

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS**  
**NATURALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE**  
**RECURSOS NATURALES**



**“MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL DEL PROYECTO TERMINAL PORTUARIO  
MULTIPROPÓSITO DE CHANCAY”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR  
**EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES**

PRESENTADO POR  
Bach. EDGAR JOEL BLAZ GUEVARA

ASESOR  
Mg. CARLOS ODORICO TOME RAMOS

Callao, 2022  
PERÚ





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**  
**RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 019-2021-CU**



III CICLO TALLER PARA TITULACIÓN POR LA MODALIDAD DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**ACTA N° 07 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

**LIBRO.01 FOLIO No. 89 ACTA N° 07 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

A los 04 días del mes de junio, del año 2022, siendo las 17:04 horas, se reunieron, en la sala meet: <https://meet.google.com/hag-bebi-goa>, el JURADO DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL para la obtención del título profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

Mg.	Eduardo Valdemar Trujillo Flores	: Presidente
Mtro.	Abner Josué Vigo Roldán	: Secretario
MsC.	Alex Willy Pilco Nuñez	: Vocal
Blgo.	Carlos Odorico Tome Ramos	: Asesor

Se dio inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del bachiller BLAZ GUEVARA EDGAR JOEL, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, sustenta el informe titulado “MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TERMINAL PORTUARIO MULTIPROPÓSITO DE CHANCAY” cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044 2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por APROBADO con la escala de calificación cualitativa MUY BUENO y calificación cuantitativa 17 la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2021- CU del 30 de junio del 2021

Se dio por cerrada la Sesión a las 17:40 del sábado 04 de junio del 2022

Mg. Eduardo Valdemar Trujillo  
Flores  
PRESIDENTE JURADO

Mtro. Abner Josué Vigo  
Roldán  
SECRETARIO JURADO

MsC. Alex Willy Pilco  
Nuñez  
VOCAL JURADO

## Document Information

Analyzed document	INFORME DE SUFICIENCIA - EDGAR JOEL BLAZ GUEVARA.pdf (D138597131)
Submitted	2022-05-31T00:06:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	fiarn.investigacion@unac.edu.pe
Similarity	10%
Analysis address	unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.urkund.com

## Sources included in the report

### **Universidad Nacional del Callao / 01A, Alarcón Ostos, Isabel Nathaly- Informe de Suficiencia 2021 V3.pdf**

<b>SA</b>	Document 01A, Alarcón Ostos, Isabel Nathaly- Informe de Suficiencia 2021 V3.pdf (D113713688)	 16
	Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe	
	Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.urkund.com	

### **Universidad Nacional del Callao / IMPLEMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA TECNOLOGÍA TEXTIL S.A, LIMA, 20.pdf**

<b>SA</b>	Document IMPLEMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA TECNOLOGÍA TEXTIL S.A, LIMA, 20.pdf (D116009807)	 19
	Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe	
	Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.urkund.com	

<b>SA</b>	<b>ENTREGA AVANCE 2.docx</b>	 4
	Document ENTREGA AVANCE 2.docx (D129068537)	

<b>SA</b>	<b>36074-Villanueva Paredes, Juan Bratzo.pdf</b>	 2
	Document 36074-Villanueva Paredes, Juan Bratzo.pdf (D113110218)	

<b>SA</b>	<b>14951--Aliaga Lártiga, Iris Cristina.pdf</b>	 3
	Document 14951--Aliaga Lártiga, Iris Cristina.pdf (D55060723)	

<b>SA</b>	<b>2A_Ramirez_Acuña_Alexander_Jose_Titulo_Profesional_2021.docx</b>	 2
	Document 2A_Ramirez_Acuña_Alexander_Jose_Titulo_Profesional_2021.docx (D98791010)	

### **Universidad Nacional del Callao / INFORME FINAL DE TESIS-Gómez Retamozo\_Roldán Daza.pdf**

<b>SA</b>	Document INFORME FINAL DE TESIS-Gómez Retamozo_Roldán Daza.pdf (D113724019)	 4
	Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe	
	Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.urkund.com	

<b>SA</b>	<b>TFM 2 ERICA JAUREGUI PROB - JUS - HIP - OBJ.docx</b>	 1
	Document TFM 2 ERICA JAUREGUI PROB - JUS - HIP - OBJ.docx (D115319072)	

<b>SA</b>	<b>1A_INFORME_MARVIN_ARMANDO_ARCE QUIROZ_TITULACION.doc</b>	 1
	Document 1A_INFORME_MARVIN_ARMANDO_ARCE QUIROZ_TITULACION.doc (D110623892)	

<b>SA</b>	<b>MMA2022-ILUG4.T2.pdf</b>	 1
	Document MMA2022-ILUG4.T2.pdf (D135969707)	

## **DEDICATORIA**

A mis padres Jorge Blaz Rojas y Elena Guevara Vargas, en memoria de ellos por su apoyo en cada etapa de mi vida y sobre todo en mi formación profesional, por las enseñanzas y valores que día a día me motivan a ser un hombre de bien y sobre todo por el amor incondicional que tiene hacia mí.

A mi esposa e hijo que han renovado mi corazón con su nobleza y amor incondicional.

A mis hermanos, quienes estuvieron apoyándome y motivándome siempre.

## **AGRADECIMIENTOS**

Lleno de regocijo, de amor y gratitud, agradezco a mi Dios por guiarme en el camino correcto, por brindarme las oportunidades y seguir mi camino personal y profesional.

A mis padres Jorge Blaz y Elena Guevara por apoyarme en cada etapa de la vida, gracias a ellos que brindaron sus consejos y la fuerza para seguir siempre adelante.

A mi asesor de tesis el Maestro. Carlos Odorico Tome Ramos, por su apoyo, constancia y asesoría permanente en la elaboración del presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

A la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales que en los profesores que tuve durante mi etapa estudiantil pude entender el motivo de esta profesión, la misión que debo cumplir como profesional y protector de nuestro ambiente.

A la Universidad Nacional del Callao por darme la oportunidad de cursar estudios superiores y de pertenecer a tan prestigiosa institución.

Edgar Joel Blaz Guevara

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	v
INTRODUCCIÓN .....	xi
I. ASPECTOS GENERALES .....	12
1.1. Descripción General de Ecoplaneación Civil S.A. Consultores y Constructores.....	12
1.1.1. Datos Generales de Ecoplaneación civil S.A. Consultores y Constructores .....	12
1.1.2. Reseña Histórica de Ecoplaneación Civil S.A. Consultores y Constructores....	15
1.1.3. Actividades Principales de ECSA INGENIEROS S.AC. ....	15
1.2. Presentación .....	16
1.2.1. Análisis FODA. ....	16
1.2.2. Visión de la Empresa. ....	17
1.2.3. Misión de la Empresa. ....	17
1.3. Organización .....	18
1.4. Descripción del Área de proyecto en ECSA Ingenieros S.A.C. ....	18
1.5. Funciones del Bachiller. ....	19
II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL .....	21
2.1. Descripción de la realidad problemática de COSCO SHIPPING Ports S.A. ....	21
2.2. Objetivos de la Actividad Profesional .....	25
2.2.1. Objetivo General. ....	25
2.2.2. Objetivos Específicos. ....	25
2.3. Marco Teórico .....	25
2.3.1. Bases teóricas .....	25
2.3.2. Antecedentes .....	31
2.3.3. Marco Conceptual. ....	36
2.3.4. Marco legal .....	43
2.4. Descripción de las actividades desarrolladas .....	45
2.4.1. Aspectos Técnicos de las actividades profesionales .....	45
2.4.2. Actividades Desarrolladas.....	59
2.4.3. Resultados.....	64
2.4.4. Cronograma de las actividades realizadas .....	105
III. APORTES REALIZADOS .....	107
3.1. Aporte del Bachiller en Ecoplaneación Civil S.A. Consultores y Constructores. ....	107
3.2. Logros alcanzados .....	111
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	113

4.1. Discusión .....	113
4.2. Conclusiones.....	116
V. RECOMENDACIONES .....	118
VI. BIBLIOGRAFÍA .....	119
ANEXOS .....	122
ANEXO 01 - Carta de consentimiento otorgada por la empresa o institución.....	122
ANEXO 02 - Procedimiento para cálculo de los índices de calidad de aire .....	123
ANEXO 03 - Procedimiento para cálculo de los índices de calidad de agua .....	129
ANEXO 04 - Resolución de aprobación de la MEIA .....	135

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Información general de la empresa ECSA INGENIEROS S.A.C .....	12
<b>Tabla 2.</b> Información general de la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú .....	14
<b>Tabla 3.</b> Competencia de los opinadores técnicos en el marco del SEIA.....	39
<b>Tabla 4.</b> Criterios de evaluación de los impactos ambientales. ....	41
<b>Tabla 5.</b> Nivel de impacto por el valor de la importancia de los impactos.....	42
<b>Tabla 6.</b> Estándar Nacional de Calidad de aire. ....	46
<b>Tabla 7.</b> Estándar Nacional de Calidad ambiental para ruido. ....	46
<b>Tabla 8.</b> Niveles de vibraciones mecánicas. ....	46
<b>Tabla 9.</b> Estándar Nacional de Calidad de suelos.....	47
<b>Tabla 10.</b> Estándar Nacional de Calidad de agua. ....	48
<b>Tabla 11.</b> Estándar Internacional para sedimentos marinos. ....	51
<b>Tabla 12.</b> Instrumentos utilizados para la elaboración de la MEIA. ....	56
<b>Tabla 13.</b> Instrumentos adicionales utilizados por tipo de técnica. ....	58
<b>Tabla 14.</b> Equipos y materiales utilizados para la elaboración de la MEIA. ....	58
<b>Tabla 15.</b> Resultados de los niveles de ruido ambiental – temporada verano.....	68
<b>Tabla 16.</b> Resultados de los niveles de ruido ambiental – temporada invierno .....	69
<b>Tabla 17.</b> Resultados de los niveles de vibraciones – temporada de verano .....	69
<b>Tabla 18.</b> Resultados de los niveles de vibraciones – temporada de invierno .....	70
<b>Tabla 19.</b> Resultados de la calidad de suelos – Parámetros orgánicos.....	70
<b>Tabla 20.</b> Resultados de la calidad de suelos – Parámetros inorgánicos.....	70
<b>Tabla 21.</b> Relación y descripción de los Impactos identificados en la etapa de Construcción. .	79
<b>Tabla 22.</b> Relación y descripción de los Impactos identificados en la etapa de operación. ....	83
<b>Tabla 23.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de aire .....	86
<b>Tabla 24.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de ruido .....	88
<b>Tabla 25.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de suelo y niveles de vibraciones .....	90
<b>Tabla 26.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de agua de mar.....	91
<b>Tabla 27.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de sedimentos .....	92
<b>Tabla 28.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de aire .....	93
<b>Tabla 29.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de ruido .....	94
<b>Tabla 30.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de agua .....	95
<b>Tabla 31.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de sedimentos .....	96
<b>Tabla 32.</b> Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de sedimentos .....	98
<b>Tabla 33.</b> Acciones de respuesta ante sismos/tsunamis.....	99
<b>Tabla 34.</b> Acciones de respuesta ante derrame de sustancias peligrosas al mar .....	100

<b>Tabla 35.</b> Acciones de respuesta ante incendio en el TPMCH .....	102
<b>Tabla 36.</b> Programa de monitoreo ambiental elaborado .....	104
<b>Tabla 37.</b> Cronograma de actividades .....	106
<b>Tabla 38.</b> Valor conceptual por porcentaje del ICAire .....	109
<b>Tabla 39.</b> Valor conceptual por porcentaje del ICAire .....	111

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación referencial de la empresa ECSA Ingenieros .....	13
Figura 2. Mapa de ubicación del proyecto portuario de Chancay .....	14
Figura 3. Organigrama de la empresa Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores S.A.C. (ECSA, 2022). ....	18
Figura 4. Análisis FODA de la empresa ECSA Ingenieros.....	17
Figura 5. Diagrama de Ishikawa .....	24
Figura 6. Secuencia cronológica del marco legal e institucional en el Perú relacionado con la evaluación de impactos ambientales. ....	30
Figura 7. Resumen de la metodología utilizada.....	54
Figura 8. Secuencia metodológica para la identificación de los aspectos ambientales .....	61
Figura 9. Esquema General para la Identificación de Impactos y Riesgos Ambientales .....	62
Figura 10. Resultados de la evaluación de $PM_{10}$ .....	65
Figura 11. Resultados de la evaluación de $PM_{2.5}$ .....	65
Figura 12. Resultados de la evaluación de CO .....	66
Figura 13. Resultados de la evaluación de $SO_2$ .....	66
Figura 14. Resultados de la evaluación de $NO_2$ .....	67
Figura 15. Resultados de la evaluación de $H_2S$ .....	67
Figura 16. Resultados de la evaluación del parámetro CT.....	72
Figura 17. Resultados de la evaluación del parámetro Plomo .....	73
Figura 18. Resultados de la evaluación del parámetro Cadmio en sedimentos.....	76
Figura 19. Resultados de la evaluación del parámetro Mercurio en sedimentos .....	77
Figura 20. Resultados de la evaluación del parámetro Plata en sedimentos.....	78
Figura 21. Secuencia de la gestión integral de residuos .....	97
Figura 22. Formato implementado para las fichas de evaluación de campo .....	108

## INTRODUCCIÓN

Según MINAM (2009) todos los proyectos de inversión públicos y privados que impliquen actividades de modificación, construcciones u obras; y puedan causar impactos ambientales negativos, tienen que presentar en cumplimiento a la normativa vigente, un Instrumento de Gestión Ambiental. La empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A. (en adelante CSPCP) encargada del proyecto del terminal portuario de Chancay decide hacer una ampliación en obras del terminal, por tanto, designa a la consultora Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores (ECSA INGENIEROS) para realizar la modificación del estudio de impacto ambiental a nivel detallado del proyecto.

Como participante de este proyecto, llegué a elaborar la línea base física, implementando los índices de calidad de aire y agua, análisis de identificación y evaluación de los impactos ambientales, y el desarrollo de la propuesta de estrategias de manejo ambiental. CSPCP con inversión íntegramente privada, fue constituida con el propósito de desarrollar un terminal portuario multipropósito en el distrito de Chancay, que implicaba el diseño, construcción y gestión de un terminal de graneles sólidos, líquidos, carga general y de carga rodante, dentro de un conjunto moderno y eficiente de instalaciones portuarias (SENACE, 2020b), para lograr el propósito se requiere contar con la certificación ambiental que exige el estado peruano (MINAM, 2009).

Para el desarrollo de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) se utilizaron estudios ambientales de similares características (terminales portuarios), entre ellos tenemos al Estudio de Impacto Ambiental del Terminal portuario de Salaverry (SENACE, 2019) y el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Terminal Portuario de Paracas (SENACE, 2018). Finalmente, luego del proceso de evaluación por parte de SENACE, y responder técnicamente a las observaciones a la MEIA, se logró satisfactoriamente la aprobación del proyecto, mediante la Resolución Directoral 00158-2020-SENACE-PE/DEIN (DEIN/SENACE, 2020).

## I. ASPECTOS GENERALES

### 1.1. Descripción General de Ecoplaneación Civil S.A. Consultores y Constructores

La empresa Ecoplaneación Civil S.A. Consultores y Constructores (en adelante ECSA INGENIEROS S.A.C.) es una empresa privada peruana, fundada en 1985 que brinda asistencia técnica y servicios de consultoría al sector privado y público, en materias relacionadas a la conservación y desarrollo de los recursos naturales y del ambiente, así como la de emprender estudios y supervisión de obras de ingeniería (bnamericas, 2022).

#### 1.1.1. Datos Generales de Ecoplaneación civil S.A. Consultores y Constructores

En la tabla 1 se consigna los datos generales de la empresa Ecoplaneación civil S.A. Consultores y Constructores (ECSA INGENIEROS), y en la tabla se consigna los datos de Cosco SHIPPING Chancay Perú S.A.

**Tabla 1.**

*Información general de la empresa ECSA INGENIEROS S.A.C.*

<b>Razón social</b>	: Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores S.A.C.
<b>RUC</b>	: 20122670962
<b>Rango empresarial</b>	: Pequeña empresa
<b>CIIU</b>	: 74218 – Actividad de Arquitectura e Ing.
<b>Dirección</b>	: Av. del Parque Nro. 275 Urb. Limatambo
<b>Distrito</b>	: San Isidro
<b>Provincia, Departamento</b>	: Lima, Lima
<b>Periodo de permanencia</b>	: 36 años

*Nota: Información actualizada extraída del Portal web (SUNAT, 2022).*

- **Ubicación geográfica de la empresa**

La empresa Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores S.A.C., se ubica geográficamente al este de la provincia de Lima, en el distrito de San Isidro (*Google Maps*, 2022), el cual se aprecia en la Figura 1.

**Figura 1.**

*Mapa de ubicación referencial de la empresa ECSA Ingenieros.*



Nota: Ubicación geográfica centroide: E: 279751.7; N: 8661572.12.

Fuente: Extraído de Maps (Google Maps, 2022)

Por otro lado, la elaboración del instrumento de gestión ambiental del terminal portuario de Chancay se realizó para la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A., en la Tabla 2 se consigna sus datos generales.

**Tabla 2.**

*Información general de la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú*

<b>Razón social</b>	: COSCO SHIPPING PORTS Chancay Perú S.A.
<b>RUC</b>	: 20543244300
<b>CIIU</b>	: 5222 – Actividades de servicios vinculadas al transporte acuático
<b>Dirección fiscal</b>	: Av. Manuel Olguín 375 – Urb. Los Granados (Piso 11).
<b>Distrito</b>	: Santiago de Surco
<b>Provincia, Departamento</b>	: Lima, Lima
<b>Periodo de permanencia</b>	: 10 años

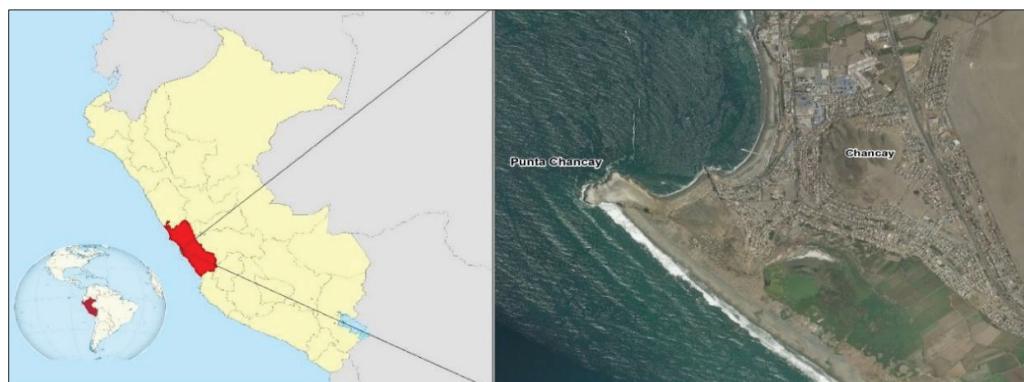
*Nota: Información actualizada extraída del Portal web (SUNAT, 2022).*

• **Ubicación geográfica de COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A.**

El proyecto se ubica en el distrito de Chancay, provincia de Huaral, región de Lima, siendo su ubicación geográfica en la bahía de Chancay, contigua a la punta Oyague o punta Chancay (GoogleMaps, 2022), ubicadas en el litoral de la costa central, aproximadamente 56 kilómetros al norte de Lima.

**Figura 2.**

*Mapa de ubicación del proyecto portuario de Chancay*



*Nota: Portal web SENACE, MEIA-d del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay”, aprobado con R.D. 00158-2020-SENACE-PE/DEIN.*

### **1.1.2. Reseña Histórica de Ecoplaneación Civil S.A. Consultores y Constructores.**

ECSA INGENIEROS S.A.C., es una empresa privada peruana, fundada en 1985 que brinda asistencia técnica y servicios de consultoría al sector privado y público, en materias relacionadas a la conservación y desarrollo de los recursos naturales y del ambiente, así como la de emprender estudios y supervisión de obras de ingeniería. Habiendo realizado los más importantes estudios ambientales en infraestructura en el país y ser una de las primeras empresas peruanas de consultoría (ECSA, 2022).

A fines del 2020 contaba con más de 30 trabajadores, de los cuales, 20 pertenecían el área de proyectos encargado de ejecutar todos los servicios que el área comercial lograba concretar.

### **1.1.3. Actividades Principales de ECSA INGENIEROS S.A.C.**

Asistencia técnica y servicios de consultoría al sector privado y público, en materias relacionadas a la conservación y desarrollo de los recursos naturales y del ambiente, así como la de emprender estudios y supervisión de obras de ingeniería. Entre las principales actividades (ECSA, 2022), que desarrolla la empresa son:

- Elaboración de instrumentos de gestión ambiental preventivos y correctivos.
- Gestión y ordenamiento territorial
- Programas de monitoreo ambiental y ocupacional.
- Planes de Manejo Ambiental (PMA).
- Evaluación Ex-Post.

- Estudios de Impacto vial.
- Asesoría, supervisión, auditoria y fiscalización ambiental.
- Estudios de zonificación ambiental
- Estudios de factibilidad técnico-financiero y ambiental.
- Elaboración de planes de manejo de residuos sólidos.
- Estudios básicos de ingeniería.
- Elaboración e implementación de planes de compensación y reasentamiento humano (PACRI).

## **1.2. Presentación**

### **1.2.1. Análisis FODA.**

A continuación, se realizó el análisis de fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas de la consultora ambiental Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores S.A.C. donde trabajé como especialista y coordinador (ECSA, 2022).

En la figura 3 se indica el análisis FODA de Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores S.A.C.

**Figura 3.**

*Análisis FODA de la empresa ECSA Ingenieros.*



### **1.2.2. Visión de la Empresa.**

Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores S.A.C., tiene como visión: Ser una empresa líder, modelo en brindar servicios de alta calidad de consultoría en gestión socio ambiental, en permanente adecuación a las tendencias nacionales y mundiales del desarrollo sostenible, como una organización multidisciplinaria y desconcentrada a nivel latinoamericano, con aplicación Y uso de tecnologías de punta (ECSA, 2022).

### **1.2.3. Misión de la Empresa.**

La empresa Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores S.A.C., Liderar a nivel nacional e internacional en la realización de estudios de recursos naturales y de instrumentos de gestión social y ambiental, ser identificada por la calidad de sus servicios, desarrollados con un

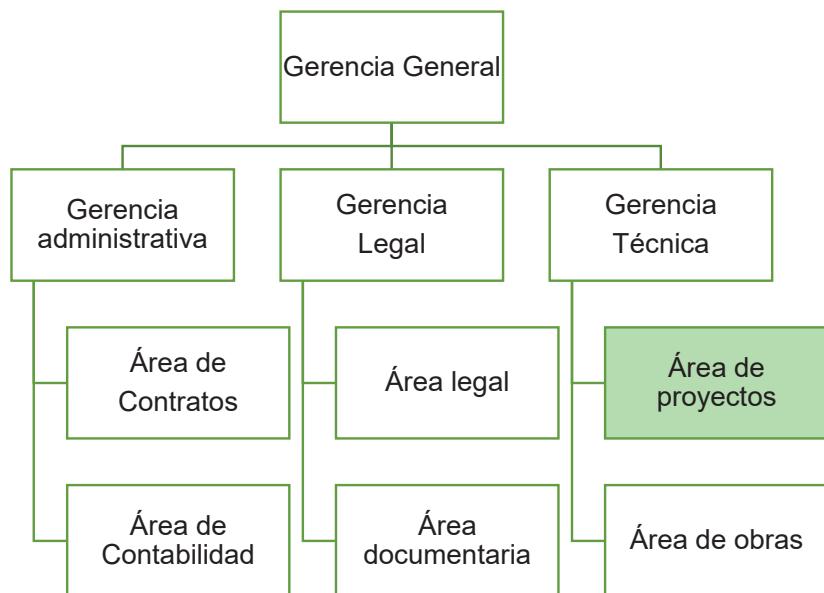
enfoque transdisciplinario, aplicando metodologías propias y de organismos especializados, con la participación de un staff profesional altamente calificado, que cuenta con equipamiento y tecnología de punta, con precios accesibles al mercado y mejora continua de sus operaciones, ofrecidas a sus clientes conformados por organismos del estado y entidades privadas (ECSA, 2022).

### 1.3. Organización

En la figura 4 se indica la organización de la empresa consultora.

**Figura 4.**

*Organigrama de la empresa Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores S.A.C. (ECSA, 2022).*



*Nota: Se resalta el área de trabajo donde se desarrolló el proyecto del terminal portuario de Chancay.*

### 1.4. Descripción del Área de proyecto en ECSA Ingenieros S.A.C.

El Área de Proyectos es la encargada de ejecutar las actividades mencionadas en el párrafo anterior. Es en esta área que participé como especialista ambiental y coordinador de Proyectos.

El puesto de especialista ambiental se encarga de desarrollar todas las metodologías, descripción de los componentes físicos, así como, la elaboración del plan de trabajo de las actividades del servicio a ejecutar, teniendo en cuenta el marco legal vigente y la característica del proyecto o servicio solicitado, adicional a ello, debe hacer cumplir con los plazos establecidos en cada labor encomendada.

### **1.5. Funciones del Bachiller.**

En la empresa ECSA Ingenieros S.A.C., mi puesto de trabajo era de especialista ambiental y coordinador de la Línea base física de los proyectos asignados, siendo las funciones principales de planificar y organizar las actividades de campo y gabinete, comunicación constante con los especialistas de los estudios básicos (suelos, geología, hidrología, otros), recopilar información secundaria que sirva como complemento a los estudios, procesar la información primaria tomada en campo y de los monitoreos, participación en las reuniones con las entidades evaluadoras de los instrumentos de gestión ambiental, participación en la elaboración de los impactos ambientales asociados al medio físico, asimismo, integrante de la evaluación y formulación de las estrategias de manejo ambiental de los proyectos asignados.

Las responsabilidades al cargo fueron:

- Elaboración de las estrategias para el desarrollo del medio físico.
- Elaboración y exposición del plan de trabajo de campo.
- Cumplir con los plazos establecidos en el cronograma del servicio.
- Supervisar y procesar la información necesaria para la elaboración de los instrumentos de gestión ambiental.

