

AL PUBLICO EN GENERAL

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRA SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACION DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 244, FRACCION III DEL CODIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCION DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DIAS MULTA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL POYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA



CONSU

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Predesa

Proyectos, Edificaciones y Desarrollos S.A. de C.V
Amapolas No.111, Jardines de Virginia Boca del Río,
Veracruz, México 94294

HUTCHISON PORTS ECV
ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

Introducción 2

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 3

I.1 Nombre del Proyecto 3

I.2 Duración del Proyecto 4

I.3 Datos generales del Promovente 4

I.3.1 Nombre o razón social 4

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente 4

I.3.3 Nombre y Cargo del Representante Legal 4

I.3.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal para recibir u oír notificaciones 5

I.4 Datos del Responsable Técnico del Estudio 5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. 1. Responsables técnicos de la elaboración del Estudio. 5

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa I. 1. Ubicación del Proyecto a nivel Regional. 3

Mapa I. 2. Ubicación del Proyecto a nivel Local. 4

CONSULTA PÚBLICA

INTRODUCCIÓN

El Puerto de Ensenada cuenta con certificación de calidad denominada Puerto Verde[1]. Esta es una certificación internacional y hace constar que el puerto cuenta con las mejores prácticas ambientales y estándares de calidad en sus actividades portuarias, uniéndose al grupo de Puertos Verdes en el mundo, en su mayoría europeos.

Junto con esta certificación el puerto cuenta con varias certificaciones ambientales que son: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e Industria Limpia.

Esta certificación trae consigo las siguientes ventajas:

- El Puerto realiza sus actividades con los mejores estándares, promoviendo un comercio seguro, mejor competitividad, cumplimiento y eficiencia en sus operaciones portuarias.
- Entra a la cadena logística ambiental de empresas que solo realizan inversión y negocio con los puertos que están dentro del grupo de puertos certificados, de esta manera no solo se contribuye a la mejora del medio ambiente, sino que, además trae beneficios económicos al Puerto.
- Los puertos certificados adquieren una reacción positiva en la atracción de nuevos clientes en el mercado.
- Ofrece una reducción de costos operativos.
- Este cambio de cultura hace que el puerto pueda seguir promoviendo el comercio y fomentando empleos.
- Las operaciones portuarias no tienen impacto adverso en la comunidad.
- Minimizar los impactos, hace que la sociedad apoye las iniciativas portuarias.
- Adquiere una reputación ambiental de los puertos a nivel mundial.

CONSULTA PÚBLICA

Con esta certificación, el Puerto de Ensenada demuestra su compromiso con un manejo ambiental portuario efectivo, el cual se hace constar con sus acciones ambientales en torno a energía, agua, reciclaje de materiales, emisiones a la atmosfera y programas de conservación de fauna.

De la misma manera esta certificación hace que el Puerto fortalezca su política ambiental, sus operaciones de manejo de carga y almacenamiento, así como fortalece las medidas de cumplimiento ambiental en las industrias portuarias, logrando que el Puerto de Ensenada sea ambientalmente sostenible (Fuente: https://www.puertoensenada.com.mx/puerto-verde-de-ensenada).

[1] Un **Puerto Verde**, es el que desempeña sus actividades portuarias causando el mínimo daño al medio ambiente y a la sociedad, aportando medidas de mejora y control de calidad de aire, agua, ruidos y residuos.

La certificación "PERS" SISTEMA DE REVISIÓN AMBIENTAL PORTUARIA por sus siglas en inglés, es creada por ESPO/ECO PORT (Organización Europea de Puertos Marítimos-Puertos Ecológicos) y es una certificación avalada por la reconocida entidad certificadora **Lloyd's Register**, siendo el único sistema de gestión ambiental para el sector portuario en el mundo.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En términos generales, el proyecto "Construcción del Muelle 3 en la Terminal de ensenada Cruiseport Village, Ensenada, Baja California" (en adelante el Proyecto) consiste en la construcción de un muelle turístico y edificaciones tales como baños, módulo de torniquetes, puerta de control de acceso y salida, cuarto para Marco de Distribución Principal "Main Distribution Frame" (MDF) y Marco de Distribución Intermedio "Intermediate Distribution Frame" (IDF) y subestación, almacén de residuos, cisterna, pedraplén, etc.; estas estructuras se componen de un área de proyecto (AP) de 159,881.79 m² igual a 15.98 ha.

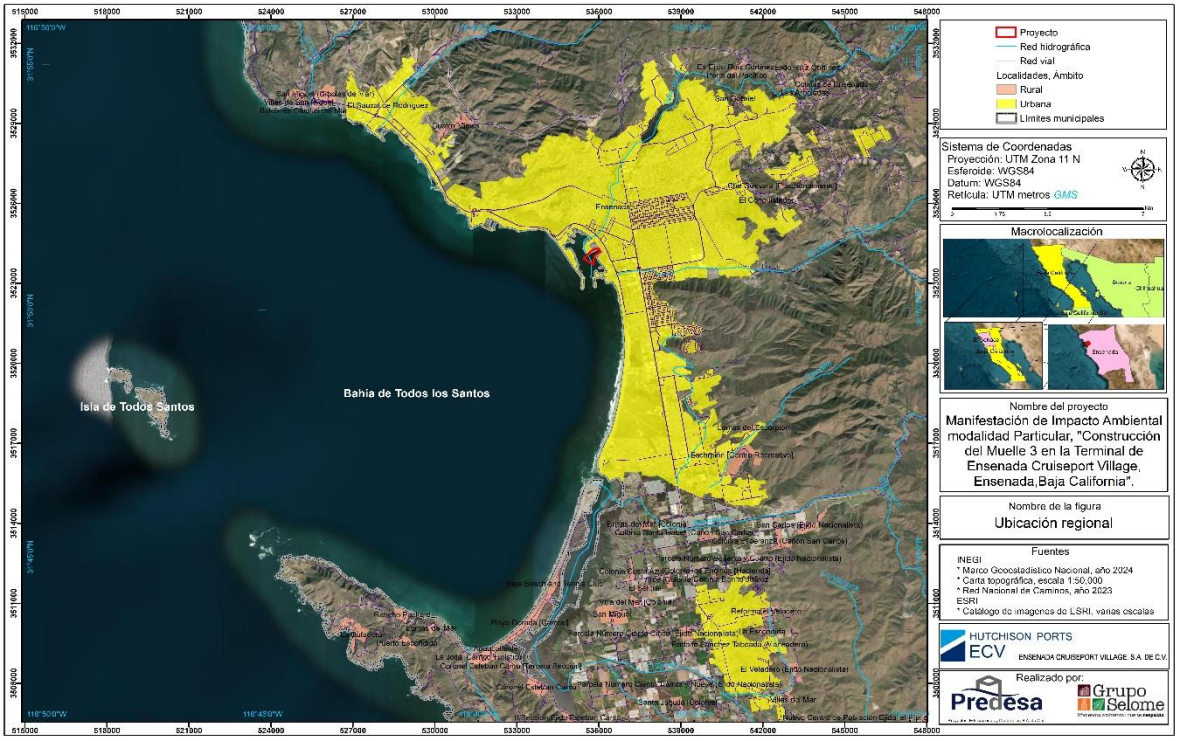
I.1 Nombre del Proyecto

Construcción del Muelle 3 en la Terminal de ensenada Cruiseport Village, Ensenada, Baja California.

I.1.1Ubicación del Proyecto

El Proyecto se localiza a nivel regional en el Estado de Baja California, en el extremo noroeste de México, península de Baja California; y se ubica en las coordenadas extremas: al norte 32°43', al sur 28° de latitud norte, al este 112°, al oeste 117° 19' de longitud oeste. Dicho estado cuenta con una superficie de 71.450 km² y cuenta con 1.493 km de litorales y limita al norte con el estado de California en los Estados Unidos de América. Al este con el estado de Arizona en los Estados Unidos, el mar de Cortés o Golfo de California y el estado de Sonora. Al sur por el estado de Baja California Sur y al oeste por el Océano Pacífico. En el Mapa 1.1 y Mapa 1.2 se muestra la ubicación del Proyecto a nivel Regional y Local.

CONSULTA PUBLICA



Mapa I. 1. Ubicación del Proyecto a nivel Regional.



Mapa I. 2. Ubicación del Proyecto a nivel Local.

CONSULTA

I.2 Duración del Proyecto

Se prevé que la etapa constructiva se realice en un periodo de 12 meses, y la etapa de operación y mantenimiento tenga una duración de 50 años. El Proyecto no contempla la etapa de abandono de Sitio por el momento, en virtud del mantenimiento que se estará proporcionando a las instalaciones; por lo que, en dado caso de requerirse, se dará aviso oportuno a esta autoridad, mediante el trámite correspondiente.

I.3 Datos generales del Promovente

A continuación, se presentan los datos de la Promovente y en la carpeta de Anexos del Capítulo VIII se integra la documentación legal probatoria de la Promovente y su representación.

I.3.1 Nombre o razón social

Ensenada Cruiseport Village, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[redacted]

I.3.3 Nombre y Cargo del Representante Legal

[redacted]

I.3.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.4 Datos del Responsable Técnico del Estudio

I.4.1 Nombre o Razón Social

Nombre de la Empresa: Grupo SELOME, S.A. de C.V.

Director General: [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

I.4.2 Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

I.4.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio

A continuación, los nombres de los responsables técnicos de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla I.1. Responsables técnicos de la elaboración del Estudio.

Dirección de Proyecto	Coordinadora del Estudio
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

Cabe señalar que además se integró un equipo de Técnicos Especialistas en distintas áreas ambientales que son parte del área de Consultoría y Ciencia de **Grupo Selome S.A de C.V.**, que apoyó en la elaboración de los apartados del presente documento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA



CON

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Predesa
Proyectos, Edificaciones y Desarrollos S.A. de C.V
Amapolas No.111, Jardines de Virginia Boca del Río,
Veracruz, México 94294

HUTCHISON PORTS ECV
ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
II.1 Información general del Proyecto 1
II.2 Naturaleza del Proyecto 2
II.3 Justificación 3
II.3.1 Objetivo 4
II.4 Selección del sitio 4
II.5 Ubicación física del Proyecto y planos de localización 4
II.5.1 Representación gráfica regional 4
II.5.2 Representación gráfica local 5
II.6 Inversión requerida 7
II.7 Dimensiones del Proyecto 7
II.7.1 Uso actual del suelo y o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias 10
II.7.2 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 11
II.7.3 Vías de acceso al área donde se desarrollarán las obras o actividades 12
II.8 Características particulares del Proyecto 13
II.8.1 Programa general de trabajo 14
II.8.2 Etapa de preparación del sitio y construcción 18
II.8.2.1 Preliminares. 18
II.8.2.2 Preparación del sitio. 19
II.8.3 Etapa de Construcción 22
II.8.4 Etapa de Operación y Mantenimiento 36
II.8.5 Descripción de obras asociadas al proyecto 37
II.8.6 Etapa de desmantelamiento y Abandono de sitio. 38
II.8.7 Utilización de explosivos. 38
II.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 38
II.9.1 Residuos Sólidos Urbanos (RSU). 38
II.9.2 Residuos de Manejo Especial (RME). 39
II.9.3 Residuos Peligrosos (RP). 39

CONSULTA PÚBLICA

II.9.4 Residuos generados por Etapa del Proyecto e Infraestructura para su manejo integral. 39

II.9.5 Generación y Manejo de Residuos en las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción. 40

II.9.6 Residuos generados durante la etapa de Construcción del Proyecto. 40

II.9.7 Generación y Manejo de Residuos en la Etapa de Operación y Mantenimiento. 40

II.9.8 Generación de gases efecto invernadero. 41

II.9.9 Identificar por etapas del Proyecto las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero. 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II. 1. Coordenadas UTM del polígono en donde se desarrollará el Proyecto. 6

Tabla II. 2. Dimensiones del Proyecto en las instalaciones operativas del muelle. 8

Tabla II. 3. Dimensiones del Proyecto en zona de muelle y pedraplén. 8

Tabla II. 4. Dimensiones del Proyecto en la zona de mar. 9

Tabla II. 5. Resumen de la superficie del Proyecto. 9

Tabla II. 6. Uso de suelo en la superficie del Proyecto. 11

Tabla II. 7. Programa de Obra. 16

Tabla II. 8. Emisiones estimadas por tipo de equipo y maquinaria 42

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa II. 1. Ubicación del Proyecto a nivel Regional. 5

Mapa II. 2. Ubicación del Proyecto a nivel Local. 7

Mapa II. 3. Uso de suelo y cuerpos de agua. 11

Mapa II. 4. Ubicación de vías de acceso al proyecto. 13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II. 1. Superficies del Proyecto 10

Figura II.2. Ejemplo ilustrado de almacenes y bodegas. 20

Figura II.3. Ejemplo ilustrado de talles con foso de derrames. 21

Figura II. 4. Ejemplo ilustrado de trazo y marcación del área de desplante. 23

Figura II. 5. Ejemplo ilustrado de excavación para desplante de cimentaciones. 23

CONSULTA PUBLICA

Figura II. 6. Ejemplo ilustrativo de instalaciones hidrosanitarias. 24
Figura II. 7. Ejemplo ilustrativo de suministro y tendido de concreto. 24
Figura II. 8. Planta arquitectónica de módulo de baños. 26
Figura II. 9. Fachada arquitectónica de módulo de torniquetes. 26
Figura II. 10. Planta y fachada arquitectónica. 27
Figura II. 11. Planta y fachada arquitectónica. 28
Figura II. 12. Ejemplo ilustrado de dragado y limpieza de suelo marino. 29
Figura II. 13. Ejemplo ilustrado de barrenación y perforación de suelo marino. 31
Figura II. 14. Ejemplo ilustrado de hincado de pilotes. 32
Figura II. 15. Ejemplo ilustrado de instalación de defensas y bolardos en el muelle. ... 34
Figura II. 16. Ejemplo ilustrado de colocación de manto de protección y banqueta escollera. 35
Figura II. 17. Ejemplo ilustrado de colocación de manto de protección y banqueta escollera. 35
Figura II. 18. Ejemplo ilustrado de limpieza de obra. 36
Figura II. 19. Ejemplo ilustrado de colores para la segregación de residuos durante la limpieza de obra. 39
Figura II. 20. Ejemplo ilustrado de colores para la segregación de residuos durante la limpieza de obra. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE FOTOS

Foto II. 1. Ejemplo de instalaciones temporales o móviles. 20
Foto II. 2. Ejemplo de baños portátiles móviles para uso de los trabajadores de la obra. 21
Foto II. 3. Ejemplo de protección de obra. 22
Foto II. 4. Ejemplo de desplante y construcción de muros, castillos y cadenas de cerramiento. 25
Foto II. 5. Ejemplo colocación de cimbra y colado de losa de azote. 25
Foto II. 6. Ejemplo de trabes y contratrabes. 33
Foto II. 7. Ejemplo de armado y habilitado de acero de refuerzo para losa del muelle. 33

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del Proyecto

El Proyecto denominado "Construcción del Muelle 3 en la Terminal de Ensenada Cruiseport Village, Ensenada, Baja California", en adelante Proyecto, se ubicará dentro del Recinto portuario de Ensenada, superficie concesionada por la Administración del Sistema Portuario Nacional de Ensenada, S.A. de C. V. (ASIPONA); en el municipio de Ensenada en el estado de Baja California.

A nivel regional se ubica en el Estado de Baja California, en el extremo noroeste de México, península de Baja California; y se ubica en las coordenadas extremas: al norte 32°43', al sur 28° de latitud norte, al este 112°, al oeste 117° 19' de longitud oeste. Dicho estado cuenta con una superficie de 71.45 km^2 y cuenta con 1.493 km de litorales y limita al norte con el estado de California en los Estados Unidos de América. Al este con el estado de Arizona en los Estados Unidos, el mar de Cortés o Golfo de California y el estado de Sonora. Al sur por el estado de Baja California Sur y al oeste por el Océano Pacífico.

El Proyecto consiste en la construcción de un muelle turístico y edificaciones tales como baños, módulo de torniquetes, puerta de control de acceso y salida, cuarto para Marco de Distribución Principal "Main Distribution Frame" (MDF) y Marco de Distribución Intermedio "Intermediate Distribution Frame" (IDF) y subestación, almacén de residuos, cisterna, pedraplén, etc.; estas estructuras se componen de un área de proyecto (AP) de 159,881.79 m^2 igual a 15.98 ha; dicha superficie se divide en tres áreas, de las cuales 7,947.00 m^2 (0.79 ha) pertenece a la superficie del proyecto en tierra; 12,686.75 m^2 (1.27 ha) corresponden a la superficie donde se desplantará el pedraplén y el muelle; y se tiene una superficie de 139,255.24 m^2 (13.93 ha) que corresponde a la dársena de atraque y aproximación; dichas superficies estarán destinadas a la construcción y desarrollo de las obras del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Este Proyecto corresponde a la construcción del puerto turístico en dos etapas, en la primera etapa se considera la construcción de un muelle, pasarelas y cuatro duques de alba de concreto hidráulico desplantado con pilotes de acero, el cual fungirá como muelle turístico para la recepción de cruceros; de igual manera se contempla la construcción de instalaciones operativas tales como, el módulo de torniquetes de embarque y desembarque, módulo de baños, cuarto para MDF/IDF y subestación para servicios y un cuarto para residuos; además de los trabajos de dragado y la conformación de la dársena de atraque y aproximación.

Para la segunda etapa se incluye la construcción de la puerta de control de acceso de servicio, bahía de estacionamiento de autobuses, acceso (pasarela) de vehículos de servicio, vialidad principal, jardineras, pasarela de embarque y desembarque, una estructura lonaria para protección del sol en filas, estacionamiento para autobuses, minibuses, vehículos utilitarios y de servicios, además de una cisterna y cuarto de bombas.

Dichas etapas aquí descritas, formarán parte de la ejecución del proyecto en el periodo de ejecución del 2026 al 2027, pertenecientes a un solo contrato y licitación.

En el caso específico de la presente MIA-P, solo se considerarán los trabajos descritos en la primera etapa.

Con la construcción de este proyecto se pretende incrementar la capacidad de recepción de turistas nacionales y extranjeros, trayendo consigo un beneficio económico y desarrollo de la región.

II.2 Naturaleza del Proyecto

Como se mencionó en el apartado anterior, el Proyecto contempla la construcción de trabajos de la primera etapa, los cuales son trabajos en zona de tierra y en zona de mar, los cuales se describen a continuación.

Trabajos en tierra.

1. **Construcción de instalaciones operativas:**
    - Módulo de Baños.
    - Módulo de Torniquetes.
    - Cuarto para MDF/IDF.
    - Subestación eléctrica.
    - Cuarto de residuos sólidos urbanos.

2. **Construcción de Muelle, duques de alba y pasarelas:**
    - Construcción de talud y pedraplén (enrocamiento).
    - Construcción de subestructura (perforación e hincado de pilotes).
    - Construcción de superestructura (losa de muelle, duques de alba, pasarelas, defensas y bitas).

CONSULTA PÚBLICA

Trabajos en Mar.

1. **Dragado de dársena de atraque y dársena de aproximación.**

El proyecto contempla la construcción de instalaciones operativas tales como módulo de baños, módulo de torniquetes, cuarto para MDF/IDF y subestación eléctrica, además de un cuarto de residuos. Todo ello con el objetivo de almacenar y separar los residuos generados por los usuarios de estas instalaciones, garantizando un ambiente saludable y en armonía con el medio ambiente; dichas estructuras están pensadas para que permitan al usuario que tenga una llegada y salida cómoda, segura y agradable.

Dentro de estos trabajos de esta primera etapa, se realizarán trabajos de forma simultánea en tierra y en agua dentro del área del proyecto. Se contempla el dragado del lecho marino, en la zona de la dársena de atraque y aproximación, dichos trabajos se realizarán con el apoyo de maquinaria especializada (draga de corte y succión), realizando el corte en el fondo marino llegando a los niveles establecidos en el proyecto geométrico; el material extraído será retirado y depositado en los bancos de tiro autorizados y aprobados por la ASIPONA Ensenada, Capitanía de Puerto, SEMAR y SEMARNAT.

La estructura del muelle se desplantará una vez terminados los trabajos de dragado del lecho marino. Esta estructura se desplantará mediante una cimentación a base de pilotes de acero hincados sobre el estrato rocoso del lecho marino, según lo indicado en el proyecto geométrico. Posterior a los trabajos de perforación, izaje e hincado de los pilotes, se comenzará con la instalación del cuerpo de la superestructura, la cual se compondrá de trabes de acero y prelosas de concreto prefabricadas, las cuales servirán para la conformación de la losa del muelle; además de contar con las defensas y bitas para el atraque y amarrado de los buques y barcos que atraquen en dicho muelle.

Posterior a la construcción de muelle se comenzará con la conformación del talud a lo largo y ancho de la línea de costa del proyecto, estos trabajos se realizarán con el apoyo de maquinaria especializada (excavadora de brazo largo), la cual realizará el corte y la inclinación adecuada al talud requerido e indicado en el proyecto geométrico; posterior a estos trabajos se comenzará con la construcción del enrocamiento, el cual dará cuerpo y protección al talud, este proceso se realizará mediante el apoyo de maquinaria especializada y el suministro del material rocoso se hará mediante camiones tipo Torton.

Como parte de la implementación del Proyecto se llevarán a cabo acciones con el objeto de prevenir, mitigar y compensar los impactos adversos al medio ambiente que su construcción y operación pudiera ocasionar, mediante la elaboración y ejecución de estudios, planes y programas ambientales específicos que han sido diseñados para reducir el efecto adverso que este Proyecto provoque al ambiente. Para ello, en la carpeta de Anexos se presentan para los programas que se listan a continuación:

- Programa de Rescate de y Reubicación de Fauna Macrobentónica e Intermareal.
- Programa de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos.
- Propuesta de Acciones para el Control de Sedimentos durante la Obra.
- Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua Marina y Sedimentos en el puerto.
- Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental.
- Estudio Técnico Económico para definición del monto de Fianza Ambiental.

Además de todas las medidas de mitigación propuestas y descritas en el Capítulo VI del presente documento.

CONSULTA PÚBLICA

II.3 Justificación

El Proyecto tiene como finalidad incrementar la calidad, cantidad y el índice de servicios turísticos por vía marítima dando pie a un mayor desarrollo de la región e incrementando la cantidad de circulación de navíos turísticos (cruceros).

Debido a la creciente demanda y el desarrollo turístico de la zona se requiere de la construcción de un nuevo muelle con las instalaciones adecuadas y seguras para garantizar al usuario tanto nacional como extranjero una grata estancia a la zona turística de Ensenada.

Con la realización de este estudio se identificarán todos aquellos impactos benéficos o adversos que eventualmente puedan alterar las condiciones ambientales de la zona en que se desarrollará el Proyecto; con el fin de evitar, prevenir y mitigar de una manera adecuada y oportuna los riesgos que podrían tener los principales componentes ambientales abióticos como son: el suelo, el agua, el paisaje y los componentes bióticos terrestres y marinos, como la flora y la fauna en la región.

II.3.1 Objetivo

El objetivo general a corto plazo es obtener una nueva posición de atraque dentro de la actual terminal de cruceros de ECV, con lo cual se dará atención a cruceros de nueva generación mediante la construcción de un muelle adicional y cuatro duques de alba e instalaciones operativas, con las cuales se pretende recibir embarcaciones turísticas (cruceros) de las características del *Icon of the Seas* y otros buques crucero; esto con el afán de satisfacer la creciente demanda de servicios de cruceros por parte de las líneas navieras en la costa Norte del Pacífico Mexicano, albergando una mayor afluencia de turistas tanto nacionales y extranjeros e incrementando una derrama económica y la creación de nuevos empleos en la región.

