia por efectos de la salinidad del agua.

Asimismo, se deberá adjuntar un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala adecuada, firmado por el profesional de la especialidad.

Por otro lado, se puede emplear de manera complementaria información histórica de la línea base del EIA-d aprobado, cuyo muestreo fue efectuado en febrero del 2013 (época de verano), considerándose la toma de muestra a tres (03) niveles de la columna de agua en aquellas estaciones con profundidades mayores a diez metros; en dos (02) niveles de la columna de agua en estaciones con profundidades menores a diez metros y a nivel superficial en estaciones con profundidades menores a cinco metros. Además, se incluirá los resultados de los monitoreos ejecutados desde septiembre 2017 como parte de los compromisos ambientales asumidos por TPCH en el EIA-d aprobado.



6.6.1.16.2 Calidad de sedimentos

La evaluación de la calidad de sedimentos comprenderá el muestreo in situ en el área de estudio del Proyecto.

Las estaciones de muestreo se ubicarán en los mismos puntos empleados para la evaluación de calidad de agua e hidrobiología, en caso de no ser posible se deberá brindar el sustento correspondiente; asimismo, los resultados de los parámetros evaluados se compararán con estándares internacionales reconocidos.

Se debe considerar y precisar los métodos y equipos de muestreo y métodos analíticos de los parámetros evaluados, así como los criterios establecidos para determinar el número de estaciones o puntos y las áreas de muestreo. La distribución de las estaciones o puntos de muestreo debe considerar según corresponda, entre otros aspectos, los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al ambiente, las actividades a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto, vías de acceso y su estado, flujo de carga del puerto, centros poblados, emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del Proyecto, pluma de dispersión de sedimentos (según el modelamiento matemático considerado), accesibilidad a los puntos de muestreo, seguridad del personal y de los equipos de muestreo, entre otros.

Las estaciones o puntos de muestreo deberán ser georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial. Su representatividad temporal deberá sustentarse en función a la estacionalidad del área de estudio, mediante el estudio de las variables oceanográficas, histogramas de temperatura, humedad relativa y precipitación. Asimismo, para todos los componentes analizados, se deberá adjuntar los reportes de ensayo del laboratorio, sus correspondientes cadenas de custodia y el certificado de acreditación del laboratorio para los métodos analíticos de los parámetros evaluados (INACAL, cuando se encuentre disponible), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos, informes de ensayo, reportes QA/QC de los ensayos realizados. Asimismo, se deberá adjuntar un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala adecuada, firmado por el profesional de la especialidad.

Por otro lado, se puede emplear de forma complementaria información histórica de la línea base del EIA-d aprobado, cuyo muestreo fue efectuado en febrero del 2013 (época de verano), donde se evaluaron catorce (14) estaciones de muestreo. Los parámetros de calidad de sedimentos que fueron considerados para la caracterización del medio son: textura, sulfuros, pH, aceites y grasas, materia orgánica, carbón orgánico total (COT), barrido de metales, hidrocarburos aromáticos y BTEX. Además, como los resultados de los monitoreos ejecutados desde septiembre 2017 como parte de los compromisos ambientales asumidos por TPCH. Asimismo, se incluirá el análisis de compatibilidad ambiental del Depósito de Material Dragado (DMD) respecto a la calidad del material a verter realizado como parte de la elaboración de la línea base del EIA-d aprobado.

6.6.1.17 Síntesis de la Línea Base Física

Esta sección integrará de una manera analítica los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio físico del área del Proyecto portuario.

Se deberá considerar en el análisis alguno de los factores críticos como por ejemplo el potencial de erosión, sismicidad, estabilidad física y vulnerabilidad ante fenómenos naturales. Una caracterización igualmente integrada se deberá incorporar también para la ubicación de las instalaciones auxiliares del Proyecto portuario.



6.6.2 Medio Biológico

La línea base biológica debe describir las características cualitativas y cuantitativas actuales de los diferentes componentes del medio biológico dentro del área de estudio del Proyecto. Se debe revisar la bibliografía referente a ecosistemas frágiles, a fin de identificar este tipo de ecosistema en el área de estudio. En caso sea necesario, se realizará la descripción del mismo, empleando referencias validadas por entidades nacionales y/o internacionales reconocidas.

Se debe realizar una caracterización del humedal Santa Rosa para los componentes de flora y fauna terrestre, el cual se ubica en el área de estudio del Proyecto.

Los transectos, estaciones y puntos de muestreo deberán estar debidamente justificados y georreferenciados en el estudio mediante coordenadas UTM, Datum WGS-84 y plasmados en mapas, que incluirán la escala y sistema de coordenadas. El esfuerzo de muestreo a emplear durante la evaluación deberá ser representativo en relación con los ecosistemas acuáticos y terrestres (tipos de cobertura vegetal) presentes en el área de estudio del Proyecto. La ubicación de las estaciones permitirá evaluar los impactos ambientales como consecuencia del desarrollo del Proyecto. Posteriormente se determinará la necesidad de que dichos puntos puedan ser utilizados para la ejecución del Programa de Monitoreo Ambiental.

6.6.2.1 Metodología

La metodología empleada durante el levantamiento de la Línea Base para la elaboración del MEIA-d se precisará, reflejando el esfuerzo de evaluación efectuado durante el trabajo de campo; así mismo se debe indicar el análisis de documentos e información secundaria, los cuales contarán con las referencias correspondientes, que resulte pertinente por cada uno de los componentes del medio biológico evaluado. Asimismo, se puede considerar como información histórica los resultados del Programa de Monitoreo Ambiental del EIA-d aprobado.

Las metodologías a utilizarse deben estar enmarcadas a lo establecido en la Guía de Inventario de la Flora y Vegetación elaborada por el MINAM y aprobada mediante Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM y en la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre, aprobada mediante R.M. N° 057-2015-MINAM.

Asimismo, se deben describir las actividades desarrolladas durante la etapa de gabinete; y, para el caso de la evaluación de campo se debe detallar las fechas de evaluación de los componentes correspondientes y el procedimiento de recolección, procesamiento y análisis de información luego de la evaluación. La evaluación debe considerar la estacionalidad, por lo que se realizará en las temporadas de verano e invierno.

Asimismo, se debe mencionar el número y fecha de emisión de las siguientes autorizaciones (Ley 27446, Artículo 8) obtenidas previamente al trabajo de campo para la Línea Base biológica:

- Autorización para realizar estudios del patrimonio (forestal y de fauna silvestre) en el marco del instrumento de gestión ambiental, emitida por el SERFOR⁸.
- Autorización para ejecutar investigación pesquera con o sin extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos sin valor comercial, emitida por PRODUCE⁹.

⁸ Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
⁹ Ministerio de la Producción.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



6.6.2.2 Flora silvestre

De acuerdo con lo indicado en la Guía de Inventario de la Flora y Vegetación¹⁰, se debe caracterizar este componente utilizando la metodología para inventario y análisis de datos correspondiente en el área de estudio del Proyecto. Las especies registradas se determinarán hasta el nivel sistemático más preciso y se presentarán de acuerdo al orden taxonómico.

Para el levantamiento de información primaria y su complemento con información secundaria, se deberá:

- Las estaciones de muestreo deberán estar debidamente justificadas y señalados en el estudio mediante coordenadas UTM Datum WGS-84 y plasmados en un mapa, el cual incluirá la escala, sistema de coordenadas y los componentes principales y secundarios del Proyecto.
- Presentar la lista de especies de flora registrada de acuerdo al orden taxonómico.
- Realizar una evaluación cuantitativa de la flora y vegetación, describiendo en base a los resultados obtenidos, los siguientes parámetros: abundancia, frecuencia y fenología.
- Se analizará la diversidad alfa: riqueza específica y medición de la estructura mediante los índices de equidad (índice de Shannon Wiener y equidad de Pielou) y el índice de dominancia (índice de Simpson).
- Se analizará la diversidad beta utilizando matrices de abundancia y empleando índices de similitud en relación a los tipos de cobertura vegetal. Ello se realizará considerando el factor estacional.
- Realizar la evaluación cuantitativa del estrato arbóreo (de corresponder), arbustivo, herbáceo y otros de importancia en el medio ambiente, de acuerdo al contexto del Proyecto.
- Identificar la presencia de especies en estado de amenaza y endémicas, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en consideración legislaciones nacionales (D.S. N° 043-2006-AG o actualizaciones) e internacionales (La lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturales – UICN y los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna silvestre – CITES).
- Identificar las especies de uso local (y sus potencialidades), que los pobladores y/o comunidades de la zona utilizan para su aprovechamiento (medicina, alimentación, artesanías u otros).
- Identificar y presentar en un mapa los tipos de cobertura vegetal¹¹ en el área de estudio. Se incluirá la ubicación georreferenciada de los puntos de muestreo a escala adecuada, así como un mapa de ecosistemas sensibles.
- Depositar el material colectado durante la evaluación de campo en instituciones competentes (herbarios) reconocidas a nivel nacional para el almacenamiento de material biológico.
- En caso se realice el reporte de nuevas especies no registradas previamente en la zona, que se descubran producto del levantamiento de información, se realizará la debida caracterización en el estudio.
- Justificar el diseño de muestreo y monitoreo de la flora, la forma de la unidad de muestreo a utilizar. Asimismo, aplicar un índice de esfuerzo de muestreo para obtener datos significativos de la estructura y composición de la flora silvestre.

¹⁰ Aprobada mediante Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM

¹¹ Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM,2015)



- Presentar la información cuantitativa recogida en campo y un panel fotográfico.

6.6.2.3 Fauna silvestre

Todas las especies deberán seguir un orden de clasificación, hasta el nivel taxonómico más preciso (género y/o especie). Asimismo, los nombres científicos deberán cumplir con la nomenclatura binomial reconocida internacionalmente.

Las estaciones de muestreo deberán estar debidamente justificadas, georreferenciadas mediante coordenadas UTM Datum WGS-84 y plasmados en un mapa, el cual incluirá la escala, y los componentes principales y secundarios del Proyecto. Asimismo, con base en la información obtenida se plantea lo siguiente:

- Caracterizar la composición de los principales grupos faunísticos por tipos de cobertura vegetal, haciendo análisis en aquellos que son vulnerables por pérdida de hábitat, categorías de amenaza, endémica, entre otras.
- Presentar resultados de la evaluación cuantitativa de la fauna, describiendo los siguientes parámetros: riqueza, abundancia y frecuencia; analizar e interpretar la similaridad en relación con los tipos de cobertura vegetal y el factor estacional.
- Realizar un cálculo del índice de ocurrencia para mamíferos mayores.
- Calcular las curvas de acumulación de especies, aplicando de preferencia, la ecuación de Clench, con el objetivo de determinar si el esfuerzo de muestreo será suficiente para registrar las especies existentes en un lugar.
- Realizar un análisis de diversidad alfa: riqueza específica (función de acumulación) y medición de la estructura mediante los índices de equidad (Índice de Shannon Wiener y equidad de Pielou) y el índice de dominancia (Índice de Simpson) e Índice de Sanders. Se deberá justificar la utilidad de estos índices, pudiéndose proponer otros reconocidos siempre que se demuestre su utilidad.
- Realizar el análisis de la diversidad beta, mediante el análisis del índice de similitud (basado en las abundancias) respecto a los hábitats y abundancia de las especies.
- Se realizará un análisis comunitario mediante análisis de clasificación (dendrograma), ordenación (nMDS, ACP) y similitud (ANOSIM).
- Identificar los lugares de importancia ecológica como sitios de anidación, migración, desplazamiento, descanso, hábitats críticos, entre otros. Plasmar en un mapa dichas zonas de importancia y superponer los componentes principales y secundarios del Proyecto.
- Identificar la presencia de especies claves, endémicas, migratorias, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por la autoridad competente nacional en conservación de los recursos naturales (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), la UICN, la CITES y la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).
- Identificar las especies de uso local, y sus potencialidades (medicina, alimentación, artesanías u otros).
- Describir las principales cadenas tróficas, fuentes naturales de alimentación y rutas migratorias de las especies más representativas. Así mismo, reportar las nuevas especies que se descubran en el desarrollo de los estudios.
- Determinar en cada uno de los tipos de cobertura vegetal definidas, las interacciones existentes ya sea como refugio, alimento, hábitat, corredores de migración, sitios de concentración estacional y distribución espacial.
- Las muestras colectadas deberán ser depositadas en centros de depósito registrados por la autoridad competente.
- Presentar la información cuantitativa recogida en campo y un panel fotográfico.