- Asegurar la confidencialidad y calidad de la información obtenida de los servicios.
- Coordinar y verificar la ejecución del monitoreo ambiental de la línea base.
- Procesar la información primaria tomada en campo, incluye informes de los especialistas y resultado de los monitoreos ambientales.
- Reunión y Atención de las inquietudes del cliente.
- Participante en las reuniones con las entidades evaluadoras.
- Participación en la descripción del proyecto, evaluación de impactos ambientales y formulación de las estrategias de manejo ambiental.

## **II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL**

### **2.1. Descripción de la realidad problemática de COSCO SHIPPING Ports**

#### **Chancay Perú S.A.**

En cumplimiento de la normativa ambiental nacional, COSCO SHIPPING Ports Chancay PERU S.A. (en adelante, CSPCP) elaboró un Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d) para el puerto de Chancay, el cual fue presentado a la Dirección de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; siendo aprobado el 13 de diciembre de 2013, mediante Resolución Directoral N° 535-2013-MTC/16, con la configuración de sus 03 componentes principales: Viaducto subterráneo, complejo de ingreso y zona operativa portuaria (SENACE, 2020b).

En el 2018 CSPCP decide realizar cambios en el planeamiento de su zona operativa con la inclusión de nuevas instalaciones, así como la ampliación y/o modificación de componentes previamente aprobados, contemplados en su EIA-d y modificaciones posteriores, por lo que se denomina a este Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay (TPMCH)”, siendo importante indicar, que todas las instalaciones sujetas a ampliación y las nuevas instalaciones propuestas por el Proyecto, motivo de la presente Modificación del EIA-d, se ubican dentro del área de propiedad de CSPCP (SENACE, 2020b).

Asimismo, es importante indicar, que la denominación inicial en su EIA-d del Proyecto era “Terminal de Gráneles Sólidos, Líquidos y Carga Rodante del Terminal Portuario de Chancay”; 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 contenedores, correspondiéndole la categoría de multipropósito.

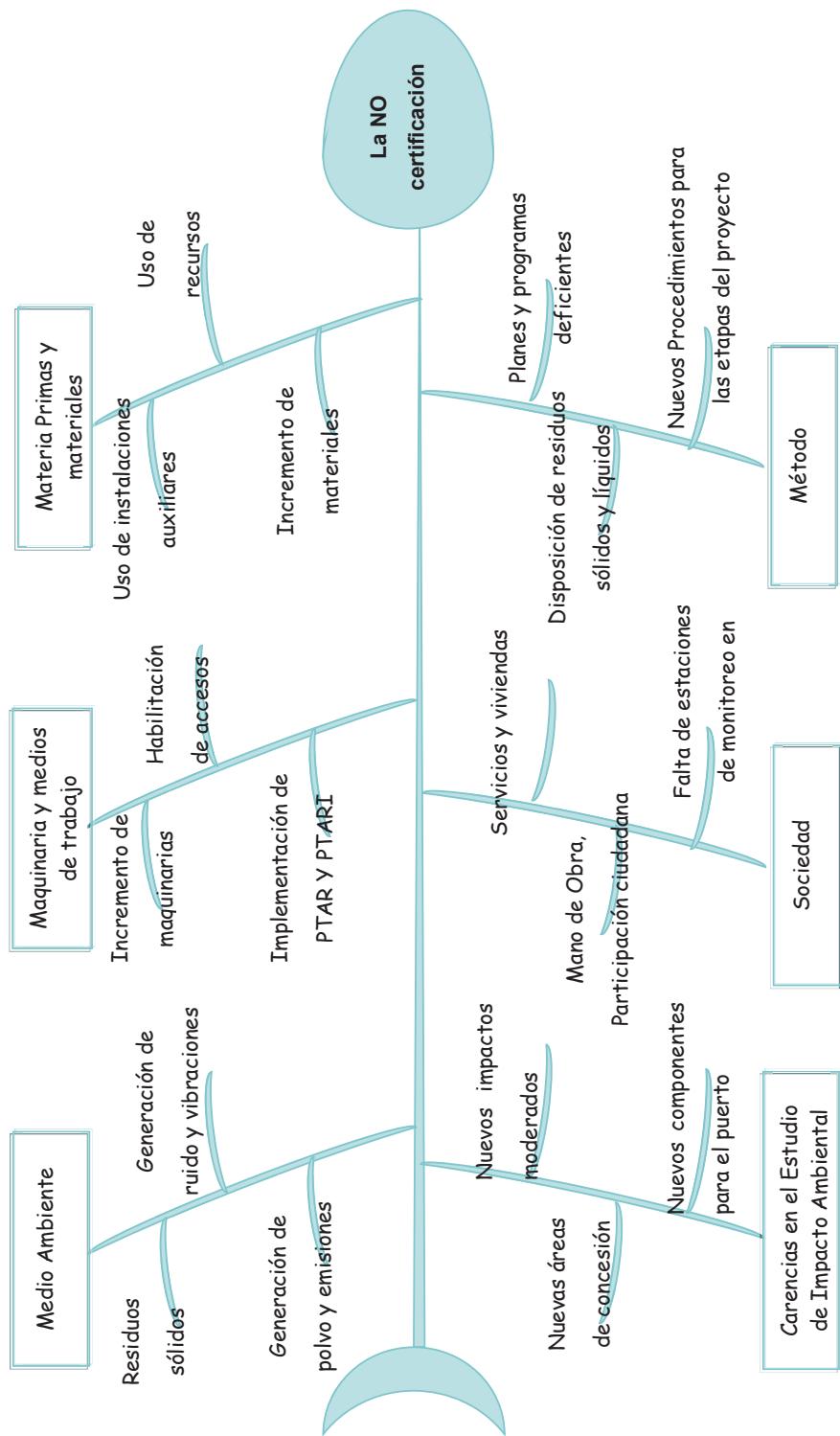
CSPCP contrató a la empresa ECSA Ingenieros (ECSA), para la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental del Proyecto de Modificación y Ampliación. Siendo ECSA una consultora ambiental registrada ante el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) según la Resolución Directoral N° 278-2016-SENACE/DRA (SENACE, 2020b).

En cumplimiento con la normativa ambiental vigente, CSPCP presentó al SENACE, una propuesta de Términos de Referencia (TdR) y Plan de Participación Ciudadana (PPC) para su evaluación y aprobación correspondiente, adjuntando una Memoria Descriptiva del Proyecto. Posteriormente, mediante R.D. N° 00008-2019-SENACE-PE/DEIN, SENACE aprueba los Términos de Referencia (TdR) del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay” y el PPC aplicable para el Proyecto.

Luego de la aprobación de los TdR, CSPCP comunicó al SENACE el inicio de la elaboración de la MEIA-d y presentó el Plan de Trabajo para efectuar el levantamiento de información primaria del medio físico, biológico y socioeconómico, el cual permitió caracterizar el área de estudio en dos temporadas (SENACE, 2020b).

El instrumento de gestión ambiental de Modificación del Estudio del Impacto Ambiental detallado (MEIA-d), describe las actividades que ejecutará CSPCP, y el análisis detallado de las características del entorno, a fin de identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales que se pudiesen originar en las fases de construcción y operación; con carácter de declaración jurada se establecen las medidas preventivas, correctivas, de mitigación y control de los posibles impactos ambientales negativos y, en el caso de los positivos, potenciar los beneficios generados por la ejecución de éstos (SENACE, 2020b).

**Figura 5.**  
*Diagrama de Ishikawa*



## **2.2. Objetivos de la Actividad Profesional**

### ***2.2.1. Objetivo General.***

Elaborar la modificación del estudio de impacto ambiental del Proyecto Terminal Portuario Multipropósito de Chancay de la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A.

### ***2.2.2. Objetivos Específicos.***

- Elaborar la línea base física de la calidad de aire, ruido, vibraciones, suelos, agua y sedimentos.
- Identificar los aspectos e impactos ambientales del medio físico.
- Elaborar y proponer las estrategias de manejo ambiental del medio físico.

## **2.3. Marco Teórico**

### ***2.3.1. Bases teóricas***

#### **A. Impacto ambiental en la construcción de puertos.**

Cuando hablamos de un puerto, generamos la idea de una gran infraestructura costera que permite el transporte de pasajeros y mercancías, conectando así ciudades, generando un gran beneficio económico en ellas. En realidad, el comercio marítimo se puede definir como el motor de la economía mundial ya que la actividad del sistema portuario estatal aporta el 1,1% de PIB español, realizando el 60% de las exportaciones y el 85% de las importaciones del país. Es uno de los pilares básicos del comercio exterior y por tanto de la economía (Lavilla, 2020).

Aunque, por otra parte, uno de los mayores impactos que genera la construcción y explotación de un puerto comercial es el efecto barrero al

transporte de sedimentos, que provoca un cambio en la dinámica costera. La construcción de un puerto afecta al medio perceptivo, alterando la calidad visual de la zona durante la construcción, incrementando la turbidez del agua y disminuyendo la calidad paisajística, pero supone un impacto temporal y reversible. Además de los elementos portuarios terrestres que modifican el paisaje y pueden reducir la visibilidad de la línea de costa, se reduce la lámina de agua y suprime las zonas de máximas y mínimas mareas. En el caso de las costas del Cantábrico donde cambian de apariencia dos veces al día debido a la Marea Astronómica semi-diurna, variando hasta 5,5 metros la lámina de agua, se eliminan los elementos del paisaje como las elevaciones, vegetación y los cambios en coloración y texturas (Lavilla, 2020).

Otro de los grandes problemas, fue el cambio en la dinámica costera. La construcción de espigones y diques en talud para proteger los puertos pueden crear un efecto pantalla sobre las corrientes de deriva litoral. Esto da lugar a la descarga del material en suspensión al encontrarse con el obstáculo y produciendo un déficit de aporte de sedimento una vez que la corriente supera el obstáculo. Este proceso de sedimentación genera un avance en la línea de costa a un lado del puerto donde se va sedimentando el material y un retroceso generalizado de la línea de costa al otro donde va erosionando.

En la fase de construcción, los materiales movilizados por dragado son transportados por las corrientes variando la dinámica sedimentaria y afectando el estuario a largo plazo; y en su explotación al disminuir las velocidades del transporte de sedimentos, tiende a colmatarse y producirse sedimentación en el fondo a corto plazo. Este efecto se da con mayor intensidad en la entrada del

puerto, lo que conlleva una serie de dragados periódicos de mantenimiento que alteran el fondo marino. A su vez, conlleva la construcción de bordes costeros los cuales destruyen los cordones dunares que representan las reservas de arena de muchas playas, provocando una alteración en el balance sedimentario y en la dinámica costera (Lavilla, 2020).

En la zona portuaria, se modifican las características físicas y químicas del sustrato del medio bentónico, afectando a la fauna que depende de este. Además de los vertidos de materiales y contaminantes que generan turbidez en el medio profundo e impiden la realización de la fotosíntesis a las comunidades de fitoplancton, base de la red trófica.

A la hora de proyectar una infraestructura portuaria, así como en el resto de actuaciones, se debe conocer el medio y sus elementos en profundidad, poniendo especial atención en cómo va a afectar dicho proyecto en la dinámica costera. La costa siempre va a tender al equilibrio, y para ello efectuará de manera natural procesos de erosión y sedimentación, lo que además de poder generar alteraciones en la estructura de la costa, también lo puede hacer en las infraestructuras cercanas, cuyo mantenimiento supone además un gasto económico (Lavilla, 2020).

Sin necesidad de describir con detalle los estudios de tantos autores sobre la construcción en puertos y sus efectos podemos tomar como ejemplos representativos a Zhao (2009) y Liu et al. (2010). El primero trata de analizar el desarrollo portuario bajo un balance global de los efectos que produce en el desarrollo urbano. Sin negar los efectos positivos de las actividades portuarias, éstas se ponen en contrapunto con los fenómenos de ocupación de la línea de

costa, la contaminación inducida por sus actividades y la posible alteración del equilibrio ecológico de la zona donde se asientan. El enfoque es, por tanto, el de restar a los efectos positivos producidos por el puerto, las externalidades que éste genera, de tal manera que se consiga una “contribución verde” del puerto a la ciudad (Peña, 2019).

En el Perú, a fines del 2006, se aprobó los lineamientos para elaborar estudios de impacto ambiental en proyectos portuarios, fue aprobado mediante R.D. N° 012-2007-MTC., el cual da los lineamientos para el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental EIA del Sistema Portuario Nacional, el mismo que se basa en el Artículo 132º del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional mediante el cual se designa a la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales-DGASA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC como la autoridad competente en tema ambiental y por tanto será la entidad responsable de velar y exigir su cumplimiento (MTC, 2004). Desde entonces se presentaron diversos proyectos portuarios, los cuales fueron definiendo las carencias en la evaluación de impactos y las medidas ambientales que deberían ser planteadas.

Es por estos motivos la importancia de elaborar para cualquier tipo de proyecto de inversión los IGA para su revisión, evaluación y categorización por la autoridad competente.

Los estudios de impacto ambiental tuvieron su origen en la década de 1960 en Estados Unidos. El objetivo era generar un instrumento de gestión ambiental, cuyo fin consistía en disminuir los costos adicionales que causaba la contaminación generada por las actividades humanas, esta disminución de

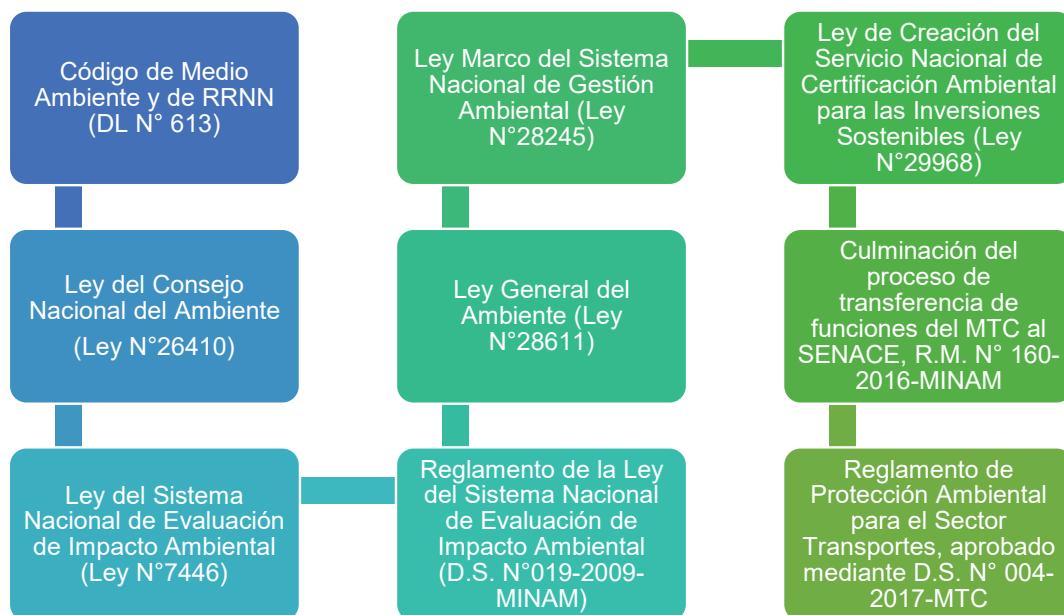
costo se lograba mediante la evaluación anticipada de los potenciales impactos ambientales identificados en los proyectos de inversión y las medidas preventivas seleccionadas para reducirlos, mitigarlos, corregirlos y/o compensarlos (MINAM, 2013).

Esta metodología que consistía en anticiparse a los posibles impactos que podría generar un proyecto de inversión mediante la evaluación de un instrumento de gestión ambiental se expandió por el mundo. En los años 1990, el Perú comenzó a generar normas para la regulación de los impactos ambientales que generaban en los ecosistemas y era necesario establecer estrategias para la reducción de las afectaciones causadas por las actividades económicas.

Desde 1990 hasta la actualidad, el marco legal ha sufrido cambios en busca de mejorar el desempeño durante las evaluaciones de los instrumentos de gestión ambiental en el Perú. Asimismo, se ha ido fortaleciendo la institucionalidad en el ámbito ambiental (Delgado, 2021), ver figura 6.

**Figura 6.**

*Secuencia cronológica del marco legal e institucional en el Perú relacionado con la evaluación de impactos ambientales.*



*Nota: Secuencia normativa actualizada para los proyectos portuarios; basado en el informe Implementación del instrumento de gestión ambiental en la empresa tecnología textil S.A.,(Quispe, 2021).*

En los instrumentos de gestión ambiental, hay dos aspectos muy importantes: El primer aspecto es la identificación de impactos ambientales. Un impacto ambiental debe cumplir dos condiciones, la primera es que debe ser causada por una acción antrópica, es decir, por una acción o actividad humana; y la segunda, es que debe alterar la calidad ambiental. Con estas dos condiciones se puede definir el impacto ambiental como la alteración de la calidad ambiental causada por una actividad humana (Salvador et al., 2005).

Hay que tener en cuenta que las alteraciones de un ecosistema o entorno por causas naturales, también conocidas como fenómenos naturales, no se le atribuye el concepto de impacto ambiental. (Gomez, 2003).

El segundo aspecto dentro de un instrumento de gestión ambiental es la valoración del impacto ambiental, la cual se vuelve subjetiva porque es un profesional que trata, en cierta forma, adivinar la magnitud de un posible suceso a futuro cuando las medidas de prevención seleccionadas no sean las adecuadas o eficientes, se trata de dar una cuantificación a un hecho. Pero a pesar de que sea subjetiva la valoración de los impactos ambientales, ayuda al instrumento de gestión ambiental a ser una herramienta muy útil, y hasta en ciertas ocasiones, muy eficiente (Delgado, 2021).

### **2.3.2. Antecedentes**

Según lo establecido en el segundo párrafo del artículo 18° del Reglamento de la Ley del Sistema nacional de evaluación de impacto ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, se estipula que están sujetos al proceso de evaluación ambiental:

“(...) Las modificaciones, ampliaciones o diversificación de los proyectos señalados en el inciso anterior, siempre que supongan un cambio del proyecto original que, por su magnitud, alcance o circunstancias, pudieran generar nuevos o mayores impactos ambientales negativos, de acuerdo a los criterios específicos que determine el Ministerio del Ambiente – MINAM o la Autoridad Competente que corresponda.” (MINAM, 2009, p. 10).

Asimismo, según 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, se estipula que:

*“(...) Los Proyectos de Inversión que cuenten con Certificación Ambiental y que sean de objeto de modificaciones y/o ampliaciones que pudieran 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” (MTC, 2017, p. 15).*

Durante la revisión de la normativa ambiental en el Perú y la información en la página web del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) y otras entidades, existen estudios de impacto ambiental y sus modificaciones relacionadas con la actividad portuaria.

La información obtenida de estudios relacionados con la actividad portuaria se basa en los estudios de impacto ambiental y sus modificaciones aprobados por el SENACE, el cual presenta a través de su plataforma informática de Ventanilla Única de Certificación Ambiental (EVA) la aprobación o desaprobación de los proyectos.

**A. Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (MEIA-d) del Proyecto Remodelación y ampliación del sistema de almacenamiento y embarque de mineral concentrado en el terminal marítimo de Matarani (TPM).**

El proyecto se justifica al incremento de demanda en el servicio de carga del TPM, el cual requiere ampliar la capacidad de almacenamiento de concentrado de cobre y zinc, razón por la cual se ejecutó el proyecto

En la fase de construcción de este proyecto se estaba considerando:

- La construcción de almacenes modulares.
- La construcción de zona de lavadero integral.
- Reubicación de lavadero actual del sistema de minerales.

- Mejoramiento de la vía interna (SENACE, 2021b).

Para la fase de operación y mantenimiento del proyecto consideraba las actividades de recepción, muestreo, almacenamiento y despacho.

**B. Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (MEIA-d) del Proyecto Terminal Portuario General San Martín – Pisco**

El proyecto se justifica en la implementación de nuevos componentes:

La instalación de una Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) que emplea sistema de ósmosis inversa, garantiza al TPGSM el abastecimiento permanente de agua para sus operaciones.

Por otro lado, la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para las operaciones del terminal portuario, elimina cualquier tipo de vertimiento no tratado que pudiese ser vertido a la Bahía de Paracas (SENACE, 2018).

En la fase de construcción de este proyecto se estaba considerando lo siguiente:

- La construcción del almacén de concentrados de minerales
- La construcción e instalación de la Planta de tratamiento de agua potable (PTAP).
- La construcción e instalación de la Planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR (SENACE, 2018).
- Para la fase de operación y mantenimiento del proyecto consideraba las operaciones marítimas y terrestres.

**C. Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto  
“Modernización y desarrollo del terminal Portuario Multipropósito  
de Salaverry (TPMS)”**

Ubicado en el departamento de La Libertad, provincia de Trujillo, distrito de Salaverry, el Proyecto mejorará la capacidad y la ampliación del TPMS para potenciar el servicio del comercio exterior, permitiendo incrementar la oferta de servicios marítimos y portuarios con estándares internacionales de operación y, a su vez, representando una real opción para las líneas navieras y todos los demás agentes involucrados en el comercio internacional del país.

En la actualidad, el TPMS atiende en promedio 215 naves al año. Las principales cargas que maneja son: azúcar, maíz, trigo, soya, concentrado de cobre, fertilizantes, carbón, entre otros; el proyecto tiene contemplado rehabilitar algunos componentes e instalar nuevos dentro del Área de Concesión del TPMS.

En esta propuesta de modernización se implementarán almacenes, silos y patios, de modo que se opere en la modalidad de “descarga/embarque indirecto”, mediante la cual se proveerá servicios de descarga o embarque, el traslado de las mercaderías a las zonas de almacenamiento y posteriormente la entrega a sus clientes. (SENACE, 2019).

En la fase de construcción de este proyecto se estaba considerando:

- La construcción del acceso al TPMS.
- La construcción del edificio administrativo
- La construcción de los Muelles 1 y 2

- Construcción del almacén N° 1 y anexo
- Redes de agua, desagüe y eléctricas

Para la fase de operación y mantenimiento del proyecto consideraba las operaciones y servicios a naves, cargas, dragado y operaciones marítimas y terrestres.

#### **D. Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIAd) del proyecto terminal Portuario de Pucusana**

El objetivo principal del Proyecto es la construcción y operación de un Terminal Portuario en la zona de Grano de Oro, distrito de Pucusana, para atender las necesidades de los sectores industriales asentados en el eje Lurín-Chilca mediante la importación de carga fraccionada (productos de acero), carga rodante (vehículos ligeros) y carga a granel (maíz y soya).

Las cargas que se movilizarán en el futuro Terminal Portuario generarán un impacto positivo al país abasteciendo a un importante sector de la industria local de materias primas hoy desatendidas, teniendo hoy algunos de los principales comercializadores e industriales que ya se encuentran instalados en el sur de Lima, en el eje Lurín-Chilca y habiendo otros de gran importancia en proceso de traslado; no comprometiendo los niveles de atención actuales de Puerto del Callao.

El Terminal Portuario representa un importante avance nacional relacionado con la comercialización marítima del país. (SENACE, 2021a).

En la fase de construcción de este proyecto se estaba considerando:

- La construcción del muelle principal

- La construcción de los patios para almacenamientos de carga
- La construcción del sistema de transporte de carga a granel
- Construcción de las vías de acceso
- Construcción de edificios administrativos, operaciones, otros.

Para la fase de operación y mantenimiento del proyecto consideraba las operaciones marítimas y terrestres.

### **2.3.3. *Marco Conceptual.***

#### **a. Sistema Nacional de Gestión Ambiental.**

“Es el conjunto de políticas, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante el cual se organizan las funciones y competencias ambientales de las entidades públicas para permitir la implementación de la Política Nacional del Ambiente” (Ministerio del Ambiente, 2016). Esto permite que se tenga como eje central, el desarrollo sostenible en nuestro país. El Ministerio del Ambiente es el ente rector en materia ambiental en nuestro país, por lo que, establece el marco normativo ambiental de cumplimiento obligatoria para personas naturales y jurídicas.

#### **b. Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.**

El Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, conocido como SEIA, es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, que ayuda a prevenir y controlar aquellos impactos que un proyecto de inversión que pudiera generar o que una actividad en curso estuviera generando a su entorno cercano. (MINAM, 2009).

En la Ley N°27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley SEIA), en el artículo 1 indica que “es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión”.

Las acciones que se mencionan en el párrafo anterior se realizan mediante la presentación obligatoria del instrumento de gestión ambiental del proyecto de inversión.

**c. Ministerio del Ambiente.**

El Ministerio del Ambiente (MINAM) forma parte del Poder Ejecutivo del Perú. Además de ello, es el encargado de dirigir el Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) y del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) con lo cual ejerce la rectoría del Sector Ambiental en todo el territorio peruano.

**d. Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles.**

Con la Ley N°29968 se crea el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), que tiene como función la revisión y aprobación de los estudios ambientales detallados (EIA-d) de proyectos de inversión de mayor envergadura para el país, es un organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente. (MINAM, 2009).

**e. Autoridades Sectoriales.**

Son las autoridades de los diversos sectores productivos del país, y ellos tienen la responsabilidad de emitir la certificación ambiental a los proyectos de inversión o a las actividades en curso, todo dentro de su ámbito de competencia.

**f. Autoridades Fiscalizadoras.**

Son autoridades de los tres niveles del gobierno que ejercen la función de verificar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y de los compromisos ambientales que los administrados asumieron en su instrumento de gestión ambiental aprobado.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, cuya finalidad se menciona en el Artículo 3 de la Ley N°29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley SINEFA): "... tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente..." (OEFA, 2009, p. 3).

En la Ley SINEFA, también indica que los gobiernos locales, regionales y las autoridades sectoriales son llamados Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) donde ellos tienen la función de fiscalización ambiental dentro de su

ámbito de competencia o conforme lo indique la norma de forma expresa. Las EFAs son supervisadas por el OEFA.

**g. Opinadores Técnicos.**

Son aquellas entidades del estado de carácter técnico especializada que se encuentra adscrito a una autoridad sectorial o puede ser autónomos según lo indique alguna norma, y que tienen competencia sobre algún componente específico del campo ambiental. En la siguiente tabla se indica quienes son los opinadores técnicos en nuestro país.

**Tabla 3.**

*Competencia de los opinadores técnicos en el marco del SEIA.*

Opinador Técnico	Competencia
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Regula el uso y gestión integral del recurso hídrico.
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - (SERNANP)	Establecer los criterios técnicos para la conservación de las áreas naturales protegidas en las zonas donde se vaya a implementarse un proyecto de inversión.
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - (SERFOR)	Conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y de la diversidad biológica que se encuentren fuera de un área natural protegida.
Dirección de Capitanía (DICAPI)	Autoriza las actividades marítimas, el vertimiento para la disposición del material procedente del dragado.
Autoridad portuaria Nacional - (APN)	Encargado de otorgar la viabilidad técnica Portuaria Temporal para reserva de uso del área acuática.
Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Autorización para efectuar investigación pesquera con extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos.