CONSULTA PÚBLICA

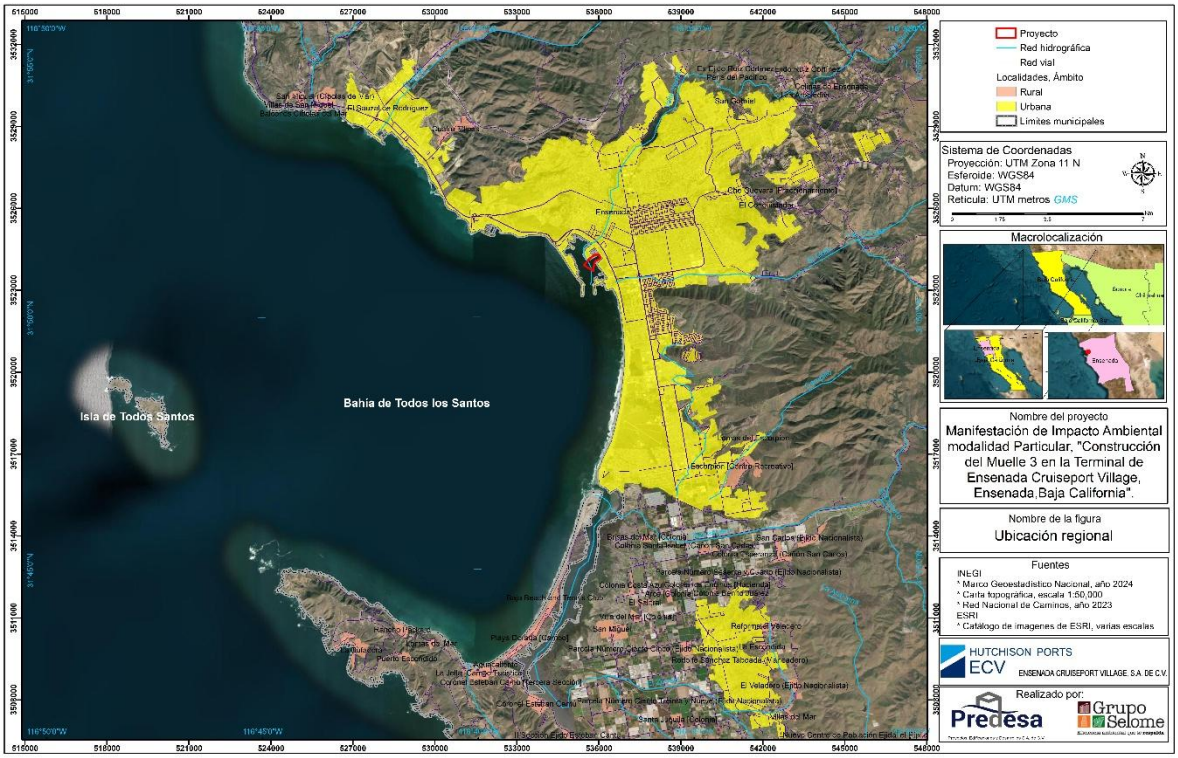
II.4 Selección del sitio

Para el desarrollo del Proyecto se tomó en cuenta el análisis del sitio y la disponibilidad de terreno donde se desplantará el mismo, previo al desarrollo de este se realizaron los estudios topográficos y batimétricos, estudios de mecánica de suelos, estudios hidráulicos y el estudio costo - beneficio; tomando en cuenta la reglamentación y normatividad establecidas en el Programa Maestro de Desarrollo Portuario 2021-2026.

II.5 Ubicación física del Proyecto y planos de localización

II.5.1 Representación gráfica regional

El Proyecto se ubicará dentro del Recinto portuario de la Administración del Sistema Portuario Nacional de Ensenada, superficie concesionada por el mismo; en el municipio de Ensenada en el estado de Baja California. Ver Mapa II.1.



Mapa II. 1. Ubicación del Proyecto a nivel Regional.

CONSULTA PÚ

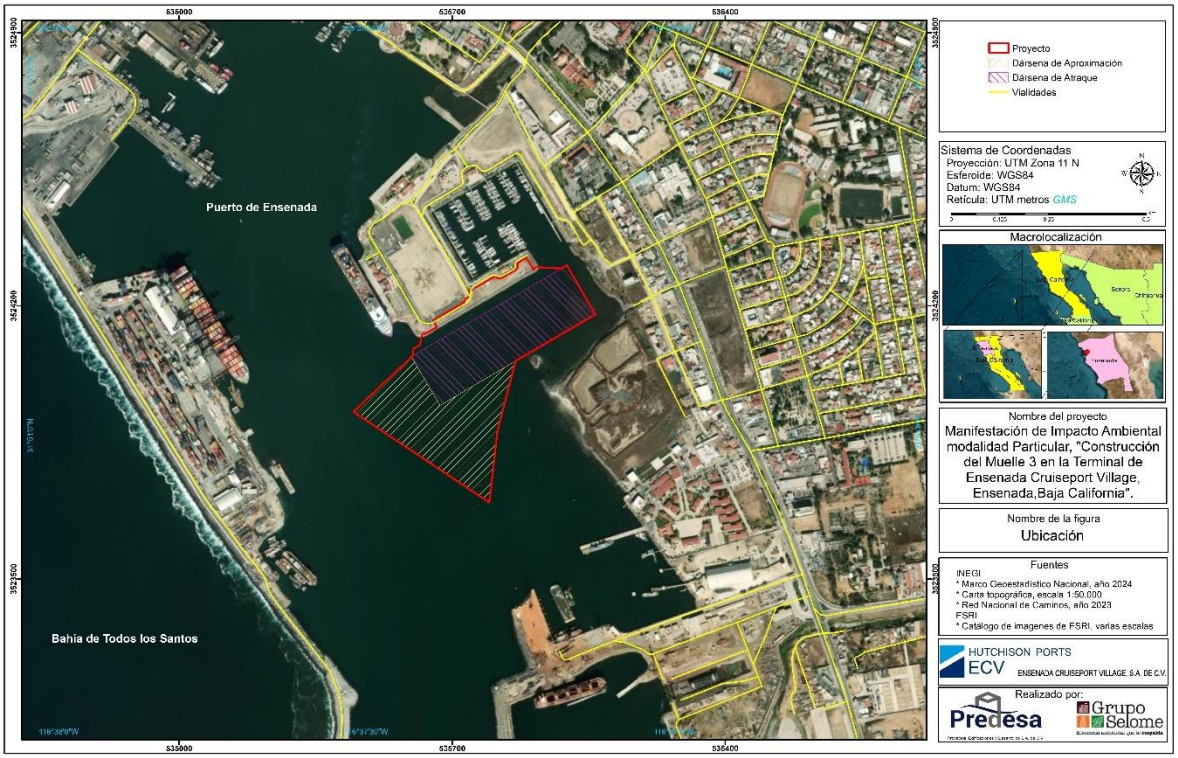
II.5.2 Representación gráfica local

Este Proyecto se compondrá de la construcción de instalaciones operativas, un muelle y cuatro duques de alba, dentro de una superficie total que conforma el área de proyecto (AP) de 15.98 ha y se puede observar en la Tabla II. 1 y el Mapa II. 2.

Tabla II. 1. Coordenadas UTM del polígono en donde se desarrollará el Proyecto.

Vértice	X	Y
1	535980.143	3524296.133
2	535914.601	3524299.644
3	535909.010	3524292.556
4	535890.712	3524323.658
5	535868.704	3524310.679
6	535869.671	3524308.385
7	535867.182	3524308.420
8	535867.723	3524301.886
9	535858.168	3524300.627
10	535865.237	3524294.077
11	535825.290	3524270.718
12	535822.206	3524281.733
13	535816.402	3524271.877
14	535814.050	3524273.470
15	535809.564	3524266.846
16	535805.553	3524273.767
17	535742.751	3524237.377
18	535722.598	3524229.013
19	535743.482	3524222.692
20	535744.043	3524209.451
21	535729.832	3524209.129
22	535651.196	3524163.251
23	535661.095	3524146.186
24	535630.003	3524128.149
25	535622.786	3524126.450
26	535617.063	3524099.774
27	535598.943	3524089.159
28	535600.534	3524073.863
29	535595.270	3524070.779
30	535596.021	3524069.497
31	535446.531	3523928.876
32	535795.100	3523696.308
33	535816.424	3523880.928
34	535862.699	3524058.822
35	536067.449	3524178.767
36	535993.902	3524304.310
37	535979.960	3524296.142

CONSULTA PÚBLICA



Mapa II. 2. Ubicación del Proyecto a nivel Local.

CONSULTA PÚ

II.6 Inversión requerida

La inversión requerida programada para este proyecto es de $540,000,000.00 (Quinientos cuarenta millones de pesos 00/100 m.n.) monto estimado con IVA.

La inversión requerida en dólares de acuerdo con la cotización del 05 de Noviembre del 2025 es de $ 29,030,697.00 (Veintinueve millones treinta mil seiscientos noventa y siete dólares 00/100 usd.).

II.7 Dimensiones del Proyecto

El Proyecto requerirá de una superficie de 159,881.79 m² igual a 15.98 ha, que se solicita para su autorización en materia de impacto en conformidad con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del impacto Ambiental, esta superficie asignada al proyecto se divide en tres áreas: 7,947.00 m² (0.79 ha) pertenece a la superficie del proyecto en tierra, 12,686.75 m² (1.27 ha) corresponden a la superficie donde se desplantará el pedraplén y el muelle; por último, se tiene una superficie de 139,255.24 m² (13.93 ha) que corresponde a la dársena de atraque y aproximación.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se divide en tres áreas de las cuales se contemplan trabajos en zona de tierra y en zona de mar, los que se realizarán de forma simultánea.

Los trabajos por ejecutar en la zona de tierra contemplan la construcción de instalaciones operativas tales como módulo de baños, módulo de torniquetes, cuarto para MDF/IDF, subestación eléctrica y almacén de residuos; los trabajos a ejecutar en zona de mar contemplan el dragado de la dársena de atraque y aproximación. En la siguiente tabla se presentan las áreas y dimensiones década elemento a construir.

Tabla II. 2. Dimensiones del Proyecto en las instalaciones operativas del muelle.

Elemento o estructura	Ancho (m)	Longitud (m)	Área (m²)	Área (Ha)
Módulo de Baños	6.35	16.75	106.36	0.01
Módulo De Torniquetes De Desembarque	6.00	15.00	90.00	0.01
Módulo De Torniquetes De Embarque	6.00	15.00	90.00	0.01
Cuarto Para Mdf/Idf Y subestación Para Servicios	7.00	15.00	105.00	0.01
Cuarto Para Residuos	4.10	4.40	18.04	0.00
Área libre de construcción	----	----	7,537.60	0.75
		Superficie total	**7,947.00**	**0.79**

En la siguiente tabla se presentan los trabajos a ejecutar en la superficie que corresponde al pedraplén, muelle, pasarelas y duques de alba.

Tabla II. 3. Dimensiones del Proyecto en zona de muelle y pedraplén.

Elemento o estructura	Ancho (m)	Longitud (m)	Área (m²)	Área (Ha)
Muelle	15.00	207.45	3,111.75	0.31
Pasarela De Vehículos De Servicio No. 1	12.00	19.00	228.00	0.02
Pasarela De Desembarque	15.00	17.00	255.00	0.03
Pasarela De Embarque	15.00	17.00	255.00	0.03
Pasarela De Vehículos De Servicio No. 2	12.00	19.00	228.00	0.02
Duque de alba No.1	12.00	21.00	252.00	0.03
Duque de alba No.2	12.00	12.00	144.00	0.01
Duque de alba No.3	12.00	12.00	144.00	0.01
Duque de alba No.4	12.00	21.00	252.00	0.03
Pedraplén	----	----	7,817.00	0.78
		Superficie total	**12,686.75**	**1.27**

La etapa de construcción de obras en mar contempla las obras de dragado en el área de la dársena de atraque y dársena de aproximación; en la siguiente tabla se presenta las características de la zona de dragado.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 4. Dimensiones del Proyecto en la zona de mar.

Elemento o estructura	Ancho (m)	Longitud (m)	Área (m²)	Área (Ha)
Dársena de atraque	145.50	462.00	67,221.00	6.72
Dársena de aproximación	-----	-----	72,034.24	7.20
		Superficie total	**139,255.24**	**13.93**

Todas las áreas de ocupación temporal siempre serán colocadas dentro del área de Proyecto, por lo que, si las constructoras o contratistas requieren áreas adicionales de obras provisionales fuera de esta área, deberán realizar el trámite correspondiente en materia ambiental en el ámbito de la Ley que les aplique.

A continuación, se presenta la Tabla II. 5 con el resumen de superficies dentro del Área asignada al Proyecto (AP), y la distribución espacial de estas se muestra en la Figura II.1.

Tabla II. 5. Resumen de la superficie del Proyecto.

Desglose de superficies	Área (m²)	Área (Ha)
Superficie del Proyecto en Tierra	7,947.00	0.79
Superficie del Proyecto Muelle y Pedraplén	12,686.75	1.27
Superficie del Proyecto Dársena de atraque y aproximación	139,248.04	13.93
Superficie total	**159,881.79**	**15.98**

CONSULTA PÚBLICA

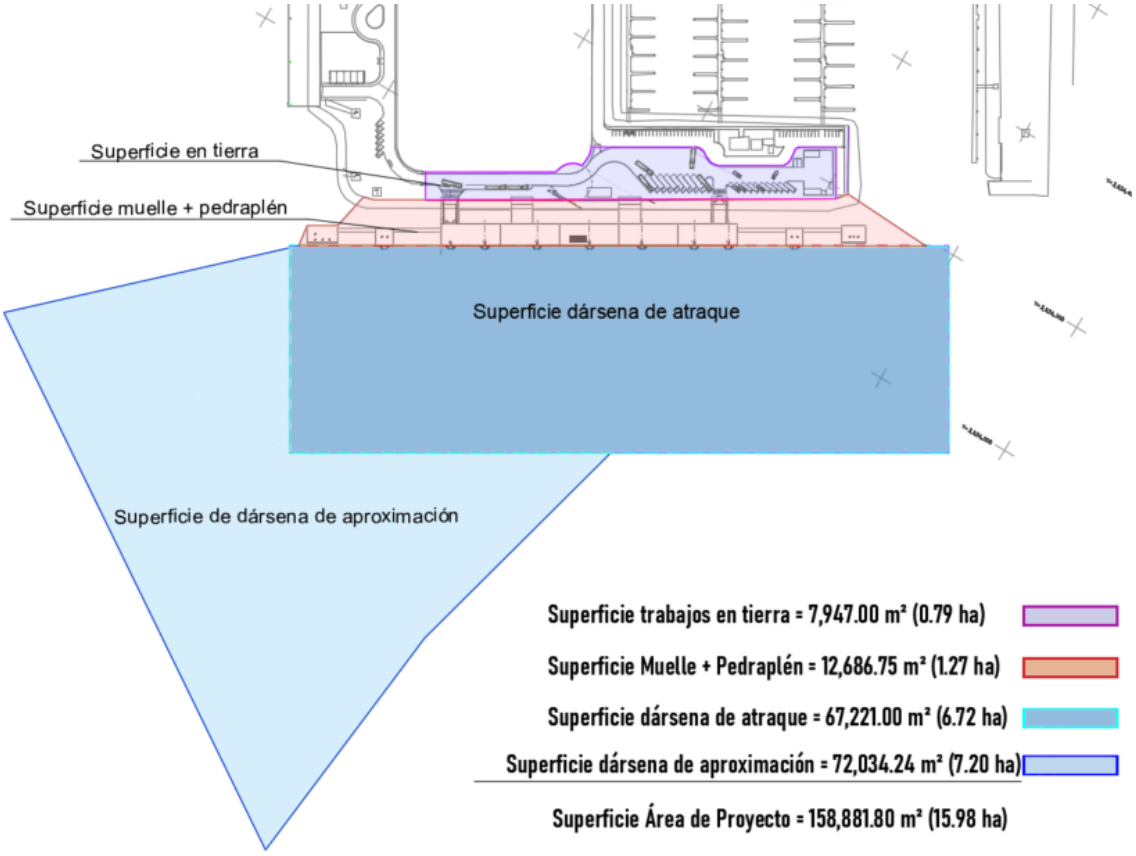


Figura II. 1. Superficies del Proyecto

Fuente: plano de planta general.

CONSULTA

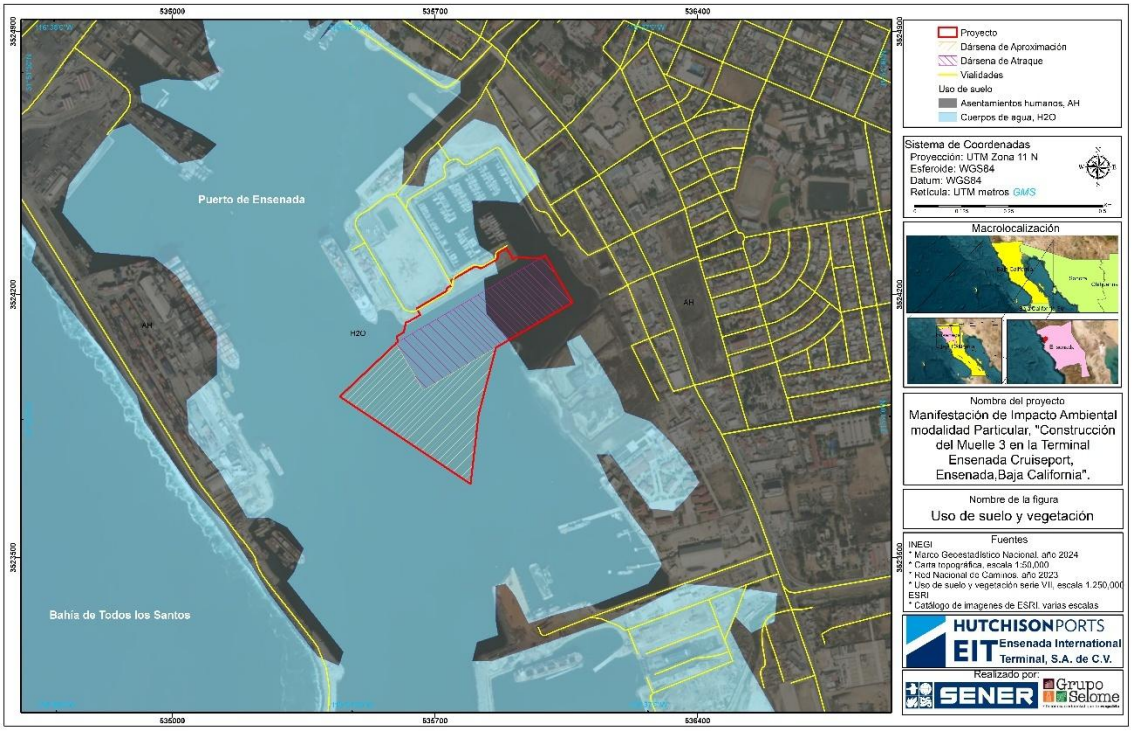
En resumen, el área requerida que albergará el proyecto en donde se llevarán a cabo todas sus obras y actividades es de 159,881.79 m² (15.98 ha), de la cual por las obras que se ejecutarán en la etapa de construcción se afectará de forma permanente.

II.7.1 Uso actual del suelo y o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias

El Proyecto ocupará una superficie total **159,887.89 m²** (**15.98 ha**) que de acuerdo con el Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VII de INEGI, el 77.93% de la superficie corresponde al cuerpo de agua perteneciente a la Bahía de Todos los Santos (es decir, 124,596.25 m²); De los usos de suelo registrados se encuentran los impactados por la actividad humana que representan el 22.07 % de la superficie del Proyecto (correspondiendo asentamientos humanos), es decir tienen una superficie de 35,291.64 m² (Tabla II. 6 y Mapa II. 3).

Tabla II. 6. Uso de suelo en la superficie del Proyecto.

Uso de suelo	ha	m^2	Cobertura (%)
Asentamientos humanos	0.79	35,291.64	22.07
Cuerpo de agua	13.92	124,596.25	77.93
Total	15.98	159,887.89	100.00



Mapa II. 3. Uso de suelo y cuerpos de agua.

II.7.2 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La urbanización del recinto portuario es un proceso que va de manera continua conforme al crecimiento de la ASIPONA, la cual se encarga de ir mejorando las instalaciones portuarias, trayendo consigo un desarrollo continuo y eficiente optimizando los tiempos de operación de cruceros turístico.

La urbanización portuaria trae consigo un desarrollo de la infraestructura de Ensenada y mantiene la optimización para las operaciones portuarias, como las terminales para la carga y descarga de contenedores y la operación para el recibimiento de cruceros turístico y pesca deportiva.

Con la urbanización se busca la modernización la eficiencia y sostenibilidad de las instalaciones portuarias de Ensenada consolidando un puerto como un nodo logístico estratégico y un centro turístico de importancia nacional, mejorando la calidad y seguridad del usuario tanto nacional como extranjero.

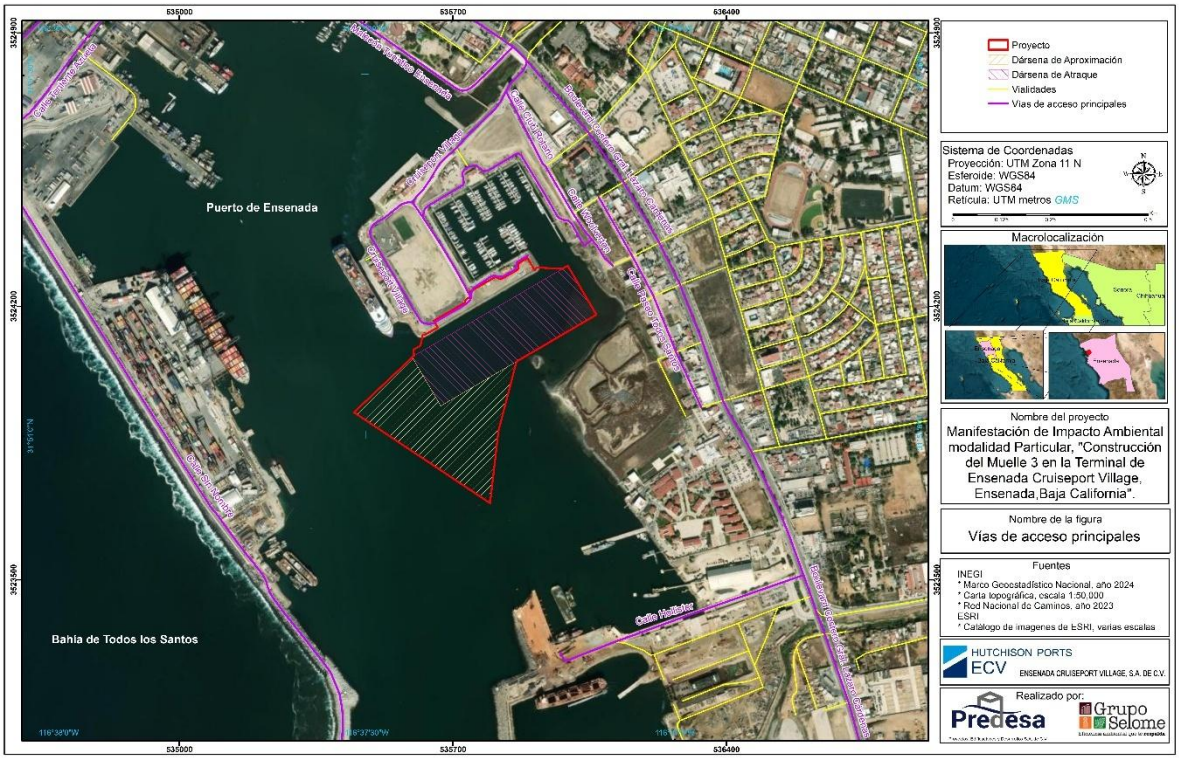
Dado que el Proyecto se construirá dentro de las instalaciones de ASIPONA, se cuenta con los servicios básicos (Vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.), así como por la conurbación del poblado de Ensenada; por otra parte el suministro de materiales pétreos, cementantes, acero de refuerzo y estructurales, agua, se adquirirán y suministrarán del poblado más cercano siendo este Ensenada; en el caso del suministro y almacenamiento del agua para la ejecución de los trabajos de la obra, se suministrará mediante pipas de agua de 5,000 litros. De igual manera durante los trabajos de construcción se colocar sanitarios portátiles o móviles, a los cuales se les dará el mantenimiento adecuado por parte de la empresa que da el servicio de renta de estos, por lo que no habrá por ningún motivo descargas de aguas residuales a cuerpos de agua.

II.7.3 Vías de acceso al área donde se desarrollarán las obras o actividades

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto se ubica en dentro del Recinto Portuario de la Administración del Sistema Portuario Nacional (ASIPONA) de Ensenada; En el municipio de Ensenada en el estado de Baja California Norte. teniendo como principal vía de acceso terrestre carretera transpeninsular hacia el sur, al igual que el acceso a la red ferroviaria que le otorga una posición estratégica para el comercio con Estados Unidos y el movimiento de carga contenerizada, gráneles minerales y cruceros turísticos.