Como parte del levantamiento de información primaria de las comunidades de fauna silvestre se detalla las siguientes metodologías por comunidad:

A. Ornifofauna

Para la clasificación de especies, los nombres científicos y nombres comunes, serán los propuestos por la SACC (South American Classification Committee) (Remsen et al., 2018)¹² que es la entidad rectora oficial encargada de la estandarización de la nomenclatura y ordenamiento usado para las aves de Sudamérica; del mismo modo, se empleará también la Lista de Aves de Perú según Plenge (2018). Para la identificación de las especies in situ, se emplearán las siguientes referencias: Harrison (1983, 1987), Martínez & González (2004), Onley & Scofield (2007), Hayman et al. (1986), Clements y Shany (2001), Harrison (2003), y Schulenberg et al. (2007).

Se deben determinar las distancias del Proyecto respecto a Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs) y Áreas de Endemismo de Aves (EBAs). En caso, de que dichas áreas se superpongan al área de estudio del Proyecto, se realizará la caracterización respectiva y se tomarán las medidas de manejo ambiental correspondientes.

• Ornitofauna marina

Se debe aplicar el método de transecto de línea (Sutherland 1996¹³; Camphuysen et al. 2004¹⁴) a una velocidad de navegación de 2 a 3 nudos, en el que se contará el número de aves registradas a ambos lados de la línea central hasta una distancia de 500 m (Jahncke et al. 1998¹⁵, Figueroa & Suazo 2012¹⁶). Cada transecto tendrá una longitud de aproximadamente 2 millas náuticas, con un ángulo de visión de 180°.

Se excluirán las aves seguidoras que son aquellas que permanecen sobrevolando la popa del barco durante buena parte del censo y que pueden inducir a errores en los cálculos finales (Montalti & Orgeira 1998¹⁷). Con un GPS se georreferenciarán los avistamientos de especies raras o en estado de amenaza.

• Ornitofauna terrestre

Para la caracterización se debe utilizar la metodología de conteo de puntos o puntos fijos de observación (Ralph et al. 1993¹⁸; Bibby et al. 2000¹⁹) para ecosistema desértico con parches de vegetación. Consiste en el conteo de aves mediante observación directa

¹² Remsen, J. V., Jr., J. I. Areta, C. D. Cadena, S. Claramunt, A. Jaramillo, J. F. Pacheco, M. B. Robbins, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. Version [julio, 2018]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>

¹³ Sutherland, W. (1996). *Ecological Census Techniques: a handbook*. Cambridge University Press. Cambridge. UK.

¹⁴ Camphuysen, C.J., Fox, T., Leopold, M., & Petersen, K. (2004). *Towards standardised seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the U.K. A Comparison of Ship and Aerial Sampling Methods for Marine Birds, and Their Applicability to Offshore Wind Farm Assessments*. Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee. Report commissioned for COWRIE.

¹⁵ Jahncke, J., Ayala, L. & Mendoza, C., (1998). *Abundancia relativa y distribución de aves marinas frente a la costa peruana y su relación con la abundancia de anchoveta Crucero BIC Humboldt 9808-09 de Piura a Lima. Informe del Instituto del Mar del Perú*, 141, 85-95.

¹⁶ Figueroa J & Suazo E. (2012) *Distribución de las aves marinas frente a la costa norte-centro del Perú en el invierno de 2010 y su interacción potencial con la pesquería*. *The Biologist (Perú)*, 10, 41-71.

¹⁷ Montalti, D., & J. L. Orgeira. 1998. *Distribución de aves marinas en la costa patagónica argentina*. *Ornitol. Neotrop.* 9: 193–199.

¹⁸ Ralph, C., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T., Desante, D., (1993). *Handbook of field methods for monitoring landbirds*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144-www. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture; 41 p.

¹⁹ Bibby, C., Burgess N., Hill D. y Mustoe S. (2000). *Bird Census Technique, (2nd ed.)*. Londres: Academic Press.



en 10 puntos de conteo a lo largo de un transecto de 2 km, en cada punto de evaluación. En cada punto se registrará las aves observadas durante 10 minutos dentro de un radio de observación de 50 m. Los registros se realizaron en horas de mayor actividad, entre las 05:00 y 11:30 h.

Para las aves costeras y en zonas desérticas, se aplicará la metodología de transecto de línea a pie a velocidad constante de 1 km/h (Sutherland 1996; Bibby et al. 2000), en donde se contará el número de aves que se encontrará en la línea de costa hasta una distancia no mayor de 50 m.

B. Mastofauna

• Mastofauna marina

Para la caracterización de la mastofauna marina se empleará la metodología de transecto lineal (Buckland *et al.* 2001²⁰, y Buckland 2002), a una velocidad de navegación de 2 a 3 nudos. Cada avistamiento incluirá la hora, así como una detallada descripción del individuo o grupo que se registre. La determinación de la especie se acompañará con la descripción de las principales características físicas externas, fotografías y una explicación del comportamiento observado. Se utilizarán guías de identificación (Jefferson *et al.* 1993²¹; Carwardine 2002²²; Reeves *et al.* 2002²³; Bastidas *et al.* 2007²⁴; Reyes 2010) como material de consulta para la determinación de especies.

Adicionalmente, en tierra se realizarán recorridos por la orilla buscando restos de especies varadas o que hayan sufrido interacción con la pesca artesanal, a fin de complementar el listado de mamíferos marinos que frecuentan el área y llevar un registro de las interacciones con la pesca artesanal.

Para la clasificación taxonómica se seguirá lo indicado por la Sociedad de Mamíferos Marinos²⁵.

• Mastofauna terrestre

El registro de mamíferos, tanto mayores, medianos como menores se realizará de acuerdo a los métodos y esfuerzos de muestreo sugeridos en la guía de inventario de la fauna silvestre, aprobado por el D.S. N° 057-2015-MINAM.

C. Herpetofauna

• Herpetofauna marina

Para la evaluación de herpetofauna marina se empleará el método de transecto de línea (Sutherland 1996, Camphuysen et al. 2004), a una velocidad de navegación de 2 a 3

²⁰ Buckland, S.; Anderson, D.; Burnham, K.; Laake, J.; Borchers, D. y Thomas, L. (2001). *Introduction to distance sampling*. Oxford University Press, Londres, Reino Unido.

²¹ Jefferson TA, Leatherwood S, Webber MA (1993) *FAO Species identification guide. Marine mammals of the world*. UNEP/FAO, Rome, 320 pp.

²² Carwardine, M. (2000). *Whales Dolphins and Porpoises*. Smithsonian's handbook.

²³ Reeves, R.R., Stewart, B.S., Clapham, P.J. and Powell, J.A. 2002. *Guide to Marine Mammals of the World*. National Audobon Society/Alfred A. Knopf, Inc., New York. 528pp.

²⁴ Bastida, R.; Rodríguez, D.; Secchi, E. y Da Silva, V. (2007). *Mamíferos Acuáticos. Sudamérica. Antártida*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires

²⁵ <https://www.marinemammalscience.org/species-information/list-of-marine-mammal-species-subspecies/>



nudos, la ubicación de dichos transectos así como el esfuerzo de muestreo a emplear serán descritos y justificados de acuerdo a bibliografía especializada.

• *Herpetofauna terrestre*

Para el registro de herpetofauna costero o terrestre se empleará el método de encuentros visuales (VES: Visual Encounter Survey) (Heyer et al 1994²⁶). Este método de encuentros visuales consiste en la búsqueda de anfibios y reptiles en lugares potenciales de refugio o actividad; cada búsqueda se dará dentro de un tipo de hábitat a una distancia no menor de 50 m y por el mismo intervalo de tiempo (Jaeger, 1994; Manzanilla & Péfaur, 2000). En cada transecto, se registrará los siguientes datos: hora de inicio y de final, coordenadas geográficas de inicio y final de cada transecto, condiciones ambientales, especie, número de individuos y tipo de hábitat.

6.6.2.4 Comunidades marinas y recursos hidrobiológicos

Para la caracterización del ecosistema marino presente en el área de estudio del Proyecto se identificará con base en información primaria o secundaria (en caso de ser necesario la información histórica del Programa de Monitoreo Ambiental del EIA-d aprobado), de la biota asociada al medio marino desde el punto de vista ecológico y económico. Para el levantamiento de la información de las comunidades se considerará lo siguiente:

- La caracterización de la composición y estructura de las comunidades se realizará en base al levantamiento de información primaria, mediante muestreos del plancton (zooplancton y fitoplancton), necton, y bentos (intermareal y submareal de fondo blando y duro). El análisis del fitoplancton deberá considerar la abundancia por estratos de profundidad, así como en la columna de agua (abundancia integrada). Respecto a los recursos hidrobiológicos, se pondrá especial atención a las macroalgas, macroinvertebrados bentónicos (moluscos, crustáceos, equinodermos) y peces.
- Identificar hábitats críticos de especies marinas, así como zonas de reproducción, alevinaje, desove, zonas de pesca, etc.
- Los puntos o estaciones de evaluación serán distribuidos en relación con los estratos de profundidad. El número de estaciones y replicas deberá obedecer a la extensión o amplitud de dicho estrato. Las estaciones deberán alinearse en transectos marinos perpendiculares a la línea de orilla, facilitando la caracterización de las comunidades marinas con marcada zonificación en profundidad.
- Describir los criterios de ubicación de las estaciones de muestreo, incluyendo entre estos, la ubicación de los componentes principales y secundarios del Proyecto, zonas de sensibilidad biológica, zonas de aprovechamiento de recursos hidrobiológicos, entre otros.
- De ser el caso, se realizará esfuerzo de muestreo adicional para la caracterización de la zona donde pueda ocurrir algún tipo de vertimiento, para lo cual deberá considerar todas las comunidades marinas indicadas en el presente ítem (plancton, necton y bentos).
- Las estaciones de evaluación serán georreferenciadas (UTM WGS84 Zona 18), adjuntando un mapa donde se presenten las estaciones de muestreo, hábitats críticos, zonas de sensibilidad biológica, así como mapas y planos de los componentes principales y secundarios del Proyecto. Las estaciones de muestreo deberán estar relacionadas con los puntos de evaluación de calidad y sedimento.
- Se analizará y justificará el esfuerzo de muestreo empleado para cada comunidad marina evaluada, así como la metodología de evaluación y de colecta.

²⁶ Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.-A.C., & M.S. Foster, (eds.) 1994. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. Washington & London, Smithsonian Institution Press, 364 pp.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



- Adjuntar resultados de laboratorio y presentar la respectiva interpretación de datos.
- Identificar especies indicadoras de la calidad ambiental.
- Se realizará el inventario de las especies que conforman las comunidades acuáticas del área de influencia del Proyecto, empleando nomenclatura científica al nivel taxonómico más específico (género y especie).
- Respecto al necton o especies tácticas, se analizarán sus diferentes hábitats, su distribución espacial y temporal, así como interrelaciones con otros ecosistemas y subsistemas (antrópicos y bióticos).
- Se identificarán las especies de interés socioeconómico (recursos hidrobiológicos), cuantificando su productividad y zonas de aprovechamiento.
- Se determinará la presencia de especies endémicas, especies en veda y especies presentes en listas de categoría de amenaza (nacional e internacional).
- Se identificará las principales cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de las especies acuáticas más representativas cercanas al Proyecto. En el caso de las especies marinas migratorias, se indicarán las posibles rutas y temporadas de migración y áreas de reproducción en el área de influencia del Proyecto.
- La determinación taxonómica de las especies colectadas se realizará en instituciones competentes reconocidas a nivel nacional y/o laboratorios debidamente acreditados ante INACAL.
- En caso se realice el reporte de nuevas especies no registradas previamente en la zona, que se descubran producto del levantamiento de información, se realizará la debida caracterización en el estudio.