*Nota: Se enlista a todos los opinadores técnicos de la MEIA. (SENACE, 2020b)*

**h. Titulares de Proyectos (Administrados).**

Los titulares de proyectos son las personas naturales o jurídicas que son dueños de proyectos de inversión; y que desean, obtener la certificación ambiental para sus proyectos.

**i. Consultoras Ambientales.**

Puede ser persona natural o jurídica que se encuentra habilitada por una autoridad sectorial (Ministerio) para elaborar los instrumentos de gestión ambiental.

**j. Matriz de Importancia de los Impactos Ambientales.**

Es uno de los métodos cualitativo más usado en las evaluaciones de impacto ambiental. La matriz está conformada por columnas y filas; donde en cada una es colocado o descrito los indicadores a ser considerados para la evaluación. La información colocada en las columnas son todas actividades identificadas del proyecto o actividad en curso que pudieran generar impactos al ambiente (p. ej.: uso del recurso hídrico, desbroce, extracción y movimiento de tierras, aumento del tráfico, generación ruido, etc.), y en las filas van los factores ambientales que pueden interactuar con el impacto (aire, agua, suelo, recursos naturales, etc.). El cruce de las actividades y los factores ambientales implica la interacción (impacto) que se puede generar y para poder cuantificarla se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{IIA} = N \times (3I+2EX+MO+PE+RV+AC+EF+ SI+MC+ PR)$$

Donde:

**IIA** es la Importancia del Impacto Ambiental

Los demás términos (I, EX, MO, PE, RV, AC, EF, SI, MC y PR) se indican en la

siguiente tabla.

**Tabla 4.**

*Criterios de evaluación de los impactos ambientales.*

Atributos	Descripción	Valor	Atributos	Descripción	Valor
Naturaleza (N)	Benéfico	1	Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Perjudicial	-1		Mediano plazo	2
Intensidad (I) (Grado de destrucción)	Baja	1	Acumulación (AC)	Largo plazo	3
	Media	2		Irreversible	4
	Alta	4		Simple	1
	Muy Alta	8		Acumulativo	4
	Total	12			
Extensión (EX) (Área de Influencia)	Puntual	1	Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)	Indirecto	1
	Parcial	2		Directo	4
	Extensa	4		Sin Sinergismo	1
	Total	8		Sinérgico	2
				Muy sinérgico	4
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Largo Plazo	1	Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1
	Mediano Plazo	2		Corto plazo	2
	Corto Plazo	3		Medio plazo	3
	Inmediato	4		Mitigable	4
	Critico	8		Irrecuperable	8
Persistencia (PE)	Fugaz	1	Periodicidad (PR)	Temporal	1
	Temporal	2		Periódica	2
	Permanente	4		Permanente	4

*Nota: Se utilizó la Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental – 4ta edición. (Conesa, 2010)*

Una vez obtenida la Importancia del Impacto Ambiental (IIA), su nivel de impacto se obtiene según lo indicado en la siguiente tabla.

**Tabla 5.**

*Nivel de impacto por el valor de la importancia de los impactos.*

Nivel de Impacto	Valor de IIA
Impacto Irrelevante	< 25
Impacto Moderado	entre 25 - 50
Impacto Severo	/ entre 50 - 75
Impacto Crítico	>75
Impacto Reducido	positivo

*Nota: Se utilizó la Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental – 4ta edición. (Conesa, 2010).*

**k. Estrategias de Manejo Ambiental (EMA).**

Los planes y programas considerados en el EMA, constituyen instrumentos básicos de gestión ambiental y un compromiso aplicable durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, y presentan en forma consolidada las medidas a implementar en las distintas etapas del Proyecto, con el fin de mitigar, prevenir o reducir los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados en todo el proceso integral de dicho Estudio. (SENACE, 2020d)

**I. Programa de Monitoreo Ambiental.**

El Programa de Monitoreo Ambiental es un documento técnico de control y seguimiento, que se incluye dentro de los planes de manejo ambiental. Es en este documento donde se establecen los parámetros de control y seguimiento de la calidad ambiental cuando se ejecuta el proyecto de inversión.

Esto permite realizar una evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales y de las medidas preventivas,

correctivas y/o de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. La ejecución del programa puede generar información actualizada que les pueda servir a los encargados del proyecto o actividad para la toma de decisiones orientadas a la conservación o uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante las diversas etapas del proyecto o actividad a implementar. (ECSA, 2019).

#### **2.3.4. Marco legal**

A continuación, se indica el marco legal ambiental relacionado con la elaboración de la MEIA.

**a. Constitución Política del Perú.**

En el inciso 22 del artículo 2 expresa que toda persona tiene derecho: “A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”. (Perú, 1993, p. 3).

**b. Ley N°28611, Ley General del Ambiente.**

Es la norma macro que regula la gestión ambiental en nuestro país. En esta ley, se establece las definiciones y obligaciones que toda persona natural o jurídica debe cumplir con la finalidad de no generar impactos ambientales significativos.

**c. Ley N°27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y su Modificatoria D.L. N°1078.**

En el artículo 3 se expresa que:

“No podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio referidos en el artículo 2 y ninguna autoridad nacional, sectorial,

regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirlas, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente". (MINAM, 2001, p. 3)

**d. Ley N°26842, Ley General de Salud.**

En su artículo 103 expresa que es responsabilidad, no solo del Estado, sino también de las personas naturales y jurídicas sobre la protección del ambiente con la finalidad de mantenerlo dentro de los estándares para preservar la salud de las personas. (Perú, 1997, p. 15)

**e. D.S. N°002-2009-MINAM. Aprueban el Reglamento Sobre Transparencia. Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.**

En este decreto se indica los mecanismos que se puede aplicar en los instrumentos de gestión ambiental según la categoría propuesta.

**f. D.L. N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.**

Esta ley regula la gestión y manejo de los residuos sólidos que son generados en toda actividad, asimismo establece las obligaciones y responsabilidades para los generados de residuos sólidos no municipales.

**g. D.S. N°014-2017-MINAM. Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.**

Esta norma menciona la secuencia para el manejo los residuos sólidos teniendo en cuenta sus características.

**h. D.S. N°085-2003-PCM. Aprueban Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.**

Esta norma establece los valores máximos de ruido que una actividad puede generar y emitir al ambiente sin que ello implica una molestia o daño a la población.

i. **Decreto Supremo N°003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire.**

Esta norma establece los valores de concentración máximos que algunos indicados de calidad de aire que un proyecto o actividad puede generar y emitir al ambiente sin generar un impacto significativo negativo.

## **2.4. Descripción de las actividades desarrolladas**

### **2.4.1. Aspectos Técnicos de las actividades profesionales**

a. **Aspectos Metodológicos.**

Las metodologías aplicadas para la elaboración del instrumento de gestión ambiental (MEIA), fueron las siguientes:

- ❖ **Línea base física de la calidad de aire, ruido, vibraciones, suelos, agua y sedimentos.**

Para la elaboración de la línea base física se desarrolló la interpretación de los resultados de los monitoreos ambientales realizados, usando las unidades de los estándares de calidad ambiental (ECA) para cada punto monitoreado.

Los criterios utilizados según parámetro, en la tabla 6 se encuentran para la calidad de aire, la tabla 7 para niveles de ruido, tabla 8 para niveles de vibraciones, la tabla 9 para calidad de suelos, la tabla 10 para calidad de agua y según la tabla 11 para calidad de sedimentos.

**Tabla 6.***Estándar Nacional de Calidad de aire.*

Parámetro	Periodo	Valor	Unidades
PM-10	24 horas	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Anual	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM-2.5	24 horas	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Anual	25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	1 hora	30000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	8 horas	10000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
H <sub>2</sub> S	24 horas	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO <sub>2</sub>	1 hora	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Anual	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO <sub>2</sub>	24 horas	250	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

*Nota: Norma aprobada mediante D.S. N° 003-2017-MINAM. (MINAM, 2017c)***Tabla 7.***Estándar Nacional de Calidad ambiental para ruido.*

Zona	Horario Diurno (LAeqT en dBA)	Horario Nocturno (LAeqT en dBA)
Zona Residencial	60	50
Zona Industrial	80	70

*Nota: Norma aprobada mediante D.S. N° 085-2003-PCM. (PCM, 2003)***Tabla 8.***Niveles de vibraciones mecánicas.*

Norma	Valor	Nivel de bienestar
Norma ISO 2631-1	< 0.315	No molesto
	0.315 – 0.63	Ligeramente molesto
	0.5 – 1.0	Bastante molesto
	0.8 – 1.6	Molesto
	1.25 – 2.5	Muy molesto
	> 2.5	Extremadamente molesto

*Nota: Norma aprobada mediante ISO 2631-1. (AENOR, 2008)*

**Tabla 9.***Estándar Nacional de Calidad de suelos.*

Nº	Parámetros	Usos del Suelo			
		Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivos			
I	<b>Orgánicos</b>				
	Hidrocarburos poliaromáticos				
1	Naftaleno	22			
2	Benzo(a) pireno	0.7			
	Hidrocarburos de Petróleo				
3	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg MS)	500			
4	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	5 000			
5	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	6 000			
6	Benzo(a) pireno (mg/kg MS)	0.7			
II	<b>Inorgánicos</b>				
7	Arsénico total (mg/kg MS)	140			
8	Bario total (mg/kg MS)	2 000			
9	Cadmio total (mg/kg MS)	22			
10	Cromo Total (mg/kg MS)	1 000			
11	Cromo VI (mg/kg MS)	1.4			
12	Mercurio total (mg/kg MS)	24			
13	Plomo total (mg/kg MS)	800			
14	Cianuro libre (mg/kg MS)	8			

Nota: Norma aprobada mediante D.S. N° 011-2017-MINAM. (MINAM, 2017b)

**Tabla 10.***Estándar Nacional de Calidad de agua.*

Parámetro	Und.	Categoría 1: Poblacional y Recreacional	Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales
		B1	C3
		Aguas superficiales destinadas para recreación - Contacto Primario	Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras
<b>FÍSICOS-QUÍMICOS</b>			
Aceites y Grasas	mg/L	Ausencia de película visible	2.0
Cianuro Libre	mg/L	0.022	**
Cianuro Wad	mg/L	0.08	**
Color	Color verdadero Escala Pt/Co	Sin cambio normal	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	5	10
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	30	**
SAAM	mg/L	0.5	**
Materiales Flotantes de origen Antropogénico	A/P	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante
Nitratos (NO <sub>3</sub> -N)	mg/L	10	**
Nitritos	mg/L	1	**
Olor	Factor de dilución a 25° C	Aceptable	**
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 5	≥ 2.5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de	6.0 a 9.0	6.8 - 8.5

Parámetro	Und.	Categoría 1: Poblacional y Recreacional	Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales
		B1	C3
		Aguas superficiales destinadas para recreación - Contacto Primario	Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras
pH			
Sólidos Suspensidos Totales	mg/L	**	70
Sulfuros	mg/L	0.05	0.05
Temperatura	°C	**	Δ 3
Turbiedad	UNT	100	**
<b>INORGÁNICOS</b>			
Aluminio	mg/L	0.2	**
Antimonio	mg/L	0.006	0.64
Arsénico	mg/L	0.01	0.05
Bario	mg/L	0.7	**
Berilio	mg/L	0.04	**
Boro	mg/L	0.5	**
Cadmio	mg/L	0.01	**
Cobre	mg/L	2	0.05
Cromo Total	mg/L	0.05	**
Cromo VI	mg/L	0.05	0.05
Hierro	mg/L	0.3	**
Manganoso	mg/L	0.1	**
Mercurio	mg/L	0.001	0.00018
Níquel	mg/L	0.02	0.074
Plata	mg/L	0.01	**
Plomo	mg/L	0.01	0.03
Selenio	mg/L	0.01	**
Uranio	mg/L	0.02	**
Vanadio	mg/L	0.01	**
Zinc	mg/L	3	0.12

Parámetro	Und.	Categoría 1: Poblacional y Recreacional	Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales
		B1	C3
		Aguas superficiales destinadas para recreación - Contacto Primario	Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras
<b>ORGANOLÉPTICO</b>			
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	**	No visible
<b>ORGÁNICO</b>			
Hidrocarburos Aromáticos			
Antraceno	mg/L	**	0.01
Fluoranteno	mg/L	**	0.01
Benzo(a)pireno	mg/L	**	0.01
Bifenilos Policlorados (PCB)			0.00003
<b>MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS</b>			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	200	1 000
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	Ausencia	**
Formas parasitarias	Nº Organismo/ L	0	**
<i>Giardia duodenalis</i>	Nº Organismo/ L	Ausencia	**
<i>Enterococos intestinales</i>	NMP/100 ml	200	**
<i>Salmonella spp</i>	Presencia/1 00 ml	0	**
<i>Vibrio cholerae</i>	Presencia/1 00 ml	Ausencia	**

Nota: Norma aprobada mediante D.S. N° 004-2017-MINAM. (MINAM, 2017a)

**Tabla 11.***Estándar Internacional para sedimentos marinos.*

Parámetro	Unidad	CEQG <sup>1</sup>	
		ISQG <sup>2</sup>	PEL <sup>3</sup>
Textura	%	-	-
Sulfuros	mg/kg	-	-
Arsénico*	mg/kg	7.24	41.6
Mercurio*	mg/kg	0.13	0.70
Cadmio*	mg/kg	0.7	4.2
Cromo*	mg/kg	52.3	160
Cobre*	mg/kg	18.7	108
Níquel **	mg/kg	15.9	42.8
Plata **	mg/kg	0.73	1.77
Plomo*	mg/kg	30.2	112
Zinc*	mg/kg	124	271
Acenafteno	mg/kg	0.0067	0.0889
Acenaftileno	mg/kg	0.06	0.128
Antraceno	mg/kg	0.0469	0.245
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0.0748	0.693
Benzo(a)pireno	mg/kg	0.0888	0.793
Criseno	mg/kg	0.108	0.846
Dibenzo(a,h)Antraceno	mg/kg	0.0062	0.135
Fenanreno	mg/kg	0.0867	0.544
Fluoranteno	mg/kg	0.113	1.494
Fluoreno	mg/kg	0.0212	0.144
Naftaleno	mg/kg	0.0346	0.391
Pireno	mg/kg	0.153	1.398

Nota: (\*) Canadian Environmental Quality Guidelines. 2001; (\*\*) Screening Quick Reference Tables de la NOAA. 2008. (Canada, 2001).

<sup>1</sup> Canadian Environmental Quality Guidelines<sup>2</sup> Interim Sediment Quality Guidelines<sup>3</sup> Probable Effect Level

Dado que en el Perú no existe legislación que establezca estándares para la calidad de los sedimentos, los resultados de metales en sedimentos marinos se han comparado con los estándares recomendados por la “Canadian Environmental Quality Guidelines”, valores guía para la protección de la vida acuática, los cuales establecen dos tipos de estándares, el ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines) y el PEL (Probable Effect Level).

Los resultados de los muestreos realizados se compararán con los valores guía de la norma canadiense de calidad de sedimentos, los cuales se muestran a continuación:

- ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines – Valor guía interno de la calidad de sedimentos): Concentración por debajo de la cual no se presentan efectos biológicos.
- PEL (Probable Effect Level – Nivel de efecto probable): Concentración por encima de la cual se esperan efectos biológicos adversos con frecuencia.

#### ❖ **Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales**

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales de la actividad, se ha utilizado el método matricial, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto. La metodología de evaluación de impactos ambientales que se aplicó en el presente estudio de impacto ambiental es una modificación de la matriz

de Leopold, propuesta por Vicente Conesa - Fernández en su obra “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”. (Conesa, 2010).

La valorización de tipo cualitativa se efectúa a partir de una matriz de identificación de impactos que tiene la misma estructura de columnas (acciones impactantes) y filas (factores impactados). Según Vicente Conesa, se propone que los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once características del efecto producido por la acción sobre el factor considerado (Quispe, 2021).

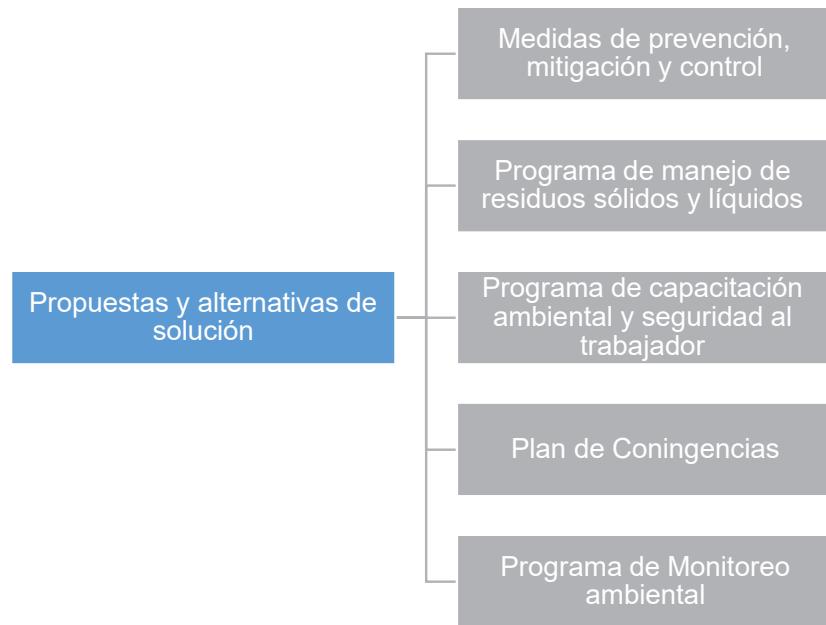
Asimismo, se siguió los lineamientos de la guía para la Identificación y caracterización de impactos ambientales (MINAM, 2018).

❖ **Elaborar y proponer las estrategias de manejo ambiental del medio físico**

Las propuestas y alternativas de solución se dividieron en tres fases principales con traslape en la ejecución de ellas. Un resumen de la metodología aplicada se presenta esquemáticamente en la figura 7.

**Figura 7.**

*Resumen de la metodología utilizada*



*Nota: Lista de planes y programas trabajados (SENACE, 2020d).*

**b. Técnicas.**

Línea base física para la calidad de aire, ruido, vibraciones, suelos, agua y sedimentos

- Determinación de los parámetros a ser monitoreados para cada componente ambiental de la línea base física.
- Determinación de la ubicación referencial de las estaciones de monitoreo mediante el análisis en campo e imágenes satelitales (google Earth).
- Determinación del número de estaciones para cada componente ambiental de la línea base física.
- Identificación de los estándares de calidad ambiental para cada

componente ambiental de la línea base física, a nivel nacional o internacional.

- Verificación de las metodologías acreditadas en la plataforma del Instituto Nacional de Calidad - INACAL para cada componente ambiental de la línea base física.
- Verificación de la calibración vigente, así como los certificados de calibración para todos los equipos de monitoreo ambiental.
- Desarrollo del monitoreo ambiental a cargo de un laboratorio acreditado ante INACAL, cumpliendo los lineamientos de los Protocolos de monitoreo para cada componente ambiental de la línea base física.
- Análisis y discusión de los resultados obtenidos del monitoreo ambiental, comparando los resultados con los estándares de calidad para cada componente ambiental de la línea base física.
- Identificación de los Aspectos e Impactos Ambientales
- Análisis de las actividades que se desarrollan por etapas, debido a la modificación del estudio de impacto ambiental (MEIA).
- Determinación y evaluación de los aspectos ambientales vinculados a los impactos ambientales.
- Determinación de los factores ambientales susceptibles a los cambios producto del desarrollo de las actividades de la MEIA.
- Elaboración de la Matriz de Identificación de la Importancia de Impacto, tomando como referencia la metodología indicada en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa, 2010).
- Evaluación de la Matriz Identificación de la Importancia de Impacto para

cada actividad identificada y los factores ambientales seleccionados.

- Determinación de la calificación del impacto para cada actividad y componente ambiental, según la escala de calificación la cual indica si un impacto es impacto irrelevante, moderado, severo o crítico.
- Implementación de las Estrategias de Manejo Ambiental
- Propuesta de medidas de manejo ambiental para la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales identificados.
- Elaboración del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
- Propuesta del Programa de Monitoreo Ambiental para cada componente ambiental de la línea base física.
- Elaboración del Plan Contingencias ante las eventualidades identificadas.

**c. Instrumentos.**

Los instrumentos utilizados para la elaboración de la MEIA fueron los siguientes.

**Tabla 12.**

*Instrumentos utilizados para la elaboración de la MEIA.*

Instrumento	Descripción
Términos de referencia remitidos y aprobados por SENACE	Términos de referencia específicos para la Modificación del estudio de impacto ambiental (MEIA).
Anexo V del Reglamento de la Ley SEIA	Se indica los criterios de protección ambiental a ser considerados en la Modificación del estudio de impacto ambiental.

Instrumento	Descripción
Los estándares de calidad ambiental de aire. (D.S. N°003-2017-MINAM)	Establece los valores máximos de concentración de ciertos parámetros para la calidad de aire.
Los estándares de calidad ambiental de ruido. (D.S. N°085-2003-PCM)	Establece los valores máximos de ruido permitidos según la zonificación en donde se desarrollará el proyecto.
Los estándares de calidad ambiental de agua. (D.S. N°004-2017-MINAM)	Establece los valores máximos de concentración de ciertos parámetros para la calidad de agua.
Los estándares de calidad ambiental de suelo. (D.S. N°011-2017-MINAM)	Establece los valores máximos de concentración de ciertos parámetros para la calidad de suelo.
Ley de gestión integral de los residuos sólidos y su reglamento. (D.L. N°1278)	Regula la gestión y manejo de los residuos sólidos que son generados en el ámbito municipal y no municipal.
Niveles de Vibraciones establecidos según la ISO 2631-1.	Respuesta humana a la vibración según el nivel de bienestar
Estándares de calidad ambiental para sedimentos. ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines) y el PEL (Probable Effect Level).	Establece valores para la protección de la vida acuática.

*Nota: No existen normas peruanas de calidad para sedimento y niveles de vibraciones.*

Los instrumentos mencionados en la tabla 12 son de tipo normativo, pero a su vez, se usaron otros instrumentos adicionales para la recopilación de información, ver tabla 13.

**Tabla 13.**

*Instrumentos adicionales utilizados por tipo de técnica.*

<b>Instrumentos</b>
Observación
Análisis de documentos
Notas de campo
Fotografías
Diapositivas
Actividades de Gabinete

Nota: Instrumentos adicionales para las técnicas desarrolladas. (ECSA, 2019).

**d. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades**

En la elaboración de la modificación del estudio de impacto ambiental se emplearon los equipos y materiales que se indican en la tabla 14.

**Tabla 14.**

*Equipos y materiales utilizados para la elaboración de la MEIA.*

<b>Equipo</b>	<b>Uso</b>	<b>Actividad</b>
Computadora	Para el procesamiento de la información obtenida y la redacción del instrumento de gestión ambiental.	Principalmente en actividades en gabinete.
Cámara fotográfica	Toma de fotografías.	Durante los trabajos en campo.
Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	Para georreferenciar algún punto de interés.	Durante los trabajos en campo.
Equipos de monitoreo ambiental	Para la toma de muestras de aire, ruido u otro parámetro de interés en el	Durante los trabajos en campo.

	área o zona donde se realizará el proyecto del proyecto.	
Útiles (papel bond, lapiceros, tablero)	Para los trabajos e inspección de campo, apuntes importantes	Durante los trabajos en campo
Software	Para la redacción, análisis de data, generación de mapas, planos.	Principalmente en actividades en gabinete

*Nota: Extraído del plan de trabajo para la MEIA (ECSA, 2019).*

#### **2.4.2. Actividades Desarrolladas.**

##### **a. Enfoque de las Actividades Profesionales.**

La elaboración de la Modificación del estudio de impacto ambiental (MEIA) está enfocada en el área de gestión. Esto se debe porque la MEIA es un instrumento de gestión ambiental que establece la Ley SEIA (MINAM, 2001), y permitirá a la empresa establecer los lineamientos de su gestión ambiental mediante el cumplimiento de sus obligaciones ambientales asumidas en su instrumento de gestión ambiental aprobado.

##### **b. Descripción de las Actividades Desarrolladas.**

Para poder lograr el objetivo de aprobación de la Modificación del estudio de impacto ambiental para el Terminal Portuario Multipropósito de Chancay de la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A., por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), el profesional participó en las siguientes actividades: Evaluar y analizar los resultados de monitoreo para la Línea base física de la calidad de aire, ruido, vibraciones, suelos, agua y sedimentos con respecto a la

normatividad vigente, identificar los aspectos ambientales, elaborar la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales y proponer las estrategias de manejo ambiental del medio físico a los impactos negativos identificados como: Medidas de prevención, mitigación y control, plan de manejo de los residuos sólidos y líquidos, Programa de capacitación ambiental y seguridad al trabajador, Plan de contingencias y Programa de monitoreo ambiental. A continuación, se describe cada etapa.

❖ **Etapa I: Evaluar y analizar los resultados de monitoreo para la Línea base física de la calidad de aire, ruido, vibraciones, suelos, agua y sedimentos**

EL monitoreo ambiental para la línea base física se realizó en dos (2) temporadas en verano del 18 al 21 de marzo del 2019 y en invierno del 6 al 9 de agosto de 2019 (SENACE, 2020d), la empresa responsable en el muestreo en campo y análisis de laboratorio fue INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C, el cual se encuentra acreditado mediante el registro LE-031 (INACAL, 2022) ante el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), en este punto el profesional realizó la supervisión de campo, donde la empresa que realizó el monitoreo pueda cumplir con todos los permisos de trabajo, se sigan los protocolos y metodologías aprobadas. Luego el profesional realizó la evaluación y análisis de los resultados de monitoreo para la línea base física de la calidad de aire, ruido, vibraciones, suelo, agua y sedimentos con respecto a la normativa vigente.

❖ **Etapa II: Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales**

La identificación de los aspectos ambientales para las etapas de construcción y operación, se realizó mediante el análisis de la relación de las actividades que comprende el proyecto y los componentes físicos del entorno (aire, ruido, suelo, agua, sedimentos). En la Figura 8 se presenta la secuencia metodológica para la identificación de los aspectos ambientales.