Debido a lo anterior, El Proyecto No requerirá de la apertura de nuevos caminos o de caminos temporales para acceder a la zona de obras, pues se usarán las vialidades existentes; asimismo, en caso de requerir adecuar alguno de los caminos existentes, corresponderá a la(s) Constructora(s) encargadas de las obras del Proyecto el obtener los permisos en materia de impacto ambiental en el ámbito que le corresponda (Mapa II. 4).

CONSULTA PÚBLICA



Mapa II. 4. Ubicación de vías de acceso al proyecto.

CONSULTA PÚ

II.8 Características particulares del Proyecto

El Proyecto consiste básicamente en la construcción de un muelle, duques de alba e instalaciones operativas tales como, baños, torniquetes, cuarto de MDF/IDF y subestación eléctrica, además de un almacén de residuos, por lo que contempla diversos trabajos para su ejecución que se enlista a continuación.

Trabajos para ejecutar la construcción de trabajos en tierra:

- Despalme y retiro de capa de materia vegetal existente.
- Excavación y retiro de material del área de proyecto.
- Construcción de cuerpo de plataforma mediante el suministro y compactación de las capas Subrasante, Subbase y Base cementada.
- Construcción de instalaciones hidrosanitarias.
- Construcción de Modulo de baños.
- Construcción de módulo de torniquetes.
- Construcción de cuarto de MFD/IDF.
- Construcción de subestación eléctrica.
- Construcción de almacén de residuos.

Trabajos por realizar para la construcción zona del mar:

- Reforzamiento del talud mediante columnas de grava.
- Suministro y almacenamiento de pilotes prefabricados de acero.
- Limpieza previa a la barrenación de los pilotes en el sitio de hincado.
- Inicio de barrenación con maquina perforadora.
- Limpieza del fondo marino mediante compresor y aire lift.
- Izaje y posicionamiento de pilotes.
- Colocación y fijado al escantillón.
- Colocación de cimbra y habilitado de acero de refuerzo para trabes y contratrabes del muelle.
- Suministro y tendido de concreto para trabes y contratrabes del muelle.
- Suministro y colocación de prelosas prefabricadas.
- Suministro y tendido de acero de refuerzo para losa de muelle.
- Suministro y tendido de concreto para losa de muelle.
- Suministro y colocación de defensas y bolardos en el muelle.
- Suministro y aplicación de señalamiento horizontal.
- Suministro y colocación de pedraplén y coraza de remate para el muelle.
- Limpieza y retiro de instalaciones temporales.

CONSULTA PÚBLICA

Estos trabajos no impactarán en un desequilibrio ecológico, ya que se encuentra dentro de la zona del puerto de Ensenada; por lo contrario, se espera dar una mayor facilidad de desplazamiento, seguridad y confort a los navíos. Dentro de la ejecución del Proyecto se llevará a cabo la prevención y mitigación de impactos al medio ambiente, esto mediante la supervisión de los trabajos.

II.8.1 Programa general de trabajo

El Proyecto incluye una serie de actividades que se contemplan para cada una de las etapas de ejecución de obra, las cuales en algunas de estas actividades son consecutivas unas de otras y en otros casos, las partidas podrán ser realizadas simultáneamente con otras actividades del Proyecto. De acuerdo con el programa de obra, se prevé que la etapa constructiva se realice en un periodo de 12 meses, y la etapa de operación y mantenimiento tenga una duración de 50 años. El Proyecto no contempla la etapa de abandono de Sitio por el momento, en virtud del mantenimiento que se estará

proporcionando a las instalaciones; por lo que, en dado caso de requerirse, se dará aviso oportuno a esta autoridad, mediante el trámite correspondiente.

A continuación, se puede observar el Diagrama de Gantt donde se muestran las etapas del Proyecto con sus respectivas actividades y partidas consideradas para su ejecución. Tabla II. 7.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 7. Programa de Obra.

Conceptos	Meses											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Preliminares												
Ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica e Intermareal	■											
Ejecución del Programa de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos	■											
Colocación de señalamiento preventivo de inicio de los trabajos	■											
Instalación de obras provisionales	■											
Movimiento de maquinaria y equipos al sitio de la obra	■	■										
Limpieza de la zona terrestre del Proyecto	■											
Construcción trabajos en Tierra												
Excavación de cimentaciones y zanjas para instalaciones	■											
Colocación de instalaciones hidrosanitarias		■	■									
Construcción de módulo de baños			■	■	■							
Construcción de módulo de torniquetes				■	■	■						
construcción de cuarto de MDF/IDF y Subestación eléctrica				■	■	■	■					
Construcción de cuarto de residuos					■	■	■					
Construcción de muelle, pasarelas duques de alba y pedraplén												
Retiro de enrocamiento existente	■	■	■									
Reforzamiento de talud mediante columnas de grava	■	■	■									
Perforación para pilotes		■	■	■								
Suministro, Izaje hincado de pilotes de acero			■	■	■	■						
Construcción de contratables				■	■	■	■	■				
Suministro y colocación de prelosas y losa de muelle				■	■	■	■	■	■			
Construcción de pasarelas							■	■	■	■		
Instalación de defesas y bitas o bolardos en muelle										■	■	
Suministro y formación de manto de protección y banqueta escollera				■	■	■	■					
Suministro y colocación de pedraplén y capa coraza de remate para el muelle						■	■	■	■	■		
Trabajos en zona de Mar												
Dragado de dársena de atraque	■	■	■	■								
Dragado de dársena de aproximación	■	■	■	■								

PÚBLICA

Conceptos	Meses											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Señalamiento												
Aplicación de señalamiento horizontal y vertical												
Limpieza y desmantelamiento de obras provisionales												
Desmantelamiento de obras provisionales (campamentos, talleres, almacenes y baños portátiles)												
Limpieza y revegetación de superficies donde se colocaron las obras provisionales												

CONSULTA PÚBLICA

II.8.2 Etapas del Proyecto

El Proyecto consiste en la ejecución de diversos trabajos, los cuales se dividen en etapas y actividades como son:

- Preliminares.
- Preparación del Sitio.
- Construcción.
- Operación y Mantenimiento

II.8.2.1 Preliminares.

Esta etapa consistirá en analizar y seleccionar la superficie o área más conveniente que se adapte al mejor costo y beneficio, cumpliendo con los objetivos que previamente se establecieron para atender la demanda del transporte, en términos de seguridad, economía y preservación del medio ambiente.

Una vez definido el sitio se procederá a realizar los estudios de topografía y batimetría, mecánica de suelos, hidrológicos, ambientales, materiales disponibles, características del drenaje y disponibilidad del del área de proyecto. Una vez realizados estos estudios se procederá a la realización del Proyecto geométrico, donde se hace el levantamiento topográfico en la zona de tierra, mediante el cual se analiza el terreno y se determinan las áreas que requerirán cortes, rellenos o excavaciones; de igual manera se realiza el levantamiento batimétrico, este estudio ayuda a identificar la configuración del suelo marino, con la cual se identifican las áreas que requieran corte y dragado, para su posterior desplante de las estructuras, siendo en este caso las banquetas, escollera y el manto de enrocamiento para la protección del muelle, así como el estudio geotécnico (mecánica de suelos), la cual realiza el diseño de las estructuras de terracerías y pavimentos para el desplante de las plataformas y cimentaciones de las estructuras en la zona de tierra, de igual manera ayudara para el diseño de las cimentaciones tal como la barrenación y el diseño de pilotes ya sea de acero o concreto hidráulico; de la misma forma se realizarán los estudios de hidrología, que permitirán realizar el diseño de las obras de drenaje en caso de ser mesetarios y se calcularan mediante los métodos de Talbot, Racional Americano etc., de igual forma se procede a la tramitología de permisos federales y estatales de las obras indirectas como la reubicación de líneas de cableado eléctrico, telefonía, línea de agua etc. Una vez autorizado el Proyecto y liberados los permisos se procede a la colocación del señalamiento informativo para la construcción de la obra de infraestructura marítima.

CONSULTA PÚBLICA

- **Topografía.**

  El levantamiento topográfico se realiza mediante una serie de mediciones y recopilaciones de datos terrestres que se desean representar en este caso el eje y secciones del Proyecto, en el que los resultados se plasman en planos que muestran su distribución espacial (planimetría y altimetría) del terreno; este estudio será realizado con equipo especializado, estación total y nivel fijo. Estos trabajos ayudarán para la elaboración del Proyecto geométrico el cual contendrá, volúmenes de obra, movimiento de materiales, trazo del eje del Proyecto, corte y excavaciones etc.; Estos trabajos se realizan previo a los trabajos de construcción.

- **Batimetría.**

  El levantamiento batimétrico se refiere al levantamiento topográfico del relieve de superficies del terreno cubierto por el agua, sea este el fondo del mar o el fondo de los lechos de los ríos, ciénagas, humedales, lagos, embalses, etc. es decir, la cartografía de los fondos de los diferentes cuerpos de agua. Este estudio será realizado con equipo especializado como la Ecosonda; este

instrumento emite ondas de sonido que, al rebotar contra algún cuerpo material o el fondo marino, devuelve su profundidad y posición. La medida se realiza a lo largo de la línea de trayectoria que realice la embarcación donde esté ubicado este equipo. Estos trabajos ayudan para la elaboración del Proyecto geométrico del muelle el cual contendrá volúmenes de obra, movimiento de materiales, trazo del eje del Proyecto, corte y dragado del lecho marino. Estos trabajos se realizan previo a los trabajos de construcción.

- **Mecánica de Suelos.**

  Este estudio tiene como finalidad conocer todas las características de los materiales sobre los que se va a desplantar la infraestructura marítima. Con el estudio de mecánica de suelos se obtendrán las características que darán a los proyectistas para el desarrollo del Proyecto geométrico, elaborar los diagramas de masas y movimiento de tierras. Al mismo tiempo, determina el perfil de suelos, proporcionando toda la información necesaria para diseñar la estructura de terracerías, pavimentos, diseño de cimentaciones para infraestructura marítima (pilotes), de la misma forma se ubicarán los bancos de préstamos del material que cumplan con la calidad requerida para las terracerías del cuerpo de las plataformas para el desplante de las estructuras en zona de tierra.

CONSULTA PÚBLICA

II.8.2.2 Preparación del sitio.

En esta etapa se contemplan los siguientes trabajos:

- **Replanteo del trazo.**

  Estos trabajos consisten en la localización física de los puntos que conforman y la poligonal del proyecto (puntos de vértices), de igual forma se localizan las referencias y bancos de nivel. Una vez revivido el trazo, se procede a marcar con cal el polígono y se coloca estacas con la indicación de los niveles ya sea de corte o terraplén según lo indique el Proyecto geométrico.

- **Señalamiento de protección de obra.**

  Estos trabajos consisten en la colocación del señalamiento de protección de obra a lo largo del perímetro en construcción, esto incluye la señalética adecuada para evitar y prevenir accidentes durante la ejecución de la obra.

- **Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica e Intermareal.**

  La fauna por rescatar en este programa es macro epibentónica; es decir, organismos macroscópicos que viven sobre superficies rocosas o arenosas como son: estrellas de mar, erizos, cangrejos, langostas, anémonas, caracoles, lapas, etc. que puedan ser desprendidos fácilmente de la superficie sin dañarlos o removidos mediante trampas, redes o captura manual.

- **Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos.**

  Se realizarán acciones para protección y ahuyentado de mamíferos marinos (lobos marinos) que se encuentran en el área del Proyecto.

- **Instalación de oficinas móviles.**

  Estas instalaciones se compondrán por estructuras móviles, las cuales no requieren de un espacio extenso ya que se caracterizan por ser casetas de materiales ligeros montadas en un chasis metálico tipo remolque y equipadas con aire acondicionado, iluminación eléctrica e instalaciones sanitarias (Foto II. 1).



Foto II. 1. Ejemplo de instalaciones temporales o móviles.

CONSULTA PÚBLICA

- **Almacenes y bodegas.**

  Estas estructuras se instalarán dentro del área de Proyecto y serán temporales y ocuparán un espacio mínimo de 200 m²; las instalaciones se compondrán básicamente de materiales ligeros, como madera, lámina galvanizada, malla ciclónica etc. las cuales albergarán materiales y herramientas que se utilizarán para la ejecución de la obra (Figura II. 2).

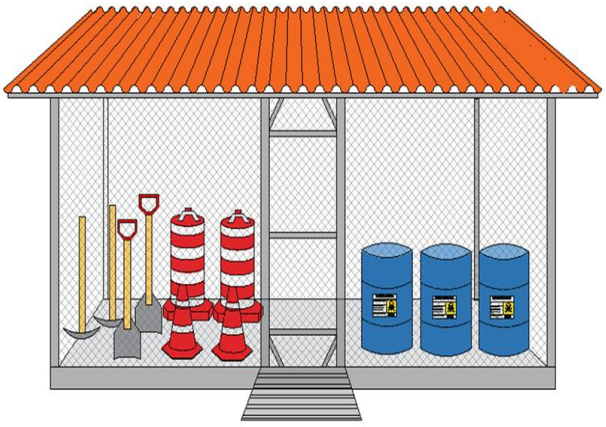


Figura II.2. Ejemplo ilustrado de almacenes y bodegas.

- **Taller de maquinaria.**

  Esta estructura se caracteriza por tener un foso para composturas mecánicas, el cual estará formado por muros de concreto armado a una profundidad de -1.80 m del nivel de piso terminado (N.P.T.) con acceso por medio de escalones y piso de fondo con pendiente del 1% a un registro para derrames de 60 x 60 x 60 cm; de igual manera, estas estructuras se compondrán básicamente de materiales ligeros como madera, lámina galvanizada, malla ciclónica etc. Dentro de estas

instalaciones se realizarán las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria, equipo menor y vehículos de obra (Figura II. 3).

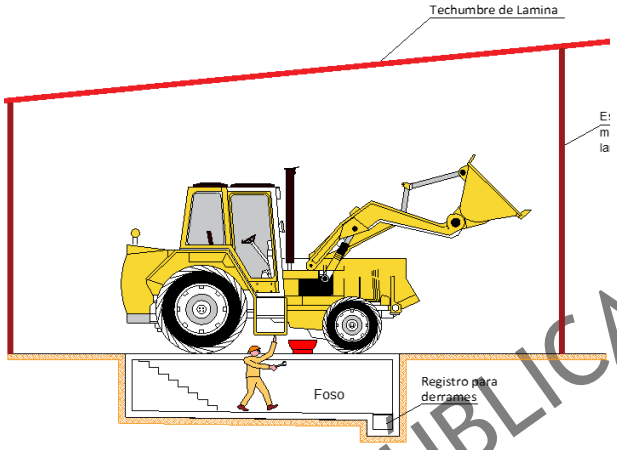


Figura II.3. Ejemplo ilustrado de talles con foso de derrames.

CONSULTA PUBLICA

- **Baños portátiles**

Estas estructuras portátiles se instalarán durante la ejecución de la obra y debido a su tamaño ocuparán un espacio reducido; de acuerdo con la cantidad de personal que laborará durante la ejecución del Proyecto, se instalará la cantidad adecuada de estos baños a razón de un sanitario por cada 15 trabajadores. Cabe mencionar que las aguas residuales generadas serán manejadas por la empresa contratista que arrendará los móviles (Foto II. 2).



Foto II. 2. Ejemplo de baños portátiles móviles para uso de los trabajadores de la obra.

II.8.3 Etapa de Construcción

En este apartado se realiza la descripción detallada del proceso constructivo de las actividades a realizar en la ejecución del Proyecto con base a la normativa vigente.

Previo a los trabajos de construcción se comenzará con la instalación del señalamiento de protección de obra a lo largo de esta, comenzando con la instalación de la señalética, además la colocación de conos, trafitambos y en lugares reducidos se colocará cinta de precaución y se tendrá personal con banderas para dar indicación en caso de requerir el paro momentáneo del flujo vehicular al interior de la obra mientras se realizan maniobras con maquinaria en el área de construcción (montajes de trabes, descarga de material, suministro de concreto con camiones revolvedora, etc.). Foto II. 3.



Foto II. 3. Ejemplo de protección de obra.

Construcción de obras en tierra (módulos de baños, torniquetes, cuarto de MFD/IDF, subestación eléctrica y almacén de residuos).

Trazo. Esta actividad del trazo se aplica para la localización y marcaje de las instalaciones operativas (módulos de baños, torniquetes, cuarto de MFD/IDF, subestación eléctrica y almacén de residuos). Esta actividad estará a cargo de la brigada de topografía, la cual se encargará de la marcación del área para el desplante de la estructura; esta marcación consistirá en la colocación de estacas en los vértices que conforman el polígono de la estructura, estos puntos estarán referidos con marcas equidistantes para su posterior localización después de la actividad de excavación; dicha marcación se realizará con el apoyo de equipo topográfico (Estación total, nivel y GPS). Figura II. 4.

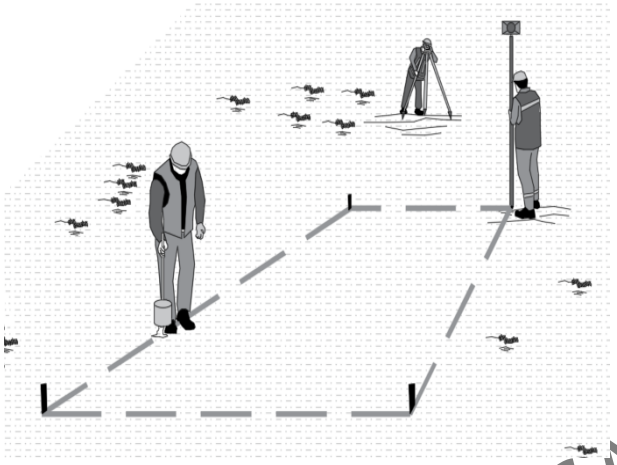


Figura II. 4. Ejemplo ilustrado de trazo y marcación del área de desplante.

CONSULTA PÚBLICA

Excavación de caja de cimentación. Esta actividad se realiza posterior a los trabajos de trazo y marcaje, se comienza con la excavación de la caja y zanjas hasta llegar al nivel indicado en el proyecto. Esta actividad se realizará con apoyo de maquinaria pesada (retroexcavadora) la cual se encargará de excavar y cargar el material producto de la excavación en camiones de volteo tipo Torton para posteriormente retirarlo y depositarlo en el banco de tiro autorizado por la dependencia (Figura II. 5).

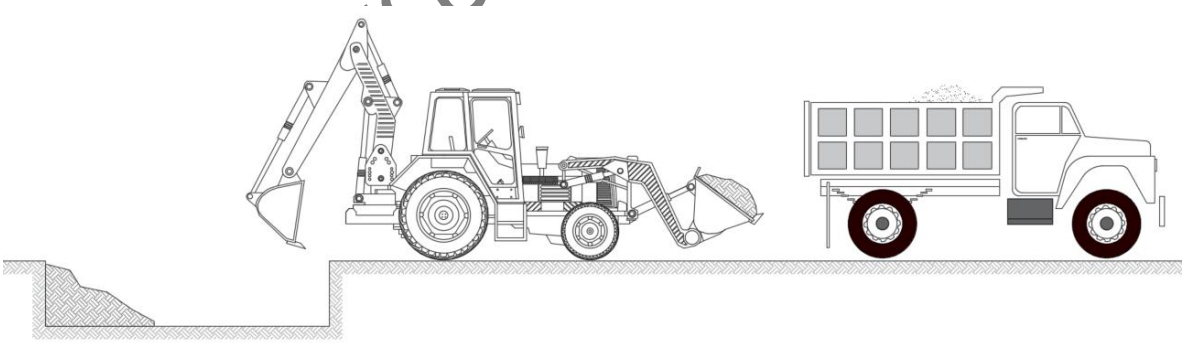


Figura II. 5. Ejemplo ilustrado de excavación para desplante de cimentaciones.

Instalación de red hidrosanitaria. Posterior a los trabajos de trazado y marcaje se comienza con la excavación de la zanja la cual albergará las instalaciones hidráulicas y sanitarias, esta zanja tendrá un ancho de 15 cm y una profundidad de 25 cm y se realizará de manera manual y con el apoyo del personal de construcción. Una vez terminada la zanja se procederá a realizar la instalación de la tubería sanitaria de PVC de 4" Ø, esta instalación se conectará a los registros sanitarios los cuales se conectarán con la red de drenaje sanitario existente (Figura II. 6).

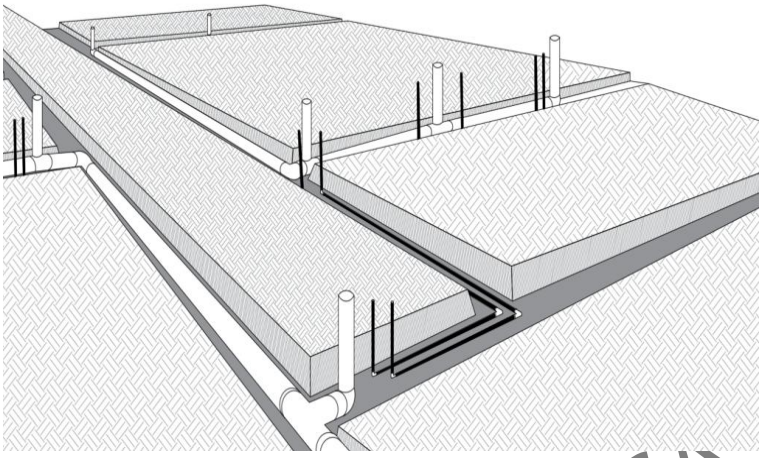


Figura II. 6. Ejemplo ilustrativo de instalaciones hidrosanitarias.

CONSULTA PÚBLICA

Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo para loza de cimentación. Posterior a la excavación y colocación del sistema hidrosanitario se comenzará con el habilitado del acero de refuerzo para la losa de cimentación, esta actividad se realizará por mano de obra calificada y estará bajo la supervisión del responsable de obra.

Colocación de cimbra y tendido del concreto. Posterior a los trabajos del habilitado y colocación del acero, se procederá a realizar el troquelado y montaje de la cimbra de frontera. Esta actividad se realizará por mano de obra calificada y una vez terminada el supervisor de obra dará el visto bueno para su posterior suministro y tendido del concreto hidráulico de resistencia f'c 250 kg/cm^2; el suministro se realizará mediante el apoyo de camiones revolvedoras (olla) y se verterá sobre el área cimbrada con el apoyo de personal calificado, el cual se encargará de tenderlo y vibrarlo, dando un acabado escobillado. Figura II. 7.

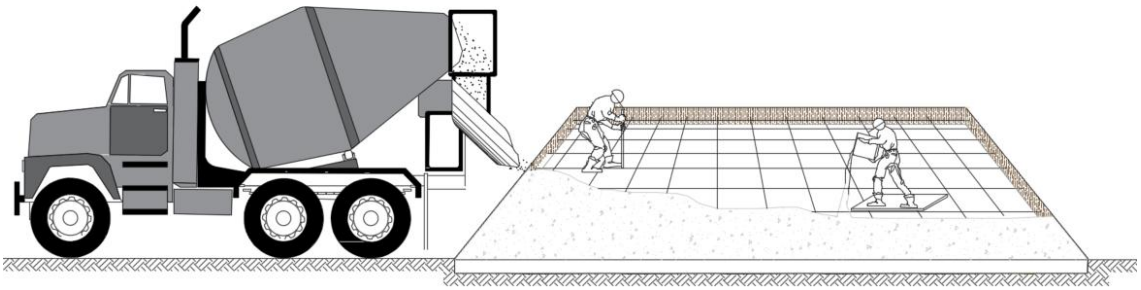


Figura II. 7. Ejemplo ilustrativo de suministro y tendido de concreto.

Construcción de muros catillos y trabes. Posterior al fraguado de la losa de cimentación se comienza con el desplante de los muros, estos muros se conformarán de block hueco y una vez llegado al nivel del término de este, se comenzará con el cimbrado y colado de los castillos; posterior al fraguado y descimbrado de los castillos se colocará y cimbrará la cadena de cerramiento para su posterior recepción del concreto. Foto II. 4.



Foto II. 4. Ejemplo de desplante y construcción de muros, castillos y cadenas de cerramiento.