Para la evaluación de los resultados de la caracterización biológica, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En base a los resultados obtenidos, se calculará las curvas de acumulación de especies, para lo que se recomienda aplicar la ecuación de Clench, con el objetivo de determinar si el esfuerzo de muestreo será suficiente para registrar las especies existentes en un lugar.
- Se analizará la diversidad alfa, considerando lo siguiente:
 - Riqueza específica
 - Densidad
 - Abundancia
 - Biomasa.
 - Índices de equidad (Shannon-Wienier Pielou) y dominancia (Simpson).
- Se evaluará la diversidad beta mediante análisis comunitarios de clasificación (dendrograma), ordenación (nMDS, ACP) y similitud (ANOSIM).

Como parte del levantamiento de información se detalla la siguiente metodología por cada comunidad marina y la determinación de la presencia de metales pesados en organismos marinos:

A. Plancton

Se muestreará el fitoplancton y zooplancton en la columna de agua, considerando lo siguiente:

- Fitoplancton: Se recomienda muestrear mediante el arrastre superficial con una red de 75 micras de apertura de malla a una velocidad aproximada de 3 nudos.
- Para la evaluación cuantitativa de fitoplancton en fondo y media agua, se muestreará con una botella Niskin, filtradas en red de 75 micras de apertura de malla. Expresar los resultados en número de células/m³.
- Zooplancton: Se recomienda el muestreo de arrastre superficial con una red de zooplancton WP2 de 300 micrómetros, por 5 min a una velocidad aproximada de



3 nudos. Dicha red deberá contener un flujómetro a fin de medir el volumen de agua filtrada a través de la red. Expresar los resultados en número de organismos/m³.

- En cada estación de plancton se obtendrán muestras cuantitativas de superficie, fondo y media agua (excepto en las menores a 5 metros). Cuando las profundidades excedan los 50 m, se deberá considerar un número de muestras que refleje la composición del plancton en la columna de agua.

B. Bentos

La evaluación de los organismos de bentos se realizará en ambientes de la zona intermareal y submareal, tanto para fondo duro como para fondo blando en toda la extensión del área de estudio propuesta. Los equipos para la obtención de muestras deberán cumplir estrictamente con las normas técnicas de diseño y operatividad. La obtención de muestras mediante buceo semiautónomo deberá considerar como mínimo dos investigadores (buzos) científicos acreditados para realizar actividades de investigación submarina.

• Zona intermareal

Playa arenosa: Se colectará las muestras usando un tubo muestreador Penchazadeth, siguiendo el esquema de zonificación de Salvat (1964)²⁷, con tres replicas respectivas para cada estación y definiendo previamente las zonas (secado, retención, resurgencia y saturación). El transecto se situará perpendicular a la orilla atravesando las 4 zonas. Las estaciones se ubicarán en cada zona equidistante entre sí. El número de transectos deberá ser representativo a la extensión del litoral arenoso.

Orilla rocosa: Se seguirán los lineamientos de zonación establecidos por Paredes (1974)²⁸, con tres replicas respectivas para cada estación y subdivisión (franja supralitoral, zona mediolitoral y franja infralitoral). La colecta de organismos se empleará un método delimitando un área con un marco cuadrado de 25 cm x 25 cm, donde los organismos serán removidos mediante una espátula o barreta.

• Zona submareal

Fondo blando

El muestreo de organismos bentónicos de fondo blando no consolidado como limo o fango se realizará por dragado, empleando la Draga van Veen. Para sustratos de conchuela o mixto, se realizará mediante buceo semiautónomo (buzo científico certificado), para la colecta de organismos se empleará un marco cuadrado de 25 x 25 cm en el área delimitada, los organismos serán removidos y colocados en bolsas tamiz de nital de 500 um.

Fondo duro

Se colectarán muestras de fondo duro empleando la metodología de NAGISA (Iken & Konar, 2004), en estratos de profundidades cada 5 m. El número de réplicas será

²⁷ Salvat, M. (1964). *Les conditions hydrodynamiques interstitielles des sédiments meubles intertidaux et la répartition verticale de la faune endogée*. *Comptes Rendus Acad. Sciences Paris*, v. 259, p. 1576-1579 pp

²⁸ Paredes, C. (1974). *El modelo de zonación en la orilla rocosa del departamento de Lima*. *Rev. Per. Biología*, 1(2), 168-191.



establecido mediante estudio piloto o información secundaria, a fin de asegurar su representatividad, para cada estación de muestreo.

C. Macroalgas

Para la comunidad de macroalgas, a nivel de la zona intermareal y submareal, se evaluará las algas verdes (Chlorophyta), algas rojas (Rhodophyta) así como las algas pardas (Phaeophyta). Este muestreo seguirá los lineamientos de Iken & Konar (2003)²⁹.

D. Necton

La comunidad de necton se evaluará mediante evaluación visual y pesa experimental. La evaluación visual se deberá realizar empleando la metodología de Falcón *et al* (1996), que consiste en la observación directa de peces por un buzo científico certificado, durante un intervalo de tiempo a lo largo de cada veril de profundidad en cada estación de muestreo asociada al litoral. Las evaluaciones se realizarán considerando los diferentes estratos de profundidad. El esfuerzo de muestreo deberá ser justificado.

La evaluación de pesca experimental en embarcación se realizará mediante el uso de redes de enmalle tipo cortina y trasmallo de diferentes tamaños de abertura de malla, se realizarán muestreos estratificados en la columna de agua. Esta metodología se realizará tanto hacia el norte como al sur, así como frente al mismo lugar donde se ubica el Proyecto, con la finalidad de cubrir el mayor espacio marino. De acuerdo con la profundidad a la que sean tendidas las redes se emplearán redes de superficie, media agua y fondo para captar el mayor número de especies.

E. Determinación de la presencia de metales pesados en organismos marinos

Se considerará la evaluación de la concentración de metales pesados asociados al tejido de especies hidrobiológicas. Para esta evaluación se colectará especímenes en base a tres criterios: (1) ubicación de estaciones según el sentido de ingreso de la corriente en la bahía Chancay, (2) elección de especies de importancia comercial y (3) elección de especies de importancia ecológica, especialmente las relacionadas al sistema bentónico (invertebrados, algas y peces). Estos organismos se encuentran en constante contacto con el fondo marino y, por lo tanto, presentan estrecha relación con la fijación de metales pesados.

Las muestras colectadas son preservadas en cadena de frío para ser procesadas mediante barrido completo de metales ICP-MS.

Las muestras serán analizadas en laboratorios acreditados a nivel internacional para cada analito.

6.6.2.5 Áreas Naturales Protegidas

Se identificará Áreas Naturales Protegidas y su Zona de Amortiguamiento, dentro o cercano al área de estudio del Proyecto, así mismo, alguna área de importancia ecológica como Áreas Importantes para las Aves y la Biodiversidad (IBAs) o humedales. En caso se identifique un Área Natural Protegida o área de importancia ecológica, se desarrollará el análisis de amenazas respectivo, en función a su vulnerabilidad frente a las actividades del Proyecto de infraestructura portuaria.

²⁹ Katrin Iken & Brenda Konar. 2003. *Natural geography in nearshore areas (NaGISA): The nearshore component of the census of marine life. Gayana 67(2): 153-160.*



6.6.2.6 Ecosistemas frágiles

Se identificará y caracterizarán a los ecosistemas frágiles que pudieran hallarse en el área de estudio, su identificación se realizará considerando los servicios ecosistémicos que brindan, así como la composición de las comunidades de flora y fauna silvestre que presenten.³⁰

En caso se verifiquen impactos directos o indirectos sobre ecosistemas frágiles, se deberá considerar su caracterización, teniendo en cuenta lo aplicado al levantamiento de información para la línea base biológica desarrollado en el numeral 6.2.; y que dicha información recoja insumos para establecer atributos sobre los procesos y funciones ecológicas del ecosistema abordado.

6.6.2.7 Servicios ecosistémicos

Se deberá identificar y analizar los servicios ecosistémicos de regulación, aprovisionamiento, soporte y cultural que son suministrados por los ecosistemas naturales presentes en el AI, en base a lo establecido en el D.S. N° 009-2016-MINAM³¹ y el artículo 26 del D.S. N° 005-2016-MINAM³². Asimismo, se describirá la dependencia de las poblaciones locales de los servicios ecosistémicos identificados, los impactos del Proyecto sobre los mismos y si el Proyecto aprovecha dichos servicios.

6.6.2.8 Factores de amenaza

Se realizará la identificación y descripción de los factores o aspectos que amenazan la conservación de los hábitats o ecosistemas identificados.

6.6.2.9 Síntesis de la Línea Base Biológica

Esta sección integrará de una manera analítica los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio biológico (terrestre y acuático) sector a sector, a lo largo del tramo del Proyecto. Este acápite, incluirá el análisis de la sensibilidad biológica determinado para las áreas más sensibles o críticas de acuerdo a la información evaluada, las cuales serán consideradas al establecer los impactos y medidas correspondientes.

6.6.2.10 Inventario de usos de recursos

Se identificará, en caso existiera, fuentes naturales de recursos, potenciales usuarios y conflictos identificados por el uso de los mismos.

6.6.3 Medio Socioeconómico y Cultural

6.6.3.1 Enfoque

El análisis socioeconómico y cultural será actualizado de manera integral, tomando en cuenta los diferentes estratos socioeconómicos que existen en el área de estudio del Proyecto. Estos serán abordados desde un enfoque participativo, de género e intercultural.

³⁰ Ley 28611. Ley General del Ambiente. Art. 99. "De los ecosistemas frágiles. (...) 99.2. Los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos".

³¹ D.S. N° 009-2016-MINAM. Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos

³² Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM. Artículo 26. Enfoque ecosistémico y manejo adaptativo.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



6.6.3.2 Metodología

- Para la elaboración de la Línea de Base Socioeconómica y Cultural, se hará uso de fuentes de información primaria (trabajo de campo) y secundaria. En este último caso, se utilizarán fuentes de información con una antigüedad no mayor de cinco Para la elaboración de la Línea de Base Socioeconómica y Cultural, se hará uso de fuentes de información primaria (trabajo de campo) y secundaria. En este último caso, se utilizarán fuentes de información con una antigüedad no mayor de cinco (05) años.
- La metodología deberá combinar el trabajo de campo con el análisis documental. La metodología deberá combinar el trabajo de campo con el análisis documental.
- Evidentemente, la metodología a aplicar recaerá sobre el objeto de estudio que compete a la Línea de Base Social, y que está conformada por las unidades poblacionales que viven en el área de estudio.
- En caso de que existan propietarios y/o poseionarios de predios directamente afectados por el Proyecto, será de carácter obligatorio la elaboración de un censo para dichos afectados y un diagnóstico socioeconómico de este grupo.
- Mediante un cuadro se indicará las localidades, centros poblados, asentamientos humanos, agrupaciones de viviendas, etc. que se encuentra en el área de estudio.
- Para la caracterización del Área de Influencia Social Directa (AISD), se empleará información primaria, para ello, será necesario identificar el universo de la población. En el AISD, las herramientas serán cuantitativas (aplicación de encuestas a nivel de censo o a nivel de muestras representativas, preferentemente con una confianza de 95% y un margen de error de 5%), y herramientas cualitativas, tales como entrevistas a profundidad con informantes claves, talleres participativos en las habilitaciones urbanas y/o rurales, grupos focales, entre otras.
- Para la caracterización del Área de Influencia Social Indirecta, se emplearán fuentes oficiales secundarias debidamente acreditadas y actualizadas, como aquellas procedentes de instituciones gubernamentales (INEI, MINEDU, MINSA, entre otras) y de organismos internacionales (PNUD), así como información consignada en estudios regionales, provinciales, planes de desarrollo concertado y otros.
- Se deberá anexar las fichas que se utilizarán en las herramientas sociales a emplearse en el trabajo de campo (guías de entrevistas, ficha de encuestas, grupos focales, talleres de evaluación participativa, etc.) y sus resultados.
- Se presentará información recogida a través de mapas temáticos descriptivos para el mejor análisis de los datos en su contexto territorial.
- Se tendrá en cuenta la Guía “Herramientas de Gestión Social para la Certificación ambiental”, aprobada por R.J. 033-2016-SENACE/J y el “Manual de fuentes de Estudios Ambientales”, aprobado por R.J. N° 055-2016-SENACE/JEFN° 055-2016-SENACE/JEF.

6.6.3.3 Contenidos de la Línea de Base Social

6.6.3.3.1 Aspectos de ubicación y accesibilidad

Comprende la ubicación político-administrativa del área de estudio; antecedentes históricos; además, se describirá cuáles son las vías de acceso utilizadas (se incluirán mapa de ubicación del Proyecto y accesos).