**Figura 8.**

*Secuencia metodológica para la identificación de los aspectos ambientales*



*Nota: Figura reformulada para el desarrollo de los aspectos ambientales.*

Posteriormente se procede a identificar y evaluar los impactos ambientales, esta actividad se realizó por un periodo de 04 meses (noviembre 2019 a febrero 2020), mediante el análisis de la interacción entre los aspectos y riesgos ambientales de un proyecto y los factores que conforman el ambiente.

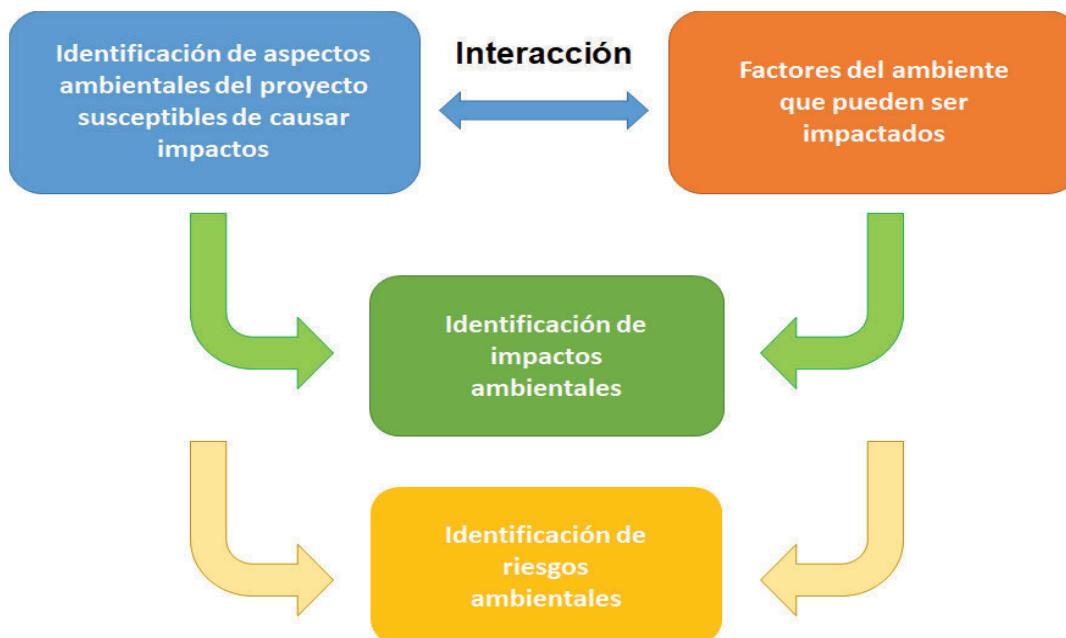
La secuencia para la identificación de los impactos ambientales consiste en:

Primero, identificar las actividades del proyecto (aspectos o riesgos ambientales del Proyecto) que podrían generar impactos sobre uno o varios de los componentes ambientales (medio físico), es decir, identificar las causas del impacto, que para el caso del medio físico se suelen denominar aspectos ambientales, en base a la información del proyecto (Descripción del Proyecto).

Segundo, identificar los componentes ambientales susceptibles de ser impactados, efectos, por las diferentes actividades del proyecto, en base a la información de la Línea Base (física).

**Figura 9.**

*Esquema General para la Identificación de Impactos y Riesgos Ambientales*



*Nota: Esquema implementado según la “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”. (SENACE, 2020a)*

La metodología de evaluación de impactos ambientales que se aplicó en el presente estudio de impacto ambiental es una modificación de la matriz de Leopold, propuesta por Vicente Conesa - Fernández en su obra “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”, 1997.

❖ **Etapa III: Elaborar y proponer las estrategias de manejo ambiental del medio físico**

Una vez identificado los impactos ambientales el profesional realizó trabajos de gabinete para la elaboración y propuestas de las estrategias de manejo ambiental como:

- **Medidas de prevención, mitigación y control**, establece un conjunto de medidas para prevenir, corregir y/o mitigar los posibles impactos ambientales que pudiera ocasionar la ejecución del Proyecto, usando el software privativo como Excel y Word.
- **Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos**, usando el software privativo como el Word, y con las directrices del Decreto Legislativo 1278, Ley de gestión integral de los residuos sólidos y su reglamento D.S N° 014-2017-MINAM, se elaboró el programa de manejo de residuos sólidos y líquidos.
- **Plan de contingencias**, usando el software privativo como el Word y con las pautas de Ley de SST- N° 29783 y su reglamento el D.S. 005-2012-TR, Guía para la elaboración del Plan de Seguridad en Defensa Civil – Versión 2.1 del Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI se elaboró el Plan de contingencias.

- **Programa de monitoreo ambiental**, usando el software privativo como el Word, los resultados de los modelamientos y con las pautas de los protocolos de monitoreo de calidad de aire, aprobado mediante D.S. 010-2019-MINAM; calidad de agua, aprobado mediante la R.J. N° 010-2016-ANA, se elaboró el programa de monitoreo ambiental.

#### **2.4.3. Resultados**

- a. **Etapa I: De la Evaluación y análisis de los resultados de monitoreo para la Línea base física de la calidad de aire, ruido, vibraciones, suelos, agua y sedimentos.**

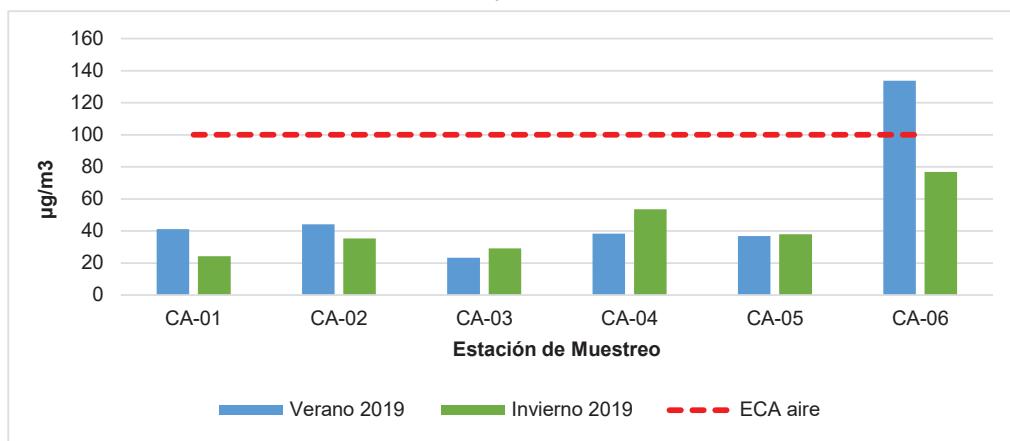
En las siguientes figuras se muestra la comparación de los resultados del monitoreo con los estándares de calidad ambiental.

##### **a.1. Calidad de aire.**

- **Material Particulado menor a 10 micras –PM<sub>10</sub>**: En la figura 10 se observa que los valores obtenidos de PM<sub>10</sub> en las estaciones CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05 no superan el valor de los Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire (100 µg/m<sup>3</sup>); sin embargo, la estación de monitoreo CA-06 para la temporada de verano, supera los valores del ECA y para la temporada de invierno presenta un valor alto, pero sin superar el ECA. (SENACE, 2020c).

**Figura 10.**

*Resultados de la evaluación de PM<sub>10</sub>*

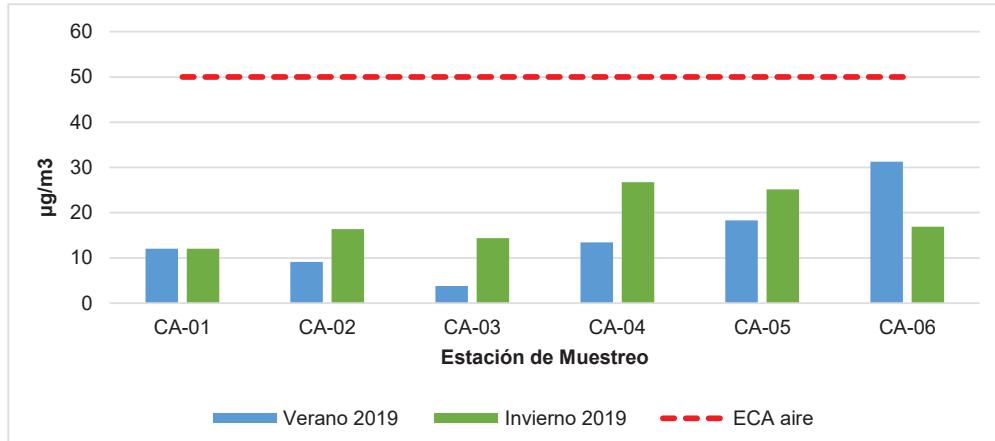


*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

- **Material Particulado menor a 2.5 micras –PM<sub>2.5</sub>:** En la figura 11 se observa que en todas las estaciones de muestreo los valores obtenidos de PM<sub>2.5</sub> para ambas temporadas, se encuentran por debajo del ECA-Aire (50 µg/m<sup>3</sup>).

**Figura 11.**

*Resultados de la evaluación de PM<sub>2.5</sub>*

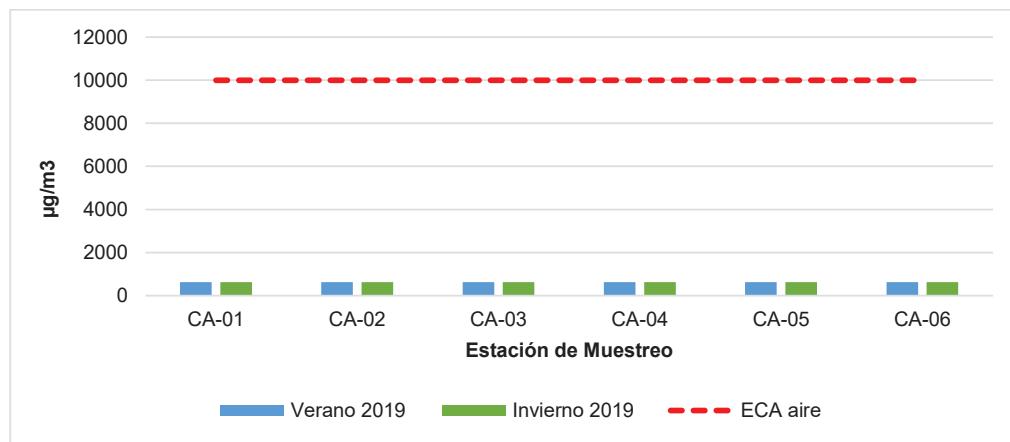


*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**- Monóxido de Carbono (CO):** En la figura 12 se observa que, en todas las estaciones de muestreo, los valores obtenidos de CO para ambas temporadas, se encuentran por debajo del ECA-Aire ( $10,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Figura 12.

*Resultados de la evaluación de CO*

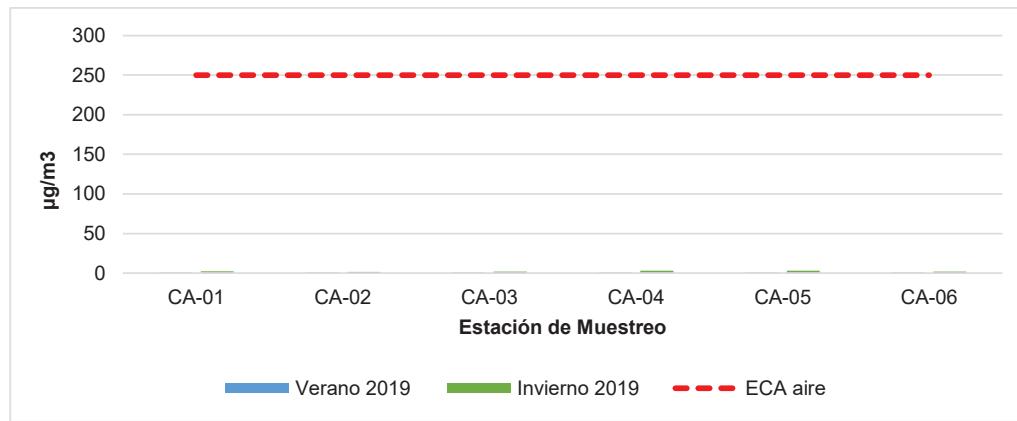


*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**- Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ):** En la figura 13 se observa que, en todas las estaciones de muestreo, los valores obtenidos de  $\text{SO}_2$  para ambas temporadas, se encuentran por debajo del ECA-Aire ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Figura 13.

*Resultados de la evaluación de  $\text{SO}_2$*

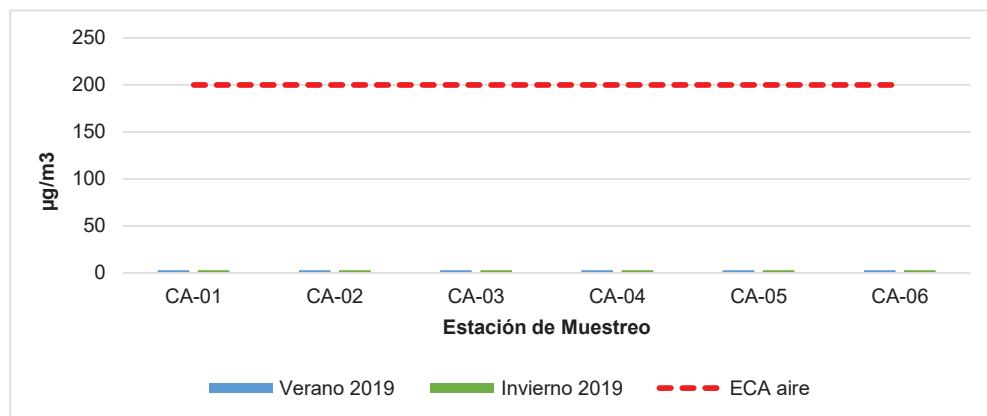


*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**- Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ):** En la figura 14 se observa que, en todas las estaciones de muestreo, los valores obtenidos de  $\text{NO}_2$  para ambas temporadas, se encuentran por debajo del ECA-Aire ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Figura 14.**

*Resultados de la evaluación de  $\text{NO}_2$*

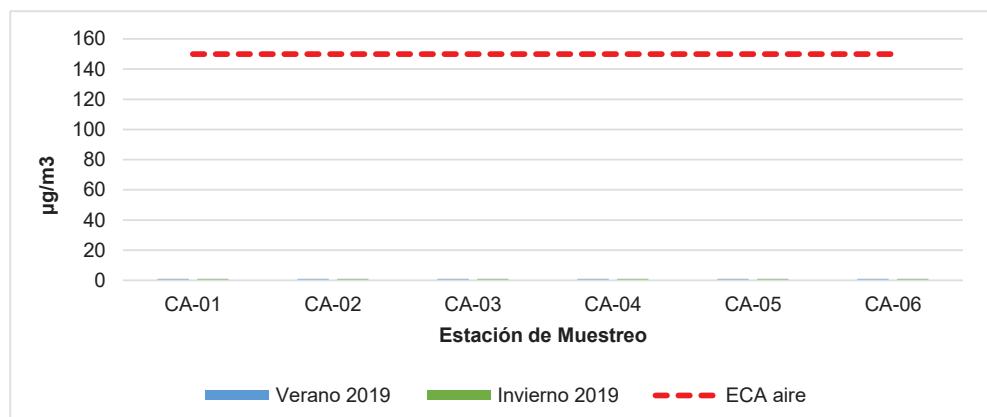


*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**- Sulfuro de Hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ):** En la figura 15 se observa que, en todas las estaciones de muestreo, los valores obtenidos de  $\text{H}_2\text{S}$  para ambas temporadas, se encuentran por debajo del ECA-Aire ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Figura 15.**

*Resultados de la evaluación de  $\text{H}_2\text{S}$*



*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

## a.2. Niveles de Ruido Ambiental.

En las tablas 15 y 16 se presenta el resumen de los resultados obtenidos en las estaciones de muestreo durante la temporada de verano e invierno respectivamente.

**Tabla 15.**

*Resultados de los niveles de ruido ambiental – temporada verano*

Punto de muestreo	Referencia de ubicación	Horario diurno (LAeqT en dBA)	Horario nocturno (LAeqT en dBA)
Zona de uso industrial			
RA-01	Zona de ingreso a las instalaciones del TPMCH-Barlovento ( <i>ex planta pesquera Némesis</i> ).	57.4	56.2
RA-05	Noreste del futuro complejo Terminal Portuario de Chancay –colindante al A.H. Los Álamos.	42.2	38.4
RA-06	Dentro de las instalaciones del puerto TPMCH, en la zona sur de la Punta Chancay ( <i>sotavento</i> ).	53.6	56.2
<b>ECA-Ruido(a)</b>		<b>80</b>	<b>70</b>
Zona de uso residencial			
RA-02	Explanada del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Chancay ( <i>Av. Marítima sector Santa Rosa</i> ).	53.9	55.0
RA-03	Techo de vivienda - Av. El Inca - sector Peralvillo.	62.1	61.2
RA-04	Techo de vivienda - Av. Los Incas - sector Peralvillo. Al Sureste del cerro Trinidad.	62.2	61.9
<b>ECA-Ruido(a)</b>		<b>60</b>	<b>50</b>

*Nota: Los valores que exceden el ECA-Ruido se señalan de color amarillo.*

**Tabla 16.***Resultados de los niveles de ruido ambiental – temporada invierno*

Punto de muestreo	Referencia de ubicación	Horario diurno (LAeqT en dBA)	Horario nocturno (LAeqT en dBA)
Zona de uso industrial			
RA-01	Zona de ingreso a las instalaciones del TPMCH-Barlovento ( <i>ex planta pesquera Némesis</i> ).	53.8	54.6
RA-05	Noreste del futuro complejo Terminal Portuario de Chancay –colindante al A.H. Los Álamos.	39.7	36.2
RA-06	Dentro de las instalaciones del puerto TPMCH, en la zona sur de la Punta Chancay ( <i>sotavento</i> ).	48.2	45.3
<i>ECA-Ruido(a)</i>		<b>80</b>	<b>70</b>
Zona de uso residencial			
RA-02	Explanada del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Chancay ( <i>Av. Marítima sector Santa Rosa</i> ).	52.6	53.8
RA-03	Techo de vivienda - Av. El Inca - sector Peralvillo.	61.8	60.0
RA-04	Techo de vivienda - Av. Los Incas - sector Peralvillo. Al Sureste del cerro Trinidad.	61.7	58.8
<i>ECA-Ruido(a)</i>		<b>60</b>	<b>50</b>

*Nota: Los valores que exceden el ECA-Ruido se señalan de color amarillo.***a.3. Niveles de Vibraciones.**

En las tablas 17 y 18 se presentan los resultados del muestreo de vibraciones de la temporada de verano e invierno respectivamente.

**Tabla 17.***Resultados de los niveles de vibraciones – temporada de verano*

Estación de Muestreo	V-01	V-02	V-03	V-04
Fecha de Muestreo	19/03/2019	20/03/2019	20/03/2019	19/03/2019
Hora de Muestreo	10:13	11:54	11:24	08:22
Vibración Ambiental	0.1142	0.1108	0.1149	0.1028
Norma ISO 2631-1	No molesto	No molesto	No molesto	No molesto

*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**Tabla 18.***Resultados de los niveles de vibraciones – temporada de invierno*

Estación de Muestreo	V-01	V-02	V-03	V-04
Fecha de Muestreo	07/08/2019	07/08/2019	07/08/2019	07/08/2019
Hora de Muestreo	18:00	19:04	18:36	10:00
Vibración Ambiental	0.1333	0.0276	0.1572	0.1344
Norma ISO 2631-1	No molesto	No molesto	No molesto	No molesto

*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL***a.4. Calidad de suelos.**

En las tablas 19 y 20 se presentan los resultados del muestreo de calidad de suelo.

**Tabla 19.***Resultados de la calidad de suelos – Parámetros orgánicos*

Parámetros	Unidad	Prof. (cm)	L.D.	SF-01	S-01	ECA – Suelo Industrial (DS- 011-2017-MINAM)
Fracción F1 (C6-C10)	mg/L	0-10	2.50	<6.0	<6.0	500
Fracción F2 (>C10-C28)	mg/L	0-10	2.50	<6.0	<6.0	5000
Fracción F3 (C28-C40)	mg/L	0-10	2.50	<6.0	<6.0	6000
Benzo (a) pireno	mg/L	0-10	0.002	<0.004	<0.004	0,7
Naftaleno	mg/kg	0-10	0.002	<0.003	<0.003	22

*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL***Tabla 20.***Resultados de la calidad de suelos – Parámetros inorgánicos*

Parámetros	Unidad	Prof. (cm)	L.D.	SF-01	S-01	ECA – Suelo Industrial (DS-011- 2017-MINAM)
Arsénico	mg/L	0-10	0.27	22.39	26.21	140
Bario	mg/L	0-10	0.03	82.36	106.50	2000
Cadmio	mg/L	0-10	0.03	0.68	0.92	22
Cianuro Libre	mg/L	0-10	0.05	<0,08	<0,08	8

Parámetros	Unidad	Prof. (cm)	L.D.	SF-01	S-01	ECA Industrial (DS-011- 2017-MINAM)	Suelo
Cromo	mg/kg	0-10	0.04	12.87	8.88	1000	
Cromo VI	mg/L	0-10	0,10	<0.20	<0.20	1,4	
Mercurio	mg/L	0-10	0.02	0.21	0.11	24	
Plomo	mg/L	0-10	0.30	38.58	41.85	800	

*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

#### **a.5. Calidad de agua.**

**- Análisis de resultados de la calidad de agua:** Los parámetros pH, Temperatura, aceites y grasas, Cianuro, Cromo VI, DBO5, sulfuros, Nitratos, nitritos, hidrocarburos totales, metales totales (Antimonio, Boro, Berilio, Cadmio, Mercurio, Selenio, cobre, Uranio, Vanadio, zinc y plomo en época de invierno) presentan concentraciones similares en ambas temporadas y cumplen el estándar de calidad para la Categoría 2-C3 (Actividades marino portuarias); Sin embargo, en los siguientes parámetros se analiza aquellos que no cumplen con el ECA Agua:

**- El parámetro Oxígeno disuelto:** En ambas temporadas, presenta valores que no cumplen el ECA en el nivel medio y fondo.

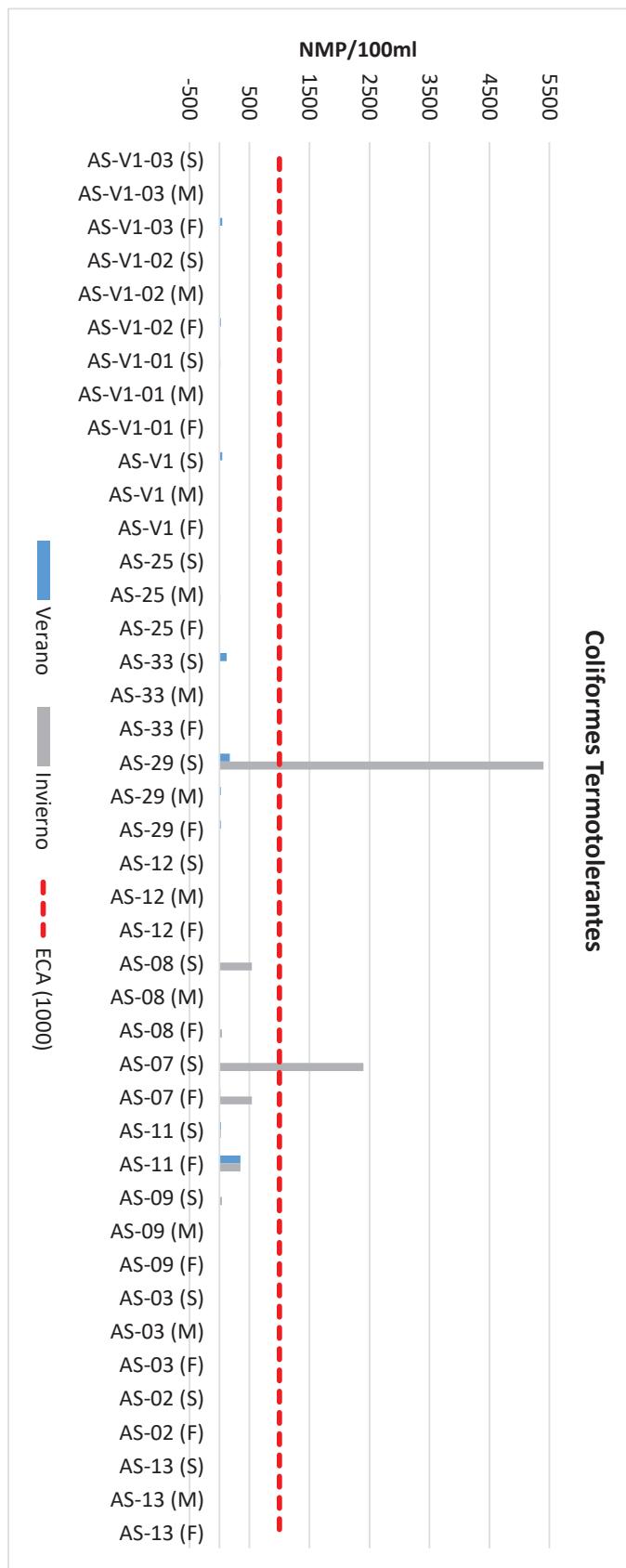
**- El parámetro Coliformes termotolerantes:** excede el ECA (100NMP/100ml) en 3 estaciones de la temporada de invierno, debido a la existencia de vertimiento de aguas residuales en la zona sur del proyecto.

**- El parámetro Plomo:** Excede el ECA (0.03 mg/L) para la Categoría 2-C3 en la mayoría de estaciones en la temporada invierno.

**- El parámetro Zinc:** excede el ECA (0.12 mg/L) para la Categoría 2-C3 en 3 estaciones en la temporada verano. En las figuras 16 y 17 se presentan los resultados de algunos parámetros que excedieron el ECA.