CONSULTA PÚBLICA

Colocación de cimbra, armado de acero y colado de losa de azotea. Una vez terminados los muros y cadenas de cerramiento, se procederá a la colocación de la cimbra para recepción del acero de refuerzo de la losa de azotea; ya terminada la colocación de la cimbra se procederá a la colocación del armado del acero de refuerzo, este armado se anclará y amarrará con las trabes y castillos de los muros. Posterior a la colocación del acero, se procederá a la colocación de la cimbra de frontera; ya terminada esta actividad se comienza con el suministro y tendido del concreto de resistencia f'c 250 kg/cm^2; el suministro se realizará mediante el apoyo de camiones revolvedoras (hoya) y se verterá sobre el área cimbrada con el apoyo de personal calificado, el cual se encargará de tenderlo y vibrarlo, dando un acabado escobillado. Posterior al fraguado de la losa de azotea se procede al descimbre y se desplantara el pretil de 20 cm en todo el perímetro de la losa de azotea. Foto II. 5.



Foto II. 5. Ejemplo colocación de cimbra y colado de losa de azote.

Acabados e instalaciones de mobiliario y herrajes para el módulo de baños. Posterior a los trabajos de obra negra, se comienza con los acabados de la edificación, estos acabados se compondrán por un aplanado en terminación fina, con acabados en pintura color café y verde en el exterior de la estructura

y en la parte interior se aplicará una capa de pintura de color blanco. Los herrajes de la puertas y ventanas serán de aluminio color gris satinado, la iluminación será con lámparas led. Esta edificación se dividirá de 3 áreas de sanitarios; un área de damas una para caballeros y una para el personal de trabajo (Figura II. 8).

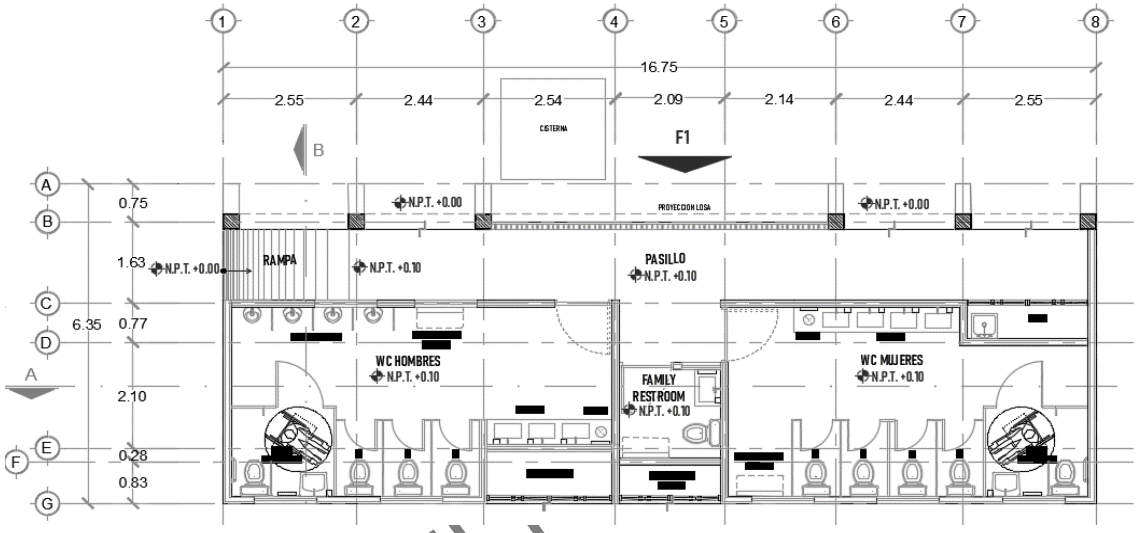


Figura II. 8. Planta arquitectónica de módulo de baños.

Fuente: Plano de planta **arquitectónica de módulo de baños**.

CONSULTA

Acabados e instalaciones de mobiliario y herrajes para el módulo de torniquetes. Posterior a los trabajos de obra negra se comenzará con los acabados de la edificación, estos acabados se compondrán por un aplanado en terminación fina tanto en los muros internos y externos, de igual manera se terminará en pintura color café y verde en ambos lados. Posterior a estos trabajos se procederá a la instalación de las estructuras de los torniquetes y en la parte superior se contempla la instalación de lonas con estructura metálica y marcos de acero al carbón. Figura II. 9.

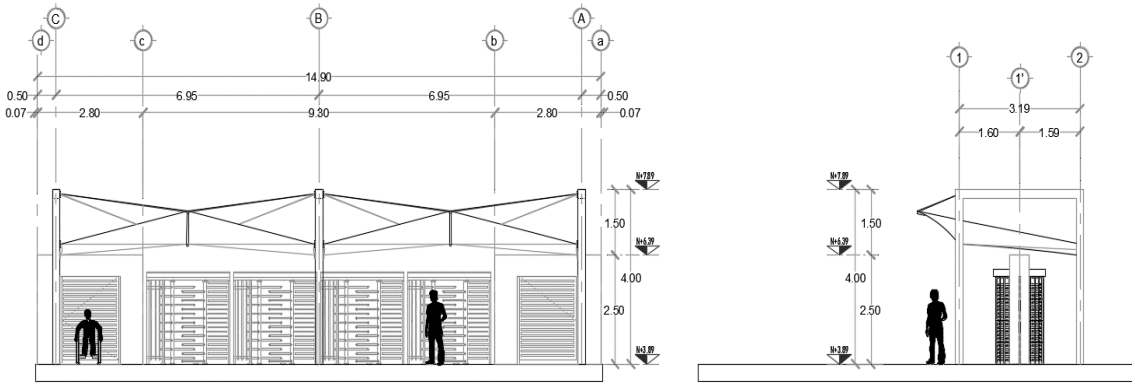
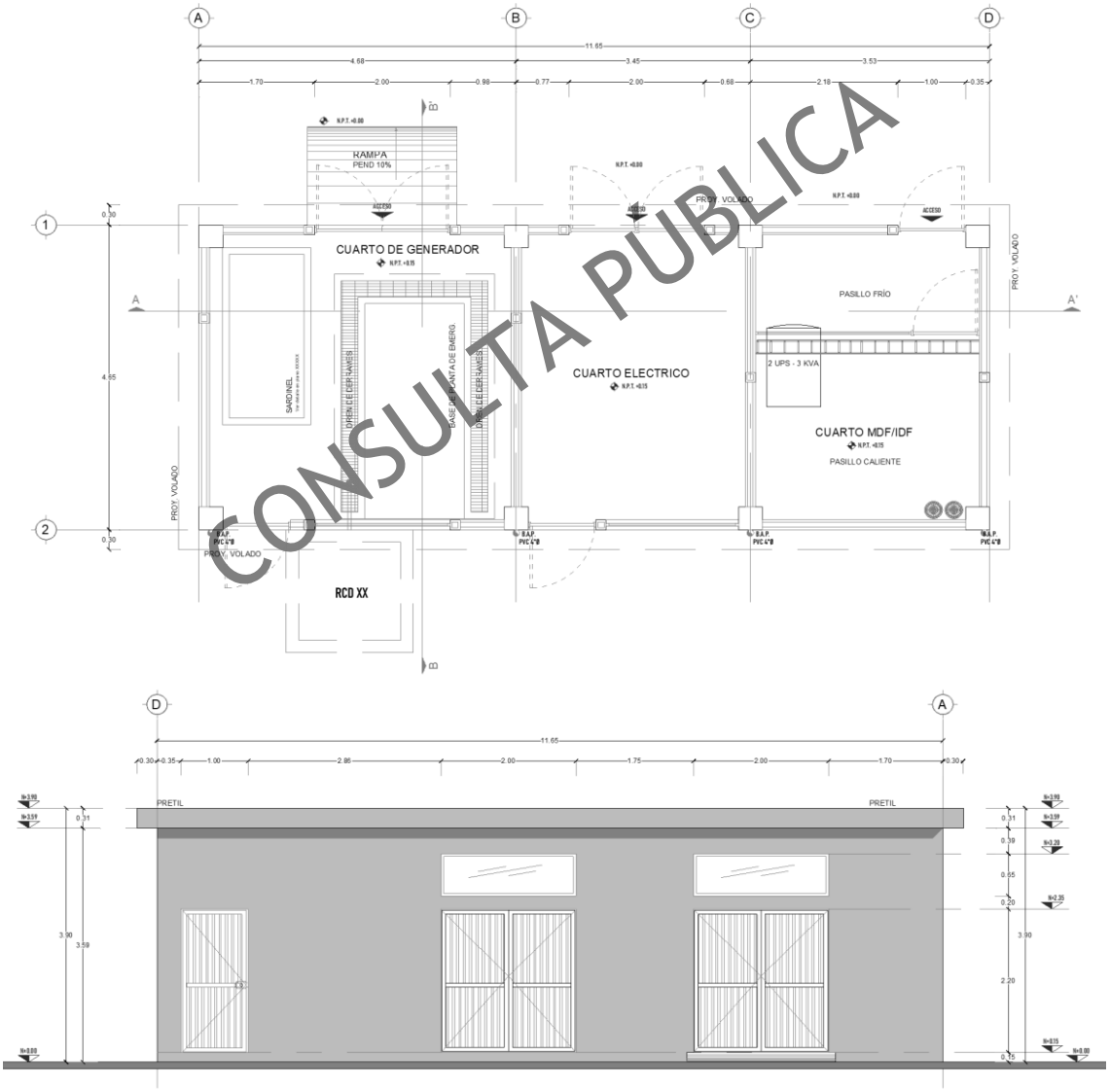


Figura II. 9. Fachada arquitectónica de módulo de torniquetes.

Fuente: Plano de cortes y fachadas **arquitectónica de módulo de torniquetes**.

Acabados e instalaciones de mobiliario y herrajes para el cuero de MDF/IDF y subestación eléctrica. Posterior a los trabajos de obra negra se comenzará con los acabados de la edificación; estos acabados se compondrán por un aplanado en terminación fina tanto en los muros internos y externos de igual manera se terminará en pintura color café y verde en ambos lados. Posterior a estos trabajos se procederá con la instalación del cableado eléctrico y los módulos y tableros de control del MDF y IDF, además de la planta generadora y luminarias; posterior a la instalación de estos elementos se comenzará con la colocación de los herrajes, puertas y ventanas, estas serán de metal acabado en color negro satinado (Figura II. 10).



CONSULTA PUBLICA

Figura II. 10. Planta y fachada arquitectónica.

Fuente: Plano de Planta y fachada arquitectónica de cuarto para MDF/IDF y subestación eléctrica.

Acabados e instalaciones de mobiliario en cuarto de residuos. Posterior a los trabajos de obra negra se comenzará con los acabados de la edificación. Estos acabados se compondrán por un aplanado en terminación fina tanto en los muros internos y externos, de igual manera se terminará en pintura color café y verde en ambos lados. Posterior a estos trabajos, se procederá a la instalación de los contenedores de separación de residuos orgánicos e inorgánicos; para después comenzar con la colocación de las puertas que serán de metal galvanizado acabado en color negro satinado (Figura II. 11).

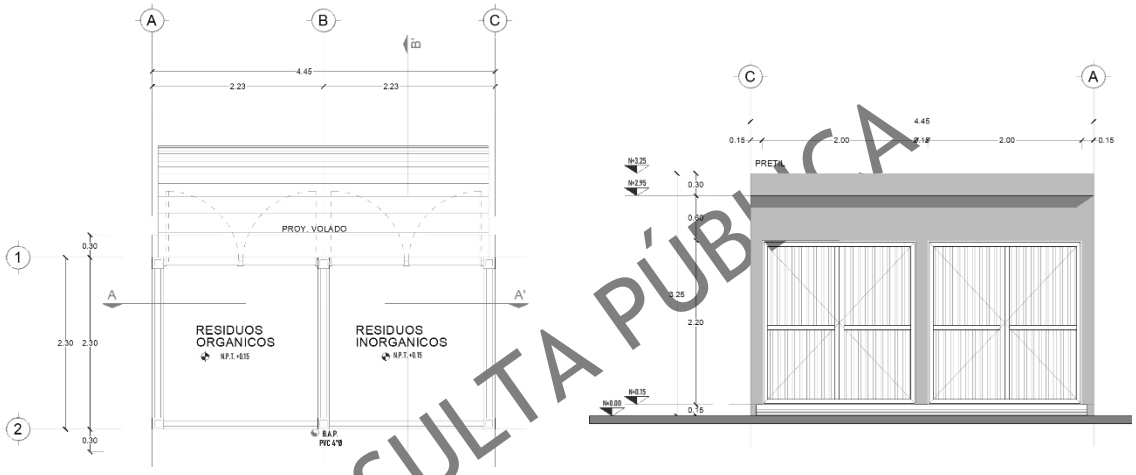


Figura II. 11. Planta y fachada arquitectónica.

Fuente: Plano de Planta y fachada arquitectónica de cuarto de residuos.

CONSULTA PÚBLICA

Construcción de trabajos por vía marítima.

Dragado. Previo al inicio de los trabajos de construcción se comenzará con la delimitación del área y se realizará un levantamiento batimétrico, el cual servirá para corroborar los niveles existentes del fondo marino; estos trabajos estarán a cargo de la brigada de topografía la cual se encargará de la delimitación del área para el desplante de la estructura; dicha delimitación se realizará con el apoyo de equipo topográfico (Equipo batimétrico, estación total, nivel y GPS).

Posterior a los trabajos de delimitación se comenzará con el retiro del enrocamiento existente en una longitud aproximada de 420 m, que se realizará con el apoyo de maquinaria pesada, mediante el empleo de una draga de almeja para la ejecución de dicho trabajo; el material resultante se retirará con apoyo de camiones tipo Torton y se depositará y almacenará temporalmente en un área del patio de la terminal, para su posterior reutilización en la obra.

Una vez terminados los trabajos de retiro del material de enrocamiento se procederá a realizar el corte y succión mediante el apoyo de una draga en el fondo del suelo marino hasta llegar al nivel indicado en el proyecto. El material resultante del dragado será depositado en una zona de tiro, destinada para dicho propósito; Los sitios de depósito deberán ser consultados y aprobados por la ASIPONA Ensenada, Capitanía de Puerto, SEMAR y SEMARNAT. Una vez terminados los trabajos de dragado se procederá a realizar nuevamente un levantamiento

batimétrico, esto con el fin de corroborar que se hayan respetado los niveles indicados en el proyecto (Figura II. 12).

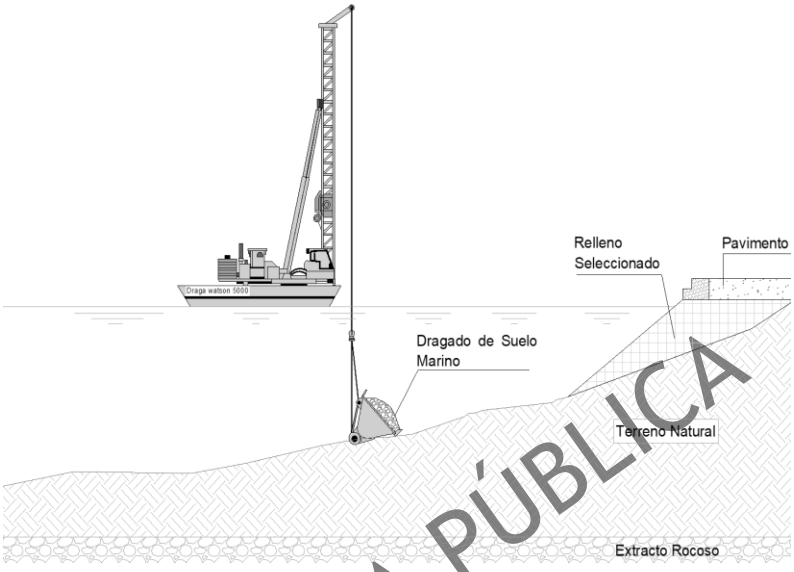


Figura II. 12. Ejemplo ilustrado de dragado y limpieza de suelo marino.

CONSULTA PÚBLICA

Reforzamiento de talud mediante columnas de grava en zona de mar y tierra.

Posterior a los trabajos de dragado del suelo marino, se comienza con el trazado y ubicación de los puntos respondientes a las retículas de perforación para las columnas de grava, dichos trabajos estarán a cargo de la brigada de topografía, la cual se encargará de trazar y marcar cada punto destinado a la perforación. Una vez terminado el marcaje se posicionará la maquinaria encargada de realizar la penetración de la lanza vibratoria, la cual se introduce en el suelo de mara vertical utilizando su propio peso e inyectando agua a presión o aire comprimido en la punta de este, logrando ensanchar la zona de trabajos sin extraes el material de suelo hasta alcanzar el nivel indicado en el proyecto. Una vez alcanzado el nivel de perforación se suministrará el material pétreo (grava) a través del tubo vibratorio, el cual ira vibrando y colocándolo el material de abajo hacia arriba, haciendo movimientos ascendentes y descendentes para dar un a compactación y acomodo adecuado de dicho material, asegurando la densificación y compactación de la columna; este proceso se repetirá hasta alcanzar el nivel de piso terminado. (Figura II. 13).

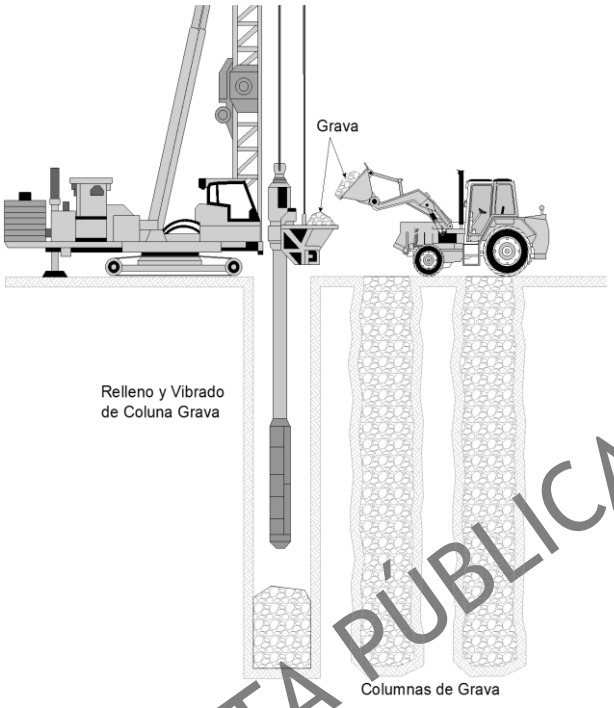


Figura II. 13. Ejemplo ilustrado de construcción de columnas de grava.

CONSULTA PÚBLICA

Construcción del Muelle, pasarelas y duques de alba.

Construcción de Subestructura (cimentación).

Barrenación con maquina perforadora. Posterior a los trabajos de dragado y limpieza del suelo marino se posicionará la barrenadora o perforadora y comenzará con la excavación del suelo marino, ya terminada la barrenación se procederá a realizar la limpieza de esta mediante un compresor tipo air lift, dando por terminados los trabajos de barrenación (Figura II. 14).

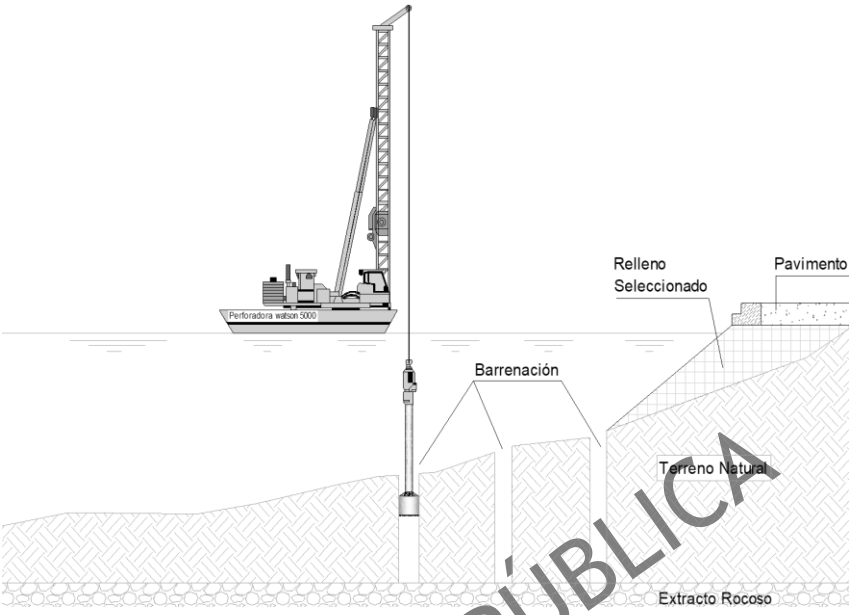


Figura II. 14. Ejemplo ilustrado de barrenación y perforación de suelo marino.

CONSULTA PÚBLICA

Izaje y posicionamiento de pilotes. Una vez terminados los trabajos de barrenación y limpieza del fondo marino, se comenzará con la instalación del escantillón para posteriormente comenzar con el Izaje de los pilotes de acero, estos trabajos se realizarán mediante el apoyo de una maquinaria especializada, la cual izará los pilotes y los colocará dentro del escantillón, y comenzará con el respectivo hincado en cada barreno; posteriormente, los pilotes se fijarán al escantillón y se verificará a la verticalidad de este (Figura II. 15).

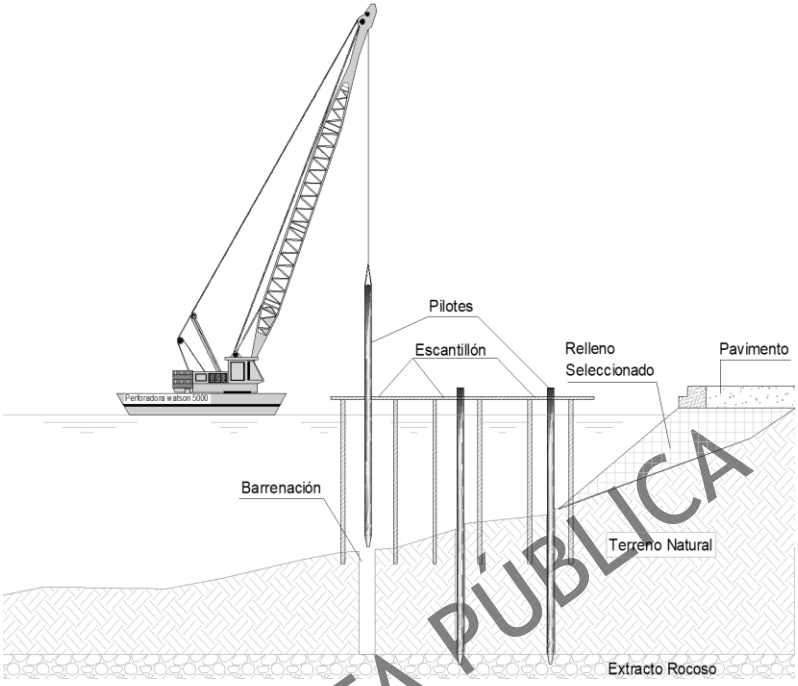


Figura II. 15. Ejemplo ilustrado de hincado de pilotes.

CONSULTA PÚBLICA

Colocación de cimbra y habilitado de acero de refuerzo para contratrabes. Posterior al hincado de los pilotes se comenzará con el suministro y habilitado de la cimbra; una vez colocada esta se suministrará y habilitará el acero de refuerzo.

Una vez terminados estos trabajos, se verificará por parte de la supervisión dando el visto bueno para la ejecución del colado del concreto.

Suministro y tendido de concreto para trabes y contratrabes. Una vez verificados los trabajos por parte de las supervisoras, se procederá al suministro y tendido del concreto hidráulico; este se realizará mediante el apoyo de una bomba para concreto con una extensión de 100 m la cual se posicionará en la parte firme del terreno y se les suministrará el concreto premezclado mediante camiones revolvedora. Este concreto premezclado contará con control del laboratorio durante la ejecución de los trabajos y se vibrará con apoyo de un equipo electromecánico; esto para garantizar que el concreto no presente oquedades una vez fraguado y descimbrado. Ya fraguado el concreto, se procederá a descimbrar como mínimo 12 horas después del colado (Foto II. 6).



Foto II. 6. Ejemplo de trabes y contratrabes.