6.6.3.3.2 Aspectos sociales

a) Demografía

Se describirán las características demográficas de la población asentada en el área de estudio del Proyecto: número de pobladores, número de hogares por vivienda, número de personas por hogar, grupos etarios, distribución por sexo, migración (migración



temporal, inmigración y emigración), identificación de población estacional. Además, se considerará los siguientes aspectos:

- Densidad poblacional según crecimiento poblacional (1993-2005-2007-2017 y proyecciones actualizadas).
- Pirámide poblacional por unidad poblacional.
- Migración. Tipos (permanente y eventual) y motivos.
- Población según área de residencia (rural y urbana).

b) Educación

Se describirán las características de los servicios educativos, nivel de educación por sexo y edad (en personas mayores de 15 años), nivel educativo del jefe de hogar según sexo, infraestructura educativa, número de docentes, tasa de analfabetismo por sexo, tasa de niños no matriculados (por grupos de edad y sexo), idioma o lengua de aprendizaje, ubicación e identificación de las instituciones educativas con relación a los accesos e instalaciones del Proyecto. Se describirá este ítem en tres (03) subtemas.

i. Características de la oferta educativa

Se describirán las características de los servicios educativos, nivel de educación por sexo y edad (en personas mayores de 15 años), nivel educativo del jefe de hogar según sexo, infraestructura educativa, número de docentes (tasa de número por docente), tasa de analfabetismo por sexo, tasa de atraso escolar, tasa de deserción, tasa de asistencia escolar, tasa de niños y niñas no matriculados (por grupos de edad y sexo), idioma o lengua de aprendizaje, entre otros aspectos que se consideren relevantes. Se describirá la infraestructura educativa, servicios básicos y problemática de las instituciones (entrevistas con los responsables de las instituciones, registro fotográfico, ficha local, otro).

Esta información se puede obtener online a través de la Unidad de Estadística Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación (www.escale.minedu.gob.pe), o directamente, de la Dirección Regional de Educación, de las Unidades de Gestión Educativa Local y/o de la observación en campo y entrevistas con los propios directores de las instituciones educativas.

ii. Ubicación de las Instituciones Educativas del AID

Se anexará el mapa donde se señale la ubicación y el cuadro donde se indique la distancia de las instituciones educativas con referencia al Proyecto. Asimismo, se identificará las vías de acceso, caminos y rutas en referencia con el Proyecto. Asimismo, se precisará el horario de ingreso y salida del alumnado.

iii. Tasa de Analfabetismo

Este indicador da cuenta de la población de quince y más años, que aprendió a leer y escribir y de la población que no lo hizo. Los datos que corresponden a este indicador se presentarán a nivel de todas las unidades territoriales (localidades), identificadas como parte del área de estudio del Proyecto. Se deberá desagregar por sexo.

c) Salud

Se describirán las características de salud, indicadores de salud, tasa de morbilidad (por grupos de edad y sexo, grupos vulnerables y enfermedades frecuentes), enfermedades transmitidas por agua, aire y otras en población; mortalidad, mortalidad; servicios de



salud, tasa de médicos, personal de salud, infraestructura de salud pública y privada, atenciones prenatal e infantil, índice de embarazo, ubicación de centros de atención de la salud de carácter público y privado en relación con los componentes del Proyecto (principales vías de acceso al terminal portuario), entre otros. Se describirá este ítem en dos (02) subtemas.

i. Características de la Oferta de Salud

Se desarrollará aspectos relacionados a la Oferta de Salud, indicando los centros de atención de la salud públicos y privados que existen en las localidades del AID y su distancia respecto al área de estudio del Proyecto. Además, se tomará en cuenta otros indicadores como: número y tipo de personal médico asignado en cada centro de salud, equipamiento, campañas médicas que realizan, tasa de promotores, entre otros.

ii. Indicadores de salud de la población

Se describirán las características de salud, indicadores de salud, tasa de morbilidad (por grupos de edad y sexo, grupos vulnerables y enfermedades frecuentes), enfermedades transmitidas por agua y el aire, existencia de metales pesados en sangre, incidencia de TBC, paludismo y otras en población infantil y adulta; mortalidad por sexo y grupos etarios, mortalidad materna, atenciones prenatal e infantil, índice de embarazo (por edades), etc.

d) Vivienda, servicios básicos y públicos:

Se describirán las características de las viviendas, tipo de vivienda, tenencia (Se identificará la estructura de la propiedad de los predios, si son formales e informales); tipo de materiales de construcción; servicios básicos: tipo de servicios higiénicos, tipo de alumbrado, manejo de residuos, abastecimiento de agua; disponibilidad de servicios de cable, teléfono, internet, infraestructura local (coliseos, cementerios, iglesias, parques, entre otros).

Se describirá este ítem en seis (06) subtemas.

i. Vivienda

Características de las viviendas (material predominante, tipo de construcción, etc.), tenencia (se identificará la estructura de la propiedad de los predios, si son formales e informales).

ii. Servicios básicos

- Acceso a servicios de agua potable (fuentes de abastecimiento infraestructura de captación, tratamiento, distribución y almacenamiento).
- Disposición de excretas (tipos: alcantarillado, pozos sépticos, letrinas, a cielo abierto).
- Servicios de energía (electricidad, gas).
- Sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos, cobertura y calidad, en el área de estudio.

iii. Comunicaciones

- Servicios de telecomunicaciones: cobertura y calidad.
- Medios de comunicación: radio, prensa, emisoras comunitarias.

iv. Infraestructura recreativa y deportiva

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



Se identificarán las infraestructuras recreativas y deportivas ubicadas dentro del AID, accesibilidad, ubicación, tipo de gestión (pública o privada) y cobertura.

v. Infraestructura de transporte (puerto, vial, aérea, ferroviaria)

- Infraestructura de puertos existentes, situación actual, capacidad de operación, administración, etc.
- Servicios de transporte: señalar las rutas existentes y sus interconexiones, número de unidades, frecuencia, horarios y costos de pasaje.
- Principales deficiencias del sistema de transporte: realizar un análisis incluyendo una descripción de los accidentes más frecuentes y cómo afecta el acceso a otros servicios públicos.

vi. Centros de acopio de residuos sólidos

- Caracterización de la disposición de los residuos sólidos domiciliarios y municipales.
- Se identificarán los centros de acopio (botaderos, rellenos sanitarios), describir la extensión, capacidad y tiempo de duración. Asimismo, señalar las rutas de acceso, tipo de gestión y cobertura.
- Describir principales deficiencias del sistema de recolección y disposición.

6.6.3.3 Aspectos económicos

Con el objeto de elaborar un panorama general sobre la dinámica económica del área de estudio del Proyecto, se deberá identificar y analizar los procesos existentes, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Población Económicamente Activa (PEA)

Se describirá al grupo de población de 15 a más años, número de personas que conforman la PEA ocupada y la PEA desocupada del AI según sexo y grupo etario, descripción de las principales actividades económicas y de subsistencia que desarrollen, población en edad de trabajar por sexo, distribución de la PEA por sexo según características de ocupación, salarios, entre otros del AI.

b) Dinámica económica

Actividades económicas: Se describirán las principales actividades económicas que desarrollan los hombres y mujeres del área de estudio. Se deberá incluir mapas de las actividades económicas (agricultura, ganadería, comercio, turismo, pesquera, marisquera, alguera, zonas de pesca artesanal, de peña, submarina, concesiones marisqueras, algas, puertos y embarcaderos) y la delimitación de los componentes del Proyecto y el Área de Influencia Directa.

- **Agricultura:** Si existen actividades agrícolas, se explicará el tipo de agricultura que existe (intensiva o extensiva; orientada al mercado o de autoconsumo; de regadío o de secano), principales cultivos y producción promedio por hectárea, calendario agrícola y comercialización de productos (mercados, ferias, otros).
- **Ganadería:** Si existe actividad pecuaria se incluirán los principales tipos de ganado, razas, organización de la mano de obra familiar y extrafamiliar, cantidad de animales promedio, productos aprovechados (carne, lácteos, etc.) y comercialización (mercados, ferias, otros). En cuanto al uso de recursos naturales, se deberá incluir las principales fuentes y usos del agua, acceso y uso de pastos naturales y recursos forestales.



- **Comercio:** Las actividades comerciales también serán descritas, abordando los tipos de comercio existente y su nivel de presencia en la zona. Para la descripción de esta actividad, será imprescindible, la visita a campo, la observación y la aplicación de herramientas cualitativas y/o cuantitativas.
- **Actividad turística:** Se detallarán las características de la zona, recursos turísticos, rutas turísticas existentes dentro del AIS, flujos turísticos, prestadores de servicios turísticos (hoteles, restaurantes, entre otros), actividades relacionadas, productos y servicios relacionados al turismo en las localidades más importantes del AIS que pueden ser influenciados por la actividad portuaria.
- **Actividad pesquera:**
 - Pesca industrial (p. e. harina de pescado)
 - Pesca consumo (p. e. conserveras)
 - Pesca artesanal (consumo humano directo)Principales zonas de pesca, principales productos, temporada de pesca, dinámica del (lo) terminal (es) pesqueros existentes; volúmenes de producción por especie y puertos; costos y beneficios de la pesca artesanal; orientación de la pesca (consumo o venta), Adicionar los tipos de pesca de "pinta" (peñas), pesca submarina (fondo), y cangrejeros.
- **Actividad marisquera:** Siembra y cultivo, zonas de concesión, explotación de los recursos y características de su comercialización, dinámica laboral de los marisqueros.
- **Actividades de extracción y colecta de algas:** Se deberá describir la dinámica económica y social de los alqueros; actividades comerciales abordando los tipos de comercio existente y su nivel de presencia en la zona. Esta información se deberá recabar a través de información primaria.
- **Empresas de operadores marítimos y actividades productivas:** Identificación de los operadores marítimos y empresas productivas en los sectores primario, secundario y terciario dentro del AISD.

c) Polos de desarrollo

- Identificar los polos de desarrollo; zonas de comercialización, redes de comercialización, cadena de comercialización; mercados más importantes de la zona; tipos de producción, destino de la producción, flujos de mercado; dinámica comercial y análisis de oferta y demanda; asistencia técnica, entre otros.
- Identificar los programas y Identificar los programas y Proyectos privados, públicos y/o comunitarios existentes relacionados a las actividades económicas.

d) Aspectos laborales

Características del mercado laboral actual según sexo, en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área: ocupación, tasa de empleo, tasa de desempleo y tasa de subempleo. Ingreso mensual por población y localidad, ingreso mensual por actividad y localidad, porcentajes de distribución en las principales actividades económicas.

6.6.3.4 Transportes y comunicaciones

Se realizará un diagnóstico y análisis del transporte terrestre, descripción de todas las modalidades, rutas existentes y sus interconexiones, número de unidades, frecuencia, tipos de servicios, horarios y costos de pasaje.



a) Diagnóstico de Tráfico terrestre y marítimo

Se realizará la caracterización de la infraestructura vial terrestre existentes del AISD y de los accesos al Proyecto (uso actual de la vía). Se deberá considerar el incremento de flujo vehicular originado por la nueva actividad prevista. Se deberá actualizar y analizar el incremento de tráfico de embarcaciones marítimas originado por la nueva actividad prevista.

6.6.3.3.5 Aspectos de desarrollo y pobreza

a) Pobreza y población vulnerable

Índice de desarrollo humano, indicadores de pobreza, se deberá contemplar trabajar con el enfoque pobreza monetaria y no monetaria a nivel distrital, provincial y departamental (respecto a la pobreza no monetaria ase analizara teniendo en cuenta las Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI), la información en cuestión puede ser obtenida de fuentes oficiales; identificación de población vulnerables, identificación de población limitada de sus derechos ciudadanos, programas sociales desarrollados.