**Figura 16.**

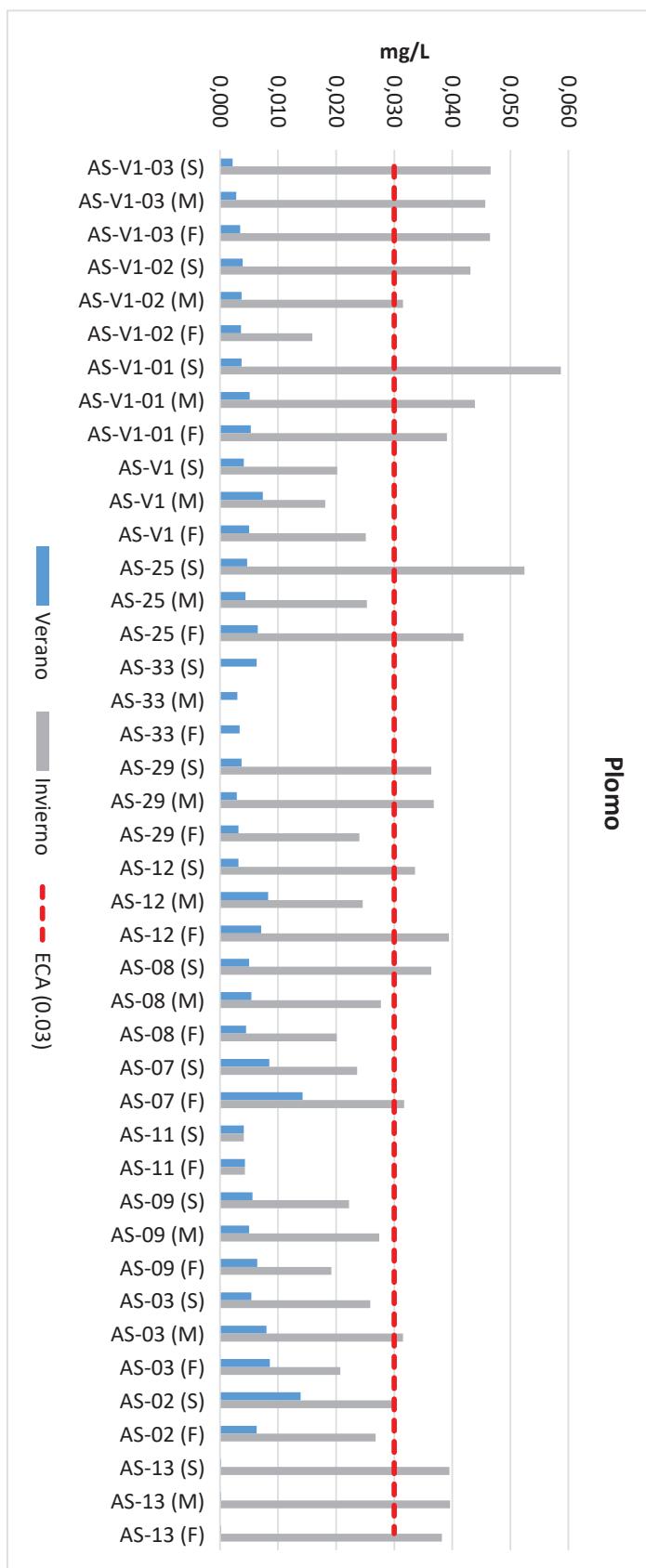
*Resultados de la evaluación del parámetro CT*



*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**Figura 17.**

*Resultados de la evaluación del parámetro Plomo*



*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

#### **a.6. Calidad de sedimentos marinos.**

**- Análisis de resultados de la calidad de sedimentos marinos:** Para los metales totales, los parámetros: plomo, cromo, níquel, zinc (ambas temporadas), cumplen el límite ISQG; Asimismo, se menciona que casi todas las estaciones del área de estudio y control cumplen el límite PEL. Sin embargo, en los siguientes parámetros se analiza aquellos que no cumplen límite ISQG y PEL (normas internacionales para sedimentos):

**- El Arsénico:** Presenta valores que en su mayoría oscilan entre 10 mg/kg a 20 mg/kg en el área de estudio (Chancay), casi todas las estaciones exceden el límite ISQG. Asimismo, ninguna estación supera el límite PEL.

**- El Cobre:** Presenta valores similares en el área de estudio (Chancay), sólo 11 estaciones exceden el límite ISQG (18.7 mg/kg).

**- El Cromo:** Presenta en su mayoría valores similares en el área de estudio (<20mg/kg), ninguna estación excede el límite ISQG (52.3 mg/kg). Ninguna estación supera el límite PEL (160 mg/kg).

**- El Níquel:** No presenta valores que exceden el límite ISQG (15.9 mg/kg), la mayoría de valores oscilan entre 5 – 10 mg/kg, en el área de estudio; asimismo, ninguna estación supera el límite PEL (42.8 mg/kg).

**- El Plomo:** No presenta valores que excedan el límite ISQG (30.2 mg/kg), en el área de estudio; asimismo, ninguna estación supera el límite PEL (112 mg/kg).

**- Los valores de Parámetros orgánicos:** (Carbono orgánico y materia orgánica), no presentan valores uniformes.

**- El Cadmio:** Presenta valores similares en el área de estudio

(Chancay), casi todas las estaciones superan el límite ISQG (0.7 mg/kg). Son 3 las estaciones que superan el límite PEL (4.2 mg/kg).

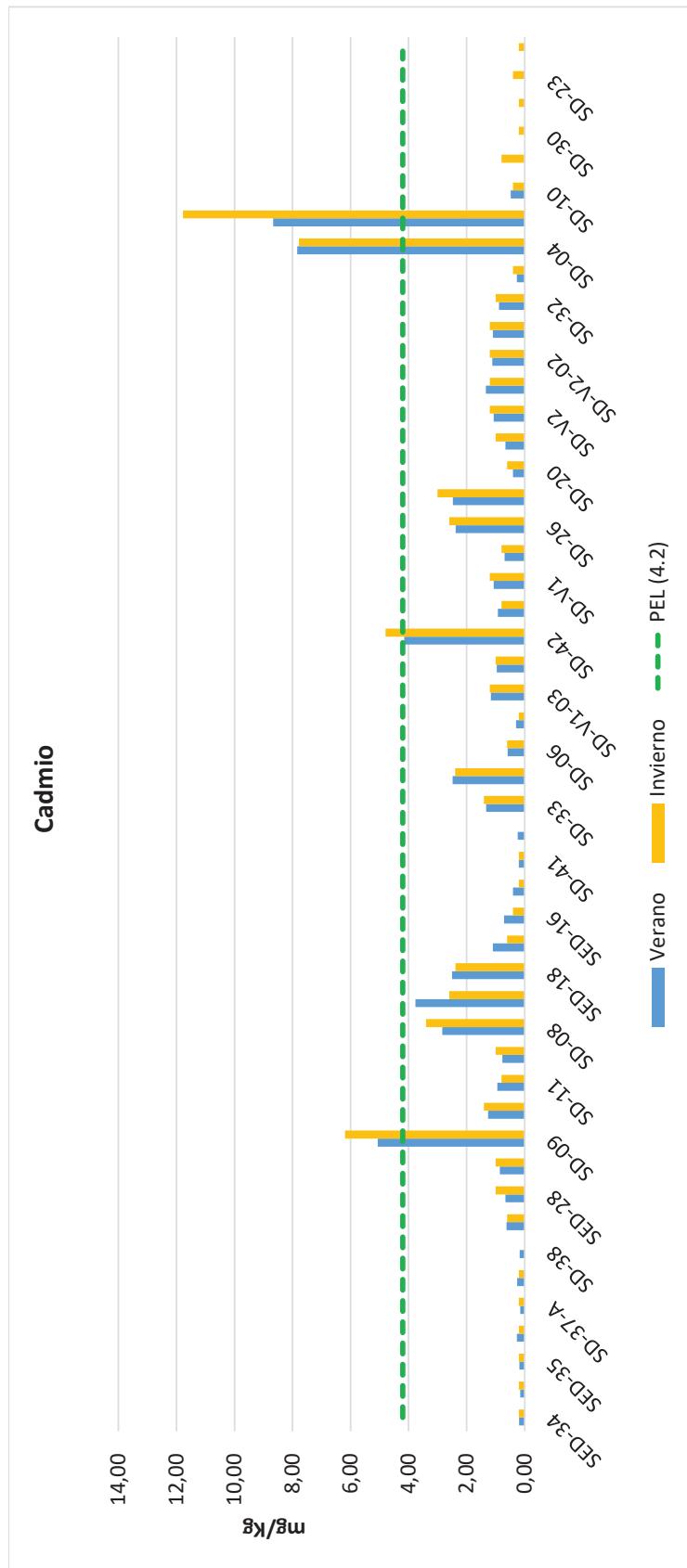
- **El Mercurio:** Presenta en su mayoría valores que exceden el límite ISQG (0.13 mg/kg) en el área de estudio. Sólo en el área de estudio 5 estaciones superan el límite PEL (0.7 mg/kg).

- **La Plata:** presenta valores que en su mayoría no exceden el límite ISQG (0.73 mg/kg), sólo 3 estaciones exceden el límite ISQG y el límite PEL (1.77).

En las figuras 18, 19 y 20 se representan los resultados de algunos parámetros que excedieron el límite ISQG y PEL.

**Figura 18.**

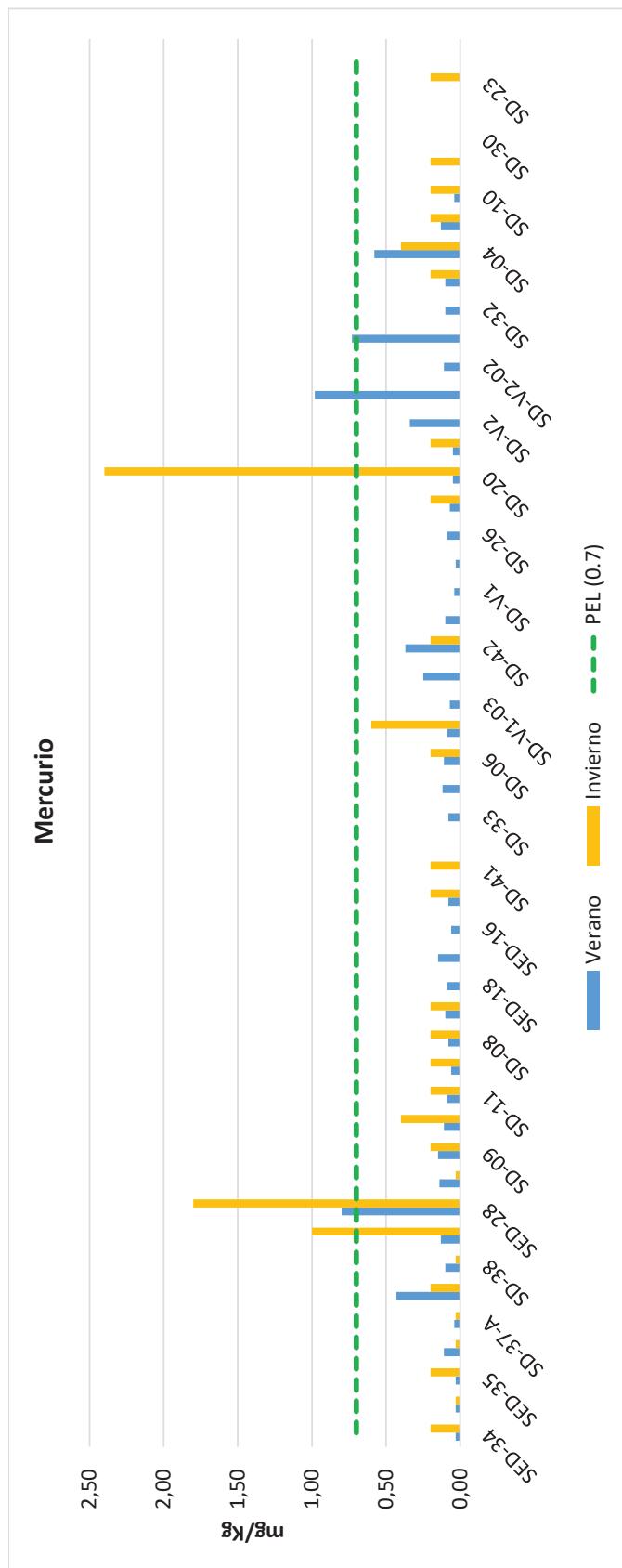
## **Resultados de la evaluación del parámetro Cadmio en sedimentos**



*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**Figura 19.**

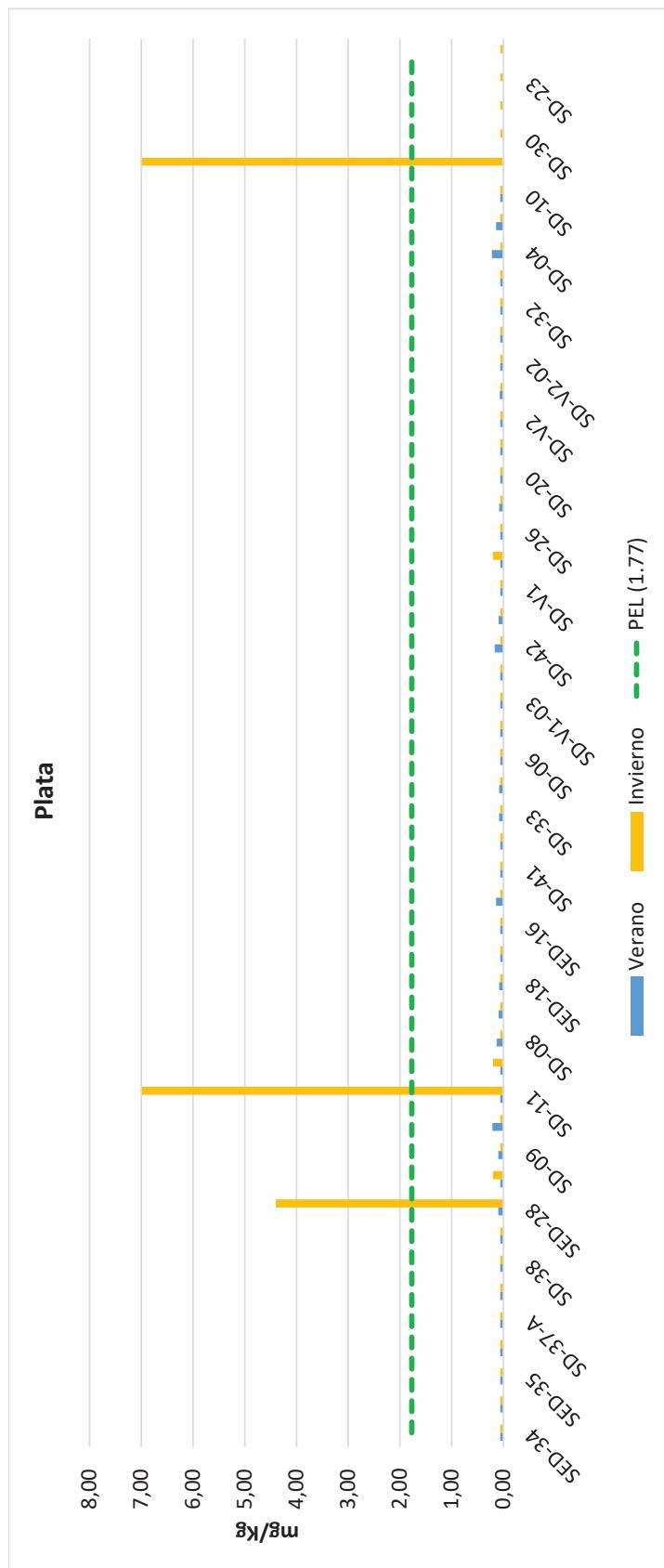
## *Resultados de la evaluación del parámetro Mercurio en sedimentos*



*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**Figura 20.**

## **Resultados de la evaluación del parámetro Plata en sedimentos**



*Nota: Resultados validados por un laboratorio acreditado ante INACAL*

**b. Etapa II: De la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales**

En las tablas 21 y 22 se presenta la relación y descripción de los impactos identificados para las etapas de construcción y operación respectivamente.

**Tabla 21.**

*Relación y descripción de los Impactos identificados en la etapa de Construcción.*

Componente	Nº	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Importancia sin medidas de manejo	Importancia con medidas de manejo
ATMOSFERA	1	Calidad de aire (gases y partículas)	Alteración de la calidad del aire por limpieza y replanteo del terreno.	Las actividades de limpieza y replanteo provocarán una generación mínima de material particulado y gases de combustión por el uso de maquinarias. Como resultado de las actividades de traslado durante la movilización y desmovilización de equipos y materiales se tiene el potencial de incrementar las emisiones de gases de combustión y material particulado.	Leve	Leve
			Alteración de la calidad del aire por habilidades y funcionamiento de instalaciones auxiliares.	Algunas instalaciones auxiliares, generarán principalmente emisiones gaseosas a consecuencia de su funcionamiento. Como consecuencia del movimiento de tierras, actividades de voladura y compactación dinámica producirán la alteración de la calidad de aire derivado de la emisión de material particulado y	Moderado	Leve

Componente	Nº	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Importancia sin medidas de manejo	Importancia con medidas de manejo
2	Ruido Ambiental	controladas	Alteración de calidad del aire durante actividades de compactación dinámica.	gases de combustión por el uso de combustible.		
				Las actividades de dragado generarán emisiones gaseosas producto del uso de motores y similares para la operación de embarcación con draga TSHD.	Leve	Leve
		Alteración de calidad del aire por generación de emisiones.	Incremento de nivel de ruido por actividades de acondicionamiento de terreno, excavación, relleno de material, obras sanitarias y obras civiles.	Las maquinarias utilizadas para las actividades de movimiento de tierra, cortes de zanjas; generará el incremento de ruido ambiental temporal. El tránsito de vehículos alrededor del proyecto generará un incremento en los niveles de ruido ambiental. Las actividades de voladuras, asimismo las compactaciones dinámicas producirán incremento de ruido ambiental. Los niveles de ruido ambiental en las estaciones cercanas a la Zona Operativa Portuaria (ZOP) tiene el potencial de generar un impacto de extensión puntual. Los protocolos a seguir para la obra de dragado reducen la generación de ruido innecesaria (parada total). Para la actividad de hincado de pilotes se trabajará de una forma gradual de acuerdo a la profundidad que se vaya obteniendo. Por otra parte, la actividad de dragado	Leve	Leve
				Incremento de nivel de ruido por funcionamiento de equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares.	Leve	Leve
		actividades de voladuras controladas.	Incremento de niveles de ruido por actividades de voladuras	Incremento de niveles de ruido por actividades de voladuras controladas.	Alta	Moderado
				Incremento de niveles de ruido por actividades de compactación	Leve	Leve

Componente	Nº	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Importancia sin medidas de manejo	Importancia con medidas de manejo
SUELO			dinámica.	ocasionará un incremento en los niveles de ruido subacuático, en forma temporal durante las actividades de dragado. Durante el uso de las maquinarias para las actividades en mar; se espera la generación del ruido de forma puntual.	Leve	Leve
		Incremento de niveles de ruido (subacuático) por actividades de dragado.	Incremento de niveles de ruido por actividades de hincado de pilotes.		Moderado	Moderado
		Incremento de niveles de ruido por actividades de hincado de pilotes.	Incremento de niveles de ruido por actividades en mar		Leve	Leve
	3	Calidad del suelo	Alteración de la calidad del suelo por actividades de relleno, nivelación, excavación.	Las actividades de excavación y movimiento de tierras que se realizarán para la conformación de las plataformas de la ZOP, traerán como resultado la composición física y química del suelo.	Leve	Leve
	4	Vibraciones	Generación de vibraciones de la actividad de voladuras controladas	Las actividades de voladuras controladas consideran un registro de monitorización sísmica.	Moderado	Leve
		Generación de vibraciones por actividades de compactación dinámica	Generación de vibraciones por actividades de compactación dinámica	La actividad de compactación dinámica profunda, generará vibraciones por el impacto. Para el hincado de pilotes que se realizará sobre el medio marino, se estima que las vibraciones por hincado de pilotes serán imperceptibles.	Moderado	Leve
AGUA Y SEDIMENTO	5	Calidad de agua de mar	Alteración de la calidad de agua por actividades de dragado	El desarrollo de las actividades asociadas al dragado podría conducir a cambios físicos, químicos y microbiológicos en la calidad de agua de mar. Durante la actividad de hincado de pilotes	Moderado	Moderado
			Alteración de calidad de agua por hincado de pilotes		Leve	Leve

Componente	Nº	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Importancia sin medidas de manejo	Importancia con medidas de manejo
6		Calidad de sedimento	Alteración de calidad de agua por obras en mar	se producirá una suspensión de los sedimentos marinos, incrementando así la turbidez. Dentro de las obras en mar, se generará la potencial caída de partículas de concreto o material de relleno al mar.	Leve	Leve
			Alteración de la calidad de sedimentos por actividades de dragado	Las actividades de dragado implican la remoción de los sedimentos del fondo marino. En el cual se realizará la intervención en el fondo marino para la colocación de base de armado. Asimismo, no implican la remoción del fondo marino, sin embargo, se prevé la resuspensión ligera de sedimentos por dichas actividades.	Moderado	Moderado

*Nota: Las medidas de manejo se desarrollan en la etapa III.*

**Tabla 22.***Relación y descripción de los Impactos identificados en la etapa de operación.*

Componente	Nº	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Importancia sin medidas de manejo	Importancia con medidas de manejo
ATMOSFERA	1		Alteración de calidad del aire por emisiones gaseosas y/o material particulado	Las actividades que se realizarán en mar (tráfico marítimo, actividades de dragado y servicio a naves), en la zona de muelles, en la zona operativa (embarque, almacenamiento de carga y desplazamiento de unidades vehiculares) provocarán una generación de material particulado y gases de combustión por el uso de maquinarias, sistema de bombeo, motores de dragas, equipamiento portuarios y unidades vehiculares que pueden afectar la calidad del aire.	Leve	Leve
			Alteración de calidad del aire por emisiones gaseosas y/o material particulado en actividades de embarque o almacenamiento de carga			
2	Ruido Ambiental		Incremento de niveles de actividad marítimas (tráfico marítimo y tránsito)	Las actividades marítimas (tráfico marítimo y tránsito)	Leve	Leve

Componente	Nº	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental		Importancia sin medidas de manejo	Importancia con medidas de manejo
3	Agua y sedimento marino	ruido por actividades marítimas	ruido por actividades	servicio a naves), dragado de mantenimiento, embarque de cargas, desembarque de cargas y las actividades auxiliares o de apoyo provocarán un leve incremento de niveles de ruido por el uso de motores en embarcaciones y dragas TSHD y por el uso de grúas y equipamientos portuarios.		Leve	Leve
		Incremento de niveles de ruido por actividades de dragado	Incremento de niveles de ruido por actividades de dragado			Leve	Leve
		Incremento de niveles de ruido por actividades de embarque y desembarque de cargas	Incremento de niveles de ruido por actividades auxiliares o de apoyo			Leve	Leve
		Alteración de calidad de agua por actividades de dragado	Alteración de calidad de agua por servicio a naves	Las actividades de dragado, servicio a naves, embarque o desembarque de carga podrían generar una resuspensión de sedimentos y por consiguiente un incremento en la turbiedad de la columna de agua. Asimismo, la descarga de efuentes se realizará mediante un emisario submarino, lo cual podría generar un aumento en la carga de materia orgánica en el agua. Estas actividades mencionadas podrían afectar la calidad del agua.		Leve	Leve
		Alteración de calidad de agua por desembarque				Leve	Leve
		Alteración de calidad de agua por descarga				Moderado	Leve

Componente	Nº	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Importancia sin medidas de manejo	Importancia con medidas de manejo
		efluentes				
4	Calidad de sedimento	Alteración de calidad de sedimento por actividades de dragado	La actividad de dragado de mantenimiento podría provocar una dispersión de material dragado por el movimiento de las columnas de agua, lo cual podría afectar la calidad de los sedimentos.	Leve	Leve	Leve

*Nota: Las medidas de manejo se desarrollan en la etapa III.*

**c. Etapa III: De la elaboración y propuesta de las estrategias de manejo ambiental del medio físico**

En las siguientes figuras se muestra la comparación de los resultados del monitoreo con los estándares de calidad ambiental.

**c.1. Medidas de prevención, mitigación y control**

Para la etapa de construcción en la tabla 23 se presenta las medidas de prevención, mitigación y control para los impactos identificados en la calidad de aire, tabla 24 para la calidad de ruido, tabla 25 para la calidad de suelos y vibraciones, tabla 26 para la calidad de agua y en la tabla 27 para la calidad de sedimentos; mientras que para la etapa de operación en la tabla 28 se presenta las medidas de prevención, mitigación y control para los impactos identificados en la calidad de aire, tabla 29 para la calidad de ruido, tabla 30 para la calidad de agua y en la tabla 31 para la calidad de sedimentos.