CONSULTA PÚBLICA

Suministro y colocación de prelosas prefabricadas. Una vez fraguadas las trabes, contratrabes y descimbradas se comenzará con el suministro e instalación de las prelosas prefabricadas, las cuales se instalarán con apoyo de las mismas grúas de alto tonelaje; estas piezas estarán simplemente apoyadas en las trabes las cuales servirán como cimbra para el habilitado y suministro de acero de refuerzo.

Suministro y tendido de acero de refuerzo para losa de muelle. Una vez suministrado el acero se comenzará con el habilitado de este a lo largo y ancho de la plataforma del muelle, Dentro de este habilitado se colocarán las anclas que servirán para la instalación de defensas y bolardos. Una vez colocado el acero se verificará el alineamiento por parte de la supervisión dando el visto bueno para la ejecución del colado de la losa (Foto II. 7).



Foto II. 7. Ejemplo de armado y habilitado de acero de refuerzo para losa del muelle.

Suministro y tendido de concreto para losa de muelle. Posterior a los trabajos de habilitado del acero, troquelado y colocación de la cimbra, se realizará el suministro y tendido del concreto premezclado;

estos trabajos se realizarán con el apoyo de un camión bomba de concreto, al cual se le suministrará el concreto premezclado mediante camiones revolvedora. Durante la ejecución de los trabajos se tendrá control de laboratorio que verificará que se aplique el vibrado correspondiente y el suministro constante del concreto. Una vez fraguado el concreto se procederá a descimbrar como mínimo 12 horas después del colado y se realizará el ranurado y curado del concreto.

Suministro y colocación de defensas y bolardos en el muelle. Una vez terminados los trabajos de descimbrado de la losa del muelle, se comenzará con la instalación de defensas y bolardos. Las estructuras de bolardos se colocarán en la parte superior a la orilla de la losa del muelle y se ubicarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y a las recomendaciones del Manual de Dimensionamiento Portuario; estas estructuras tendrán una capacidad de 200 toneladas de tiro y se ubicarán como mínimo a 16 m uno de otro y como máximo a 35 m.

Las estructuras de defensa se instalarán en la parte lateral de la orilla de la superestructura del muelle y se colocarán mediante un anclaje o soldadura eléctrica de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y a las recomendaciones del Manual de Dimensionamiento Portuario. Figura II. 16.

PÚBLICA

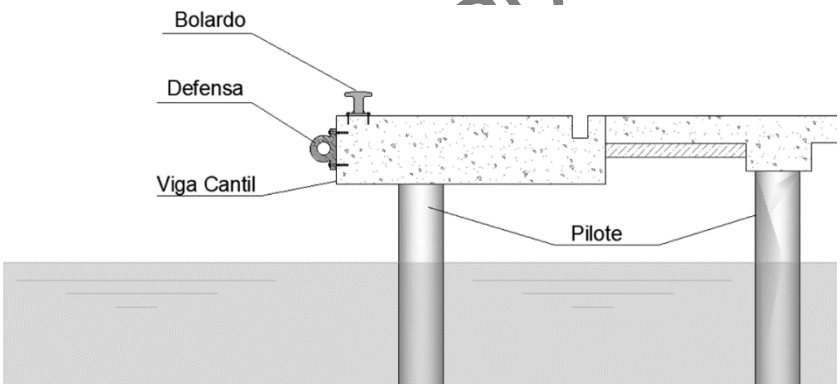


Figura II. 16. Ejemplo ilustrado de instalación de defensas y bolardos en el muelle.

Suministro y formación de manto de protección y banqueta escollera. Posterior a los trabajos del hincado de pilotes se comienza con el suministro de roca conformando el manto de protección y la banqueta escollera; esta última se encontrará a la cota de -11 m derivado del calado de los barcos; estos trabajos se realizarán con el apoyo de camiones tipo Torton, los cuales se encargarán de suministrar y verter el material, mientras una máquina excavadora de brazo extendido ira acomodando el material y formando el talud del manto de protección y banqueta escollera. (Figura II. 17).

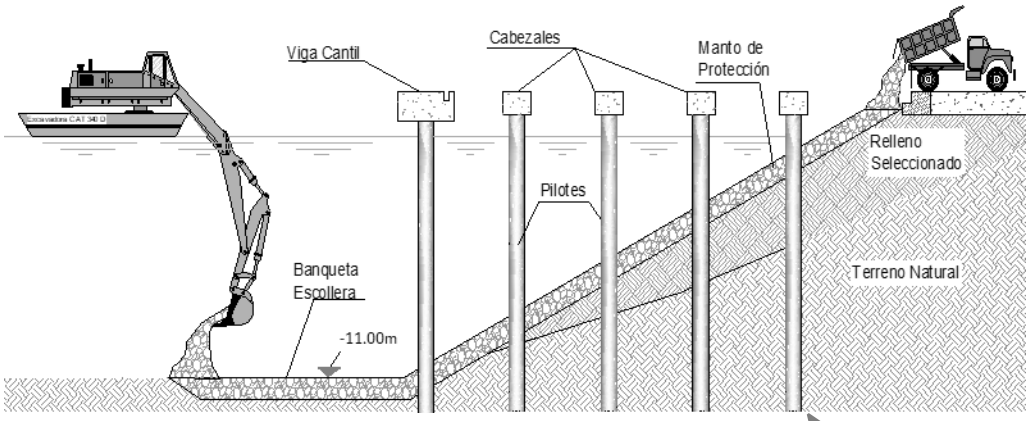


Figura II. 17. Ejemplo ilustrado de colocación de manto de protección y banqueta escollera.

Suministro y colocación de pedraplén y capa coraza de remate para el muelle. Una vez terminados los trabajos de construcción de la superestructura del muelle, se comenzará con la implementación de la colocación de la capa de piedra de remate del muelle, esta capa de extracto rocoso se colocará con apoyo de maquinaria pesada (excavadora) y se volteará el material a las orillas del muelle formando un talud desde el suelo marino hasta la corona de este y servirá para protección de la cimentación (Figura II. 18).

CONSULTA PÚBLICA

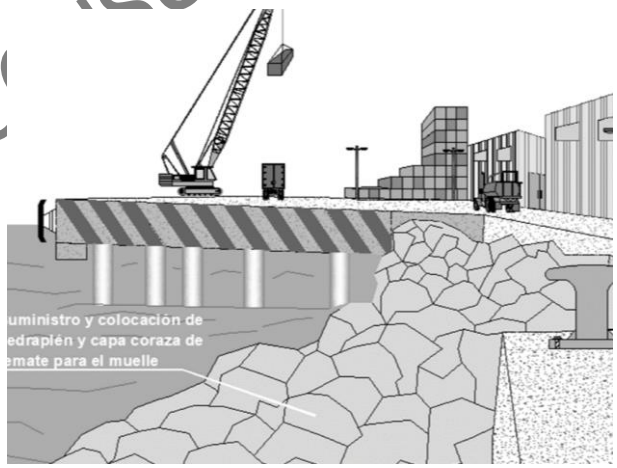


Figura II. 18. Ejemplo ilustrado de colocación de manto de protección y banqueta escollera.

Suministro y aplicación de señalamiento horizontal. Posterior a los trabajos de colocación de defensas y bolardos, se comienza con la ejecución del señalamiento horizontal mediante la aplicación de pintura con microesfera reflejante en la parte lateral del muelle y en la parte superior de la losa del muelle.

Limpieza y retiro de instalaciones de obras provisionales. El contratista desmantelará todas las obras provisionales y/o complementarias que hayan sido utilizadas (almacenes y patio de maquinaria, entre otros). El desmantelamiento de las instalaciones también deberá de contemplar la remoción de todo

aquel residuo de manejo especial que pudiera haber quedado sobre el terreno natural. Por último, se procederá a realizar el retiro de material sobrante y la limpieza general en todas las zonas de trabajo, de tal forma que esto permita posteriormente la revegetación natural del sitio. El material se transportará y depositará a bancos de tiro autorizados. Figura II. 19.

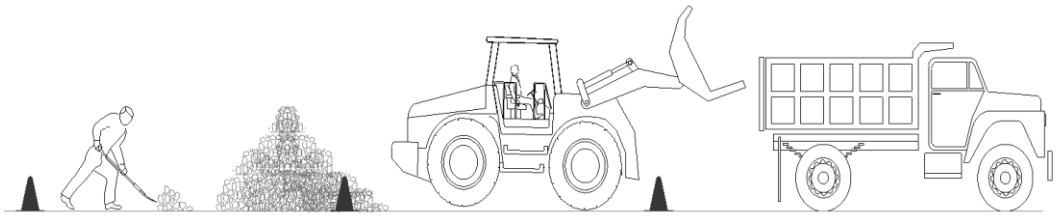


Figura II. 19. Ejemplo ilustrado de limpieza de obra.

CONSULTA PÚBLICA

Para mayor detalle consultar planos anexos.

Anexo II. 1 Plano de planta general.

Anexo II. 2 Plano de sección transversal.

Anexo II. 3 Plano de sección longitudinal.

Anexo II. 4 Plano de sección transversal.

Anexo II. 5 Plano Cuarto de Residuos.

Anexo II. 6 Plano Cuarto de MDF-IDF y subestación.

Anexo II. 7 Plano modulo torniquetes 1 de 2.

Anexo II. 8 Plano modulo torniquetes 2 de 2.

Anexo II. 9 Plano modulo Baños 1 de 2.

Anexo II. 10 Plano modulo Baños 2 de 2.

Anexo II. 11 Plano batimetría.

II.8.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación es cuando la infraestructura marítima entra en funcionamiento para el uso de tránsito marítimo, ya sea para la carga y descarga de contenedores o el arribo de buques de pasajeros (cruceros) o pesca deportiva, tanto locales como foráneos; esta etapa se liga con la etapa de mantenimiento.

Para la ejecución de los trabajos de operación y mantenimiento se apoyarán en la guía de Procedimientos y Técnicas para la Conservación de Puertos y la normativa vigente de la SCT[1].

[1] Ahora SICT o Secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transportes.

En la etapa de mantenimiento se llevarán a cabo diversas actividades tales como la limpieza del muelle, la reposición de señalización horizontal como repintar las líneas divisorias de carriles y cajones, reposicionar y sustituir el señalamiento vertical que se encuentre dañado, la limpieza periódica de la misma, el dragado periódico de la dársena de atraque y dársena de aproximación y de las obras hidráulicas existentes, así como mantenimiento de áreas verdes.

El mantenimiento se puede calendarizar debido a su flexibilidad ya que es recomendable realizar revisiones semestrales y/o anuales con la intención de mejorar su efectividad, mismas que se realizarán de acuerdo con el área de mantenimiento del puerto. Estas actividades serán objeto de un completo sistema de señalización informativa, preventiva y restrictiva para evitar accidentes haciendo seguras las operaciones.

Para lo anterior se deberá contar con un Programa General de Trabajo de conservación preventiva, periódica y de mantenimiento mayor, en el cual se definirán las acciones necesarias para la conservación y mantenimiento de la infraestructura portuaria.

La conservación de estructuras es el conjunto de operaciones y trabajos necesarios para que una obra se mantenga con las características funcionales, resistentes e incluso estéticas con las que fue proyectada y construida, además de alargar la vida útil de la infraestructura.

El Programa de conservación preventiva y correctiva se realizará de manera quincenal y deberá ser actualizado anualmente. El programa quincenal actualizado se entregará a la Dirección General de Puertos – CGP y MM – SICT.

En este programa se indican las actividades a realizar como la de inspeccionar las condiciones físicas de las estructuras de pavimento que presenten problemas. Para la evaluación de las estructuras se procederá como se indica en el anexo PC-5 correspondiente al Programa de Conservación Preventiva de la SICT. De igual manera se Inspeccionarán los sitios y señales con problemas, la inspección de las alcantarillas y obras de drenaje para verificar que el funcionamiento de la sección sea el adecuado, ya que éstas se pueden interrumpir por residuos, acumulación de sedimentos y crecimiento de vegetación; el mantenimiento se realiza justamente haciendo limpieza de residuos y sedimentos, además de retirar la vegetación que obstruya el funcionamiento de la obra; también se revisa que estructuralmente los elementos sean estables y de calidad; en caso contrario se procede a su reparación.

Otra de las actividades será la de revisión y reparación de la superficie de rodamiento en las áreas de vialidades y estacionamientos, en este punto se realizará una inspección visual de la superficie de rodamiento que no presente grietas, ondulamientos, bordos y finalmente escarificaciones, los cuales después de la revisión en caso de presentarse estas fallas se deberán identificar y repararse mediante concreto asfáltico o concreto hidráulico según sea el caso o incluso reconstruir las estructuras de pavimento que pudieran estar afectadas.

CONSULTA PÚBLICA

II.8.5 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Las obras asociadas son aquellas obras y actividades provisionales que se instalarán de manera temporal al inicio de los trabajos y se retirarán al termino de estos; estas obras contemplan la colocación de oficinas móviles, almacenes, talleres, bodegas, sanitarios móviles y patio de maquinaria, el espacio requerido para estas acciones quedará definido geográficamente hasta el momento de la licitación y adjudicación del contrato correspondiente sin embargo, se prevé que éste espacio se desarrolle en un área aproximada de 400 m^2 y deberá cumplir con algunas características particulares para minimizar los impactos que eventualmente pudiera generar su operación. Cabe señalar que todo sitio donde se contemple la presencia de trabajadores deberá contar como mínimo con un sanitario móvil por cada 15

trabajadores y el manejo de los residuos y la limpieza de estos equipos quedarán a cargo de una empresa certificada y capacitada para tal efecto.

Estas instalaciones, como se ha señalado son de carácter provisional y deberán ser removidas al finalizar los trabajos de construcción, devolviendo en la medida de lo posible las condiciones previas en las que se encontraban estos sitios antes de ser ocupados. De la misma forma, será necesario contar con bancos de material y bancos de tiro que cuenten con la autorización legal para operar. Asimismo, durante la etapa de preparación del sitio se deberá realizar la señalización preventiva correspondiente con la finalidad de evitar accidentes durante el desarrollo de los trabajos.

II.8.6 Etapa de desmantelamiento y Abandono de sitio.

Esta etapa no se prevé en el Proyecto, y se refiere a que, una vez concluidas todas las actividades referentes a la construcción del Proyecto, la contratista deberá desmantelar todas las obras provisionales y/o complementarias que hayan sido utilizadas (almacenes y patio de maquinaria, entre otros). El desmantelamiento de las instalaciones también deberá contemplar la remoción de todo aquel residuo de manejo especial que pudiera quedar sobre el terreno natural, de tal forma que esto permita posteriormente la revegetación natural del sitio.

Debido a la duración de la vida útil de la infraestructura del muelle, es difícil establecer al momento los programas de restitución del área del término del Proyecto, ya que con el mantenimiento periódico se ira alargando la vida útil del mismo.

CONSULTA PÚBLICA

II.8.7 Utilización de explosivos.

No se prevé la utilización de explosivos en ninguna etapa del Proyecto.

II.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los residuos se definen de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha, y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que se contienen en recipientes o depósitos; pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final, conforme a lo dispuesto en la misma ley (DOF, 08/10/2003, última reforma publicada el 22/05/2015). En función de sus características y orígenes, se les clasifica en tres grandes grupos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP).

II.9.1 Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Los residuos sólidos urbanos son aquéllos que se producen en la casa habitación como consecuencia de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas (por ejemplo, residuos de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques, o residuos orgánicos); los que provienen también de cualquier otra actividad que se realiza en establecimientos o en la vía pública.

En la etapa de ejecución de obra se generarán RSU derivado de las actividades del personal de la obra, estos residuos serán envases de PET, embalajes, empaques y residuos orgánicos, y deberán ser depositados y separados en contenedores de acuerdo con su clasificación por colores.

II.9.2 Residuos de Manejo Especial (RME).

Estos residuos son aquellos generados en los procesos de productividad que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos, en este caso se tendrá una generación de residuos de ejecución de obra, por ejemplo, como restos de concreto, madera, acero, vidrio, plásticos, aceites, residuos de asbesto, etc. Todos estos residuos serán acopiados en un espacio designado para su almacenamiento donde se separarán y serán enviados a los sitios de depósito por empresas autorizadas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011, y/o la SICT.

II.9.3 Residuos Peligrosos (RP).

Los residuos peligrosos son aquellos considerados en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen.

II.9.4 Residuos generados por Etapa del Proyecto e Infraestructura para su manejo integral.

Durante la etapa de proyecto se generará RSU derivado de los trabajos de gabinete; dichos residuos generados serán residuos de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques, o residuos orgánicos y se estima que podrá ser entre 35 y 40 Kg/mes. Los residuos generados en esta etapa deberán ser depositados y separados en contenedores de acuerdo con su clasificación por colores (Figura II. 19).

CONSULTA PÚBLICA

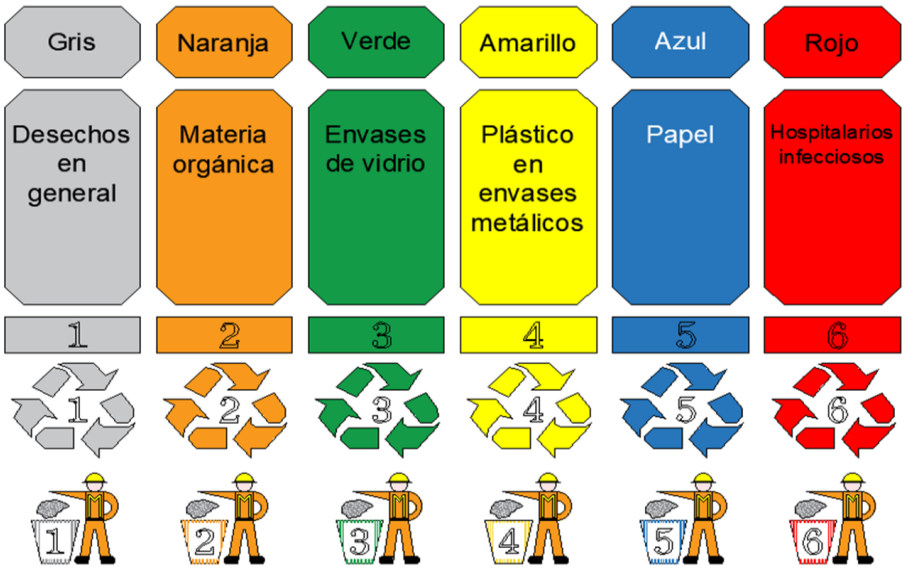


Figura II. 20. Ejemplo ilustrado de colores para la segregación de residuos durante la limpieza de obra.

II.9.5 Generación y Manejo de Residuos en las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

Durante la etapa de Preparación del sitio se generarán RP como trapos, estopas y pequeños recipientes impregnados con diésel, lubricante, aceite, pintura o solventes, etc., estos residuos peligrosos se retirarán diariamente del sitio para depositarse en el almacén temporal de residuos peligrosos mismo que se habilitarán dentro del área de Proyecto (AP) y cercanos a la obra. Cabe mencionar que las cantidades a generar se almacenarán; o bien, si estos son factibles de reciclar, como el aceite gastado, se enviará a una empresa especializada para su reciclamiento. Otros residuos generados durante esta etapa son RSU derivado de los trabajadores y mano de obra que laborará durante la ejecución de estos trabajos; estos residuos serán tales como residuos de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques, o residuos orgánicos, estimando un promedio diario de 0.74 kg por persona. Estos residuos deberán ser depositados y separados en contenedores de acuerdo con su clasificación por colores.

II.9.6 Residuos generados durante la etapa de Construcción del Proyecto.

Durante la etapa de construcción de obra se generarán RP, como trapos, estopas y pequeños recipientes impregnados con diésel, lubricante, aceite, pintura o solventes, derivados de los trabajos de mantenimiento, a la maquinaria y equipos; estos residuos peligrosos se retirarán diariamente del sitio para depositarse en el almacén temporal de residuos peligrosos (ATRP), mismo que se habilitará dentro del área de Proyecto (AP).

En cualquier caso, la generación de residuos peligrosos se estima que podrá ser entre 100 y 200 kg/mes. Estos residuos serán generados por la operación de los motores de combustión y sistemas de lubricación de la maquinaria de construcción y de los vehículos de transporte, mismos que desde su generación se les proporcionará el manejo adecuado según la legislación y normatividad vigente.

CONSULTA PÚBLICA

II.9.7 Generación y Manejo de Residuos en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

La maquinaria pesada son equipos de alta potencia que requieren cuidados específicos para conservar su buen estado y extender su vida útil. Dentro de estos cuidados, se dividen en partes:

- Mantenimiento Preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Inspección Programada.

A continuación, se describen los tipos de mantenimiento.

- **Mantenimiento preventivo:** Este se prevé cuando un equipo ha cumplido un periodo de 30 días o 200 horas de operación, el fabricante recomienda realizar un mantenimiento preventivo, cambio de aceite de motor, filtros de aceite, filtros de aire y filtros de combustible; lo cual garantizará un mejor desempeño de la maquinaria, además de reducir la emisión de gases contaminantes al medio ambiente.

  Se verificará que la constructora brinde el mantenimiento adecuado a la maquinaria y equipos utilizados en las obras.

- **Mantenimiento correctivo:** Este mantenimiento se empleará por parte de la constructora a la maquinaria y equipos para corregir averías y reemplazo de los elementos que ya están desgastados y que se encuentran en la fase final de vida útil, como pueden ser mangueras, empaques, tornillos, cuchillas, dientes, entre otros.

- **Inspección Programada:** Esta inspección consistirá en la detección de los puntos más débiles en períodos de tiempo definidos y si no se realiza podría dar lugar a una avería. Este tipo de inspecciones debe llevarse a cabo en los tiempos establecidos para evitar daños futuros.

  Los residuos obtenidos de la inspección deberán ser almacenados y depositados en un sitio específico para luego ser gestionados mediante la contratación de una empresa especializada que cuente con autorización vigente para la recolección, transporte y disposición final en una planta de reciclaje o según lo determine la supervisión o la autoridad competente.

  Asimismo, la constructora deberá contar con bitácoras de registro de la inspección realizada, así como sus informes mensuales.

II.9.8 Generación de gases efecto invernadero.

El Proyecto que principalmente contempla la implementación de maquinaria pesada y vehículos con motor diésel, así como a gasolina, deberán tomar en cuenta que el funcionamiento de estos motores es de combustión interna, los cuales generarán emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. Por ello, los equipos estarán en constante supervisión y mantenimiento para la reducción en la generación de dichos gases. No obstante, es importante mencionar que la estructura al entrar en operación permitirá una mayor movilidad de los vehículos, y se espera una reducción considerable de la emisión de contaminantes atmosféricos que actualmente se tiene en la zona del Proyecto. En la Tabla II. 8, se presenta un estimado de acuerdo con la maquinaria a utilizar en dicho Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 8. Emisiones estimadas por tipo de equipo y maquinaria.