6.6.3.3.6 Aspectos Organizativos

Identificación y análisis de las instituciones y organizaciones más importantes del AIS, su estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales, interacciones mutuas, fortalezas y debilidades, todo ello sobre la base de información directamente recogida en campo. Se consideran con tales a las siguientes:

- Autoridades locales (alcaldes, tenientes gobernadores, jueces de paz, etc.)
- Organismos estatales (Agricultura, Ambiente, MIMP, MIDIS, Salud, Educación, Fuerzas Armadas, Policía Nacional, etc.)
- Organizaciones consuetudinarias y de base (Comedores Populares, Gremios, Comités de Vaso de Leche, Asociaciones de Productores, Comité de Regantes, cámaras de turismo y comercio, Sindicatos, etc.)
- Organizaciones sociales de base: Juntas vecinales, líderes locales y otros.
- ONG y organismos privados de cooperación que operan en la zona.
- Empresas, operadores turísticos, sindicatos y gremios turísticos y pesqueros.
- Otras categorías que puedan ser identificadas en el AIS.

Las instituciones y organizaciones que sean identificados en el área de estudio deberán incluir el siguiente formato:

Cuadro 17: Instituciones y organizaciones identificados en el área de estudio

Nombre oficial de la institución	Nombre representante	Principales actividades realizadas	Grupos de interés		Nombre del entrevistado
			Si	No	

6.6.3.3.7 Grupos de Interés

a) Análisis de grupos de interés:

Se identificarán y analizarán los grupos de interés que pueden influir en el Proyecto o ser directamente afectados. Estos grupos de interés se identificarán en cada uno de los sectores de la institucionalidad local (autoridades locales, organismos estatales, etc.) adicionalmente es necesario identificar en la afectación desde el punto de vista de



afectación del servicio ecosistémico, por ejemplo, si el Proyecto identifica como grupo de interés a la asociación de pescadores artesanales se debe a que el Proyecto afectará algunas de zonas de pesca, es decir el Proyecto afectará el servicio ecosistémico de tipo de servicio de provisión (peces para la alimentación), revisar la R.M. N° 409-2014-MINAM "Guía de Valorización Económica del Patrimonio Natural".

Todo grupo de interés identificado deberá incluir el formato establecido en el Cuadro 14:

Cuadro 18: Formato para los grupos de interés

Grupos de interés	Opinión sobre los impactos ambientales y sociales positivos	Opinión sobre los impactos ambientales y sociales negativos	Tipo de información que requiere	Actividades / ecosistema afectado
Consignar el nombre específico del grupo de interés	Realizar un análisis precisando los motivos para la opinión a favor del Proyecto	Realizar un análisis precisando los motivos para la opinión en contra del Proyecto	Información que requieren conocer respecto al Proyecto	Actividades que realizan con relación al Proyecto de infraestructura, y/o el servicio ecosistémico que el Proyecto afectaría

b) Percepción de los grupos de interés:

Se deberán identificar los grupos de interés del AIS, en cada uno de los sectores de la institucionalidad local (autoridades locales, organismos estatales, entre otros.), analizando los siguientes aspectos:

- Estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales.
- Conocimiento y posición frente al Proyecto. Posibles intereses que se verían afectados o beneficiados por el Proyecto
- Interacción con los demás grupos de interés. Alianzas y conflictos.
- Actividades que efectivamente realiza el grupo de interés, más allá de lo que manifieste en su discurso.

En este ítem, se debe levantar información referente a la percepción de cada grupo de interés en función a su opinión, temores, quejas y recomendaciones respecto al Proyecto y sus actividades. Especificar que herramienta social se va a utilizar (metodología) y adjuntar los formatos correspondientes, consignando fecha, lugar y nombre del representante del grupo de interés.

6.6.3.3.8 Principales problemas sociales

Se describirá y analizará los principales problemas sociales del AIS, para ello se desarrollarán las siguientes variables:

a) Delincuencia y Seguridad Ciudadana

Se deberá analizar los índices de delincuencia de los últimos años (asaltos, asesinatos, robos al paso, entre otros) con especial énfasis en los delitos ocurridos a lo largo del área de estudio del Proyecto.

Se deberá señalar y analizar si existen focos comercialización, transporte, venta y distribución de droga y/o micro comercialización.



Se deberá señalar y analizar los focos de comercio sexual, perfil de los actores involucrados (servidoras y usuarios) y las consecuencias en el AIS.

b) Pandillaje

Identificar los problemas con adolescentes que incurrir en delitos menores y alteran el orden urbano de la zona.

c) Seguridad ciudadana

Identificación de las dependencias policiales existentes, índice delictivo, tasa de policía y agente de serenazgo por habitante, entre otros.

d) Conflictos sociales

Se analizarán todos los conflictos entre grupos de interés o actores sociales relevantes para el Proyecto, tanto aquellos directamente relacionados con el Proyecto, como los que, siendo ajenos al mismo, sin embargo, son relevantes para el Proyecto como límites territoriales, contaminación ambiental, pasivos ambientales, entre otros.

6.6.3.3.9 Aspectos Culturales

a) Arqueología

Caracterización del patrimonio arqueológico de toda el área terrestre del terminal portuario.

b) Dinámica Cultural

Se tratará de analizar las diferentes manifestaciones culturales, tales como la religión y costumbres. Además, se elaborará una relación de monumentos, lugares tradicionales y de importancia cultural, religiosa y turística, calendario de festividades por localidad, actividades tradicionales que practican, tipo de fiesta y/o ceremonia.

6.6.4 Gestión de Afectaciones Prediales

Se debe presentar la documentación pertinente de las áreas del Proyecto que demuestren que están debidamente saneadas y son de propiedad privada, y por tanto no se produciría afectaciones a la propiedad pública y/o privada colindante. Para ello, se tendrá en cuenta el artículo 70 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado por el D.S. N° 004-2017-MTC.

6.7 Pasivos Ambientales

Un pasivo es un daño ambiental o impacto no mitigado. Este pasivo es considerado como tal, cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos.

A tal efecto, la identificación de los pasivos ambientales dentro del área de estudio del proyecto se llevará a cabo mediante el desarrollo de fichas el cual deben contener como mínimo lo siguiente:

- Ubicación, breve descripción ambiental, georreferenciación y caracterización del pasivo ambiental, panel fotográfico del pasivo ambiental, causa y/u origen,



importancia, categoría (ecología, estético, contaminación ambiental, aspecto de interés humano).

- Propuesta de medidas correctivas y/o mitigadoras del pasivo ambiental.
- Cronograma y presupuesto de implementación de medida propuesta.
- Responsable de implementación de medida propuesta.

6.8 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Con base en la información desarrollada en los ítems anteriores, señalar los principales impactos ambientales y sociales que se estime generará en las diferentes etapas del Proyecto.

6.8.1 Metodología

La evaluación debe realizarse basándose en una metodología establecida y/o aprobada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) o una metodología aceptada internacionalmente, la cual debe adaptarse al tipo de Proyecto en evaluado, y debe ser citada adecuadamente, ello en concordancia con lo descrito en el artículo 30 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MTC.

Se debe describir el método de evaluación utilizado y los criterios para la identificación, medición, valoración y jerarquización, y análisis de los factores biofísicos, ambientales impactados, las acciones impactantes (según las etapas del Proyecto), señalando también las limitaciones existentes, de acuerdo con las características ambientales del área de influencia del Proyecto y las actividades que sean ejecutadas. Los criterios e instrumentos que se empleen deben garantizar la objetividad al momento de realizar la medición y evaluación de los impactos ambientales. Es necesario que todo el proceso sea interdisciplinario.

La metodología aplicada en la evaluación debe incluir, además, una ponderación cualitativa y cuantitativa de los factores e impactos ambientales. Cuando existan incertidumbres sobre la magnitud y/o alcance de algún impacto ambiental del Proyecto, sobre el medio intervenido, deben realizarse predicciones (proyecciones) para el escenario más crítico.

Conforme a lo anterior, las metodologías a emplear están basadas en un enfoque sistémico de tipo discrecional, las cuales permiten que la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales se realice desde una perspectiva general hacia una específica, utilizando para ello metodologías de análisis de escenarios a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con las exigencias establecidas en el estándar nacional e internacional. En este sentido, se tendrán en cuenta los sistemas ecológicos naturales y antrópicos, junto a las actividades del Proyecto, de tal forma que se evalúen las interacciones producidas para tener una idea cabal del comportamiento de los sistemas.

La identificación de los impactos ambientales asociados a las actividades del Proyecto se llevará a cabo a partir de criterios de predicción y juicio de expertos; para ello, se emplearán matrices de interacción cualitativa y cuantitativa, así como fichas de descripción de impactos ambientales, en función y concordancia con la características física, biológica, social, económica y cultural del área de estudio del Proyecto, contempladas en la Línea de Base Ambiental, junto a los modelos matemáticos para estimaciones de material particulado, emisiones gaseosas, ruido ambiental, sólidos suspendidos por las actividades de dragado, transporte de sedimentos y otros que sean aplicables. Adicionalmente, se podrá complementar con otras fuentes y metodologías



que permitan ampliar y complementar la información recabada. La identificación y valorización de impactos presentará diversas características de acuerdo con la etapa y actividades que se desarrollen en el área de estudio.

Así mismo, se realizará el análisis de las de las interacciones entre los impactos generados por las actividades aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental inicial del Proyecto y las actividades proyectadas en la Modificatoria del referido documento. En ese sentido, se precisarán las características acumulativas y/o sinérgicas de dichos impactos.

Esta evaluación se desarrollará de manera secuencial en las siguientes fases:

6.8.2 Identificación de Impactos

Se deberá realizar la identificación de los principales componentes del Proyecto, principales *actividades impactantes*, la identificación de los *factores ambientales* a ser afectados ("componentes ambientales y sociales valiosos"³³) y la identificación de las situaciones que inducen a generar *impactos* (aspectos ambientales). Finalmente, la identificación de los impactos será resultado de la interrelación que se realice entre las actividades impactantes y los factores ambientales identificados; es decir, se realizará un análisis de la situación ambiental determinada en la línea base, comparándola con las transformaciones esperadas en el ambiente, producto de la implementación del Proyecto.

6.8.2.1 Durante la Etapa de Construcción

Comprende las actividades efectuadas desde el inicio de las operaciones constructivas del contratista, incluyendo la contratación de personal y servicios, hasta el abandono de las obras, incluyendo el desmantelamiento de instalaciones temporales.

Así mismo, se realizará la identificación de impactos ambientales asociados a las labores de dragado, vertimiento del material dragado, construcción de obras marítimas, entre otras actividades, en donde se analizará los posibles efectos que pudiera esta actividad generar sobre los componentes y características del entorno (aire, ruido, vibraciones, suelo, agua de mar, sedimentos, comunidades marinas y recursos hidrobiológicos, fauna silvestre, flora silvestre, hábitat críticos, especies amenazadas, ecosistemas frágiles, zonas biológicas sensibles tales como zonas de anidamiento, descanso, reproducción, aprovechamiento de recursos hidrobiológicos; actividad de pesca, turismo, entre otros) empleando para ello modelamientos hidrodinámicos, bajo diferentes escenarios de transporte de sedimento (pluma de dispersión de sedimentos), tomando en consideración la estacionalidad, condiciones anómalas (Niño, no Niño, etc.), cambio de la batimetría, entre otras variables, lo cual permitirá identificar el alcance espacial y temporal del impacto por la suspensión y resuspensión de sedimentos, así como la formación o reducción de playas. Ello dependerá de la duración de la actividad, el método o tecnología a emplear durante el dragado, así como la dinámica oceanográfica en esta área.

Por su parte, para la evaluación del impacto relacionado a calidad de aire y ruido, se utilizará los resultados de los respectivos modelamientos, tomando en consideración las fuentes fijas y móviles de emisiones.

En relación con los impactos ambientales asociados a la actividad de voladura, dragado e hincado de pilotes, se identificarán las áreas críticas y receptores sensibles que puedan verse afectados por la generación de vibraciones, ruidos (ambiental y subacuático),

³³ International Finance Corporation (IFC), Agosto 2013. Good Practice Handbook. Cumulative Impact Assessment and Management: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



material particulado, entre otros posibles efectos. En caso de identificarse especies de fauna marina, zonas sensibles o hábitats críticos, que puedan verse afectados por la generación de ruidos y vibraciones se debe realizar un modelo de dispersión para evaluar el nivel de impacto.

De igual manera, conforme sea el diseño (ingeniería) de la planta de ósmosis inversa y características de su vertimiento, este componente del Proyecto será evaluado mediante el modelamiento de la pluma de dispersión de su efluente. De contar con un emisor submarino, se evaluará el impacto de su instalación sobre el medio físico y biológico.