**Tabla 23.**

*Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de aire*

Factor ambiental	Nº medida	Medidas	Tipo de medida
• Calidad de Aire	1.1	Ejecutar el Programa de Monitoreo de calidad de aire, a fin de verificar el cumplimiento de las medidas planteadas.	Control
<u>Impactos</u>	1.2	Humedecer diariamente las vías de desplazamiento de vehículos y maquinarias. Asimismo, realizar el humedecimiento de las áreas de trabajo donde se observe incremento de polvo o según sea requerido, a través del uso de camiones cisterna, de tal forma que se evite el levantamiento de material particulado durante los trabajos de construcción, tránsito de los vehículos y maquinarias dentro de las áreas de trabajo.	Mitigación
– Alteración de la calidad del aire por limpieza y replanteo del terreno	1.3	Las maquinarias, vehículos y equipos a ser utilizados	Prevención

Factor ambiental	Nº medida	Medidas	Tipo de medida
calidad del aire debido a la movilización y desmovilización de equipos y materiales al área del Proyecto.		deberán de cumplir con condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes como el dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ); para lo cual conservarán sus documentos de mantenimiento preventivo.	
- Alteración de la calidad de aire por habilitaciones y funcionamiento de instalaciones auxiliares.	1.4	Se realizarán charlas orientadas a respetar los límites de velocidad establecidos dentro de TPMCH; así como, las vías externas de acceso a la zona del proyecto. De igual manera, se contratará personal vigías en aquellas zonas sensibles (colegios o institutos educativos) en horas punta para regular con señalización los límites de velocidad establecidos.	Prevención
- Alteración de la calidad de aire durante la excavación, transporte, relleno de material, obras sanitarias y obras civiles.	1.5	Se realizarán charlas orientadas a respetar los límites de velocidad establecidos dentro de TPMCH; así como, las vías externas de acceso a la zona del proyecto. De igual manera, se contratará personal vigías en aquellas zonas sensibles (colegios o institutos educativos) en horas punta para regular con señalización los límites de velocidad establecidos.	Prevención
- Alteración de la calidad de aire por actividades de voladuras	1.6	Restringir el movimiento innecesario de maquinaria pesada y vehículos en los sectores de trabajo	Prevención
- Alteración de la calidad de aire por actividades de compactación dinámica.	1.7	Se prohíbe la quema de basura en embarcaciones o en las instalaciones de TPMCH	Prevención
- Alteración de calidad del aire durante actividades de compactación dinámica.	1.8	Se evaluará que las embarcaciones contratadas cuenten con su mantenimiento, para minimizar la generación de emisiones	Mitigación
- Alteración de calidad del aire por generación de emisiones.	1.9	Todo camión que transporte material fuera de las instalaciones del TPMCH que pueda generar la emisión de partículas al ambiente por acción del viento, se mantendrá cubierto con lona u otro material, a fin de evitar la pérdida y dispersión del material que lleve durante el trayecto. Asimismo, estará prohibido descargar el material en lugares no autorizados y el uso de rutas y caminos no previstos, para evitar la generación de polvo en suspensión.	Mitigación
	1.10	Se colocarán aspersores de agua en la zona de la chancadora donde se realice el proceso específico	Mitigación

Factor ambiental	Nº medida	Medidas	Tipo de medida
		de chancado, para minimizar la generación de material particulado en el aire y durante su acopio temporal	
	1.11	Se seguirá implementando el plan de voladuras, que es acorde a la normativa alemana DIN4150, que establece pautas para una velocidad máxima de partícula de 8 mm/s para edificios; el cual implica la carga controlada y el uso de mallas para la minimización de los efectos.	Mitigación

*Nota: Medidas durante la Etapa de Construcción - Medio Físico*

**Tabla 24.**

*Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de ruido*

Factor ambiental	Nº medida	Medidas	Tipo de medida
2. Ruido Ambiental	2.1	Ejecutar el Programa de Monitoreo de calidad de ruido, a fin de verificar el cumplimiento de las medidas planteadas.	Control
<u>Impactos</u>	2.2	Velar por el adecuado mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinarias utilizados para la obra por parte de los contratistas.	Prevención
- Incremento de nivel de ruido por actividades de acondicionamiento de terreno, excavación, relleno de material, obras sanitarias y obras civiles.	2.3	Se realizarán charlas orientadas a respetar los límites de velocidad establecidos dentro de TPMCH; así como, las vías externas.	Prevención
	2.4	Mantener las unidades de obra con motor apagado para minimizar la generación de gases contaminantes, cuando estén los vehículos en espera de más de 60 segundos.	Mitigación
- Incremento de nivel de ruido por movimiento de equipos y maquinarias.	2.5	Se restringirá en aquellas actividades que pudiesen generar incremento de ruido ambiental significativo (hincado de pilotes, planta de chancado, voladuras y compactación dinámica), se establecerá las labores de construcción que generen ruido para horario diurno (07:00 a 19:00 horas).	Prevención
- Incremento de nivel de ruido por funcionamiento de	2.6	Durante la actividad de hincado de pilotes, se empleará la técnica de “intensificación gradual” o “inicio suave”. Aumentará la potencia lentamente a partir del inicio (baja potencia) de la actividad, a fin	Mitigación

<b>Factor ambiental</b>	<b>Nº medida</b>	<b>Medidas</b>	<b>Tipo de medida</b>
equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares.		de minimizar la perturbación.	
- Incremento de niveles de ruido por actividades de voladuras.	2.7	Las sirenas y bocinas de los vehículos sólo serán usadas para situaciones en donde se requiera evitar algún evento que ponga en riesgo la seguridad del personal del puerto, peatones y/o del conductor.	Mitigación
- Incremento de niveles de ruido por actividades de compactación dinámica.	2.8	Se restringirá el movimiento de vehículos pesados a los sectores estrictamente necesarios, a fin de evitar el tránsito por sectores no autorizados y la generación de ruidos innecesarios.	Prevención
- Incremento de niveles de ruido (subacuático) por actividades de dragado	2.9	Se restringirá el funcionamiento de la chancadora sólo a horario diurno.	Mitigación
- Incremento de niveles de ruido por actividades de hincado de pilotes.			
- Incremento de niveles de ruido por actividades en mar.			

*Nota: Nota: Medidas durante la Etapa de Construcción - Medio Físico*

**Tabla 25.**

*Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de suelo y niveles de vibraciones*

Factor ambiental	Nº medida	Medidas	Tipo de medida
3. Calidad de Suelo			
<u>Impactos</u>			
- Alteración de la calidad del suelo por actividades de relleno, nivelación, excavación.	3.1	Cumplir con la delimitación de las áreas a intervenir	Control
4. Vibraciones	4.1	Ejecutar el Programa de Monitoreo de niveles de vibraciones	Control
<u>Impactos</u>			
- Generación de molestias por vibraciones de la actividad de voladuras	4.2	Realizar las actividades de voladura e hincado de pilotes en horario diurno (entre las 7:01am y 19:00pm), evitando su realización de manera simultánea, asimismo se evitará períodos largos y continuos de vibración.	Mitigación
- Generación de molestias por vibraciones por actividades de hincado de pilotes.			

*Nota: Medidas durante la Etapa de Construcción - Medio Físico*

**Tabla 26.***Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de agua de mar*

<b>Factor ambiental</b>	<b>Nº medida</b>	<b>Medidas</b>	<b>Tipo de medida</b>
5. Calidad de agua de mar  <u>Impactos</u>	5.1	Ejecutar el Programa de Monitoreo de calidad del agua, a fin de verificar el cumplimiento de las medidas planteadas.	Control
	5.2	Establecer procedimientos específicos de operación para la manipulación de las Dragas, y de conocimiento de todo el personal involucrado.	Prevención
	5.3	Durante vertimiento de material dragado, las dragas lo realizaran a velocidad mínima posible dentro de rangos de eficiencia del equipo, para minimizar la dispersión de material dragado.	Mitigación
	5.4	Se verificarán los acoplos de las tuberías (sellados) y estado de tanques de almacenamiento a fin de evitar fugas de mezclas de agua-sedimentos en lugares no autorizados (zona de vertimiento).	Control
	5.5	Cumplimiento del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, prohibiéndose el arrojo de residuos al mar.	Prevención
	5.6	Durante la actividad de hincado de pilotes, se empleará la técnica de "intensificación gradual" o "inicio suave". Aumentará la potencia lentamente a partir del inicio (baja potencia) de la actividad, a fin de minimizar la perturbación.	Mitigación
	5.7	Verificar el cumplimiento de las rutas de trabajo y ubicación de equipos durante ejecución de actividades de dragado para reducir posible afectación a zonas aledañas.	Control
	5.8	Se realizarán charlas orientadas a evitar malas prácticas que conlleven al vertimiento de insumos o materiales al mar (afectación calidad del agua).	Prevención
	5.9	Se realizarán charlas orientadas a la conservación de la calidad del agua y su importancia.	Prevención

*Nota: Medidas durante la Etapa de Construcción - Medio Físico*

**Tabla 27.***Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de sedimentos*

<b>Factor ambiental</b>	<b>Nº medida</b>	<b>Medidas</b>	<b>Tipo de medida</b>
<b>Impactos</b>  6. Calidad de sedimento  – Alteración de la calidad de sedimentos por actividades de dragado  – Alteración de calidad de sedimentos por actividades con bases en fondo marino	6.1	Ejecutar el Programa de Monitoreo de calidad del sedimento, a fin de verificar el cumplimiento de las medidas de planteadas.	Control
	6.2	Se realizarán charlas orientadas a evitar malas prácticas que conlleven al vertimiento de insumos o materiales al mar (afectación a la calidad del sedimento).	Prevención
	6.3	Establecer procedimientos específicos de operación para la manipulación de las Dragas y de conocimiento de todo el personal involucrado.	Prevención
	6.4	Evitar que los elementos de sujeción de la draga sean arrastrados fuera del área de dragado, a fin de evitar incremento de sólidos resuspendidos que puedan sedimentar y alterar la calidad de sedimentos.	Mitigación
	6.5	Durante vertimiento de material dragado, las dragas lo realizarán a velocidad mínima posible dentro de rangos de eficiencia del equipo, para minimizar la dispersión de material dragado.	Mitigación
	6.6	Se verificarán los acoplos de las tuberías (sellados) y estado de tanques de almacenamiento a fin de evitar fugas de mezclas de agua-sedimentos en lugares no autorizados (zona de vertimiento).	Control
	6.7	Verificar el cumplimiento de las rutas de trabajo y ubicación de equipos durante ejecución de actividades para reducir posible afectación a zonas aledañas.	Control

*Nota: Medidas durante la Etapa de Construcción - Medio Físico*

**Tabla 28.***Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de aire*

<b>Factor ambiental</b>	<b>Nº medida</b>	<b>Medidas</b>	<b>Tipo de medida</b>
1. Calidad de aire <u>Impactos</u>	1.1	Realizar el monitoreo de la calidad del aire para verificar el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Aire, establecidos por la legislación nacional vigente.	Control
- Alteración de calidad del aire por emisiones gaseosas y/o material particulado	1.2	Los vehículos de transporte de gráneles que transiten desde y hacia el puerto deberán: Contar con el título de habilitación vehicular correspondiente, contar con el SOAT o el CITV vigentes, los vehículos de carga deberán contar con extintor, triángulos o cono de seguridad, neumático de repuesto, así como con botiquín.	Prevención
- Alteración de calidad del aire por emisiones gaseosas y/o material particulado en zona de muelle u operativa	1.3	Los vehículos deberán encontrarse en buen estado de conservación, para lo cual conservarán sus documentos de mantenimiento preventivo.	Prevención
- Alteración de calidad del aire por emisiones gaseosas y/o material particulado en actividades de embarque o almacenamiento de carga	1.4	Colocar señalización informativa y preventiva alusiva a la velocidad de desplazamiento de los vehículos dentro de la instalación portuaria, con el fin de controlar en cierta medida la emisión de partículas por el tránsito continuo.	Prevención
- Alteración de calidad del aire por emisiones gaseosas en vías de tránsito	1.5	Los vehículos que transiten por las vías del TPMCH y fuera de ella deberán respetar los límites de velocidad, considerando lo establecido por las normas vigentes. Asimismo, si transporta un material que pueda generar la emisión de partículas al ambiente por acción del viento, se mantendrá cubierto con lona o similar, a fin de evitar la pérdida y dispersión del material que lleve durante el trayecto	Mitigación
	1.6	Se prohibirá el uso de rutas y caminos no previstos, para evitar la generación de polvo en suspensión.	Mitigación

*Nota: Medidas durante la Etapa de operación - Medio Físico*

**Tabla 29.***Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de ruido*

<b>Factor ambiental</b>	<b>Nº medida</b>	<b>Medidas</b>	<b>Tipo de medida</b>
2. Ruido Ambiental  <u>Impactos</u>	2.1	Realizar monitoreos periódicos de los niveles de ruido, para determinar si estos valores se encuentran dentro de los límites establecidos por la legislación nacional vigente. Proceder según lo establecido en el Programa de Monitoreo.	Control
- Incremento de niveles de ruido por actividades marítimas	2.2	Las sirenas y bocinas de los vehículos de carga sólo serán usadas para casos en donde se quiera evitar la ocurrencia de algún evento que ponga en riesgo la seguridad del personal del puerto, peatón y del conductor. Asimismo, la operación de equipos se realizará sólo cuando sea necesario para el caso de vehículos. El uso de claxon dentro del terminal solo para la alarma de retroceso de vehículos	Mitigación
- Incremento de niveles de ruido por actividades de dragado	2.3	Se realizará un control permanente del flujo de vehículos de carga, que entran y salen del terminal, con el fin de evitar congestionamientos dentro del puerto y la generación de niveles de ruido elevados, producto de bocinas, frenos y motores.	Control
- Incremento de niveles de ruido por actividades de embarque y desembarque de cargas	2.4	Se solicitará el cumplimiento del mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinarias que ingresen al TPMCH.	Prevención
- Incremento de niveles de ruido por actividades auxiliares o de apoyo	2.5	Se colocará señalización informativa y preventiva alusiva a la velocidad de desplazamiento de los vehículos dentro de las instalaciones portuarias	Prevención

*Nota: Medidas durante la Etapa de operación - Medio Físico*

**Tabla 30.***Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de agua*

<b>Factor ambiental</b>	<b>Nº medida</b>	<b>Medidas</b>	<b>Tipo de medida</b>
3. Calidad de agua de mar  <u>Impactos</u>  – Alteración de calidad de agua por actividades de dragado – Alteración de calidad de agua por servicio a naves – Alteración de calidad de agua por actividades de embarque o desembarque – Alteración de calidad de agua por descarga de efluentes	3.1	Realizar el monitoreo de calidad de agua y los efluentes.	Control
	3.2	Se prohíbe dirigir las aguas residuales no domésticas generadas y del taller de mantenimiento hacia la red pública de desagüe.	Mitigación
	3.3	Se cumplirá con el plan de mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales del TMPCHTPMCH, según las especificaciones técnicas brindadas en el manual de operaciones del proveedor.	Prevención
	3.4	Exigir a las naves que arriben al TPMCH y contratistas del dragado el cumplimiento de las especificaciones establecidas en los anexos I, IV y V del Convenio Internacional MARPOL 73/78.	Prevención
	3.5	En caso de ocurrir derrames accidentales durante la construcción de las obras en mar, se aplicarán las medidas establecidas en el Programa de Contingencias. Asimismo, el Contratista debe contar con personal capacitado y kits anti derrames, para atender la emergencia de un derrame menor.	Prevención
	3.6	Se solicitarán los registros de capacitación del personal encargado en el manejo de residuos sólidos en la embarcación.	Control
	3.7	Capacitar a los trabajadores en procedimientos claros, con el objetivo de evitar malas prácticas que conlleven al vertimiento de insumos/materiales que ocasionarían la afectación a la calidad de agua. En cumplimiento con el Programa de Capacitación y Educación Ambiental.	Prevención
	3.8	Realizar inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos, maquinarias y embarcaciones (draga, etc.) que se empleen durante la construcción de las obras marítimas, con el fin de evitar posibles derrames accidentales de aceites e hidrocarburos durante su operación en el mar o la costa.	Prevención

*Nota: Medidas durante la Etapa de operación - Medio Físico.*

**Tabla 31.***Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de sedimentos*

Factor ambiental	Nº medida	Medidas	Tipo de medida
<u>Impactos</u>  4. Calidad de sedimentos  – Alteración de calidad de sedimento por actividades de dragado	4.1	Realizar el monitoreo de la calidad de sedimentos.	Control
	4.2	Se prohíbe dirigir las aguas residuales no domésticas generadas y el lavado de grasas al desagüe a fin de eliminar contaminantes al mar.	Mitigación
	4.3	Capacitar a los trabajadores en procedimientos claros, con el objetivo de evitar malas prácticas que conlleven al vertimiento de insumos/materiales que ocasionarían la afectación a la calidad de sedimentos. En cumplimiento con el Programa de Capacitación y Educación Ambiental.	Prevención
	4.4	En caso de ocurrir derrames accidentales en mar durante esta fase, se aplicarán las medidas establecidas en el Plan de Contingencias.	Mitigación
	4.5	Controlar la velocidad de dragado y descarga del material de dragado, a fin de disminuir la generación de la turbidez.	Mitigación
	4.6	Realizar monitoreos de Agentes Físicos (Vibración) a fin de evaluar aplicar aislantes o elementos elásticos a los componentes de las dragas.	Control

*Nota: Medidas durante la Etapa de operación - Medio Físico.*

## c.2. Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos

Se elaboró el Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos, el cual señala las responsabilidades y describe las acciones con respecto al manejo de los residuos sólidos y líquidos generados, tomando en cuenta los aspectos relativos a la generación, segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos en cumplimiento con el D.S. N° 014-2017-MINAM reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. 1278).

En la figura 21 se muestra la secuencia que se implementó para la elaborar el programa de manejo de residuos sólidos.

**Figura 21.**  
*Secuencia de la gestión integral de residuos*



*Nota: Cada aspecto se desarrolló en base al reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. 1278)*

### c.3. Plan de contingencias

Se elaboró El Plan de Contingencias, el cual propone medidas y procedimientos que el personal del Proyecto deberá seguir en caso se presenten situaciones no previstas y que podrían poner en riesgo la integridad física de las personas involucradas, la alteración del ambiente y/o el desarrollo

normal de las actividades del mismo.

**Tabla 32.**

*Medidas de prevención, mitigación y control para la calidad de sedimentos*

Item	Componentes	Riesgo Ambiental
MAR	Canal de acceso y Círculo de maniobras	Colisión de embarcaciones que ingresan al TPMCH con la comunidad de fauna marina
		Colisión de naves que ingresan/salen del TPMCH con embarcaciones pesqueras
		Descarga de combustible y material peligroso al mar
		Mal manejo de residuos sólidos
	Área acuática en zona de amarraderos	Colisión de embarcaciones que ingresan al TPMCH con la comunidad de fauna marina
		Mal manejo o gestión inadecuada de residuos sólidos
	Muelles	Derrame de material durante embarque y desembarque de carga.
		Conflictos por percepción negativa de la población
		Incendio en el TPMCH
		Explosión de materiales
		Derrame de material durante embarque y desembarque de carga.
		Caída de carga rodante durante embarque y desembarque de carga.
		Derrame de material durante embarque y desembarque de carga.
		Derrame de material durante embarque y desembarque de carga.
TIERRA	Emisario submarino	Liberación de efluentes no tratados al mar
		Conflictos por percepción negativa de la población
	Patio de contenedores	Incendio en el TPMCH
	Todos	Explosión de materiales
	Todos	Incendio en el TPMCH

*Nota: Medidas durante la Etapa de operación - Medio Físico*

El plan de contingencias detalla las acciones ante las emergencias que pueden ocurrir, para ello en la tabla 33 se indican las medidas inmediatas que se tomarán en caso ocurriera una emergencia por sismos/tsunamis, tabla 34 por derrame de sustancias peligrosas y en la tabla 35 por incendio.

**Tabla 33.**

*Acciones de respuesta ante sismos/tsunamis*

Respuesta ante Sismos /Tsunamis		
Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las áreas de trabajo deben contar con botiquín de primeros auxilios y equipos de comunicación (radios portátiles).</li> <li>Se realiza el monitoreo del Oleaje y las condiciones climatológicas en el puerto, en caso de mal tiempo o luego de la ocurrencia de un sismo de gran intensidad (ocurrencia posterior de maremoto o tsunami), la capitánía del puerto evalúa la emisión de alerta de posibles tsunamis, en caso afirmativo, el TPMCH ejecutara las siguientes acciones:           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se paralizarán las actividades dentro del TPMCH, procediendo a cerrar todos los almacenes.</li> <li>Se identificarán y señalizarán las zonas de seguridad y rutas de evacuación, las cuales deben estar libres de objetos y/o maquinarias para no retardar (o dificultar) la evacuación del personal.</li> <li>El personal debe conocer sus zonas seguras y centros de</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paralizar inmediatamente las labores. Se suspenderán las operaciones de maquinarias y equipos y se cortará la energía eléctrica de todas las instalaciones.</li> <li>El personal brigadista del ERE, dará la voz de alerta de salida y guiará la salida hacia zonas seguras o puntos de reunión del personal con el apoyo, instando en mantener la calma en todo momento.</li> <li>El personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine, los cuales deberán ser un terreno alto por el tema de la posible ocurrencia de un Tsunami. En caso que se produzca un sismo de gran magnitud, el personal paraliza las actividades y se concentrarán en las áreas seguras hasta la indicación del centro de información y control de la desmovilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, ante posibles réplicas.</li> <li>El ERE (equipo de rescate) iniciará las labores de búsqueda y rescate de desaparecidos y la atención inmediata de personas accidentadas.</li> <li>El ERE, deberá trasladar a los heridos de consideración a los centros de salud más cercanos.</li> <li>Evaluuar los daños, estabilidad de las áreas de operaciones y estructuras antes de reiniciar las labores. La evaluación comprenderá las instalaciones, maquinaria y equipos, para la reparación y/o reemplazo.</li> <li>Retorno de los operadores a sus actividades.</li> <li>En función al diagnóstico en campo de lo sucedido, el ERE elaborará un informe que indicará intensidad,</li> </ul>

Respuesta ante Sismos /Tsunamis		
Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
<p>reuniones dispuestas en áreas cercanas a donde realizarán sus actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal del Proyecto recibirá capacitación y entrenamiento en primeros auxilios.</li> <li>• Dar capacitación al personal de trabajo sobre acciones a seguir en caso de sismos.</li> <li>• Realizar simulacros de evacuación con una frecuencia anual y presentar un informe de la evaluación después de cada ensayo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar si existen heridos entre el personal observado y proceder a informar.</li> <li>• Espere en la zona segura, hasta que se imparta indicaciones de los brigadistas para su retorno y el inicio de las actividades.</li> <li>• No interfiera en las labores de rescate a menos que se le solicite.</li> </ul>	<p>magnitud y daños ocasionados por el sismo. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará un monitoreo de calidad ambiental y evaluación de zonas contaminadas para establecer las medidas de remediación ambiental de ser necesario, las cuales será ejecutadas por la empresa aseguradora.</li> </ul>

*Nota: Síntesis de las acciones a considerar para cada evento.*

**Tabla 34.**

#### *Acciones de respuesta ante derrame de sustancias peligrosas al mar*

Respuesta ante derrame de sustancias peligrosas al mar		
Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de trabajo encargado recibirá capacitación básica para manejo de materiales peligrosos (aceites y lubricantes), y en una adecuada respuesta ante derrame de estos al mar, de manera que sea la primera acción frente a la emergencia, con el objetivo de evitar su propagación o extensión.</li> <li>• Se realizarán simulacros periódicos y registrados, con el objetivo de ver la capacidad de respuesta ante un caso de derrame de materiales peligrosos al mar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El primer observador debe notificar al jefe del ERE dónde se encuentra el derrame o caída del material peligroso, así como su tipo y ubicación.</li> <li>• Recibida la notificación, el jefe del ERE designará el personal para la atención de emergencias en la zona del evento, quienes acudirán para brindar la primera respuesta ante la emergencia con el equipamiento necesario para controlar el derrame.</li> <li>• Detener el escape del material peligro:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá llevar a cabo la limpieza y recuperación de los recursos costeros afectados.</li> <li>• Se dispondrá todo el material contaminado a través de una EO-RS</li> <li>• En función al diagnóstico en campo de lo sucedido, El ERE elaborará un informe que indicará causas inmediatas y causas básicas del derrame, y se identificarán las acciones correctivas de las acciones y/o actividades causantes del evento.</li> </ul>

Respuesta ante derrame de sustancias peligrosas al mar		
Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
<p>Posteriormente se deberá presentar un informe de evaluación después de cada ensayo realizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se destinará una embarcación para dar respuesta a cualquier derrame o caída de materiales peligrosos ocurrido en el mar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el caso de que el <i>derrame sea por un tanque o contenedor ubicado en la embarcación</i>, se debe procurar taponar el orificio de la fuga, bombear el fluido a otro tanque o contenedor, teniendo siempre presente que los aceites y lubricantes flotan.</li> <li>- En caso de que el <i>derrame sea por la parte del fondo de la embarcación</i>, la fuga dependerá de la carga del contenedor o tanque, produciéndose sólo si la superficie del aceite y lubricante está por encima de la línea de flotación.</li> <li>• Limitar la extensión del derrame mediante el uso de barreras flotantes y se procederá a succionar el aceites o lubricante derramado; asimismo se dispondrá la limpieza y restauración de las áreas afectadas, recolectándose todo el material contaminado que resulte de la limpieza y trasladarlo al área de residuos peligrosos, para su posterior disposición final a través de una EO-RS</li> </ul>	

Nota: Síntesis de las acciones a considerar para cada evento.

**Tabla 35.***Acciones de respuesta ante incendio en el TPMCH*

Respuesta ante incendio en el TPMCH		
Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal del TPMCH recibirá capacitación básica para manejo y carga de combustible, y una adecuada respuesta ante la ocurrencia de un incendio, de manera que sea la primera acción frente a la emergencia; con el objetivo de evitar su propagación o extensión.</li> <li>• Se realizarán simulacros periódicos y registrados, con el objetivo de ver la capacidad de respuesta ante un caso de incendio y evacuación. Posteriormente se deberá presentar un informe de evaluación después de cada ensayo realizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El primer observador, dará la alarma general a. Inmediatamente los miembros del ERE, acudirán para brindar la primera respuesta ante la emergencia con el equipamiento necesario para controlar el incendio.</li> <li>• En forma paralela, el personal que se encuentre en el área del evento, deberá combatir el fuego con los extintores, siempre y cuando el fuego no implique algún riesgo a la integridad física del personal.</li> <li>• Se desconectará el suministro eléctrico del sector del evento.</li> <li>• Si el incendio no puede ser controlado por el ERE, se deberá comunicar al Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.</li> <li>• El ERE deberá ordenar la evacuación del área de manera ordenada.</li> <li>• Verificar la existencia de heridos, si los hay, proceder con brindar los primeros auxilios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El jefe del ERE, asignará a una persona para detectar puntos dentro del área de ocurrencia del evento donde el fuego podría reactivarse.</li> <li>• Ventilar la zona para eliminar el humo, calor y gases generados durante el incendio y retirar los residuos que pudieran generarse. Los residuos producidos por el incendio serán considerados como peligrosos y serán dispuestos a través de una EO-RS.</li> <li>• El ERE deberá realizar una inspección de la zona siniestrada para determinar de forma preliminar las posibles causas que produjeron la ocurrencia del evento.</li> <li>• Se realizará una inspección y evaluación completa de las instalaciones. Cualquier daño será reportado a fin de tomar las acciones pertinentes.</li> <li>• Los incendios serán reportados y documentados, así como las acciones que se ejecutaron para controlar la situación. En función al diagnóstico en campo de lo sucedido, el</li> </ul>

Respuesta ante incendio en el TPMCH		
Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
		<p>ERE, elaborará un informe que indicará causas y condiciones bajo las cuales ocurrió el evento. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos y la respuesta ante estos eventos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se restituirán todos los recursos empleados en el sistema contra incendios utilizados en el evento (extintores, presurizado de red de agua, etc.).</li> </ul>

*Nota: Síntesis de las acciones a considerar para cada evento.*

#### c.4. Programa de monitoreo ambiental

El desarrollo del Programa de monitoreo ambiental permitió la evaluación periódica, integrada y permanente del ambiente, a fin de suministrar información histórica, cuantitativa y actualizada para tomar decisiones orientadas a la conservación ambiental de las nuevas actividades que realizaron en el Área del Proyecto. Este Programa tiene la finalidad de determinar los cambios que se podrían generar durante la construcción y operación del Proyecto. Así mismo permitió la verificación del cumplimiento de las medidas propuestas en el Programa de medidas preventivas, correctivas, mitigadoras y/o compensatorias.