Tipo de vehículo	Operación	CO_2 mg/s	CO mg/s	Nox mg/s	BC mg/s
Retroexcavadora	Ralentí	(1421.8, 1524.4)	(2.2, 3.4)	(44.0, 47.8)	(31.0, 36.3)
	Trabajo cubeta	(7243.1, 8949.0)	(16.7, 46.2)	(73.4, 92.5)	(2653.6, 11855.0)
	Trabajo pala	(6683.4,7669.2)	(6.3, 10.8)	(71.1, 77.6)	(1604.9, 2466.0)
Motoconformadora	Ralentí	(24660.8, 26810.1)	(29.3, 85.0)	(215.4, 225.9)	(5780.3, 7133.7)
	Trabajo	(46854.4, 65757.7)	(1267.9, 8720.5)	(186.5, 300.1)	(7653.2, 107020.0)
Pavimentadora Finisher	Ralentí	(2191.8, 2293.9)	(5.4, 8.2)	(32.0, 32.9)	(1894.0, 2118.8)
	Empujando	(10904.0, 27091.6)	(26.8,108.1)	(76.9, 145.0)	(5162.0, 18063.3)
Rodillo liso (Plancha)	Ralentí	(1569.5, 1739.8)	(3.8, 6.9)	(45.8, 47.2)	(22.2, 26.3)
	Trabajo	(2279.8, 5656.7)	(6.3, 13.3)	(72.9, 92.9)	(291.5, 2865.7)
Rodillo neumático	Ralentí	(1419.6, 1535.1)	(3.5, 5.4)	(46.6, 48.7)	(23.5, 27.2)
	Trabajo	(2369.9, 5746.8)	(6.3, 13.3)	(73.1, 95.4)	(294.2, 2995.2)
Generador eléctrico	Trabajo	(2021.9, 2075.3)	(34.5, 35.5)	(35.3, 36.5)	(23.4, 26.8)
Dozer D8T	Ralentí	(2281.5, 2429.1)	(1.8. 3.7)	(15.4, 34.8)	(0.9, 1.3)
	Acel. Est. (958-962)	(3665.2, 3827.4)	(1.1, 3.1)	(43.3, 47.9)	(1.7, 2.0)
	Acel. Est. (1020-1050)	(3956.3, 4177.9)	(2.5, 4.4)	(34.2, 37.2)	(2.0, 2.4)
	Acel. Est. (1500-1510)	(7279.8, 7526.1)	(4.6, 8.0)	(36.7, 44.5)	(3.1, 3.6)
	Acel. Est. (1750-1800)	(9804.2, 10373.6)	(4.9, 9.8)	(40.1, 65.5)	(7.2, 8.1)

Tipo de vehículo	Operación	CO_2 mg/s	CO mg/s	Nox mg/s	BC mg/s
	Acel. Est. (1750-1800)	(14470.0, 15276.2)	(4.5, 17.5)	(56.4, 114.7)	(19.0, 27.1)
Dozer 155-AX	Ralentí	(2191.8, 2293.9)	(5.4, 8.2)	(32.0, 32.9)	(1894.0, 2118.8)
	Empujando	(10904.0, 27091.6)	(26.8,108.1)	(76.9, 145.0)	(5162.0, 18063.3)
Martillo	Ralentí	(7980.6, 8301.3)	(3.5, 8.2)	(72.1, 86.1)	(4.0, 6.6)
	Martillando	(17172.5, 19415.4)	(3.0, 13.5)	(138.3, 154.3)	(18.9, 41.2)

Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. "Caracterización de las emisiones de fuentes móviles fuera de carretera con motor diésel en México con y sin filtro de partículas" informe técnico final 2014.

CONSULTA PÚBLICA

II.9.9 Identificar por etapas del Proyecto las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero.

En este apartado se mencionará de forma general los impactos ambientales y afectaciones que podrían surgir durante la ejecución del Proyecto. Es importante decir que en el Capítulo V se llevará a cabo un análisis más detallado de estos impactos.

Durante la preparación y ejecución de la obra, una de las principales afectaciones será la generación de polvo derivado del despalme, corte, excavación y el tránsito de la maquinaria y trasportes de carga. El polvo se dispersa por el aire y se deposita en los alrededores del área de trabajo, afectando la calidad del aire y el entorno.

Otra actividad que también representa una fuente significativa de contaminación es la operación de maquinaria pesada y trasporte de carga (camión volteo, ollas para concreto, grúas, dragas, etc.). Los vehículos generan emisiones de gases a la atmósfera, como dióxido de azufre, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos y partículas suspendidas. Estas emisiones pueden variar dependiendo de factores como el flujo vehicular en la zona, al tipo de combustible utilizado (gasolina o diésel), las características de los motores de los vehículos, maquinaria utilizada y el mantenimiento que se le proporcione.

Los factores que influyen en las emisiones y su dispersión no pueden ser estandarizados debido a la variabilidad de los vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto. Además, la dispersión de los gases y emisiones a la atmosfera dependerá de las condiciones locales del medio ambiente, como la velocidad del viento, la temperatura, humedad y la concentración y tipo del contaminante. Tomando en cuenta esto, se podría decir que el Proyecto se encuentra totalmente libre de condiciones de confinamiento por lo que se espera que los contaminantes emitidos por la maquinaria y vehículo se disipen fácilmente en el ambiente durante la ejecución de la obra.

Por otra parte, otro de los factores que afecta el medio ambiente dentro del Área del Proyecto es la ejecución de la actividad de despalme, ya que dicha actividad contempla el retiro de aproximadamente 20 cm de la capa de materia vegetal, al igual que la actividad de retiro del material de enrocamiento del muelle, el corte de taludes, dragado y excavación para la conformación de la caja de cimentación para

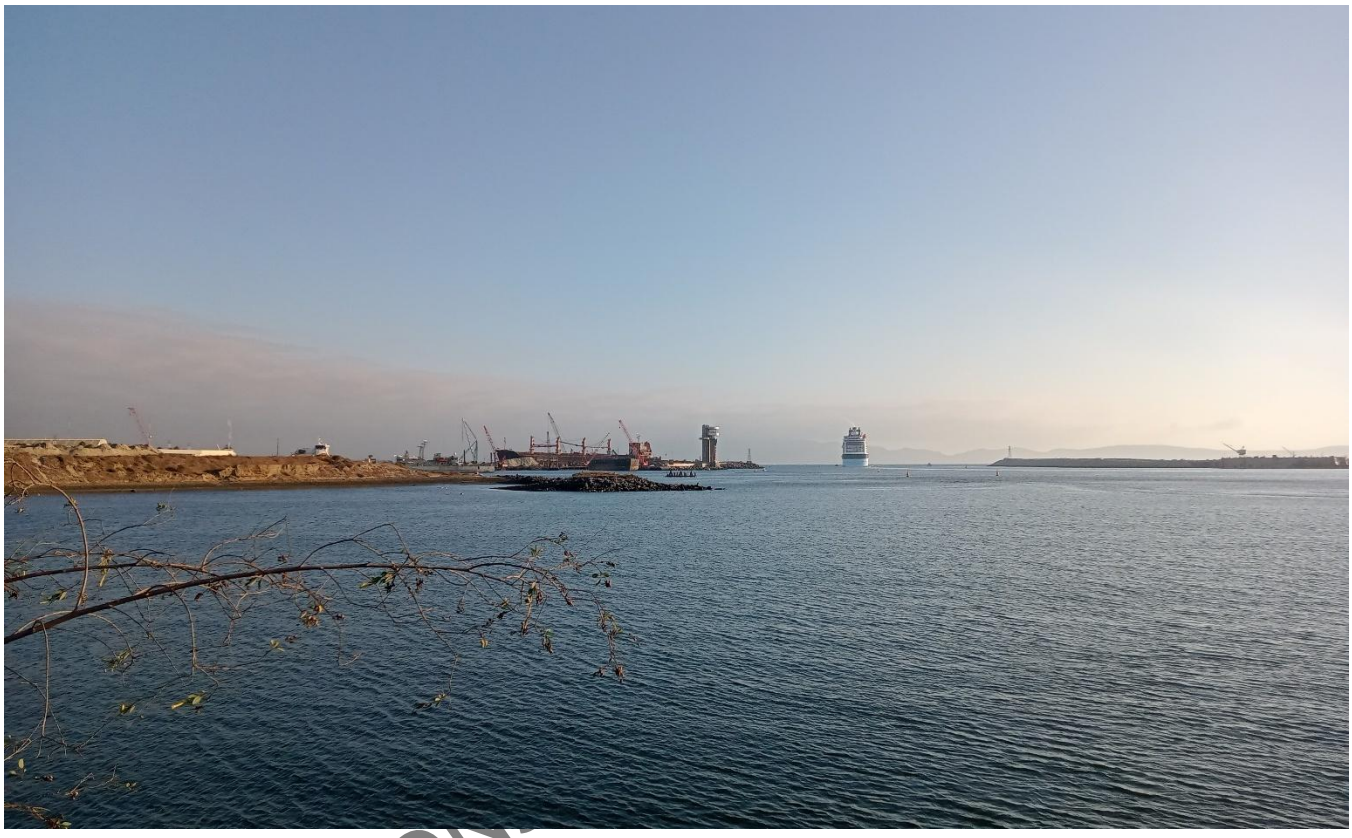
el desplante de las estructuras de instalaciones operativas y construcción del muelle. De igual manera, se prevé el ahuyentamiento de la fauna silvestre y la afectación del paisaje. Dichos impactos y sus medidas de mitigación se explican con mayor detalle en el Capítulo V y VI de la presente Manifestación.

Como se ha mencionado anteriormente, una de las mayores afectaciones al medio ambiente es la generación de los gases de efecto invernadero en el área del Proyecto; por lo que, a continuación, se realizará una breve descripción de la emisión de estos gases por etapa de obra.

- Los gases de efecto invernadero son aquellos provenientes de la combustión de los vehículos y maquinarias, las cuales operan durante la ejecución de la obra. Dichos automotores y maquinaria funcionan a base de combustibles fósiles, como gasolina y diésel. Las emisiones que producen son principalmente de monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y restos de hidrocarburos no quemados. Una de las principales medidas que se realizan para reducir las emisiones a la atmósfera es mantener dichos equipos afinados, y esto se logrará mediante el mantenimiento periódico de los mismos.
- Durante la etapa de Preparación del sitio, los vehículos más comunes que se utilizan son las camionetas tipo pick up, camionetas de 3 ½ ton y tractocamiones para el traslado de los insumos de construcción, ya que en esta etapa solo se realizan trabajos ligeros como la colocación del señalamiento de seguridad de obra, el replanteo y estacado del eje del camino, la instalación de campamentos, talleres, almacenes, entre otros, por lo que el uso de estos vehículos es muy común en esta etapa.
- En la etapa de Construcción, principalmente se utilizarán las camionetas tipo Pick up, camionetas de 3 ½ Ton, tractocamiones, y maquinaria pesada, como tractores, excavadoras, cargadores frontales, rodillo vibrocompactadores, rodillo pata de cabra, motoconformadoras, retroexcavadoras, dragas, revolvedoras, pipas de agua, pipas de combustible, entre otros.
- Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se contempla un aforo vehicular, de acuerdo con el TDPA de 1,500 a 2,500 vehículos que transitarán una vez puesta en marcha la infraestructura portuaria, además de los vehículos que se ocuparán durante la etapa de mantenimiento de infraestructura marítima. Por lo tanto, se prevé la emanación de gases al ambiente, como es el caso de H_20, $C0_2$, CH_4, N_20, CFC, O_3, entre otros. De ahí la importancia de estudiar las emisiones de GEI generadas por el transporte, existe una preocupación mundial por reducir este tipo de emisiones debido al impacto que genera de calentamiento global teniendo como efecto el cambio climático.
- Es importante mencionar que, durante esta etapa los vehículos automotores ocuparán el primer sitio en cuanto a emisiones de NOx y CO, así como el segundo lugar en emisiones de COV. De igual manera, las fuentes de emisión de NOx, más representativas, después de los vehículos automotores, son las fuentes móviles que no circulan por carreteras, como la maquinaria de construcción, la cual se utiliza durante la etapa de mantenimiento.
- Entre las estrategias que se plantean para mejorar y minimizar la generación de estos gases, es importante tener calendarizado los mantenimientos a la maquinaria que opera en la infraestructura portuaria, además de dar el mantenimiento oportuno a la maquinaria y vehículos de automotores utilizados en esta etapa, con el fin de minimizar la generación de estos gases a la atmósfera. De igual manera, hay que tener en cuenta la renovación del parque vehicular del autotransporte de carga, la adopción de una normativa en materia de eficiencia vehicular, el uso de sistemas inteligentes de transporte en vías de comunicación terrestre y marítima.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA



CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

Predesa
Proyectos, Edificaciones y Desarrollos S.A. de C.V

HUTCHISON PORTS ECV
ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

III.1 VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES 4
III.1.1 Vinculación con Planes de Desarrollo 4
III.1.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 4
III.1.1.2. Plan Estatal de Desarrollo, Baja California, 2022-2027 5
III.1.1.3. Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027, Ensenada 8
III.1.2 Vinculación con Planes sectoriales 10
III.1.2.1. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024 10
III.1.3 Vinculación con Planes o Programas de Desarrollo Urbano 11
III.1.3.1. Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California 2009-2013 11
III.1.3.2. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2030 14
III.2 VINCULACIÓN CON PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) 18
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) . 18
III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California 26
III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte 53
III.2.4. Programa Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana, Rosarito, Ensenada, Baja California (COCOTREN) 70
III.3 VINCULACIÓN CON DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) Y OTRAS ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL 73
III.3.1 Áreas Naturales Protegidas (ANP) 73
III.3.2 Vinculación con otras Áreas de Interés Ambiental 74
III.3.2.1. Regiones Prioritarias establecidas por la CONABIO 74
III.3.2.2 SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ESTABLECIDOS POR LA CONABIO. 78
III.4 VINCULACIÓN CON LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS AMBIENTALES 80
III.4.1 Leyes y Reglamentos Federales 80
III.4.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Municipales 106
III.4.3 Normas Oficiales Mexicanas 121
III.5 CONVENIOS INTERNACIONALES 124

CONSULTA PÚBLICA

III.5.1 CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS 124

III.5.2. CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO 126

III.5.3 PROTOCOLO DE KYOTO..... 126

III.5.4 CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)..... 127

III.6 CONCLUSIONES 129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III. 1. Criterios Generales de Desarrollo Urbano para la UGT Acu..... 13

Tabla III. 2. Políticas y estrategias establecidas para la UAB aplicables al proyecto. 19

Tabla III. 3. Vinculación con las estrategias establecidas para la UAB aplicable del POEGT ... 20

Tabla III. 4. Políticas, lineamiento y estrategias establecidas para la UGA 2a aplicable al Proyecto. 27

Tabla III. 5. Vinculación con criterios de regulación ecológica establecidas para las UGA aplicable del POEBC. 28

Tabla III. 6. Descripción de los atributos de la UGA T01-NBC. 55

Tabla III. 7. Descripción de los atributos de la UGA NBC_03 55

Tabla III. 8. Vinculación con las estrategias ecológicas de las UGA´s en las que incide el Proyecto 56

Tabla III. 9. Vinculación con los criterios ecológicos de las UGA´s T01_NBC y NBC_03 59

Tabla III. 10. Descripción de los atributos generales de la UGT 2.3.5.9. 71

Tabla III. 11. Criterio de desarrollo urbano aplicable al Proyecto..... 72

Tabla III. 12. Distancias del Proyecto, respecto de las regiones prioritarias terrestres. 75

Tabla III. 13. Características de la RMP Ensenadense. 76

Tabla III. 14. Características de la AICA Bahia Todos Santos. 77

Tabla III. 15. Sitio prioritario en el que incide el Proyecto..... 79

Tabla III. 16. Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 81

Tabla III. 17. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental..... 85

Tabla III. 18. Vinculación con Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos respecto del Proyecto..... 87

Tabla III. 19. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGPGIR. 90

CONSULTA PUBLICA

Tabla III. 20. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Bienes Nacionales. 93
Tabla III. 21. Vinculación con el RUAMTVNPZFMTTGM. 94
Tabla III. 22. Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre. 95
Tabla III. 23. Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. 97
Tabla III. 24. Vinculación con la Ley General de Cambio Climático. 99
Tabla III. 25. Vinculación con el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones. 102
Tabla III. 26. Vinculación con la Ley de Puertos 104
Tabla III. 27. Vinculación con la LPA del Estado de Baja California. 106
Tabla III. 28. Vinculación con la LPGIRS para el Estado de Baja California. 110
Tabla III. 29. Vinculación con el RCCA del Municipio de Ensenada, de Baja California..... 116
Tabla III. 30. Vinculación con el RCCA del Municipio de Ensenada, de Baja California..... 120
Tabla III. 31. Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. 121
Tabla III. 32. Sitios RAMSAR decretados en el Estado de Baja California. 125

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa III. 1. Incidencia del Proyecto en la Unidad de Gestión Territorial UGT2-ACu del PEDU. 12
Mapa III. 2. Ubicación del Proyecto dentro del uso de suelo definido por el PDUCPE 16
Mapa III. 3. Ubicación del Proyecto con respecto al POEGT. 19
Mapa III. 4. Incidencia del Proyecto en la UGA 2a del POEBC 27
Mapa III. 5. Incidencia del Proyecto en las UGA´s T01_NBC y NBC_03 del POEMRPN. 54
Mapa III. 6. Incidencia del Proyecto en la UGT 2.3.5.9 del PRDUTECCTRE. 71
Mapa III. 7. Cercanía del Proyecto respecto de Áreas Naturales Protegidas. 74
Mapa III. 8. Ubicación del Proyecto con respecto a las RTP, RMP y AICA's. 75
Mapa III. 9. Sitios prioritarios donde se ubican las obras del Proyecto. 79
Mapa III. 10. Ubicación del Proyecto con respecto de Sitios RAMSAR. 126

CONSULTA PÚBLICA

III.1 VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES

III.1.1 Vinculación con Planes de Desarrollo

III.1.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030[1]

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) define como objetivos consolidar la transformación del país bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad. Lo anterior, se articula sobre cuatro ejes generales y tres ejes transversales que estructuran la política pública en su conjunto.

Eje general 1: Gobernanza con justicia y participación ciudadana

Eje general 2: Desarrollo con bienestar y humanismo

Eje general 3: Economía moral y trabajo

Eje general 4: Desarrollo sustentable

Eje transversal 1: Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres

Eje transversal 2: Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional

Eje transversal 3: Derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas

CONSULTA PÚBLICA

México cuenta con múltiples tratados comerciales y una ubicación estratégica que le permite comerciar con diversos países alrededor del mundo, por ello, es de considerarse la conexión que se busca a través de la construcción de puertos, aeropuertos y carreteras que generen desarrollo con bienestar y al mismo tiempo fortalezcan la infraestructura y conectividad en nuestro país y potencien la inversión.

Entre los compromisos del Gobierno, se encuentran:

XI. República próspera y conectada

• Consolidación del puerto de Salina Cruz y mejoramiento de 11 puertos más.

A su vez, la modificación se ajusta al eje de Economía moral y trabajo.

Eje General 3.

Economía moral y trabajo

Se contemplan iniciativas para desarrollar infraestructura estratégica que habilite una República mejor conectada. Esto incluye la mejora del transporte de pasajeros y la

[1] Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. Diario Oficial de la Federación del 15 de abril de 2025. Consultado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/981072/PND_2025-2030_v250226_14.pdf

modernización de los puertos y aeropuertos, la promoción de la infraestructura para el comercio interno y transfronterizo, lo cual permitirá conectar de manera más eficiente a las distintas regiones del país, impulsando el desarrollo económico.

República próspera y conectada

En el ámbito de infraestructura logística, es esencial transitar hacia una visión de transporte multimodal que combine el uso de distintos medios de transporte para carga y pasajeros, con el objetivo de mejorar la competitividad, reducir costos y mejorar la eficiencia en los tiempos de traslado.

La infraestructura portuaria también enfrenta desafíos. La falta de competitividad debido a deficiencias en tecnología, conectividad logística y regulación impide que los puertos mexicanos se posicionen como actores clave en el comercio internacional, lo que afecta directamente nuestra economía y empleo.

Objetivo 3.7: Mejorar la movilidad de personas y mercancías en todo el territorio nacional y transfronterizo, incrementando la competitividad del país mediante la consolidación de una red intermodal de infraestructura para un transporte eficiente, sostenible y seguro.

Estrategia 3.7.4 Incrementar la conectividad regional a través del transporte aéreo y marítimo, con el desarrollo de infraestructura y adquisición de equipamiento, para ofrecer servicios seguros, modernos y sostenibles, que cumplan con las normativas nacionales e internacionales y promuevan el dinamismo del sector turístico.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación

El Recinto Portuario de Ensenada enfrenta una demanda en cuanto al arribo de cruceros turísticos, toda vez que se ha consolidado como uno de los principales Puertos nacionales clave para la movilidad de las personas, por ello, resulta fundamental el desarrollo del Proyecto para así enfrentar la demanda requerida y esta sea de forma segura, moderna y accesible, acorde con lo señalado en el Plan Nacional.

III.1.1.2. Plan Estatal de Desarrollo, Baja California, 2022-2027[2]

Es el documento rector en el que se plasman los desafíos y áreas de oportunidad que logrará este Gobierno, con el fin de impactar en la prosperidad de los bajacalifornianos. Está integrado como un «documento ejecutivo, de impacto, realizable y medible», y como guía a seguir por

[2] Plan Estatal de Desarrollo, Baja California, 2022-2027. Periodico oficial del Estado de Baja California del 20 de mayo de 2022. Consultado en: https://wsextbc.ebajacalifornia.gob.mx/CdnBc/api/Imagenes/ObtenerImagenDeSistema?sistemaSolicitante=PeriodicoOficial/2022/Mayo&nombreArchivo=Periodico-32-CXXIX-2022520-SECCI%C3%93N%20I.pdf&descargar=false

parte de los titulares de la Administración Pública Estatal; está alineado a las políticas federales y municipales, así como al compromiso de la Gobernadora del Estado para lograr los avances que Baja California requiere.

A continuación, se enuncian las siguientes políticas públicas sectoriales y transversales, mediante las cuales se delinea el actuar de todas las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal que impulsan el desarrollo del Estado de Baja California.

- Bienestar para Todas y Todos
- Salud y Calidad de Vida
- Seguridad Ciudadana y Justicia
- Cultura, Deporte y Disfrute del Tiempo Libre
- Educación, Ciencia y Tecnología
- Desarrollo Urbano y Regional
- Desarrollo Económico y Sostenible
- Derechos Humanos, Igualdad de Género e Inclusión
- Combate Frontal a la Corrupción y Máxima Transparencia
- Gestión Pública Honesta y al Servicio de la Gente

CONSULTA PÚBLICA

El Proyecto se alinea con:

Política de Desarrollo Urbano y Regional

Contribuir al desarrollo del Estado en beneficio de toda su población, garantizando el derecho humano a la movilidad, mediante la dotación de infraestructura y servicios de comunicación y transporte, mejorando la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, ordenamiento del territorio, disponibilidad de suelo y propiedad regularizada, vivienda y equipamiento público que permitan la cohesión y conectividad de las ciudades y comunidades sostenibles.

Estrategia 4

Gestionar la aplicación de recursos financieros y económicos de orden privado, bajo esquemas de coparticipación y/o asociaciones estratégicas para ser dirigidos al desarrollo de la infraestructura y equipamiento urbano para la entidad.

Componente Logistica y Transporte de Personas y Mercancías

Contar con una red de comunicaciones y transportes moderna y eficiente, que impulse el desarrollo regional, la logística y el transporte multimodal, con vialidades y carreteras que

propicien la movilidad de personas y el intercambio eficiente de bienes y servicios, a través de la consolidación de grandes proyectos de infraestructura para el desarrollo urbano en el Estado.

Líneas de Política

L.P.6.1.2 Infraestructura portuaria, aeroportuaria y ferroviaria.

Resultados a lograr

RAL 6.1.2.3 El Estado cuenta con estudios y proyectos para la infraestructura ferroviaria, portuaria y aeroportuaria, para el impulsar el desarrollo económico y atracción de inversiones.

Política de Desarrollo Económico y Sostenible

Contribuir a la prosperidad económica que garantice un desarrollo incluyente y sostenible a lo largo de todo el territorio, que potencie las capacidades, vocaciones y ventajas competitivas de la entidad, y que promueva la igualdad de oportunidades de crecimiento para todas y todos los habitantes, a través del incremento de la productividad económica, la inversión pública y privada, las actividades comerciales y de servicios, turísticas, la producción industrial, agropecuaria, pesquera, acuícola, la protección y conservación del medio ambiente y sus recursos naturales y la promoción del uso de energías limpias en beneficio de los agentes de la economía y de los bajacalifornianos.

CONSULTA PÚBLICA

Estrategia 1

Gestionar recursos con los tres órdenes de gobierno y organismos internacionales para el incremento de la productividad de las actividades primarias y de servicios.

Estrategia 2

Vincular esfuerzos entre los tres órdenes de gobierno, organismos internacionales y el sector productivo en materia económica para la promoción de la inversión, la investigación y el desarrollo de actividades productivas, vocaciones regionales, el uso de energías limpias y la protección al medio ambiente.

Componente

Impulsar la especialización productiva de los sectores económicos del Estado, promover la innovación en los procesos y prácticas de los sectores y las empresas e integrar las cadenas productivas para una mayor participación en actividades de alto valor agregado en las regiones de la entidad.

Líneas de Política

L.P.7.1.1 Especialización local basada en vocaciones.

RAL 7.1.1.1 Las vocaciones económicas municipales se desarrollan para impulsar el crecimiento económico equilibrado del territorio, mediante la creación y consolidación de empresas en torno a cada vocación que se traducen en crecimiento, empleo y valor agregado.

L.P. 7.1.5 Aprovechamiento de la megaregión CaliBaja mediante el fortalecimiento de enlaces binacionales e internacionales.