6.8.2.2 Durante la Etapa de Operación

Comprende los impactos generados por la operación y mantenimiento del terminal portuario sobre los componentes ambientales (aire, ruido, vibraciones, suelo, agua de mar, sedimentos, comunidades marinas y recursos hidrobiológicos, fauna silvestre, flora silvestre, hábitat críticos, especies amenazadas, ecosistemas frágiles, zonas biológicas sensibles tales como zonas de anidamiento, descanso, reproducción, aprovechamiento de recursos hidrobiológicos; actividad de pesca, turismo, entre otros), una vez culminada la construcción.

Para la evaluación de los efectos sobre el tránsito vehicular, se realiza un estudio de impacto vial, tal y como se describe en el ítem 6.8.5 "Estudio de Impacto Vial".

Por último, para la evaluación del impacto relacionado a calidad de aire y ruido, se utilizarán los resultados de los respectivos modelamientos, tomando en consideración las fuentes fijas y móviles de emisiones.

Se realizará la identificación de la posible afectación de los recursos hídricos debido a la generación de efluentes domésticos y/o industriales; así como, el sistema de tratamiento y la disposición final de los mismos.

De contar con un emisor submarino, se determinará la extensión de la zona de mezcla y el efecto del vertimiento de aguas residuales utilizando un software reconocido por una institución internacional de derecho público (p.ej. Visual Plumes o CORMIX) aplicando las características del dispositivo de descarga, las características del cuerpo receptor (densidad del agua de mar, batimetría, velocidad y dirección de corriente, etc.). En base a ello se establecerán los escenarios de modelación que permita determinar la extensión de la pluma y calcular la dilución de la dispersión de principales parámetros contaminantes, determinando si el tamaño del emisor submarino es el adecuado.

6.8.3 Evaluación de Impactos

La evaluación se realizará a través de métodos cualitativos y cuantitativos, los cuales serán claramente definidos en el documento. Dichos métodos serán aplicados por el equipo interdisciplinario participante en el desarrollo de la línea base. Asimismo, se describirá el método de evaluación utilizado, indicando los criterios para su valoración y señalando sus limitaciones, acorde con las características ambientales del área de estudio del Proyecto y sus actividades.

La metodología para la evaluación de impactos deberá respaldarse con la utilización de modelos matemáticos y/o estadísticos adecuados para la valoración de los impactos socio ambientales identificados. Esta evaluación de impactos se deberá realizar por cada etapa y actividad del Proyecto. Asimismo, se realizará una jerarquización de los impactos en función de su valoración, determinando así cuales son los impactos de mayor valoración y en qué etapa ocurren; asimismo, la jerarquización debe permitir identificar



las actividades generadoras de mayores impactos y de otro lado las áreas o infraestructuras donde se concentran los mayores impactos.

Es necesario precisar que la evaluación deberá considerar el análisis de los impactos acumulativos y sinérgicos, generados por el Proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades del mismo, y los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del Proyecto, teniendo en consideración los límites aceptables de cambio o la capacidad de carga o acogida.

6.8.4 Descripción y explicación de impactos

La descripción de los impactos generados por el Proyecto será sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas, actividades del Proyecto, el resultado de la línea base del área de influencia del Proyecto y en base a la medición y valorización del impacto en las etapas del Proyecto.

Asimismo, los impactos resultantes deberán ser discutidos con el grupo de especialistas ambientales, sociales y de ingeniería a cargo del Proyecto a fin de establecer si existen medidas de manejo, modificaciones y alternativas al diseño que contrarresten los impactos. La discusión de los especialistas en el presente ítem deberá ser descrita en base a la valorización del impacto en las etapas del Proyecto, así como la explicación de la resultante del uso de modelos matemáticos o numéricos para evaluar los impactos físicos y/o biológicos, en caso aplique. Igualmente, se precisará a qué actividad corresponde cada impacto definido.

La descripción de los impactos sustentará la significancia de los impactos obtenidos en relación con los recursos hídricos, en caso propio de las actividades de dragado y construcción del Terminal Portuario, en caso existiese afectación de la calidad fisicoquímica del agua, incremento de la concentración de contaminantes, disminución de la penetración lumínica, aumento en el nivel de nutrientes, disminución de niveles de oxígeno, aumento de turbidez en la columna de agua, etc.

Finalmente, se deberá considerar un mayor énfasis en el desarrollo del análisis de los impactos compartidos, es decir, los impactos generados por las actividades contempladas en el EIA-d e ITS aprobados y las actividades proyectadas en la presente modificación (precisando las características acumulativas y sinérgicas).

Esta evaluación debe contener la identificación, evaluación, valoración, jerarquización de los impactos y efectos generados por el Proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades del mismo y las características de los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de estudio del Proyecto.

6.8.5 Estudio de Impacto Vial

El EIV deberá identificar los impactos directos e indirectos generados sobre las vías, infraestructura, vecinos residentes (adyacentes al Terminal Portuario) y usuarios de las vías (conductores), como consecuencia del incremento del tránsito vehicular que se generará durante la construcción (ampliación) y operación del Terminal Portuario. Dicho estudio deberá contener lo siguiente:

- Memoria descriptiva
 - Situación actual del área de estudio.
 - Determinación y localización del número de estacionamientos según tipo de vehículo.



- Descripción del sistema de control de acceso vehicular.
- Descripción de las operaciones de carga y descarga.
- Diagnóstico urbano del área de estudio
 - Determinación del área de estudio.
 - Infraestructura vial y mobiliario urbano.
 - Metodología cuantitativa y/o cualitativa sobre la población usuaria de la vía y residentes, con respecto a la percepción del tráfico vial existente y futuro como parte del Proyecto.
- Información de Proyectos futuros que incidan en la vialidad de la zona.
- Desarrollar una base de datos de tráfico vehicular y peatonal, sobre las intersecciones principales y determinantes (tanto dentro de las líneas de cordón del área de impacto principal como secundaria), por un intervalo de tiempo -sin ser restrictivo³⁴- de 16 horas continuas (05 horas a 21 horas), durante 7 días continuos de una semana típica el cual debe ser contrastado con un similar periodo de evaluación para una semana atípica (temporada de mayor tráfico); para determinar las horas de máxima demanda vehicular y peatonal de la mañana como de la tarde-noche; sobre las cuales tendrían que funcionar de manera eficiente, las acciones de mitigación de impacto vial que se desprendan del EIV.
- La ubicación y el número de estaciones de conteo de tráfico vehicular y peatonal, deberán ser establecidos en campo por el especialista de transporte del Titular y enmarcado dentro de los trabajos de acompañamiento de la línea base.
- Con los datos obtenidos de la hora de máxima demanda vehicular, desarrollar un modelo de microsimulación de tránsito con software especializado para tal fin.
- Presentar simulaciones del tráfico vehicular tomando en cuenta lo siguiente:
 - Situación sin Proyecto (Referido sólo al Proyecto con IGA aprobados - EIA-d e ITS): mínimo cuatro (04) escenarios proyectados, donde el último escenario se encontrará reflejado por el periodo de la vida útil del Proyecto.
 - Situación con construcción del Proyecto (MEIA-d): Mínimo tres (03) escenarios de simulación proyectados durante el periodo de construcción del Proyecto.
 - Situación 1 con operación del Proyecto: Mínimo cuatro (04) escenarios proyectados de simulación, donde el último escenario se encontrará reflejado por el periodo de vida útil del Proyecto.
 - Situación 2 con operación del Proyecto: Mínimo cuatro (04) escenarios proyectados de simulación, donde se incluya las medidas de mitigación propuestas por el Titular y Proyectos de transporte que se desarrollen dentro del área de estudio.
- Análisis de los potenciales impactos socio ambientales desde el punto de vista vial, como consecuencia del tránsito de los vehículos pesados y ligeros que se generará durante las etapas de construcción y operación del Terminal Portuario.
- Desarrollo de propuestas de mitigación.
- Programa de monitoreo de las propuestas de mitigación.

³⁴

Se deberá considerar el horario de operación del Terminal Portuario, durante el cual se realizará la movilización de vehículos de carga y privados desde el puerto y hacia el mismo.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



- Todos los mapas y planos estarán debidamente georreferenciados (coordenadas UTM WGS 84 y zona respectiva), a escala y con leyenda adecuada. Se deberá tomar en consideración la presentación de los siguientes mapas y planos (no limitativo):
 - Infraestructura actual
 - Plano topográfico de la zona donde se implementará el Proyecto.
 - Plano de predios afectados (de ser el caso).
 - Infraestructura proyectada
 - Planos en planta de distribución de los ambientes proyectados para el parqueo y circulación de los vehículos de carga, referenciando en la leyenda los nombres de los ambientes.
 - Planos de corte.
 - Planos y anexos generados por el estudio de identificación de los impactos viales generados por la operación del Terminal Portuario:
 - Plano de localización y ubicación con delimitación del área de estudio.
 - Plano de rutas de acceso y salida, tanto vehicular como peatonal.
 - Fotografías de la zona, con plano referencial para ubicación de cada toma.
 - Plano topográfico de la situación actual incluyendo: usos de suelo, mobiliario, sentidos de circulación, dispositivos de control; dentro de un radio de 100 m sobre las vías alrededor del lote, debidamente acotado.
 - Plano de mitigación de impactos negativos detallando el área de intervención en señalización y obras sobre la vía pública, a ser ejecutadas a cargo del Titular del Proyecto, conteniendo además la distribución final del Proyecto, ubicación de accesos y mecanismos de control, vías de circulación internas y cuadro síntesis codificando las obras de mitigación de impactos debidamente acotados.
 - Reportes de simulación.
 - Flujogramas vehiculares y peatonales.
 - Hojas resumen de la data recolectada en campo.
 - Archivo digital de la modelación de la red vial circundante del Proyecto (considerando todas las simulaciones realizadas).

6.9 Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)

La EMA describe las medidas, procedimientos y mecanismos que el Titular del Proyecto o proponente asume como compromisos que deberá implementar en cada una de las etapas del Proyecto, para asegurar la protección y conservación del ambiente, de conformidad con la Ley N° 27446, su Reglamento y otras normas complementarias aplicables. La EMA debe considerar lo establecido en el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, o norma que lo sustituya, respecto a los planes que la conforman y el contenido que estos deben tener.

Los planes propuestos por el Titular deberán contar con una estructura básica, el cual deberá contar como mínimo los siguientes puntos: objetivos, etapa, impacto a controlar, alcance, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, responsables e indicadores de seguimiento (de corresponder cuantitativos y cualitativos).

Para identificar las responsabilidades del Titular en la implementación de la EMA, será necesario presentar un organigrama funcional donde se identifiquen las áreas, oficinas o dependencias encargadas de la implementación.

Cabe destacar que la EMA definida en el presente documento no se encuentra sujeta o limitada a los programas y planes mencionados, puesto que la evaluación de los



potenciales impactos ambientales podría derivar en la identificación de condiciones que ameritan la necesidad de implementar, de ser el caso, programas o planes de manejo ambiental.

6.9.1 Plan de Manejo Ambiental

El presente Plan de Manejo Ambiental considera los siguientes programas:

6.9.1.1 Programa de medidas preventivas, mitigadoras y/o correctivas

Contendrá la descripción de cada medida que TPCH deberá ejecutar para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales, indicando la etapa del Proyecto en la que sería implementada y las condiciones bajo las cuales será requerida (en el diseño, en forma permanente, etc.).

En el contenido de los programas se debe identificar como mínimo los objetivos, etapas del Proyecto, en las cuales se va a implementar, medidas a implementar por tipo, lugar de aplicación de las medidas, responsable de la implementación, cronograma y presupuesto estimado para la implementación.

Además, se considerarán las medidas de control, prevención y mitigación en la etapa de construcción en caso existiera el aumento de la turbidez del agua por resuspensión de sedimentos.

Se presentará un cuadro de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, con las medidas a tomar debido a la afectación en la calidad del agua en las etapas del Proyecto.

Finalmente, se incluirá medidas de protección para la fauna silvestre, considerando las siguientes prohibiciones: prohibir estrictamente la caza de animales y/o extracción de fauna por parte de los trabajadores de la empresa contratista, así como prohibir a todos los trabajadores del Proyecto y contratistas, las actividades de comercialización (compra y venta) de productos derivados de animales silvestres como carne, pieles, huevos, etc., finalmente, estará estrictamente prohibida la captura de crías o polluelos de especies silvestres en los frentes de trabajo.