En la tabla 36 se presenta el resumen de las estaciones de monitoreo, así como los parámetros a evaluar, establecidas en el Programa de Monitoreo Ambiental.

**Tabla 36.**

*Programa de monitoreo ambiental elaborado*

Factor Ambiental	Etapa del Proyecto	Estaciones para Monitorear	Frecuencia	Estándar comparativo	Parámetros a evaluar
Calidad de Aire	Construcción	6 estaciones de monitoreo	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM)	-Dióxido de Azufre (SO2) -Dióxido de Nitrógeno (NO2) -Partículas menores a 10 micras (PM10) -Partículas menores a 10 micras (PM2.5) -Monóxido de Carbono (CO) -Hidrógeno Sulfurado (H2S) -HT-hexano
	Operación	6 estaciones de monitoreo	Semestral		
Niveles de Ruido Ambiental	Construcción	6 estaciones de monitoreo	Trimestral	Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM	Decibel (A) (diurno y nocturno)
	Operación	6 estaciones de monitoreo	Semestral		
Vibraciones	Construcción	4 estaciones de monitoreo	Trimestral	Norma ISO 2631-1	-Aceleración -Desplazamiento -Velocidad
Calidad de Agua de Mar	Construcción	6 estaciones de monitoreo	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM	<u>Categoría 2-C3</u>  FISICOS-QUIMICOS -Aceites y Grasas -Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ) -Oxígeno Disuelto -Potencial de Hidrógeno (pH) -Sólidos Suspensidos Totales
	Operación	9 estaciones de monitoreo	Semestral		

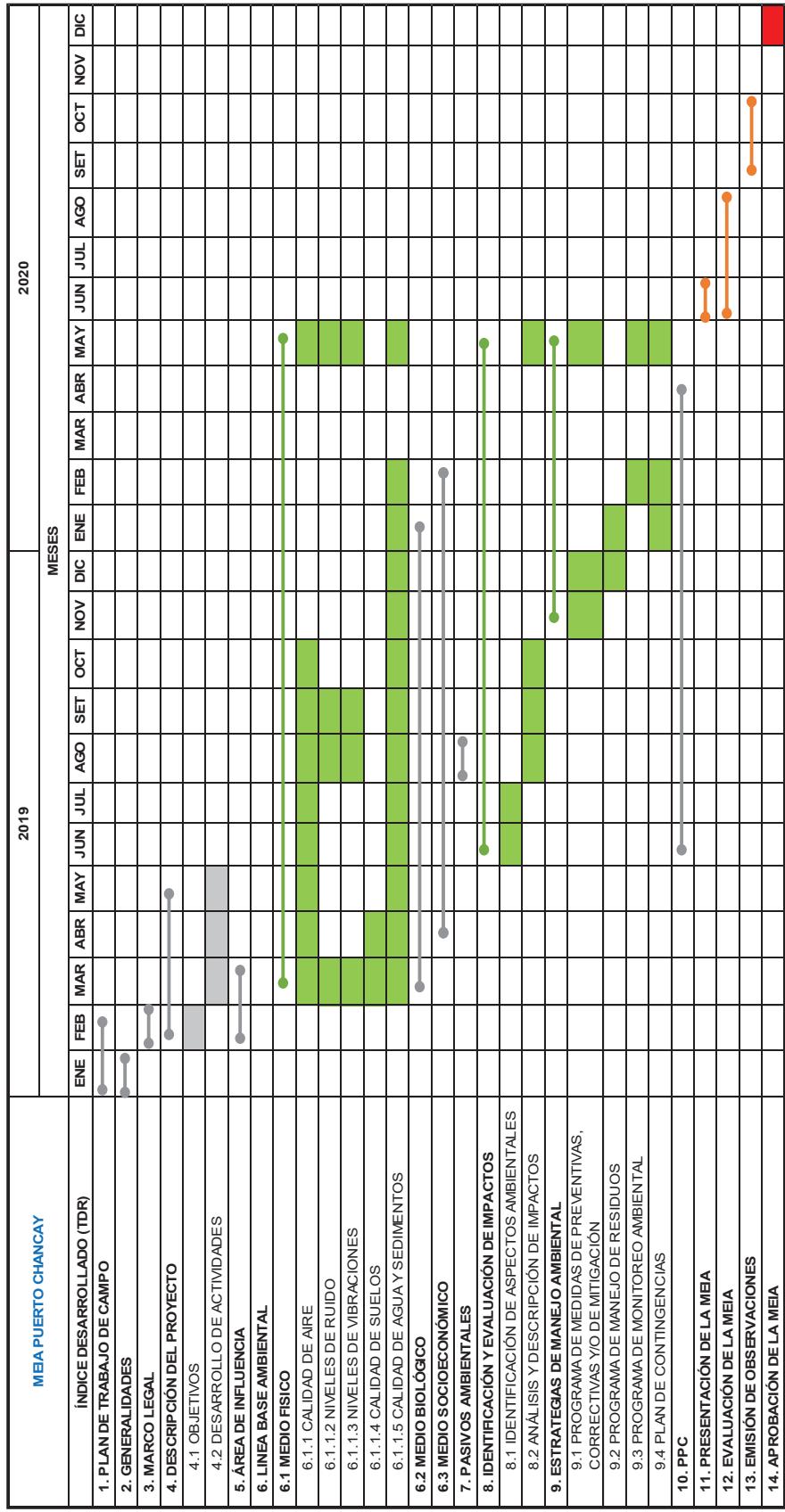
Factor Ambiental	Etapa del Proyecto	Estaciones para Monitorear	Frecuencia	Estándar comparativo	Parámetros a evaluar
					<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sulfuros</li> <li>-Temperatura</li> <li>INORGANICOS</li> <li>-Metales ICP</li> <li>ORGANOLEPTICO</li> <li>-Hidrocarburos</li> <li>Totales de Petróleo</li> <li>MICROBIOLOGICOS</li> <li>Y</li> <li>PARASITOLOGICOS</li> <li>-Coliformes</li> <li>Termotolerantes</li> </ul>
Calidad de Sedimentos	Construcción	5 estaciones de monitoreo	Trimestral	Interim Sediment Quality Guidelines (ISQG) y Probable Effect Level (PEL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Granulometría</li> <li>-Aceites y Grasas</li> <li>-Carbono Orgánico Total</li> <li>-Materia Orgánica</li> <li>-pH</li> <li>-Sulfuros</li> <li>-Metales ICP</li> <li>-HAPs*</li> <li>-BTEX*</li> </ul>
	Operación	8 estaciones de monitoreo	Semestral	Guía Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQG), Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life	

*Nota: Los parámetros indicados corresponden a la naturaleza del proyecto*

#### **2.4.4. Cronograma de las actividades realizadas**

En la tabla 37 se presenta el cronograma de las actividades realizadas durante la Modificación de Estudio de Impacto Ambiental (MEIA).

**Tabla 37.**  
**Cronograma de actividades realizadas**



*Nota: Las actividades realizadas por el bachiller se representan en color verde.*

### **III. APORTES REALIZADOS**

Durante la elaboración de la modificación del estudio de impacto ambiental del Proyecto Terminal Portuario Multipropósito de Chancay de la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A, se generaron algunos logros y aportes, los que se detallan a continuación.

#### **3.1. Aporte del Bachiller en Ecoplaneación Civil S.A. Consultores y Constructores.**

❖ Implementación de metodologías y formatos para los trabajos de campo, en la evaluación del medio físico para la calidad de aire, ruido, vibraciones, suelo, agua y sedimentos. Luego de una revisión por parte del jefe del proyecto y el cliente, se aprobaron la aplicación de estos nuevos formatos, los cuales se vienen utilizando para la recopilación de información en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental. En la figura 22 se presenta el formato implementado para las fichas de evaluación en campo.

**Figura 22.**

*Formato implementado para las fichas de evaluación de campo*

 中远海运港口秘鲁有限公司 COSCO SHIPPING Peru Callao PPM S.A. The Port for All					
Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (MEIA-d) del Proyecto "Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay."					
<b>AIRE</b>					
<b>ANEXO 7.1.3: FICHAS DE EVALUACIÓN</b>					
<b>Datos del Lugar</b>					
Departamento	Lima	Provincia	Huaral	Distrito	Chancay
<b>Datos de la Estación de Muestreo</b>					
Código	AIR-01	Coordenadas UTM (WGS 84 - 17M)	N: E:	Altitud	
Lugar referencial					
<b>Datos observación</b>					
Nombre observador	Edgar Blaz Guevara	Fecha (DD/MM/AAAA)		Hora (Inicio-fin)	
<b>Condiciones meteorológicas (tiempo, dirección y velocidad del viento)</b>					
Viento	0 Calma	1 Leve	2 Moderado	3 Fuerte	4 Muy Fuerte
Tiempo (Cielo)	0 Despejado	1 Parcialmente nublado	2 Nublado	3 Nebulosa	4 Lluvia
<b>Características</b>					
Actividades cercanas	<ul style="list-style-type: none"><li>Actividades comerciales - Hospedajes (Suites)</li><li>Traslado de Carga.</li></ul>				
Possible fuentes de contaminación	<ul style="list-style-type: none"><li>Gases de los vehículos de transporte.</li><li>Polvos provenientes de las calles no asfaltadas.</li><li>Humo proveniente de la quema de la paja de arroz y de los restos de la poda.</li></ul>				
Ubicación de Possible fuentes de contaminación	<ul style="list-style-type: none"><li>A 110 metros aprox. se encuentra una Empresa de Transportes</li><li>A 1 km aprox se encuentra ubicado las pesqueras.</li></ul>				
Presencia de viviendas cercanas (Distancia)	<ul style="list-style-type: none"><li>La estación de Monitoreo se encuentra zona comercial, se ubican viviendas aledañas y empresa de Transporte de carga.</li></ul>				
Otros	<ul style="list-style-type: none"><li>Tránsito fluido de vehículos.</li></ul>				
<b>Registro Fotográfico</b>					

*Nota: Modelo de fichas de caracterización para los monitoreos ambientales, actualmente se utiliza para todos los proyectos.*

❖ Implementación de los índices de calidad de aire (ICAire) para el proyecto; metodología que se está utilizando también para el análisis de los impactos ambientales, en proyectos similares; esta metodología determina la calidad de aire involucrado en el Proyecto, permite tener como indicador general el Índice de Calidad del Aire (ICAire) (Conesa, 2010), que proporciona

un valor global de la calidad de aire por de los parámetros en sinergismo, incorporando los valores individuales para una serie de parámetros:

$$ICAir e = \frac{K \sum C_i P_i}{\sum P_i}$$

Dónde:

C<sub>i</sub>= Valor porcentual de cada parámetro

P<sub>i</sub>= peso asignado a cada parámetro

K= 1, por considerar olores como un factor independiente a la calidad de aire.

**Tabla 38.**

*Valor conceptual por porcentaje del ICAire*

Valor conceptual	Porcentaje del ICAire
Óptima	80 - 100%
Buena	60 - 80%
Aceptable	40 - 60%
Baja	20 - 40%
Inaceptable	0 - 20%

*Nota: Valores adoptados de Conesa. (Conesa, 2010)En el Anexo 02 se adjunta a detalle el procedimiento para cálculo de los índices de calidad de aire.*

Asimismo, se implementó y aplicó la propuesta de metodología para determinar el índice de calidad de agua de recursos hídricos superficiales (ICA) propuesta por la Autoridad Nacional del Agua - MINAGRI, como un indicador que represente el estado de la calidad del agua en los cuerpos naturales de agua, de una forma resumida y comprensible.

Establecer la metodología del cálculo del índice de calidad de agua (ICA), es expresar la condición o estado de la calidad del agua a partir de rangos establecidos, a través de un método simple, conciso y válido, sobre la

base de los resultados generados en el análisis de las muestras de agua de mar.

La evaluación de la calidad del agua se realiza a través de la comparación de los resultados de un conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos con los valores establecidos en el ECA-Agua según la categoría del cuerpo de agua superficial correspondiente; lo que determina su cumplimiento o incumplimiento, precisando únicamente los parámetros críticos y su correspondiente concentración. Sin embargo, esta evaluación es ambigua a la hora de precisar o establecer el nivel de calidad de agua del recurso hídrico, es decir, si esta tiene una calidad excelente, buena, regular, mala o muy mala.

Los ICA's constituye un instrumento fundamental en la gestión de la calidad de los recursos hídricos debido a que permite transmitir información de manera sencilla sobre la calidad del recurso hídrico a las autoridades competentes y al público en general; e identifica y compara las condiciones de calidad del agua y sus posibles tendencias en el espacio y el tiempo siendo la valoración de la calidad del agua en una escala de 0-100, donde 0 (cero) es mala calidad y 100 es excelente (ANA, 2018).

Para el desarrollo del cálculo del índice de calidad del agua, se empleó una aplicación en Microsoft Excel (Hoja de Cálculo), un macro donde se introdujo los datos y las fórmulas matemáticas para la obtención de los factores (F1, F2 y F3) y asimismo el valor del índice de calidad de agua (CCMEWQI), es calculado y como resultado, el valor del índice se presenta como un número adimensional comprendido entre 1- 100, el cual permite establecer escalas en

cinco rangos, que son niveles de sensibilidad que expresan y califican el estado de la calidad del agua, como Mala, Regular, Favorable, Buena y Excelente, ver Tabla 39.

**Tabla 39.**

*Valor conceptual por porcentaje del ICAire*

CCME_WQI	Calificación	Interpretación
95-100	Excelente	La calidad del agua está protegida con ausencia de amenazas o daños. Las condiciones son muy cercanas a niveles naturales o deseados.
80-94	Buena	La calidad del agua se aleja un poco de la calidad natural del agua. Sin embargo, las condiciones deseables pueden estar con algunas amenazas o daños de poca magnitud.
65-79	Favorable	La calidad del agua natural ocasionalmente es amenazada o dañada. La calidad del agua a menudo se aleja de los valores deseables. Muchos de los usos necesitan tratamiento.
45-64	Regular	La calidad del agua no cumple con los objetivos de calidad, frecuentemente las condiciones deseables están amenazadas o dañadas. Mucho de los usos necesitan tratamiento
0-44	Mala	La calidad del agua no cumple con los objetivos de calidad, casi siempre está amenazada o dañada. Todos los usos necesitan previo tratamiento

*Nota: Valores adoptados de la guía del ANA. (ANA, 2018)*

En el Anexo 03 se adjunta a detalle el procedimiento para cálculo de los índices de calidad de agua.

### 3.2. Logros alcanzados

Luego de un arduo trabajo de análisis y descripción para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) del Proyecto Terminal Portuario Multipropósito de Chancay, se resalta los siguientes logros:

- i. Obtención de la certificación ambiental para el proyecto por parte del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenible (SENACE), mediante Resolución Directoral N° 00158-2020-

SENACE-PE/DEIN. En el Anexo 04 se adjunta la Resolución de aprobación de la MEIA.

- ii. Felicitaciones y reconocimiento a ECSA INGENIEROS S.A.C., través de una carta de la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A., por haber desarrollado y culminado con éxito el objetivo.
- iii. Implementación de las estrategias de manejo ambiental para la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A., con el fin de tener una mejora y cuidado del ambiente.
- iv. Se aprobó el programa de monitoreo ambiental para la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A., el cual le permitirá evaluar la eficacia y eficiencia de las medidas establecidas en las estrategias de manejo ambiental.

## **IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

### **4.1. Discusión**

En relación al análisis de los componentes del medio físico se tiene que los resultados de línea base para la calidad de aire, vibraciones, ruido y suelo, presentaron valores por debajo de los estándares de calidad correspondiente; resultados semejantes a otros proyectos portuarios, tales como: la Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Terminal Portuario de Paracas (SENACE, 2018) y el Estudio de Impacto Ambiental Detallado EIA-d del Proyecto de Modernización y Desarrollo del Terminal Portuario Multipropósito de Salaverry (SENACE, 2019). Sin embargo, con respecto a los resultados a la calidad de agua y sedimentos en los parámetros Boro, Plomo y Bario se determinó que exceden los estándares de calidad de agua (ECA) en casi todas las estaciones evaluadas, resultados también semejantes a los proyectos mencionados anteriormente; estos resultados se explican por los posibles aportantes de metales al mar provenientes de la cuenca del río Chancay-Huaral, acorde con registros de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) para el mar de Chancay (ANA, 2011), cuyos resultados presentan concentraciones que superaron el ECA en Plomo, Bario y otros metales; asimismo, según el Plan de gestión de recursos hídricos de la cuenca Chancay-Huaral, ANA – Banco Mundial (ANA, 2013), señalaron que la calidad del agua tiene influencia de las actividades mineras que se desarrollan en la cuenca baja del río Chancay, cuya actividad principal es realizar operaciones mineras con los siguientes metales: plata, cobre, plomo, Bario y zinc.

Los impactos ambientales identificados para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA), aplicando la valorización cualitativa mediante la matriz de importancia de impacto, y los índices de calidad para instrumentos de gestión ambiental, dieron como resultado impactos clasificados como: impactos leves un 70%, impactos moderados 25% e impactos altos en 5%; los cuales reflejan que los aspectos ambientales pueden ser controlados aplicando e implementando las estrategias de manejo ambiental, lo que permitirá la viabilidad del proyecto. Los resultados de la valorización de impactos de la MEIA son semejantes a otros proyectos portuarios, tales como: la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Terminal Portuario de Paracas (SENACE, 2018), cuya evaluación dio como resultado impactos leves un 63%, impactos moderados 30% e impactos altos en 7%; del Estudio de Impacto Ambiental Detallado EIA-d del Proyecto de Modernización y Desarrollo del Terminal Portuario Multipropósito de Salaverry (SENACE, 2019), en cuya evaluación resultaron impactos clasificados como: impactos leves un 78%, impactos moderados 20% e impactos altos en 2%; asimismo, se cuenta con estudios que no presentan impactos altos como: El Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto Terminal Portuario de Pucusana (SENACE, 2021a), que sólo tiene como resultado: impactos leves un 60% e impactos moderados 40%; y finalmente de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (MEIA-d) del proyecto “Remodelación y Ampliación del Sistema de Almacenamiento y Embarque de Mineral concentrado en el Terminal Marítimo de Matarani” (SENACE, 2021b), que

también sólo cuenta con resultado de impactos leves un 80% e impactos moderados 20%.

La Estrategia de Manejo Ambiental implementado para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) está comprendido por seis (6) Planes y nueve (9) programas, con la finalidad de prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos identificados; así como, potenciar los impactos positivos que pudieran resultar como consecuencia de las actividades del Proyecto a lo largo de la vida útil del mismo. La cantidad de planes y programas propuestos difiere a la de otros proyectos portuarios, tales como: la Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Terminal Portuario de Paracas (SENACE, 2018), que presenta siete (7) planes y ocho (8) programas; el Estudio de Impacto Ambiental Detallado EIA-d del Proyecto de Modernización y Desarrollo del Terminal Portuario Multipropósito de Salaverry (SENACE, 2019), que presenta cinco (5) planes y siete (7) programas; el Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto Terminal Portuario de Pucusana (SENACE, 2021a), que presenta sólo seis (6) planes; y finalmente la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado del proyecto “Remodelación y Ampliación del Sistema de Almacenamiento y Embarque de Mineral concentrado en el Terminal Marítimo de Matarani” (SENACE, 2021b), que presenta sólo siete (7) planes. Con respecto al programa de monitoreo, la MEIA para el puerto de Chancay presenta una diferencia notable en relación a la cantidad de puntos de monitoreo para la calidad de agua y sedimentos; en el marco de la responsabilidad socio ambiental, la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay PERÚ S.A., estableció una mayor cantidad de estaciones y

parámetros a evaluar, con diecisiete (17) estaciones y 48 parámetros por estación; a diferencia de los proyectos mencionados anteriormente, que cuentan en promedio con nueve (9) estaciones de monitoreo y 24 parámetros a evaluar por estación.

#### **4.2. Conclusiones**

- Se logró identificar que los componentes ambientales evaluados en la Línea base Física (calidad de aire, ruido, vibraciones, suelo, agua y sedimentos) presentaron parámetros que no excedieron los Estándares de Calidad correspondientes, excepto en algunos parámetros tales como: PM<sub>10</sub> (calidad de aire) en una sola estación; parámetros Boro, Plomo, Zinc en calidad de agua y sedimentos.
- Se logró realizar la valorización e identificación de los impactos ambientales, dando como resultado impactos clasificados como: impactos leves un 70%, impactos moderados 25% e impactos altos en 5%, lo cual permite la viabilidad del proyecto aplicando e implementando las estrategias de manejo ambiental.
- Se logró la identificación de los impactos ambientales en la etapa de operación, se elaboró las estrategias de manejo ambiental que será implementado por la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay Perú S.A., considerando que los componentes ambientales que pudieran verse afectados son el agua y sedimentos principalmente, se elaboró el programa de monitoreo ambiental que deberá ser ejecutado durante el

periodo de operación del proyecto, con la finalidad que se evalúen periódicamente llevando un control histórico.

- Se logró desarrollar la línea base física, los impactos ambientales y las estrategias de manejo ambiental, cumpliendo con el MEIA, el cual fue aprobado por el SENACE, mediante Resolución Directoral N° 00158-2020-SENACE-PE/DEIN.

## V. RECOMENDACIONES

- Desarrollar las actividades de monitoreo con estándares y procedimientos establecidos en los protocolos de monitoreo, identificando cada uno de los componentes físicos que se encuentran dentro del área de influencia.
- Aplicar correcta y ordenadamente los criterios de identificación de aspectos ambientales y la evaluación de los impactos ambientales, para hacer un diagnóstico ambiental adecuado del proyecto; asegurando la correcta implementación de medidas preventivas, mitigadoras y restauradoras, evitando los daños al medio ambiente, así como, la regulación de las actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el entorno.
- Redactar y proponer las estrategias de manejo ambiental bajo el concepto del efecto espejo, es decir, a tal nivel de impacto negativo identificado, un nivel de manejo propuesto, y que estas medidas se deben evidenciar en el estudio.
- Se recomienda utilizar las propuestas para la elaboración de la MEIA que fueron agrupadas en etapas y descritas en el apartado 2.6, para los interesados (profesionales o en formación) o personas con poca experiencia en conocer y comprender las consideraciones a tener presente, y aquellas actividades que debemos realizar para cumplir con el objetivo principal que es obtener la certificación ambiental.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- AENOR. (2008). *ISP 2631-1, Vibraciones y choques mecánicos.* 114.
- ANA. (2011). *INFORME TÉCNICO DEL PRIMER MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA CUENCA CHANCAY-HUARAL.*
- ANA. (2013). *Plan de gestión de recursos hídricos de la cuenca chancay-huaral* (p. 154). [http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/2807-plan-inf06-chh-ed01\\_0\\_0.pdf](http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/2807-plan-inf06-chh-ed01_0_0.pdf)
- ANA. (2018). *Metodología para la determinación del índice de calidad de agua Ica-PE, aplicado a los cuerpos de agua continentales superficiales.*
- bnamericas. (2022). *Ecoplaneación Civil S.A. (ECSA Ingenieros) - BNamericas.* <https://www.bnamicas.com/es/perfil-empresa/ecoplaneacion-civil-sa>
- Canada, M. of the E. (2001). *Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life.*
- Conesa. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. En *Ediciones Mundi-prensa.*
- DEIN/SENACE. (2020). *Resolución Directoral N° 00158-2020-SENACE-PE / DEIN.*
- Delgado. (2021). *ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO DE ESTACIÓN DE TRASVASE DE CONCENTRADO DE MINERALES DE LA EMPRESA ACCESS WORLD S.A. PARA SU APROBACIÓN POR EL SENACE.*
- ECSA. (2019). *Plan de Trabajo Campo para la MEIA TERMINAL PORTUARIO MULTIPROPÓSITO DE CHANCAY ”.* 18.
- ECSA. (2022). *Ecsa Ingenieros | Facebook.* <https://www.facebook.com/profile.php?id=100008303690111>
- Gomez. (2003). *Evaluación de Impacto Ambiental, un instrumento para la gestión preventiva.*
- Google Maps. (2022). UBICACIÓN ECSA INGENIEROS. <https://www.google.com.pe/maps/@-12.0995671,-77.023953,20z?hl=es>

- GoogleMaps. (2022). *Distrito de Chancay*.  
<https://www.google.com.pe/maps/place/Chancay/@-11.5761283,-77.2994934,13z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x910688d97c9598ef:0x786a dd03fa0a14b1!8m2!3d-11.5666572!4d-77.2685791?hl=es-419>
- INACAL. (2022). *Directorio de laboratorios acreditados*. 7.
- Lavilla. (2020). *IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UN PUERTO COMERCIAL* |.  
<https://blogs.upm.es/puma/2020/05/05/impacto-ambiental-en-la-construcion-y-explotacion-de-un-puerto-comercial/>
- MINAM. (2001). *Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*. 13. <http://dx.doi.org/10.1007/s11270-016-3076-8%0A>
- MINAM. (2009). *Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de evaluación de impacto ambiental* (p. 160).
- MINAM. (2013). *Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales*.
- MINAM. (2017a). Aprueban Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, D.S. 004-2017-MINAM. *El Peruano*, 6-9.  
<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-004-2017-MINAM.pdf>
- MINAM. (2017b). Aprueban estándares de calidad ambiental (ECA) para suelo D. S. N° 011-2017-MINAM. *El Peruano*, 12-15.  
[http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/DS\\_011-2017-MINAM.pdf](http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/DS_011-2017-MINAM.pdf)
- MINAM. (2017c). *Estándares de calidad para aire, D. S. No. 003-2017-MINAM*. 6-9.
- MTC. (2004). *Decreto supremo nº 003-2004-mtc*.
- MTC. (2017). *Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes* (p. 69).
- OEFA. (2009). *LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL*.
- PCM. (2003). *Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D. S. N° 085-2003-PCM*.