RAL 7.1.5.1 Baja California y California cuentan con una relación binacional fortalecida y con vínculos dinámicos que detonan oportunidades de negocios, los cuales aportan al crecimiento económico de la entidad.

Vinculación

Acorde con este Plan Estatal de Desarrollo, el Proyecto coadyuvará a que el Puerto de Ensenada sea más competitivo no solo a nivel nacional, sino internacional, atienda la creciente demanda de transporte de pasajeros que consolidariza su vocación y relación binacional como una red de movilidad de personas segura, atrayente de inversión y en consecuencia, un detonante para el crecimiento y desarrollo económico.

CONSULTA PÚBLICA

III.1.1.3. Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027, Ensenada[3]

Es el Instrumento de planeación estratégico en el cual, se definen las metas, objetivos y políticas públicas en el corto, mediano y largo plazo mismo que servirá como guía para la gestión de la presente administración municipal. Dichas líneas de acción emanan de la participación de la ciudadanía ensenadense misma que fue recabada mediante la consulta pública en alineación a los compromisos registrados por la ahora alcaldesa ante el Instituto Estatal Electoral de Baja California (IEEBC).

El Plan Municipal se apega a los siguientes ejes centrales y transversales:

Centrales:

1. Bienestar
2. Seguridad
3. Servicios Públicos
4. Ordenamiento Territorial
5. Desarrollo Económico

[3] Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027, Periodico Oficial del Estado del 21 de febrero de 2025. Consultado en: https://copladem.ensenada.gob.mx/planmunicipal/PMD2025-2027PeriodicoOficial.pdf

6. Desarrollo Institucional

Transversales:

1. Gobierno Facilitador
2. Gobierno Cercano
3. Gobierno Inteligente

El Proyecto se apega a lo señalado en el eje 5 Desarrollo Económico

5.1. Desarrollo Económico

El desarrollo económico es la capacidad de los países o regiones para crear riqueza, a fin de promover o mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes, por ello el crecimiento económico no es suficiente, pero sí necesario para el desarrollo. Por ello, es fundamental para lograr un crecimiento sostenible, inclusivo y equitativo. No solo mejora las condiciones de vida de los habitantes, sino que también fortalece la infraestructura, genera empleo y fomenta la estabilidad financiera del municipio. Al integrar un enfoque económico en la planeación municipal, se garantizan bases sólidas para el progreso social y la prosperidad.

CONSULTA PÚBLICA

Objetivo Específico: Impulsar sus áreas de oportunidad, así como nuevos talentos que favorezcan la dinámica económica de los ensenadenses, fortalecer la industria y comercio local mediante mejor infraestructura, procesos eficientes, generar más y mejores proyectos de inversión local y foránea.

Estrategia: Propiciar las condiciones que favorezcan el desarrollo económico del municipio.

Líneas de Acción:

D.E.4 Fomentar el intercambio de experiencias y buenas prácticas con otros municipios del país para el aprovechamiento integral de la condición portuaria.

Vinculación

Además de una vocación portuaria, Ensenada es un municipio que cuenta con una amplia variedad de atractivos turísticos por ello, es necesaria la ampliación del Puerto a fin de atender la creciente demanda de arribo de cruceros turísticos que recibe uno de los puertos con conexión nacional e internacional, a su vez esto propiciará una mejora en las condiciones del desarrollo económico del municipio. Lo anterior se ajusta a lo señalado en este Plan Municipal de Desarrollo.

III.1.2 Vinculación con Planes sectoriales

III.1.2.1. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024[4]

Este Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) deriva de un Sistema Nacional de Planeación Democrática y dentro del contenido de dicho instrumento, se refieren las prioridades del desarrollo integral del país, fijadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, para que la población viva en un entorno de bienestar, satisfaciendo las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de las futuras, generando en la sociedad conciencia ambiental y cuidado del entorno en el ordenamiento del territorio y el desarrollo urbano, garantizando un futuro habitable y armónico.

Con el fin de construir un territorio justo y sostenible para todos, el Programa plantea seis objetivos prioritarios, se referirá únicamente los objetivos que se apegan al Proyecto.

Objetivo Prioritario 3.- Transitar a un modelo de Desarrollo Urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos. Este objetivo se orienta a la atención del desarrollo urbano nacional a través de un enfoque territorial en dos problemáticas principales: dispersión o expansión física desequilibrada, desprovista de una adecuada cobertura de equipamiento, infraestructura y servicios urbanos de calidad y la falta de estructuración interna de las ciudades, desarticulada y sin una mezcla de usos del suelo compatible; con carencias en la dotación de espacio público, infraestructura, equipamiento, servicios urbanos y movilidad urbana sustentable; las cuales se circunscriben en los ámbitos de fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de las ciudades.

CONSULTA PUBLICA

Estrategia prioritaria 3.1 Impulsar el fortalecimiento del marco normativo para reorientar el desarrollo urbano hacia el bienestar con énfasis en la participación social y la disminución de la desigualdad.

Acciones puntuales

3.1.4. Promover el diseño e instrumentación de normas y programas de fomento ambiental y desarrollo sostenible con la participación de los responsables de la infraestructura urbana, equipamiento, servicios, transporte y demás relacionados con el desarrollo urbano.

[4] Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024, Diario Oficial de la Federación del 02 de junio de 2021. Consultado en: https://www.gob.mx/sedatu/documentos/programa-nacional-de-ordenamiento-territorial-y-desarrollo-urbano-2021-2024

Vinculación

Acorde a lo que señala el PNOTDU, resulta relevante la atención en la dispersión y falta de estructuración interna de las ciudades por la carencia de infraestructura, entre otros aspectos, ya que esto circunscribe el mejoramiento y crecimiento de las ciudades; por ello, con la ampliación del Muelle para el arribo de cruces turísitcos, se busca prestar un servicio eficiente y competitivo para la actividad económica que se desarrolla en el Municipio de Ensenada, permitiendo con ello la conectividad entre ciudades, crecimiento en el desarrollo sostenible, económico y social de la Región, por lo tanto, no contraviene a lo señalado en este Programa Nacional.

III.1.3 Vinculación con Planes o Programas de Desarrollo Urbano

III.1.3.1. Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California 2009-2013[5]

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano es un instrumento de gobierno que refuerza un estado productivo, funcional y económico, a través de la planeación del desarrollo de vialidades y transporte, agua y energía, acorde a las necesidades presentes y futuras, a partir de una visión integral que considera las dimensiones ambientales, culturales, sociales y económicas del espacio urbano donde se materializan.

Asimismo, promueve e impulsa la reforma urbano-regional que demanda el desarrollo de Baja California con visión a los próximos 20 años: es relevante el aspecto de la dimensión binacional por el condicionamiento geográfico de la entidad, las políticas estatales y los proyectos locales que demandan el consenso en los agentes que intervienen en el ordenamiento territorial. Las políticas y estrategias en costa y frontera que ofrece el Plan constituyen la base del esquema del desarrollo regional de Baja California.

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano determina entre sus objetivos:

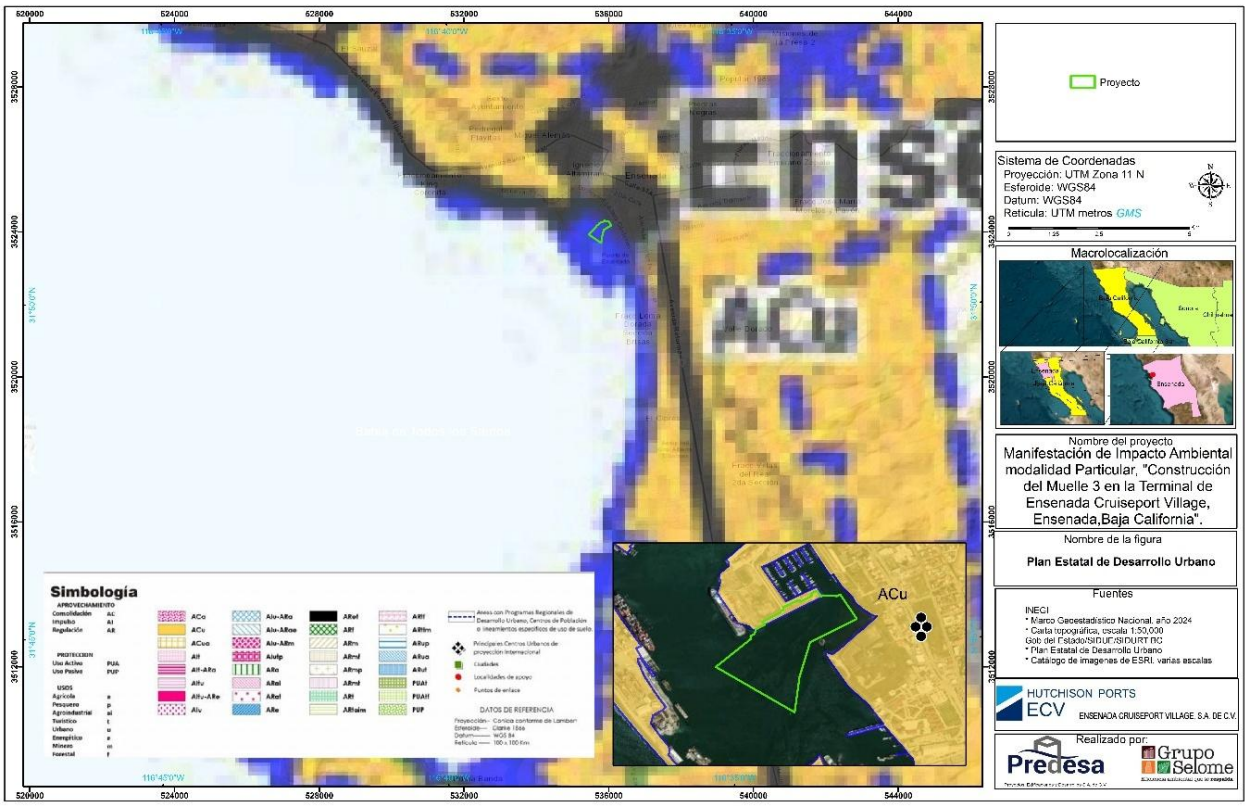
- Identificar los potenciales y los desequilibrios del desarrollo urbano y regional.
- Sustentar las dinámicas internas y externas que dirigen el desarrollo urbano y regional.
- Instrumentación del modelo de gestión territorial a través de políticas y estrategias de coordinación y evaluación del desarrollo urbano y regional.

En el Modelo de Ordenamiento Territorial que establece este PEDU, se determinan 10 unidades de Gestión Territorial (UGT) con sus 292 unidades territoriales, a las cuales se les asignan políticas de ordenamiento de acuerdo con la aptitud primaria y secundaria por unidad territorial. Se establecieron políticas generales de Aprovechamiento con consolidación, Impulso y Regulación; de Protección con Uso Activo y Uso Pasivo y una particular para las Áreas Especiales de Conservación. Posteriormente se determinaron las políticas particulares.

CONSULTA PÚBLICA

[5] Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California 2009-2013. Periodico Oficial del Estado de Baja California del 05 de abril de 2010. Consultado en: http://www.sidurt.gob.mx/doctos/marco%20juridico/planes/PO-PEDU%202009-2013_05.04.2010.pdf

Como se observa en el siguiente mapa, el Proyecto que nos ocupa recae en la unidad de gestión territorial UGT 2, con clave ACu.



Mapa III. 1. Incidencia del Proyecto en la Unidad de Gestión Territorial UGT2-ACu del PEDU.

Elaboración propia con datos de INEGI- PEDU.

La política general que regula esta UGT 2, es de aprovechamiento con consolidación, la cual señala:

Aprovechamiento con Consolidación (AC). Aplica en zonas concentradoras de población, muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo urbano y económico aceptable; y en las que existe concentración del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas, industriales, turísticas) y se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer el uso adecuado del territorio, en función de criterios económicos, urbanos y ecológicos, con la aplicación de ordenamientos y normas para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente.

El PEDU, como estrategia de ordenamiento territorial, identifica polos de desarrollo con base en el potencial y las prioridades regionales, la visión para el desarrollo sustentable es apoyar con la infraestructura urbana para fortalecer las dinámicas urbano regionales; partiendo de la conceptualización de los ejes rectores del desarrollo sustentable, a los que se dirigen las

acciones prioritarias que beneficien e incluyan a todos los sectores de la sociedad bajacaliforniana y que garantice un desarrollo social mediante la planeación urbana y el aprovechamiento de sus recursos naturales. Para su ejecución, indican en los Ejes Temáticos y en las Estrategias para las Unidades de Gestión Territorial.

En este contexto, el Proyecto que nos ocupa encuadra en el Eje temático "Infraestructura Eficiente", el cual se describe: "Impulso a la construcción de vías de comunicación, a la modernización carretera y ferroviaria en la entidad y el desarrollo de elementos de soporte para la ampliación de redes de infraestructura estatal (plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento, plantas generadoras de energía, puertos, aeropuertos, etc.)". Como estrategia particular define la modernización de carreteras y de la red ferroviaria, marítima y aérea, con una alta prioridad.

En cuanto a las estrategias por Unidad de Gestión Territorial, para la UGT 2 denominada Tijuana, Rosarito, Tecate y Ensenada, entre otras estrategias particulares, señalan: "Construcción de marinas turísticas y equipamiento en el Puerto de Ensenada", con una prioridad alta.

Este PEDU, define los criterios generales de desarrollo urbano que tienen por objetivo la caracterización del potencial y aptitud para el desarrollo de las actividades productivas, con base en las políticas adoptadas en el modelo de ordenamiento territorial; para cada política particular, se muestra la tendencia y los usos del suelo que tienen compatibilidad con los objetivos propios del desarrollo urbano y regional sustentable. Estos criterios de desarrollo urbano permiten el análisis de compatibilidad de usos del suelo al nivel de las unidades territoriales del Plan Estatal de Desarrollo Urbano, en los casos que, por la tipología del uso del suelo, se requiera un estudio específico, se realizará de acuerdo con los alcances del Programa Regional o local que aplique en la zona.

La construcción del muelle recae en la UGT con clave ACu, por lo tanto, su tipología de uso de suelo corresponde a Urbano. En la siguiente tabla se describe los criterios generales que aplican a esta UGT.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III. 1. Criterios Generales de Desarrollo Urbano para la UGT Acu.

Clave	Criterios generales de desarrollo por política particular	Criterios generales para la dotación de infraestructura y equipamiento
Aprovechamiento con Consolidación		
ACu	Son compatibles las modalidades de uso de suelo: habitacional, comercial, equipamiento e infraestructura para el crecimiento urbano; es prioritario la densificación de las áreas urbanas. Los usos industriales, deben ubicarse en parques o núcleos industriales, cumpliendo los criterios de los programas en materia ambiental. Se aplican los criterios de desarrollo urbano establecidos en los	Se dirige a la consolidación urbana a través de la dotación de servicios urbanos, infraestructura y equipamiento (salud, educación, deporte y recreación). Es necesario establecer criterios de desarrollo urbano en las zonas metropolitanas.

Clave	Criterios generales de desarrollo por política particular	Criterios generales para la dotación de infraestructura y equipamiento
	Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.	

Asimismo, define los usos de infraestructura regional y especiales como los usos del suelo para las Acciones de Urbanización de Alcance Estatal, las Acciones de Urbanización fuera de los límites de Centro de Población y las obras de infraestructura regional y para su aprobación del uso del suelo se requiere el Dictamen Técnico de Congruencia expedido por la SIDUE, los estudios de Manifiesto de Impacto Ambiental, de impacto urbano, la solución propia de la infraestructura y lo establecido por la normatividad federal, estatal y municipal. Para las acciones de urbanización en las que aplica la normatividad y autorizaciones del gobierno federal, previamente se expedirá la opinión técnica y dictamen de congruencia de las autoridades estatales correspondientes. Entre las acciones de infraestructura regional se encuentran: Infraestructura de comunicaciones y transporte, Puertos y Marinas y Estaciones intermodales de transporte (marino-terrestre-aéreo).

Aunado a lo anterior, señala que los desarrollos de las costas, la infraestructura portuaria y las instalaciones de servicios portuarios: rampas, botadero, marinas, atracadero, etc., se sujetan a los estudios de factibilidad financiera, la regulación y autorizaciones de la federación en lo relativo a los estudios ambientales, de Zona Federal Marítimo Terrestre y para su construcción y operación, así como a la opinión técnica emitida por las autoridades estatales correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación

El Proyecto que nos ocupa no contraviene la política de aprovechamiento con consolidación establecida para la UGT 2 con clave ACu, ni sus criterios generales y particulares. En el momento procesal oportuno, se sujetará a los permisos, autorizaciones y estudios, que sean requeridos por las autoridades que resulten competentes, por lo anterior, es de considerarse que su ejecución es jurídicamente viable.

III.1.3.2. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2030[6]

El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población (PDUCP), es el instrumento que regula y conduce el desarrollo de la ciudad. Así también, establece los Lineamientos de Ordenación Territorial, ya que define la futura expansión de la mancha urbana, la estructura vial y los usos, destinos y densidades del suelo.

[6] Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2030, Periódico Oficial el Estado de Baja California del 13 de marzo de 2009. Consultado en: https://imipens.org/wp-content/uploads/2012/04/PDUCP-E-2030-Ene-2009.pdf

Para la aplicación de la Estrategia de Desarrollo Urbano planteada por este Programa, se propone la elaboración de una Carta Urbana, la Programación de Proyectos Estratégicos, así como su instrumentación, seguimiento y evaluación. De igual forma, para el análisis como para la propuesta, se definió un área de estudio dividida en cinco sectores: Sauzal, Centro, Noreste, Chapultepec y Maneadero.

El PDUCPE manifiesta que los puertos de Ensenada y El Sauzal forman parte del Sistema Portuario Nacional; su ubicación geoestratégica los ha convertido en importantes detonadores para el desarrollo de diversas actividades, entre las que destacan instalaciones de astilleros, terminales y muelles para carga y contenedores, graneles minerales y pesca, así como áreas de actividades turísticas. Se estima la presencia de 41 empresas, que son importantes cadenas debido que se relacionan con la actividad comercial, entre las que se encuentran agencias aduanales y de buques; transportistas; terminales; grupo de estibadores y autoridades; las cuales generan 464 empleos.

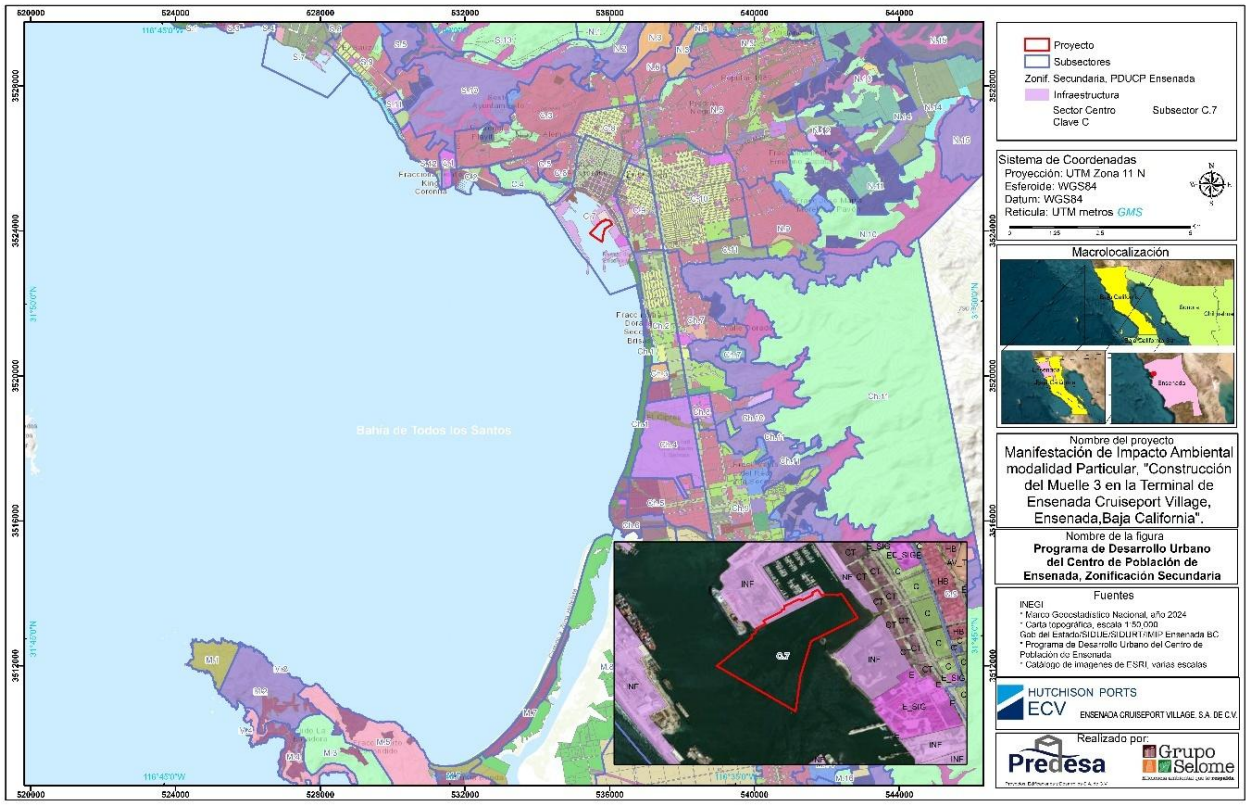
Los proyectos estratégicos y objetivos que define el PDUCPE están enfocados a aprovechar o mitigar las fortalezas, oportunidades, debilidades o amenazas que tiene el Centro de Población de Ensenada para cumplir su visión, entre ellos se encuentran:

CONSULTA PÚBLICA

10.2.2 Objetivos del Proyecto estratégico “Reservas Territoriales y Competitividad Económica”

- Consolidar una red de infraestructura y servicios que brinde soporte a las actividades productivas e impulse la competitividad y las inversiones en el Centro de Población.
- Establecer una Zona de Desarrollo Portuario para el puerto de Ensenada.
- Impulsar la reconversión portuaria de El Sauzal para el desarrollo de los sectores pesquero, industrial y comercial de la región y la reconversión del puerto de Ensenada para el desarrollo de actividades turístico-náuticas, pesca deportiva y de cruceros.

En el siguiente mapa se observa que el Proyecto se llevará a cabo en el uso de suelo definido como infraestructura urbana.



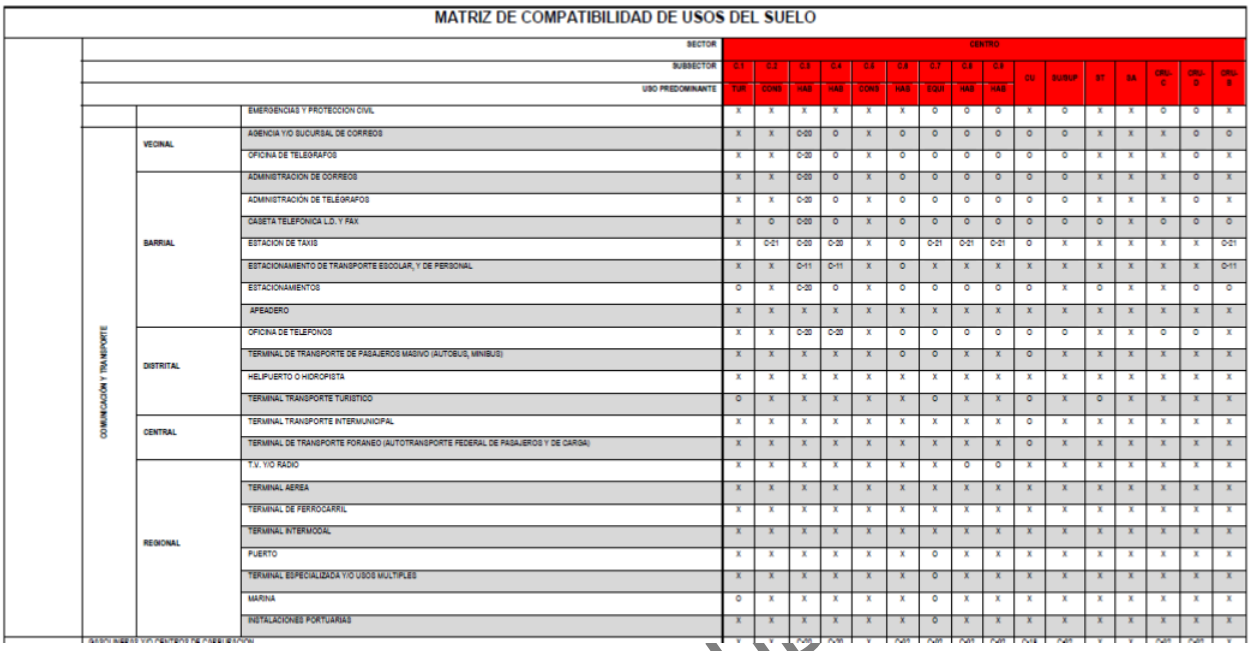
Mapa III. 2. Ubicación del Proyecto dentro del uso de suelo definido por el PDUCPE

Elaboración propia con datos de INEGI - PDUCPE

CONSULTA

De acuerdo con la zonificación primaria, el Proyecto se ubica en el área urbana, definida por este Programa como las que "Corresponden a las áreas que cuentan con servicios de infraestructura, equipamiento, construcciones e instalaciones urbanas. Podrán clasificarse como áreas de urbanización progresiva, objeto de acciones de mejoramiento social o áreas de renovación urbana, en donde se requieran acciones técnicas de acondicionamiento del suelo, mejoramiento, saneamiento, reposición y complemento de sus elementos dentro del Centro de Población. Esto podría implicar la asignación de nuevas modalidades o intensidades para su utilización".