6.9.1.2 Programa de manejo de residuos

En este programa se describirán las acciones y procedimientos para la recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos sólidos y líquidos que se generarán durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, con el fin de minimizar y/o evitar la contaminación de los componentes ambientales en el área de estudio del Proyecto.

Este programa también incluirá un inventario y caracterización de estos residuos, así como la descripción de los sistemas de tratamiento que se implementarán durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Con este fin, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278) y su reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM). Para el ámbito marítimo, se deberán considerar los lineamientos establecidos por la DICAPI, MARPOL, entre otros.



Asimismo, Este programa debe desarrollar las medidas que deben implementarse para el manejo de los efluentes líquidos (industriales, domésticos y provenientes de los buques). Por lo que se debe considerar, entre otros, lo siguiente:

- Identificación de efluentes líquidos a generarse por las actividades del Proyecto en cada una de sus etapas, diferenciar aquellos generados en la instalación portuaria (domésticos e industriales: lavado de tanques, mantenimiento, etc.)
- Descripción de las medidas de tratamiento de las aguas residuales generadas en las instalaciones proyectadas (muelle multipropósito, amarraderos, pre-parqueo, antepuerto, edificios administrativos, almacenes patio de contenedores, zona multipropósito, sistema de agua y desagüe, estación de lavado y estación de combustible, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planta Desalinizadora) asociadas al cumplimiento de los LMP y ECA, de realizarse el vertimiento sobre el cuerpo receptor - mar.
- Tener en consideración el Convenio de MARPOL (73/78), a fin de proponer las medidas y controles que se adoptará para la vigilancia de las aguas de lastre o sentina que se puedan generar.
- Descripción del sistema recepción, tratamiento y/o disposición de efluentes generados en las actividades del Proyecto y los provenientes de los buques (Memoria descriptiva, manuales de operación y mantenimiento Planos de diseño, entre otros).

6.9.1.3 Programa de manejo de sustancias peligrosas

El Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas estará enfocado a concientizar, sensibilizar e informar a los trabajadores del Proyecto la forma manejar adecuadamente las sustancias peligrosas utilizadas en las diferentes actividades constructivas del Puerto, en particular en lo referente al almacenamiento, uso y transporte de explosivos para las labores de voladura.

El Programa comprenderá tres (3) aspectos básicos:

- Capacitación: Se establecerán las estrategias de adiestramiento y temática a divulgar para la adecuada preparación del personal encargado del manejo de sustancias peligrosas y a trabajadores en general, tales como: qué se requiere utilizar, cómo se debe utilizar, posibles riesgos, elementos de protección necesarios, las hojas de seguridad, etiquetado y cómo se debe almacenar.
- Control del manejo de sustancias peligrosas: Se indicarán las pautas para la adecuada manipulación, transporte y almacenamiento de las sustancias químicas o sustancia peligrosas. Las contingencias que pudieran derivar de la inadecuada manipulación de las sustancias peligrosas, incluyendo explosivos, se describirá en el subcapítulo correspondiente al Plan de Contingencia.
- Etiquetado: Se describirán los procedimientos de etiquetado, así como el manejo de la Hoja de Seguridad (MSDS), simbología, entre otros aspectos.

6.9.1.4 Programa de seguridad y salud ocupacional

Este programa busca prevenir, disminuir y/o evitar los accidentes laborales, enfermedades ocupacionales y daños a instalaciones, reduciendo los riesgos de ocurrencia de incidentes que pudieran presentarse durante la ejecución del Proyecto.

6.9.1.5 Programa de capacitación ambiental y de seguridad al trabajador

Este programa tiene por objetivo fortalecer las capacidades del personal de obra referente a los temas relacionados con la seguridad y el medio ambiente. Se deberá



identificar el personal a ser capacitado según las actividades que realicen, el cronograma de ejecución de obra y la metodología a emplearse, así como los temas a tratar (p.e. inducción general, aspectos para la conservación del medio ambiente, salud ocupacional, procedimientos ambientales específicos por tipo de actividad, respuesta de emergencias y contingencias, etc.)

6.9.1.6 Programa de señalización

Este programa incluirá señales de protección ambiental, señalización de trabajos temporales y mantenimiento de tránsito en las zonas donde circularán los equipos de obra. Asimismo, se deberán incluir señales en la zona acuática a efectos de evitar interferencias que puedan afectar a las embarcaciones que se desplazan en esta zona. Además, se deberá proponer señalizaciones ambientales de carácter permanente.

6.9.1.7 Programa de control de arenamiento o erosión

El Programa busca controlar y mitigar en forma adecuada los posibles efectos inducidos por las obras del Proyecto, que podrían generar interferencias con el normal transporte de sedimentos costeros.

6.9.1.8 Programa de manejo de fauna silvestre

En este programa se presentará a detalle las medidas ambientales para la conservación de las especies de fauna silvestre; con énfasis en las especies protegidas por el estado, mediante D.S. N° 004-2014-MINAGRI, así como las medidas enlistadas por los convenios internacionales como CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) y IUCN (Lista roja de especies amenazadas), toda vez que se hallan identificado en la Línea Base Biológica. El programa considerará también a las especies endémicas, migratorias, claves, con valor comercial, científico y cultural, así como los lugares de anidación, reproducción y refugio, hábitats críticos de especies amenazadas, entre otros. Además, las medidas también estarán orientadas a prevenir y mitigar posibles impactos sobre ecosistemas terrestres cercanos al área de influencia directa del Proyecto.

En caso corresponda, se propondrán planes de conservación (acción) específicos para las especies amenazadas y sus hábitats en coordinación con la autoridad correspondiente.

6.9.1.9 Programa de manejo de ecosistemas marinos y áreas sensibles)

El presente programa presentará a detalle las medidas ambientales que se requiere ejecutar para la conservación de los ecosistemas marinos. En ese sentido, el alcance de este programa abarcará los ecosistemas frágiles (de corresponder), hábitats críticos de especies endémicas, migratorias, claves, con valor comercial, científico y cultural, así como los lugares de crianza, alevinaje, reproducción (anidación) y refugio.

Asimismo, este programa incluirá todas las medidas a adoptar en lo referente a ecosistemas marinos, así como su fundamento respectivo. Para ello, se considerarán las medidas de manejo a adoptar para prevenir y mitigar el impacto sobre las comunidades marinas ante la ocurrencia de todas las actividades del Proyecto, en cada una de sus etapas, como el vertimiento de la salmuera, u otro efluente, al mar.

Cabe indicar que el presente Plan de Manejo Ambiental no se encuentra sujeto o limitado a los programas antes señalados. Por ello, con base en la evaluación de impactos



ambientales, se deberá determinar la necesidad de implementar programas específicos, tales como:

- Programa de medidas de paisaje.
- Programa de emisiones atmosféricas de material particulado, gases y vapores al aire.
- Programa de manejo de niveles de ruido y vibración.
- Programa de dragado y disposición de material de dragado (etapa constructiva y operativa).
- Entre otros.

6.9.2 Plan de Monitoreo Ambiental

El Plan de Monitoreo Ambiental establece los parámetros a ser considerados para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, así como los sistemas de control y medida de estos parámetros, incluyendo un cronograma de monitoreo que asegure que los diferentes factores ambientales no serán afectados. Asimismo, cada parámetro a evaluar deberá ser justificado.

De acuerdo con la actualización de identificación de impactos, cada componente ambiental potencialmente afectado deberá contar con su plan de monitoreo respectivo.

Este Plan permitirá evaluar los resultados de indicadores y factores ambientales (calidad de aire, de ruido, del agua marina y de sedimentos marinos y diversos factores biológicos), con la finalidad de determinar los cambios que se podrían generar durante la construcción, cierre de obra y operación del Proyecto.

La evaluación y seguimiento de dichos indicadores permitirá implementar, de ser necesario, medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación, por lo que el Plan de Monitoreo Ambiental servirá como una herramienta de gestión que retroalimente al Programa de Manejo Socio Ambiental, de tal modo que todos los posibles impactos ambientales se atenúen o eliminen.

Como parte del Plan de Monitoreo Ambiental se considerará evaluar los componentes ambientales, a través de indicadores de calidad ambiental, cuya determinación considerará las características del Proyecto, además de ser cada parámetro debidamente justificado a partir de la evaluación de los potenciales impactos ambientales. Los posibles monitoreos por considerar para el presente plan son:

- Monitoreo de la calidad de aire
- Monitoreo de niveles de ruido
- Monitoreo de vibraciones
- Monitoreo de la calidad de agua de mar
- Monitoreo de la calidad de sedimentos marinos
- Monitoreo de calidad de efluentes
- Monitoreo biológico marino y terrestre. (flora, fauna, comunidades acuáticas y recursos hidrobiológicos)
- Monitoreo arqueológico
- Parámetros meteorológicos

La red de monitoreo será consistente con la red de muestreo de la línea base y la ubicación de los componentes del Proyecto, plumas de dispersión, zona de mezcla, de acuerdo a la velocidad y la dirección de las corrientes dentro del área de estudio y la



normativa vigente. Esta será presentada en un mapa de ubicación, y en un cuadro con coordenadas UTM WGS84.

Para el caso del monitoreo de calidad de agua, los parámetros considerados deben ser consistentes con el muestreo de la línea base, y deberán ser seleccionados en función de los potenciales impactos del Proyecto en la calidad del agua en todas las etapas del mismo; los resultados del monitoreo deberán ser evaluados en base de los resultados de la Línea Base y de los ECA-Agua, aprobado con D.S. N° 004-2017-MINAM y en concordancia con el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficiales aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (R.J. N° 010-2016-ANA)".

Para el caso del monitoreo biológico marino y terrestre, se tendrá en cuenta estaciones de monitoreo que abarquen zonas de control (área BACI) y zonas de impacto (componentes del Proyecto), considerando como mínimo, la misma distribución y estratos evaluados en la línea base.

El Titular deberá solicitar oportunamente al SERFOR, la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, según lo dispuesto en los artículos 162° (D.S. N° 018-2015-MINAGRI) y 143° (D.S. N° 019-2015-MINAGRI) de los reglamentos de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Así como la autorización para efectuar investigación pesquera con o sin extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos, sin valor comercial, otorgada pro Produce en el marco de sus competencias.

Dentro de la estructura del Plan de Monitoreo Ambiental, se contemplarán los aspectos referidos a los componentes ambientales y parámetros a monitorear (en concordancia a los resultados de la LBA y la evaluación de impacto ambiental). Así mismo, para cada subprograma de monitoreo se describirán:

- Objetivos.
- Normativa o estándar ambiental de comparación.
- Metodología.
- Ubicación de las estaciones de monitoreo (incluyendo mapa temático).
- Frecuencia de monitoreo.
- Etapa en la que se realizará cada monitoreo.

Por su parte, se identificará el contenido básico que deberá tener el reporte de monitoreo ambiental a presentar a la autoridad competente, tales como la interpretación de los resultados de monitoreo, diagramas, figuras, mapas, planos, reporte de laboratorio respectivo, hojas de cadena de custodia, entre otros.

Este Plan permitirá evaluar los resultados de indicadores y factores ambientales (calidad de aire, de ruido, del agua marina y de sedimentos marinos y diversos factores biológicos), con la finalidad de determinar los cambios que se podrían generar durante la construcción, cierre de obra y operación del Proyecto.

6.9.3 Plan de manejo de asuntos sociales

Este Plan tiene como objetivo Promover la relación equilibrada y respetuosa entre la población y el Titular del Proyecto, durante todas las etapas, a través del establecimiento de programas y subprogramas, que prioricen la protección del medio ambiente y los intereses de la población. Así mismo, establecer mecanismos de comunicación con los diversos actores sociales a fin de evitar conflictos sociales.