- Peña, D. la. (2019). Estudios de impacto económico en infraestructuras del transporte: El caso portuario. *Revista de Metodos Cuantitativos para la Economia y la Empresa*, 38.
- <https://doi.org/10.46661/REVMETODOSCUANTECONEMPRESA.4265>
- Perú, C. (1993). *Constitución política del perú*. 1-60.
- Perú, C. (1997). *Ley General de Salud Ley N ° 26842*.
- Quispe. (2021). Secuencia normativa actualizada para los proyectos portuarios; basado en el informe Implementación del instrumento de gestión ambiental en la empresa tecnología textil S.A. En *Universidad Nacional del Callao* (p. 97). <http://hdl.handle.net/20.500.12952/5053>
- Salvador, G., Alcaide, S., & Sánchez, C. (2005). *Evaluación de impacto ambiental* (p. 414).
- SENACE. (2018). 0. *Resumen Ejecutivo MEIA PUERTO PARACAS* (Vol. 1, Número 1, pp. 1-23).
- SENACE. (2019). *CAP 1 RESUMEN EJECUTIVO EIA PUERTO SALAVERRY* (pp. 1-103).
- SENACE. (2020a). *CAP. 8 IMPACTOS AMBIENTALES MEIA PUERTO CHANCAY* (p. 300).
- SENACE. (2020b). *CAP 2 Generalidades\_MEIA PUERTO CHANCAY* (p. 17).
- SENACE. (2020c). *CAP 6.1 LINEA BASE FISICA MEIA PUERTO CHANCAY*.
- SENACE. (2020d). *Capítulo 2 Resumen Ejecutivo MEIA PUERTO CHANCAY*. 165.
- SENACE. (2021a). *Estudio De Impacto Ambiental Detallado Proyecto Terminal Portuario Pucusana*. 53(9), 1689-1699.
- SENACE. (2021b). *Resumen Ejecutivo de la Segunda MEIA-d del Proyecto “Remodelación y Ampliación del Sistema de Almacenamiento y Embarque de Mineral Concentrado en el Terminal Marítimo de Matarani”*. 153.
- SUNAT. (2022). <https://www.sunat.gob.pe/>

## ANEXOS

### ANEXO 01 - Carta de consentimiento otorgada por la empresa o institución



San Isidro, 01 de febrero de 2022

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO

Bach. Edgar Joel Blaz Guevara

Asunto: *Carta de consentimiento sobre el uso de información de la empresa para fines académicos.*

Como Gerente General, en calidad de Representante Legal de la empresa Ecoplaneación Civil S.A. Ingenieros Consultores y Constructores – ECSA Ingenieros, con RUC N° 20122670962, hago entrega de la presente carta de consentimiento que autoriza el uso de los informes resultado de la labor desempeñada del bachiller como especialista ambiental en el proyecto *'MEIA-d del Proyecto "Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay"*, realizado en el periodo 2019-2020.

El único fin de la utilización de los datos consentidos son para uso académico, lo cual dará soporte al trabajo realizado y pueda presentar el informe de suficiencia profesional, quedando en evidencia su participación en la misma; cabe resaltar que el instrumento de gestión ambiental pertenece a la empresa contratante, a la cual se realizó el servicio.

Sin más por el momento, agradezco la atención prestada a la presente carta.

Atentamente,

ECSA Ingenieros

  
Ing. José Enrique Millones Olano  
Representante Legal

**Ing. José Enrique Millones Olano**  
Gerente General  
ECSA Ingenieros

**ANEXO 02 - Procedimiento para cálculo de los índices de calidad de aire**

INDICADOR	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM <sub>10</sub>		PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM2.5		CO	Pb	Cu	Zn	H <sub>2</sub> S	VALORACIÓN PORCENTUAL
			200	500	200	100						
VALOR ANALITICO												
	180	450	180	90	360	18000	2,7	90	216	270	10%	
	160	400	160	80	320	16000	2,4	80	192	240	20%	
	140	350	140	70	280	14000	2,1	70	168	210	30%	
	120	300	120	60	240	12000	1,8	60	144	180	40%	
	100	250	100	50	200	10000	1,5	50	120	150	50%	
	80	200	80	40	160	8000	1,2	40	96	120	60%	
	60	150	60	30	120	6000	0,9	30	72	90	70%	
	40	100	40	20	80	4000	0,6	20	48	60	80%	
	20	50	20	10	40	2000	0,3	10	24	30	90%	
	<15	<15	<1	<1	<5	<10	<1	<1	<1	<1	100%	
UNIDAD DE MEDIDA	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	%
PESO	2	2	2	2	2	1,5	1,5	1	1	2	....	
x	-0,005	-0,002	-0,005	-0,01	-0,0025	-0,00005	-0,33333	-0,01	-0,00417	-0,00333		
y	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Fuente: D.S. 003-2017-MINAM  
AAQC's de Ontario-Canada

**Cálculo del CA**

100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

100,00%

Datos obtenidos del monitoreo

	<b>CA-01</b>	<b>CA-02</b>	<b>CA-03</b>	<b>CA-04</b>	<b>CA-05</b>	<b>CA-06</b>	<b>Peso</b>
PM10	24	35	29	54	38	77	2
PM2.5	12,02	16,37	14,4	26,77	25,12	46,93	2
S02	2,2	1,7	1,8	3,1	3,2	2,1	2
NO2	<3,5	<3,5	<3,5	<3,5	<3,5	<3,5	2
CO	<625	<625	<625	<625	<625	<625	1,5
H2S	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	2

**CA-01**

	<b>PM10</b>	
	<b>Valor</b>	<b>%</b>
0	60	70
x	24,144	87,928
1	40	80

87,98

	<b>PM2.5</b>	
	<b>Valor</b>	<b>%</b>
0	0	20
x	12,02	87,980
1	10	90

87,98

	<b>S02</b>	
	<b>Valor</b>	<b>%</b>
0	0	0
x	2,2	100,0
1	1	0

100,0

	<b>NO2</b>	
	<b>Valor</b>	<b>%</b>
0	0	2000
x	<3,5	100
1	1	100

99,91

100

<b>Resumen</b>	<b>% hallado</b>	<b>Peso</b>
PM10	87,93	2
PM2.5	87,98	2
S02	100,00	2
NO2	100,00	2
CO	96,91	1,5
H2S	99,90	2

**ICA** 95,339



Resumen	% hallado	Peso
PM10	85,472	2
PM2.5	92,947	2
S02	100,0	2
NO2	100,0	2
CO	96,91	1,5
H2S	99,90	2

ICA | 95,83

CA-04

PM10	
Valor	%
0	40
x	53,555
1	20

PM2.5	
Valor	%
0	80
x	26,77
1	10

S02	
Valor	%
0	3,1
x	100,0
1	1

NO2	
Valor	%
0	90
x	<3,5
1	100

CO	
Valor	%
0	90
x	625
1	100

H2S	
Valor	%
0	90
x	96,91
1	100

Resumen	% hallado	Peso
PM10	73,223	2
PM2.5	73,230	2
S02	100,0	2
NO2	100,0	2
CO	96,91	1,5
H2S	99,90	2

ICA | 90,27

**CA-05**

PM10		S02	
Valor	%	Valor	%
0	40	20	80
x	38,034	80,983	25,12 74,880
1	20	90	1

80,983

PM2.5		S02	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 3,2 100,0
1	20	90	1

74,880

PM10		S02	
Valor	%	Valor	%
0	40	20	80
x	38,034	80,983	x 25,12 74,880
1	20	90	1

100,0

PM2.5		S02	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	<3,5	100,0	x <3,5 100,0
1	10	100	1 10 100

100,0

PM10		CO	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 625 96,91
1	20	90	1 10 100

96,91

PM10		S02	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 3,2 100,0
1	20	90	1

100,0

PM2.5		H2S	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	<3,5	100,0	x <3,5 100,0
1	10	100	1 10 100

99,90

PM10		CO	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 625 96,91
1	20	90	1 10 100

96,91

PM10		S02	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 2,1 100,0
1	20	90	1

100,0

PM2.5		H2S	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	<3,5	100,0	x <3,5 100,0
1	10	100	1 10 100

99,90

PM10		CO	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 625 96,91
1	20	90	1 10 100

96,91

PM10		S02	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 2,1 100,0
1	20	90	1

100,0

PM2.5		H2S	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	<3,5	100,0	x <3,5 100,0
1	10	100	1 10 100

PM10		CO	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 625 96,91
1	20	90	1 10 100

PM10		S02	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 2,1 100,0
1	20	90	1

PM2.5		H2S	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	<3,5	100,0	x <3,5 100,0
1	10	100	1 10 100

PM10		CO	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 625 96,91
1	20	90	1 10 100

PM10		S02	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 2,1 100,0
1	20	90	1

PM2.5		H2S	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	<3,5	100,0	x <3,5 100,0
1	10	100	1 10 100

PM10		CO	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 625 96,91
1	20	90	1 10 100

PM2.5		S02	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 2,1 100,0
1	20	90	1

PM10		H2S	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	<3,5	100,0	x <3,5 100,0
1	10	100	1 10 100

PM10		CO	
Valor	%	Valor	%
0	0	0	0
x	38,034	80,983	x 625 96,91
1	20	90	1 10 100

Resumen	% Hallado	Peso
PM10	61,550	2
PM2,5	83,070	2
S02	100,0	2
NO2	100,0	2
CO	96,91	1,5
H2S	99,90	2
<b>ICA</b>	<b>89,95</b>	

**ICA**      **89,95**

Resumen ICAs					
MEIA-d TPCH					
CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-06
95,389	93,54	95,83	90,27	91,90	89,95

**ANEXO 03 - Procedimiento para cálculo de los índices de calidad de agua**

**CÁLCULO DEL INDICE DE CALIDAD DE AGUA (ICA)**

**Categoría 1-B1**

\* sólo parámetros cuantitativos

UNIDAD	ECA	AS-06 SUPERFICIA L	AS-01 SUPERFICIA L	AS-14/W 6 02	AS-15 SUPERFICIA MEDIO L	AS-15 FOND O	AS-16 SUPERFICIA L	AS-20 FOND O	AS-24 SUPERFICIA L	AS-28 FOND O	AS-31 SUPERFICIA L
--------	-----	--------------------------	--------------------------	--------------------	-----------------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------

Cianuro Libre	mg/L	0.022	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cianuro Wad	mg/L	0.08	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cromo Hexavalente (VI)	mg/L	0.05	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Nitrato	mg/L	1	0.070	0.062	0.109	0.019	0.031	0.034	0.085	<0.006	0.019
Nitrato	mg/L	10	0.45	0.43	0.48	1.54	1.78	2.04	2.18	1.64	1.81
Sulfuro	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
S.A.A.M (Detergentes)	mg/L	0.5	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Demandas Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Turbidez	UNT	100	2.1	2.4	3.5	1.1	2.4	1.3	1.7	2.2	1.9
Coliformes Fecales o Termotolerante	NMP/100ml	200	<1.8	23	340	<1.8	2.0	4.5	4.5	<1.8	4.5

es															
Enterococos Fecales	NMP/100ml	200	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	
Demandada Química de Oxígeno	mg/L	30	27.2	8.3	5.1	7.2	4.6	6.5	3.9	2.6	3.3	7.1	14.1	8.5	

Oxígeno Disuelto	mg/L	>5	8.2	7.6	8.2	9.7	9.2	3.9	4.3	11.1	4.4	10.2	4.0	8.1	4.2	7.8	4.1	10.1	4.4	
pH	unidad de pH	6.0-9.0	7.93	7.84	7.89	8.11	8.01	7.78	7.75	8.19	7.71	8.20	7.72	7.63	7.78	7.63	7.78	7.59	8.05	7.76

B (Tot)	mg/L	0.5	3.9837	3.8302	3.9501	3.5088	3.5100	3.6149	3.6933	3.8256	3.8982	3.3942	3.7709	3.8964	4.1980	3.9174	4.0845	3.8444	4.1682	
Be (Tot)	mg/L	0.04	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
Al (Tot)	mg/L	0.2	0.0750	0.0933	0.1257	0.0361	0.0695	0.0297	0.1174	0.0470	0.0649	0.4485	0.4072	0.1150	3.3253	0.1146	2.2149	0.2096	0.4102	
V (Tot)	mg/L	0.01	<0.0003	<0.0003	0.0024	3	0.0014	<0.000	3	0.0011	0.0025	0.0021	0.0070	0.0062	0.0027	0.0161	0.0028	0.0122	0.0042	0.0042
Cr (Tot)	mg/L	0.05	0.072	0.0669	0.0067	<0.000	5	0.0006	0.0007	0.0015	0.0026	0.0029	0.0090	0.0102	0.0066	0.0117	0.0076	0.0107	0.0078	0.0074
Mn (Tot)	mg/L	0.1	0.0132	0.0119	0.0136	0.0090	0.0147	0.0121	0.0105	0.0115	0.0137	0.0232	0.0915	0.0182	0.1072	0.182	0.1074	0.0209	0.0266	
Co (Tot)	mg/L	2	0.0019	0.0018	0.0019	0.0010	0.0010	0.0010	0.0012	0.0012	0.0018	0.0023	0.0016	0.0033	0.0014	0.0029	0.0016	0.0018		
Ni (Tot)	mg/L	0.02	<0.0004	<0.0004	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	
Zn (Tot)	mg/L	3	0.0229	0.0069	0.0123	0.0100	0.0059	0.0085	0.0113	0.0089	0.0099	0.0202	0.0163	0.0250	0.0424	0.0182	0.0372	0.0266	0.0276	
As (Tot)	mg/L	0.01	0.0063	0.0052	0.0054	0.0051	0.0055	0.0059	0.0054	0.0058	0.0049	0.0050	0.0048	0.0056	0.0047	0.0058	0.0053	0.0041		
Se (Tot)	mg/L	0.01	<0.0002	<0.0002	2	2	<0.0002	2	2	<0.0002	2	<0.0002	2	<0.0002	2	<0.0002	2	<0.0002	2	

CALCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA - MÉTODO DE CMME

1	1	2	1	1	2	2	1	4	2	3	2	8	1	6	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

% (Excedente con respecto al valor ECA - aqua/ valor ECA - aqua)

UNIDAD	ECA	AS-06 SUPERFICI AL	AS-01 SUPERFICI AL	AS- 14/ W 06	AS-15 SUPERFICI AL	AS- 15/ MEDI O	AS-16 SUPERFICI AL	AS-20 SUPERFICI AL	AS-24 SUPERFICI AL	AS-28 SUPERFICI AL	AS-31 SUPERFICI AL
--------	-----	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Cianuro Libre	mg/L	0.022									
Cianuro Wad	mg/L	0.08									
Cromo Hexavalente (VI)	mg/L	0.05									
Nitrito	mg/L	1									
Nitrato	mg/L	10									
Sulfuro		0.05									
S.A.A.M (Detergentes)	mg/L	0.5									
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5									
Turbidez	UINT	100									
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml	200									
Enterococos Fecales	NMP/100ml	200									
Salmonella	presencia/100ml	0									
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	30									

Oxígeno	mg/L	>5									
---------	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

nse	(suma excedentes)	normalizada	de	0.21	0.20	0.23	0.18	0.18	0.20	0.20	0.24	0.21	0.25	0.21	0.22	0.21	1.22	0.21	1.09	0.22	0.30
-----	----------------------	-------------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

<b>F3 - Amplitud</b>	17.43	16.79	18.72	15.42	15.43	16.48	16.56	16.77	19.12	17.17	19.79	17.33	54.91	17.16	52.21	18.07	23.09
<b>ICA</b>	89.64	89.99	88.11	90.76	90.76	89.27	89.23	90.00	85.17	88.92	86.37	88.84	62.63	89.79	66.40	87.20	83.40
<b>CCME\Q1</b>																	

## ANEXO 04 - Resolución de aprobación de la MEIA

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN:  
12985025693653

FIRMADO POR:

CHINEN GUIMA Facio PAU  
20556097055 soft



### Resolución Directoral Nº 00158-2020-SENACE-PE/DEIN

Lima, 22 de diciembre de 2020

**VISTOS:** (I) el Trámite T-INT-00031-2020, de fecha 24 de febrero de 2020, por medio del cual COSCO SHIPPING Ports Chancay PERU S.A., presentó ante la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, la solicitud de evaluación de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (MEIA-d) del Proyecto "Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay", en el marco del procedimiento "IntegrAmbiente", regulado por la Ley N° 30327 - Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible y el Reglamento de su Título II, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, solicitando adicionalmente, la integración de tres títulos habilitantes: i) Autorización de Vertimientos de aguas Residuales Industriales, Municipales y Domésticas Tratadas; ii) Autorización para ejecución de obras de aprovechamiento hídrico; y iii) Derecho de uso de área acuática, para su evaluación correspondiente; y, (II) el Informe N° 00997-2020-SENACE-PE/DEIN, de fecha 22 de diciembre de 2020;

#### CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 29968 se creó el Senace como organismo público técnico especializado, con autonomía técnica y personería jurídica de derecho público interno, adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de, entre otras funciones, revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental Detallados regulados en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus normas reglamentarias;

Que, mediante Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, se aprobó el cronograma de transferencia de funciones de las autoridades sectoriales al Senace, en el marco de la Ley N° 29968;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 160-2016-MINAM se aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones del subsector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones al Senace, asumiendo este último, a partir del 14 de julio de 2016, la función de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.

detallados (EIA-d), las respectivas actualizaciones o modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios, solicitudes de Clasificación y aprobación de Términos de Referencia, acompañamiento en la elaboración de la Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas;

Que, mediante Decreto Supremo N° 009-2017-MINAM, el Ministerio de Ambiente aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del Senace y, con ello, la nueva estructura orgánica, donde la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura (DEIN), es la encargada de evaluar los proyectos de transportes, que se encuentran dentro del ámbito del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA;

Que, mediante el artículo 9 de la Ley N° 30327, se creó el procedimiento de Certificación Ambiental Global, enmarcado dentro de los principios de eficiencia, eficacia y sostenibilidad ambiental, con la finalidad de incorporar progresivamente en un solo procedimiento administrativo, los distintos títulos habilitantes relacionados con la naturaleza del proyecto y que son exigibles por las disposiciones legales especiales; determinándose, en concordancia con su artículo 11, que dicho procedimiento debe ser tramitado ante el Senace, en el marco de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental;

Que, el artículo 13 de la referida Ley, establece que el Reglamento de la Certificación Ambiental Global regula el contenido del expediente Certificación Ambiental Global a efectos de que se ajuste a los requisitos técnicos necesarios para la evaluación y aprobación del estudio ambiental y de los títulos habilitantes que correspondan;

Que, mediante Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, se aprobó el Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, cuyo objeto es establecer las disposiciones reglamentarias de dicho Título; así como, otras medidas orientadas a optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, en concordancia con la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y normas reglamentarias; la Ley N° 29968, Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles; y, la Ley N° 30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país;

Que, conforme al literal c) del artículo 3 del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, se denomina al proceso de Certificación Ambiental Global como proceso de IntegrAmbiente a fin de resaltar el carácter integrador del mismo;

Que, el artículo 4 del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM establece como finalidad del proceso IntegrAmbiente, optimizar el procedimiento de certificación ambiental de proyectos de inversión, integrando a éste el otorgamiento de títulos habilitantes de acuerdo con la naturaleza del proyecto y asegurando una evaluación integral, que contribuya con las inversiones sostenibles en el país;

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.

Que, el artículo 42 del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, detalla los requisitos de admisibilidad del expediente presentado, requisitos relacionados con el contenido de su estructura, el nivel de diseño del proyecto y el contenido de la información técnica básica, la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana, según corresponda; y, la correspondencia de la información contenida en el estudio de impacto ambiental detallado con el proyecto objeto de evaluación; determinándose la inadmisibilidad en caso no cumplirse con alguno de los aspectos señalados, en un plazo máximo de diez días hábiles; caso contrario se continuará con la evaluación correspondiente;

Que, los artículos 44, 45 y 46 del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, regulan el trámite del procedimiento de evaluación estableciendo, entre otros aspectos, las etapas y plazos para la remisión del estudio ambiental a las entidades autoritativas y a los opinantes técnicos; para la emisión de opinión técnica por parte de dichas entidades y las responsabilidades en caso de incumplimiento; para la subsanación de observaciones por parte del Titular del proyecto; y, para la emisión del pronunciamiento final de las entidades intervenientes;

Que, corresponde resaltar que el numeral 45.6 del artículo 45 del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, estipula que la evaluación de la Certificación Ambiental Global sólo puede continuar si se cuenta con opiniones vinculantes favorables; y, si son desfavorables, el Senace desaprueba el EIA-d y concluye el proceso IntegrAmbiente;

Que, el artículo 47 del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, establece que el Senace emite la resolución de Certificación Ambiental Global dentro del plazo de ciento cincuenta (150) días hábiles establecido en la Ley N° 30327, teniendo como base los informes técnicos y las opiniones vinculantes y no vinculantes en el marco del SEIA aprobando, en un único acto, el EIA-d y los Títulos habilitantes;

Que, el artículo 51 del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, señala que el titular debe presentar una solicitud de modificación del estudio ambiental cuando los cambios, variaciones o ampliaciones del proyecto puedan generar impactos ambientales negativos significativos, pudiendo solicitar la incorporación de los títulos habilitantes pertinentes, siendo aplicables las disposiciones contenidas en el mismo reglamento;

Que, mediante Trámite T-INT-00031-2020, de fecha 24 de febrero de 2020, COSCO SHIPPING Ports Chancay PERU S.A., presentó ante la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura (DEIN), la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (MEIA-d) del Proyecto “*Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay*”, para su evaluación correspondiente; solicitando adicionalmente, la integración de los títulos habilitantes (i) Autorización de vertimientos de aguas residuales, municipales y domésticas tratadas; (ii) Autorización de ejecución de obras de aprovechamiento hidráulico; y (iii) Derecho de uso de área acuática;

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.

Que, el 15 de marzo de 2020 se publicó el Decreto de Urgencia N° 026-2020 a través del cual se establecen diversas medidas excepcionales y temporales para prevenir la propagación del coronavirus (COVID-19) en el territorio nacional, disponiendo en el numeral 2 de su Segunda Disposición Complementaria Final que, de manera excepcional, se suspendan por treinta (30) días hábiles (contados a partir del día siguiente de la publicación del Decreto, es decir a partir del 16 de marzo de 2020) el cómputo de plazos de tramitación de los procedimientos administrativos sujetos a silencio administrativo positivo y negativo;

Que, el 5 de mayo de 2020, mediante artículo 12º del Decreto de Urgencia N° 053-2020, se facultó a las entidades públicas a aprobar mediante Resolución de su titular, el listado de procedimientos cuya tramitación no se encuentra sujeta a la suspensión de plazos establecida por el Decreto de Urgencia N° 026-2020;

Que, el 16 de mayo de 2020 se publicó la Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 00035-2020-SENACE-PE, a través de la cual Senace aprobó el listado de procedimientos cuya tramitación no se encuentra sujeta a la suspensión de plazos establecida en el Decreto de Urgencia N° 026-2020, por lo que los plazos de tramitación del presente trámite administrativo, se reanudaron a partir del 18 de mayo de 2020;

Que, luego de analizada la información remitida por el Titular y en aplicación de la normativa sectorial en materia de evaluación de impacto ambiental de proyectos del sector transportes, se dispuso al amparo de lo dispuesto en el artículo 52 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, requerir al Titular la presentación de información complementaria para la subsanación de observaciones persistentes, conforme a lo establecido en el Auto Directoral N° 00228-2020-SENACE-PE/DEIN, de fecha 06 de noviembre de 2020, sustentado en el Informe N° 00796-2020-SENACE-PE/DEIN;

Que, como resultado del procedimiento de evaluación de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (MEIA-d) del Proyecto "Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay", mediante Informe N° 00997-2020-SENACE-PE/DEIN de fecha 22 de diciembre de 2020, se concluyó, entre otros aspectos, tanto por su aprobación como la emisión de los Títulos Habilidades: i) Autorización de Vertimientos de aguas Residuales Industriales, Municipales y Domésticas Tratadas; ii) Autorización para ejecución de obras de aprovechamiento hídrico; y iii) Derecho de uso de área acuática;

Que, el Informe N° 00997-2020-SENACE-PE/DEIN de fecha 22 de diciembre de 2020, forma parte integrante de la presente Resolución Directoral, en aplicación del numeral 6.2 del artículo 6 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

Que, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29968, la Ley N° 27446, el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, el Decreto Supremo N° 009-2017-MINAM, el Decreto Supremo N° 004-2017-

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.

MTC, el Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, el Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, la Resolución Ministerial N° 160-2016-MINAM y demás normas complementarias;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.- APROBAR** la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto *"Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay"*, presentado por la empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay PERU S.A., en el marco del proceso *"IntegrAmbiente"*, regulado mediante Ley N° 30327 y el Reglamento de su Título II, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, de conformidad con los fundamentos y conclusiones del Informe N° 00997-2020-SENACE-PE/DEIN, de fecha 22 de diciembre de 2020, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma, y, en consecuencia otorgar la Certificación Ambiental Global, dándose por concluido el proceso de IntegrAmbiente.

**Artículo 2.- APROBAR** la emisión de los títulos habilitantes Autorización de Vertimientos de aguas Residuales Industriales, Municipales y Domésticas Tratadas y Autorización para ejecución de obras de aprovechamiento hídrico; teniendo como base y fundamento el Informe Técnico N° 1440-2020-ANA-DECRH , emitido por la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional de Agua. El referido informe técnico constituye el sustento técnico para el otorgamiento del título habilitante a que se refiere el presente artículo; por lo que, el Titular deberá cumplir con las obligaciones técnicas o de otra índole, condiciones y obligaciones establecidas en dicho informe técnico, el cual se encuentra adjunto al Informe N° 00997-2020-SENACE-PE/DEIN que sustenta la presente resolución directoral y que forman parte integrante de la misma.

**Artículo 3.- APROBAR** la emisión del título habilitante Derecho de uso de área acuática, teniendo como base y fundamento el Informe Técnico N° 142-2020-DICAPI/DIRAMA, emitido por la Dirección del Ambiente Acuático de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas. El referido informe técnico constituye el sustento técnico para el otorgamiento del título habilitante a que se refiere el presente artículo; por lo que, el Titular deberá cumplir con las obligaciones técnicas o de otra índole, condiciones y obligaciones establecidas en dicho informe técnico, el cual se encuentra adjunto al Informe N° 00997-2020-SENACE-PE/DEIN que sustenta la presente resolución directoral y que forma parte integrante de la misma.

**Artículo 4.-** COSCO SHIPPING Ports Chancay PERU S.A. se encuentra obligada a cumplir con los términos, las obligaciones y compromisos asumidos en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto *"Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay"*; así como con lo estipulado en la presente Resolución Directoral; el Informe N° 00997-2020- SENACE-PE/DEIN que la sustenta; con los informes técnicos (y sus anexos y/o informes que los respaldan) que son base y fundamento de los títulos habilitantes

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.