Actualmente; TPCCH, a través de su Gerencia de Responsabilidad Socio Ambiental, viene ejecutando el presente Plan como parte de los compromisos estipulados en el EIA-d. Para la presente MEIA-d, dicho Plan podrá ser actualizado y/o complementado, según el proceso de evaluación de los impactos ambientales. Contará como mínimo con los siguientes programas:

- Programa de Contratación de Mano de Obra Local: Se actualizará el programa establecido en el EIA en los procesos de captación de mano de obra local y foránea, a fin de minimizar posibles impactos sociales.
- Programa de Compras Locales: Comprenderá los lineamientos que promuevan el desarrollo del comercio local a través de la adquisición de bienes y servicios, siempre y cuando cumplan con los estándares de calidad para el Proyecto.
- Programa de Relaciones Comunitarias: en el cual se incluirán las medidas de manejo que permitan armonizar y consolidar la relación entre el Promotor y la población involucrada en el área de estudio, así como prevenir y/o solucionar posibles problemas sociales derivados de la ejecución del Proyecto.
- Programa de Comunicación y Difusión: Tendrá por objetivo mantener informada en forma permanente a la población y recoger inquietudes, para prever y minimizar posibles conflictos, cuando se implementen los planes de manejo durante las etapas de construcción, cierre de obra y operación del Proyecto.
- Programa de Monitoreo Participativo y Vigilancia Ciudadana: en el cual se incluirán las acciones mediante las cuales se buscará integrar a miembros de la comunidad para cotejar el adecuado desarrollo de las labores de monitoreo y seguimiento ambiental del Proyecto.
- Programa de Seguridad Vial y Marítima: complementando el Programa de Señalización y el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, contempla las estrategias para la inducción sobre temas de seguridad vial y marítima a través de talleres, letreros u otros medios de difusión.
- Programa de Apoyo al Desarrollo Local: Tendrá por objetivos definir estrategias para la estimulación de la economía local a través de la vinculación de los servicios del Puerto con el desarrollo de nuevos establecimientos comerciales y de servicios, lo cual se reflejará en el aumento de la oferta de empleo en el área de estudio del Proyecto.

Los Programas de Gestión Social que se generen deberán contener: objetivos y metas del programa, cobertura espacial, población beneficiada (actores sociales), periodo de ejecución, mecanismos y estrategias de participación, procedimiento de actividades, indicadores de seguimiento y de desempeño (cuantitativos y cualitativos), medios de verificación, responsable de la ejecución y un cronograma de ejecución.

Se definirá, de ser el caso, el programa en función de la caracterización social del área de estudio y la identificación de impactos. Estas medidas serán consideradas para cada una de las etapas del Proyecto.

6.9.4 Plan de contingencias

Es necesario elaborar una Evaluación y/o análisis del riesgo del Proyecto, para lo cual se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Identificación de variables que intervienen en el análisis de riesgo
- Características del área donde se desarrollará el trabajo
- Identificación de peligros
- Determinación del riesgo



- Aceptación del riesgo
- Control del riesgo

En este sentido, el análisis de riesgos deberá estar estructurado con los siguientes aspectos (no limitado a ello):

- Introducción.
- Objetivo del análisis de riesgo.
- Descripción de la metodología utilizada.
- Evaluación de Riesgos.
 - Determinación de los probables escenarios de riesgo: Para esta sección se debe categorizar los riesgos considerando los principales objetos de riesgo, que son el entorno natural (ambiente), entorno humano (vida y salud) y entorno socioeconómico (infraestructura y medios). El alcance de la evaluación de riesgos debe incluir también el uso de las vías de acceso hacia las áreas auxiliares.
- Identificación de riesgos: Considerar según corresponda las siguientes temáticas: incendios, explosiones, derrame de sustancias peligrosas (químicos, combustibles, etc.), fenómenos naturales, accidentes laborales, disturbios sociales, afectaciones a restos arqueológicos, entre otros que el Titular identifique.
- Matriz de riesgos: Para cada uno de los riesgos, se debe estimar la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias; así como sus medidas de mitigación y/o control operacional: Las medidas propuestas en el Estudio de Riesgo deberán de ser específicas; de tal manera que sean objeto de supervisión por la(s) autoridad(es) competente(s).

Por su parte, en el Plan de Contingencias se establecerán los procedimientos a seguir y definir las labores a asumir en casos de producirse una emergencia. Este plan permitirá que el personal pueda hacer frente en forma efectiva, dando especial énfasis a la preservación de la salud, de la propiedad y del medio ambiente al interior del área de estudio del Proyecto.

Dentro del plan de contingencias se describirán las respuestas ante derrame de combustibles, lubricantes, pinturas y sustancias tóxicas de las embarcaciones y operación de la infraestructura, derrame de lodos y de aguas residuales tratadas de las infraestructuras de tratamiento.

El Plan de Contingencias estará estructurado como mínimo con los siguientes aspectos (no limitativo):

- Introducción.
- Objetivo del Plan de Contingencia.
- Organización de respuesta a emergencias.
- Tipos de contingencia.
- Sistema de comunicación de emergencias.
- Acciones de respuesta en caso de emergencias.
- Procedimientos de evacuación.
- Lista de contactos.
- Programa de capacitación en aplicación del Plan de Contingencias.

6.9.5 Plan de Cierre de obra

El Plan de Cierre de obra es el conjunto de acciones o medidas que el Titular del Proyecto deberá adoptar una vez culminada la etapa constructiva, con la finalidad de evitar impactos adversos al ambiente, la salud y el bienestar humano.



En tal sentido, el Plan de Cierre contendrá los lineamientos que garanticen el saneamiento de las áreas utilizadas por las actividades del Proyecto considerando las características y condiciones previas a éste, así como su potencial uso futuro. En tal sentido, el plan deberá disponer, entre otros aspectos, que las áreas utilizadas deben quedar libres de toda construcción hecha para facilitar el desarrollo de sus actividades y de todo tipo de contaminación de sustancias peligrosas (derrames de combustible, aceites, lubricantes, etc.), las acciones de restauración de las diversas áreas afectadas, la limpieza de escombros y de todo tipo de restos de la construcción.

Al término de las obras, no será necesaria la reconfiguración morfológica, dado que las obras como parte de las actividades de movimiento de tierras, se ejecutarán trabajos de corte de los cerros El Cascajo y una fracción mínima interna de la Punta Chancay, empleando el material extraído para la ampliación de la zona operativa hacia el mar adyacente, cumpliéndose con los procedimientos de estabilización de taludes en los cortes realizados. Es importante precisar que estas infraestructuras se encuentran dentro del predio privado de TPCH S.A. Finalmente, se hace presente que el planteamiento presentado en el Anexo 15 – Memoria Descriptiva para el diseño del TPCH tiene como objetivo la no afectación del paisaje de la Punta Chancay.

Se establecerá una estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización de las actividades de construcción del Proyecto y de la gestión social.

6.9.6 Plan de inversiones

Este programa incluirá la inversión estimada y necesaria para la implementación de cada uno de los programas y acciones del Plan de Manejo Ambiental.

6.9.7 Cuadro resumen conteniendo los compromisos ambientales señalados en la Estrategia de Manejo Ambiental

El cuadro resumen debe contener: Impacto Ambiental Identificado, Actividad Impactante, Etapa del Proyecto, Compromiso ambiental, Presupuesto (S/.), Persona responsable, Plazo de implementación, Fecha o frecuencia, principalmente.

6.10 Valoración Económica del Impacto Ambiental

Cuantificar de ser el caso la pérdida de bienes y servicios ecosistémicos derivados de la ejecución del Proyecto de Inversión. Considerando los siguientes pasos:

a) Identificación de impactos a valorar:

- Se identificarán y clasificarán los impactos ambientales de importancia negativa (De la matriz de impactos potenciales), considerando los impactos de magnitud moderada a más en cada una de las etapas del Proyecto, (Relacionándolos con los bienes y servicios ecosistémicos afectados).
- Se identificarán la relación entre los impactos ambientales negativos a fin de evitar una doble contabilidad.
- De la relación de impactos y agentes impactados, se considerará la pérdida del bienestar individual y social en el área de influencia del Proyecto (directa e indirecta), considerando los valores de uso y de no uso. Se podrán utilizar instrumentos sociales (encuestas, fichas técnicas, entrevistas, etc.), aplicados con

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento



los actores sociales durante la colecta de línea de base para la identificación y desarrollo de cada impacto ambiental analizado.

b) Elección y aplicación de los métodos de valoración económica:

- Luego de evaluar la identificación de impactos ambientales, se determinará los métodos más adecuados para la elaboración del capítulo, tomando como referencia la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural (R.M. N° 409-2014-MINAM), del Ministerio del Ambiente, dentro de la cual se menciona los siguientes métodos (no limitativos):
 - ✓ Paisaje (Método de Valoración Contingente)
 - ✓ Pesca artesanal (Método de Cambios en la producción)
 - ✓ Recreación-turismo (Método de Costo de viaje)
 - ✓ Hotelería-inmobiliaria vacacional (Método de Precios hedónicos)
 - ✓ En caso se utilice el método de Transferencia de Beneficios, deberá sustentarse su utilización y anexar el caso utilizado (documento bibliográfico)
- Se utilizará la tasa de descuento social de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, del Ministerio de Economía y Finanzas.
- Se evitará el uso de costos de las medidas de manejo ambiental.
- Se actualizarán o proyectarán los valores o precios utilizados de años anteriores a la fecha de presentación del EIA-d según metodologías de ajuste pertinente.

c) Análisis costo beneficio socio ambiental

- Se analizará a nivel regional y nacional el costo beneficio ambiental y social del Proyecto.
- Se incorporará los costos, los resultados de la valoración económica de impactos ambientales.
- Se evitará la doble contabilidad en las cuentas.

Finalmente, el Titular incluirá una memoria de cálculo con las justificaciones de los valores obtenidos del presente capítulo.

6.11 Participación Ciudadana

La MEIA-d debe considerar un Plan de Participación Ciudadana - PPC, para ello se deberá tomar en cuenta el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (D.S. N° 002-2009-MINAM) y el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Estudio Ambiental y Social en el Subsector Transportes - MTC (R.D. N°006-2004MTC/16).

Asimismo, en el presente capítulo se considerará el análisis y sistematización de los mecanismos participativos desarrollados en el PPC aprobado para la presente MEIA-d, considerando la estructura del mismo, para los mecanismos de participación ciudadana señalados en el Cuadro 20.

Cuadro 20: Mecanismos de Participación Ciudadana

Tipo	Mecanismo	Momento
Obligatorio	1er. Taller Participativo	Antes de la elaboración de la MEIA-d
	2do. Taller Participativo	Durante la elaboración de la MEIA-d (Línea Base, Identificación y evaluación de impactos, y Estrategia de Manejo Ambiental)
	Audiencia Pública	Durante la evaluación de la MEIA-d



Tipo	Mecanismo	Momento
	Dos (02) Reuniones Informativas	Antes al 1er. Taller Participativo* (Presentación del Proyecto y proceso metodológico del MEIA-d)
	Dos (02) Reuniones Informativas	Antes del 2do. Taller Participativo (Línea base física, biológica, socioeconómica y cultural)
	Dos (02) Reuniones Informativas	Antes del 2do. Taller Participativo (Identificación y evaluación de impactos y Estrategia de Manejo Ambiental)
	Acceso a la MEIA-d y al Resumen Ejecutivo	Durante la evaluación de la MEIA-d
Complementarios	Equipo Promotores de	Durante la elaboración y evaluación de la MEIA-d
	Oficina de Información	Durante la elaboración y evaluación de la MEIA-d

(*) Su programación será presentada como parte del Plan de Trabajo y de manera previa al acompañamiento, por parte del Senace, para el levantamiento de información de línea base para la MEIA-d.

6.12 Consultora y Profesionales Participantes

La consultora ambiental deberá contar con el registro en la Dirección de Registros Ambientales, Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales del SENACE, de acorde al “Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE”, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM.

Asimismo, los miembros del equipo técnico multidisciplinario a cargo de la elaboración del EIA-d, deben estar de igual manera inscritos en la entidad consultora ambiental, inscrita en el registro mencionado en el párrafo precedente.

En caso de que el estudio sea hecho por un consorcio, por lo menos una de las empresas que lo integren debe cumplir con lo indicado en el párrafo anterior.

6.13 Bibliografía

La empresa consultora consignará toda la bibliografía utilizada y correctamente citada a lo largo de toda elaboración de la MEIA-d.

6.14 Anexos

Se incluirán como anexos los documentos que permitan corroborar la información empleada, como mapas, registro fotográfico, resultados de laboratorio, entre otros.