El área urbana pertenece al Sector del Centro, Subsector C7. La matriz de compatibilidad de usos del suelo señala que las instalaciones portuarias son compatibles en el Subsector C7, tal y como se muestra en la siguiente figura.



MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO

			SECTOR	CENTRO														
			SUBSECTOR	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5	C.6	C.7	C.8	C.9	CU	SUBUP	ST	SA	CRU-C	CRU-O	CRU-R
			USO PREDOMINANTE	TUR	CON3	HAB	HAB	CON3	HAB	EQUI	HAB	HAB							
		EMERGENCIAS Y PROTECCION CIVIL		X	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	X	X	O	O	X
COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE	VECINAL	AGENCIA Y/O SUCURSAL DE CORREOS		X	X	O-20	O	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	O	O
		OFICINA DE TELEGRAFOS		X	X	O-20	O	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	O	X
	BARRIAL	ADMINISTRACION DE CORREOS		X	X	O-20	O	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	O	X
		ADMINISTRACIÓN DE TELÉGRAFOS		X	X	O-20	O	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	O	X
		CASETA TELEFONICA L.D. Y FAX		X	O	O-20	O	X	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O
		ESTACION DE TAXIS		X	O-21	O-20	O-20	X	O	O-21	O-21	O-21	O	X	X	X	X	X	O-21
		ESTACIONAMIENTO DE TRANSPORTE ESCOLAR, Y DE PERSONAL		X	X	O-11	O-11	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O-11
		ESTACIONAMIENTOS		O	X	O-20	O	X	O	O	O	O	O	X	O	X	X	O	O
		APEADERO		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	DISTRITAL	OFICINA DE TELEFONOS		X	X	O-20	O-20	X	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	X
		TERMINAL DE TRANSPORTE DE PASAJEROS MASIVO (AUTOBUS, MINIBUS)		X	X	X	X	X	O	O	X	X	O	X	X	X	X	X	X
		HELIPUERTO O HIDROPISTA		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		TERMINAL TRANSPORTE TURISTICO		O	X	X	X	X	X	O	X	X	O	X	O	X	X	X	X
	CENTRAL	TERMINAL TRANSPORTE INTERMUNICIPAL		X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X
		TERMINAL DE TRANSPORTE FORANEO (AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJEROS Y DE CARGA)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X
	REGIONAL	T.V. Y/O RADIO		X	X	X	X	X	X	X	O	O	X	X	X	X	X	X	X
		TERMINAL AEREA		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		TERMINAL DE FERROCARRIL		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		TERMINAL INTERMODAL		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		PUERTO		X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		TERMINAL ESPECIALIZADA Y/O USOS MULTIPLES		X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		MARINA		O	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		INSTALACIONES PORTUARIAS		X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura III. 1. Matriz de compatibilidad respecto a las instalaciones portuarias.

Elaboración propia con datos del PDUCPE

CONSULTA PUB

Aunado a lo anterior, el PDUCPE manifiesta que las obras que pudieran tener un alto impacto en el medio urbano, entre las que se encuentran la infraestructura portuaria, se sujetarán a un estudio de impacto urbano, el cual será requisito para la obtención del Dictamen de Uso de suelo; sin embargo, este será independiente del estudio de impacto vial o de impacto ambiental aplicable.

Vinculación

Conforme a lo establecido en la matriz de compatibilidad de usos de suelo de este Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada, el Proyecto es compatible en el sector y subsector donde será desarrollado, la construcción del Muelle es esencial para que el Puerto se consolide como una red de servicios que impulsará la competitividad e inversiones en el Centro de Población, en consecuencia el desarrollo social y económico de la zona, por lo que es de considerarse que el proyecto es jurídicamente viable.

III.2 Vinculación con Planes de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)[7]

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), es un instrumento de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, tiene el propósito de regionalizar ecológicamente el territorio de la nación en su conjunto, para poder determinar claramente los lineamientos y estrategias ecológicas que preserven, protejan, restauren y propicien el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a través de acciones coordinadas e integrales entre los distintos niveles de gobierno y la sociedad, que permitan la articulación de las políticas, programas y acciones para enfrentar los retos en materia ambiental, frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio nacional. El Acuerdo por el que se expide el POEGT, establece, entre otros puntos, lo siguiente:

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal –a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objetivo autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas; sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. De la revisión de este instrumento de planeación se identificó que el Proyecto incide en la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 1 Región 10.32 denominada Sierras de Baja California Norte.**

CONSULTA PÚBLICA

[7] Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación del 07 de septiembre de 2012. Consultado en: https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO2923.pdf



Mapa III. 3. Ubicación del Proyecto con respecto al POEGT.

Elaboración propia con datos de INEGI - POEGT

CONSULTA

De acuerdo con los lineamientos del presente instrumento de ordenamiento ecológico, en la siguiente tabla se describen los atributos generales de la UAB 1.

Tabla III. 2. Políticas y estrategias establecidas para la UAB aplicables al proyecto.

UAB/ Región	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política Ambiental	Estrategias sectoriales
UAB 1 Región 10.32	Preservación de Flora y Fauna	Forestal Industria Minería	Desarrollo Social Turismo	CFE SCT	Aprovechamiento sustentable y Preservación	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44

En la siguiente tabla se vinculan las estrategias aplicables a la Unidad Ambiental Biofísica 1 y que resultan aplicables al Proyecto.

Tabla III. 3. Vinculación con las estrategias establecidas para la UAB aplicable del POEGT

Estrategias		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
A) Preservación	1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de esta MIA-P se detallan las medidas, acciones y programas ambientales que prevendrán, mitigarán o compensarán los efectos negativos que pueden ocasionarse por el desarrollo del Proyecto pero que a su vez tienen el propósito de conservar y proteger los ecosistemas y biodiversidad en la que se incide.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Como parte de las actividades del Proyecto no se contemplan acciones para la recuperación de especies en riesgo, pero si para su protección y cuidado se estiman implementar entre otros Programas ambientales: • Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica y Demersal • Programa de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos Lo anterior, no solo para las especies que puedan ser identificadas en riesgo, sino para aquellas que se encuentran dentro del AP y sus alrededores.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Para el desarrollo del Proyecto solo se realizaron recorridos en campo para la identificación, monitoreo y análisis de los ecosistemas y la biodiversidad localizada en el sitio del Proyecto, a fin de establecer las medidas y acciones que permitirán su cuidado y protección.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El Proyecto no considera actividades que impliquen el aprovechamiento de ecosistemas; sin embargo, se implementaran acciones y medidas para respetar la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas y sus recursos.

CONSULTA PÚBLICA

Estrategias		Vinculación
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El Proyecto no considera actividades que impliquen el aprovechamiento de suelos agrícolas y pecuarios; por lo que, esta estrategia no es de observancia para el Proyecto.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Este lineamiento no guarda relación con el Proyecto, toda vez que no se contempla ningún tipo de actividad agrícola o acciones u obras relacionadas con ella.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es de observancia el presente criterio para el desarrollo del Proyecto, toda vez que no habrá aprovechamiento de recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	En observancia a este criterio, se han identificado los servicios ambientales en el sitio del Proyecto, estableciéndose acciones ambientales, que permitan la conservación y protección del ecosistema y sus recursos naturales, y en consecuencia los servicios ambientales que prestan.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Con la implementación de medidas y acciones ambientales propuestas en esta MIA-P, se busca atenuar, minimizar o compensar los impactos causados por el Proyecto sobre la fauna, flora, suelo, agua y otros componentes ambientales, a fin de garantizar la protección de los ecosistemas, dando cumplimiento a lo establecido en esta estrategia.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	La restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas no son actividades relacionadas con el Proyecto, por lo que no es aplicable esta estrategia.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Las disposiciones establecidas en estas estrategias no son aplicables al Proyecto, ya que recaen en obligaciones directas para las autoridades competentes y, por otra parte, el Proyecto no guarda relación con actividades del sector minero, por lo que esta estrategia no es de observancia para el Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Estrategias		Vinculación
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	Como lo señala este criterio, la actividad es consolidar el marco normativo para promover la minería sustentable, sector que no se relaciona con el Proyecto, por ello, no es de observancia para el mismo.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	Estrategia dirigida al sector industrial, el cual no se relaciona con el Proyecto; por ello, no es de observancia para el mismo.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	Estrategia dirigida al sector industrial, el cual no se relaciona con el Proyecto; por ello, no es de observancia para el mismo.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	Estrategia dirigida al sector energético, el cual no se relaciona con el Proyecto; por ello, no es de observancia para el mismo.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de	Estrategia dirigida al sector energético, el cual no se relaciona con el Proyecto; por ello, no es de observancia para el mismo.

CONSULTA PÚBLICA

Estrategias		Vinculación
	generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El Proyecto no corresponde al sector turístico, por lo tanto, esta estrategia no resulta aplicable al Proyecto.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	El Proyecto no corresponde al sector turístico, por lo tanto, esta estrategia no resulta aplicable al Proyecto.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional.	El Proyecto no corresponde al sector turístico, por lo tanto, esta estrategia no resulta aplicable al Proyecto. Sin embargo, es preciso señalar que, al ser un Muelle para el arribo de cruceros turísticos, contribuye en la mejora de la demanda turística, propicia la generación de empleo y coadyuva al desarrollo Regional.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Sedimento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	La Estrategia no es de observancia para el desarrollo del Proyecto, en virtud de que el mismo no contempla actividades relacionadas a incrementar los servicios del agua potable, alcantarillado y saneamiento.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	Si bien el Proyecto no trata de una infraestructura carretera, si es una portuaria que permitirá el arribo de transporte de personas, contribuyendo en la conectividad del Puerto y a su vez contar con las condiciones necesarias que requiere la ciudad y la Región para ser más competitivas, sustentables y bien

CONSULTA PÚBLICA

Estrategias		Vinculación
		estructuradas, por lo que se considera se da cumplimento a estas estrategias.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	De alguna manera, el Proyecto impulsa las condiciones para que el Recinto Portuario contribuya al desarrollo de la Región, siendo más segura, competititva, sustentable y estructurada, por lo tanto, se apega a lo señalado en esta estrategia.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El cumplimiento de la estrategia corresponde a diversos órganos de Gobierno; por lo tanto, no resulta aplicable al Proyecto.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	El cumplimiento de la estrategia corresponde a diversos órganos de Gobierno; por lo tanto, no resulta aplicable al Proyecto.
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	La presente estrategia no guarda relación con el Proyecto, por lo que no es aplicable.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo	Esta estrategia va dirigida al ámbito de desarrollo social, que son actividades que

CONSULTA PÚBLICA

Estrategias		Vinculación
	social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	deberán ser ejecutadas por las autoridades competentes en la materia.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Esta estrategia va dirigida al ámbito de desarrollo social, que son actividades que deberán ser ejecutadas por las autoridades competentes en la materia.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Esta estrategia no guarda relación con el Proyecto; por lo tanto, no resulta aplicable.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	Esta estrategia no guarda relación con el Proyecto; por lo tanto, no resulta aplicable.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Corresponde a las autoridades locales o estatales competentes la planeación del ordenamiento territorial; por lo que, este criterio no guarda relación con el Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación

Para atenuar o minimizar los impactos ambientales generados durante el desarrollo del Proyecto se implementarán las medidas y acciones ambientales de prevención, mitigación y compensación que se estimen necesarias y así garantizar la protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad; asimismo, se observa que las actividades y obras propuestas no contravienen las políticas y estrategias definidas para la **UAB 1**, por lo que se concluye que el Proyecto es viable conforme a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California[8]

Periódico Oficial del Estado de Baja California del 03 de julio de 2014.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) es el instrumento regulador e inductor de la política ambiental que contribuya a la toma de decisiones en materia de planificación del uso del suelo y de gestión ambiental de actividades productivas en el territorio, contribuyendo al aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales.

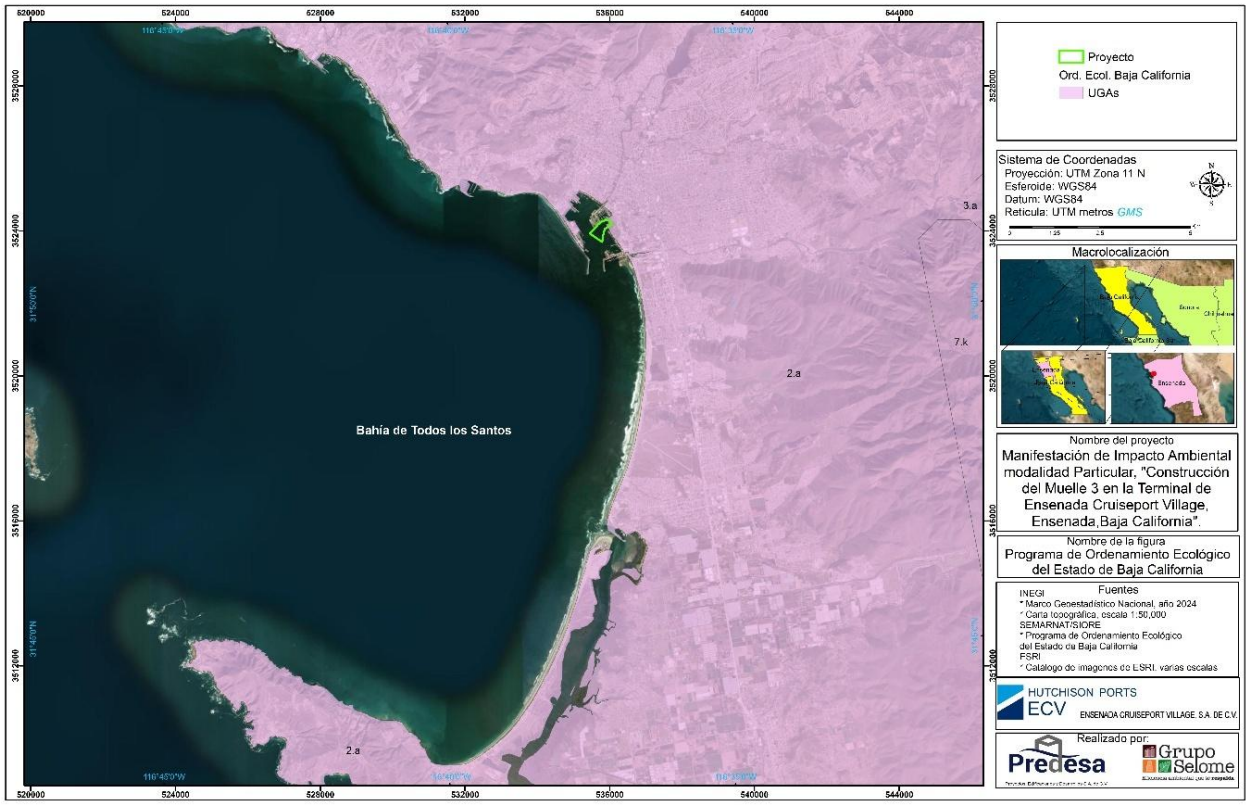
Este Programa señala que, los fuertes contrastes naturales y paisajísticos de Baja California, su gran dinámica social, económica y ambiental, así como el reclamo social por hacer un uso racional del territorio, requieren de una visión integral donde el Programa de Ordenamiento Ecológico se torna como una herramienta de primer nivel, que articulado con otros instrumentos de planeación de escala específica como los Programas de Ordenamiento Ecológico de Municipios, los Programas Regionales de Desarrollo Urbano, los Programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población y otros Programas Sectoriales y Especiales, permiten conciliar el crecimiento del estado a diferentes escalas y niveles de intervención.

El Objetivo General de este POEBC es regular o inducir los usos y las actividades productivas, para la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el propósito de fomentar un óptimo equilibrio del territorio orientado a un desarrollo sostenible.

Con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico, el Proyecto recae en la UGA 2a, tal y como se observa en el siguiente mapa.

CONSULTA PÚBLICA

[8] Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California del 03 de julio de 2014. Consultado en: https://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/sest/desarrollo_sustentable/Programas_Proyectos/Ordenamiento-Ecologico/PROGRAMA_DE_ORDENAMIENTO_ECOLOGICO_DEL_ESTADO_POEBC_2014/DOCUMENTO_COMPLETO_POEBC_2014.pdf



Mapa III. 4. Incidencia del Proyecto en la UGA 2a del POEBC

Elaboración propia con datos de INEGI - POEBC

CONSULTA

En la siguiente tabla se describen los atributos generales de la UGA 2a.

Tabla III. 4. Políticas, lineamiento y estrategias establecidas para la UGA 2a aplicable al Proyecto.

UGA	Lineamientos	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica (CRE)
2.a	Lineamiento 1. Agricultura de Riego: *"El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo".* Lineamiento 2. Agricultura de Temporal: *"El 70% de la superficie con agricultura de temporal se mantiene con ese uso".* Lineamiento 3. Asentamientos Humanos: *"El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el Programa de*	**Aprovechamiento sustentable**	Suburbano: AH1 AL AH16 Turismo: TU01 AL TU13 Forestal: FO04 AL FO08 Huella ecológica: HE01 AL HE07; HE09 AL HE15 Industrial: IND01 AL IND18 Pecuario: PE01 AL PE06

UGA	Lineamientos	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica (CRE)
	Desarrollo Urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetro de estos proyectos. Lineamiento 5. Vegetación: *"El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo".* Lineamiento 7. Pastizales: "*Se mantiene la superficie de pastizales".*		Conservación: CON01 AL CON05, CON07 AL CON15 Hidrológico: HIDRO01 AL HIDRO08 Caminos: CAM01 AL CAM03 Agricultura: AGR01 AL AGR06 Minería: MIN07; MIN10 AL MIN22 Acuacultura y pesca: ACIP01 AL ACIP 09.

En la siguiente tabla se vinculan los criterios de regulación ecológica de la UGA 2a, que son aplicables al Proyecto, señalando así su congruencia con los mismos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III. 5. Vinculación con criterios de regulación ecológica establecidas para las UGA aplicable del POEBC.

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
Mlinería sustentable		
MIN 07	Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo de la vegetación nativa para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que se instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada deberá estar distribuida en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; además de que no se realizará cambio de uso de suelo de vegetación nativa, por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 10	La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería, por lo que este criterio no resulta aplicable.

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
MIN 11	La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería, por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 12	En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería, por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 13	Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos se justificará por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	El proyecto no guarda relación con actividades del sector minero o de extracción de materiales pétreos, ni tampoco se realizará en cauces de ríos y arroyos. No obstante, es preciso señalar que se realizarán trabajos de dragado para la nivelación de la profundidad de calado, el material se dispondrá en un sitio de vertido que autorice la SEMAR, para ello, en el momento procesal oportuno, se gestionará los permisos correspondientes ante dicha Secretaria.
MIN 14	El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 15	En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; por lo que este criterio no resulta aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse.	
MIN 16	Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizarán para el abandono del sitio.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 17	Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 18	Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantar y reubicar.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 19	Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería, por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 20	El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; por lo que este criterio no resulta aplicable.
MIN 21	Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; por lo que este criterio no resulta aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
MIN 22	Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	El Proyecto no guarda relación con actividades del sector minería; por lo que este criterio no resulta aplicable.
Acuacultura e instalaciones de la industria pesquera		
ACIP 01	Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuacultura e industria pesquera y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada deberá estar ubicada en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.
ACIP 02	En los predios que no cuenten con vegetación nativa, sólo se permite modificar el 80% de su extensión para la realización de proyectos de acuacultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.
ACIP 03	Se permite la acuacultura cuando: a) La actividad se realice en sistemas cerrados (estanques). b) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero c) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.
ACIP 04	En las áreas de interés para el crecimiento de la acuacultura se observará los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, así como las lineamientos y criterios	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	del presente ordenamiento y de otros programas de ordenamiento ecológico vigentes	
ACIP 05	Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.
ACIP 06	Las nuevas instalaciones enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán estar a una distancia de los asentamientos humanos en que los ruidos, humos y olores que producen estas instalaciones no constituyan un problema para la población asentada en los alrededores del predio del proyecto.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.
ACIP 07	Las instalaciones existentes enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán instrumentar acciones para la mitigación de ruidos, humos y olores que producen en beneficio de la población asentada en los alrededores.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.
ACIP 08	Las especies que pretendan utilizarse para acuacultura deberán provenir de centros piscícolas autorizados por la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.
ACIP 09	Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados en el procesamiento de sus productos. No se deberán depositar dichos residuos en las playas	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades de acuacultura o pesca, este criterio no es aplicable.
Forestal		
FO 04	La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por hectárea (ha).	En el sitio del Proyecto no se identificó vegetación que pueda ser afectada o sujeta a cambio de uso de suelo; en consecuencia, no se llevarán a cabo actividades de reforestación, y

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
		por ello, este criterio no es aplicable al Proyecto.
FO 05	La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos	En el sitio del Proyecto no se identificó vegetación que pueda ser afectada o sujeta a cambio de uso de suelo; en consecuencia, no se llevarán a cabo actividades de reforestación, y por ello, este criterio no es aplicable al Proyecto.
FO 06	Se debe mantener la vegetación denominada "Vegetación para la conservación" según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011 y que se ubica preferentemente al norte del Área Natural Protegida del Río Colorado.	En el sitio del Proyecto no se identificó vegetación que pueda ser afectada o sujeta a cambio de uso de suelo; en consecuencia, no se llevarán a cabo actividades de reforestación, y por ello, este criterio no es aplicable al Proyecto.
FO 07	Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	En el sitio del Proyecto no se identificó vegetación que pueda ser afectada o sujeta a cambio de uso de suelo; en consecuencia, no se llevarán a cabo actividades de reforestación, y por ello, este criterio no es aplicable al Proyecto.
FO 08	El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	El Proyecto no contempla acciones de aprovechamiento comercial de especies forestales; en consecuencia, este criterio no es aplicable al Proyecto.
Asentamientos Humanos		
AH 01	El territorio de los centros de población destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada. Cada fraccionamiento suburbano deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 metros zonas de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	Previo al desmonte del predio, se realizará un rescate de flora y fauna; los ejemplares de plantas serán reubicados en hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no estén afectados por las actividades humanas.	
AH 02	Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos de los centros de población para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 03	Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 04	Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 05	La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 06	Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvió de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
AH 08	Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 09	Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 10	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (70% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto, ni se requiere de CUSTF.
AH 11	Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
AH 12	Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 13	Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 14	Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 15	Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	Este criterio de regulación ecológica no es aplicable, toda vez que las actividades sobre asentamientos humanos no forman parte del Proyecto.
AH 16	Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	Si bien este criterio va dirigido a actividades relacionadas con asentamientos humanos, es preciso señalar que, durante el desarrollo del Proyecto se implementarán acciones de manejo adecuado de los residuos, incluyendo los sólidos urbanos, en apego a lo establecido en las normas oficiales mexicanas y disposiciones que resulten aplicables.
Disminución de Huella Ecológica		
HE 01	Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa.	Toda vez que el proyecto no guarda relación con actividades de desarrollo urbano o turísticas, este criterio no resulta aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
HE 02	Las edificaciones no deben estar ubicadas en: Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos. Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas. Sobre humedales. En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). A una distancia menor de 500 metros de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas.	El Proyecto consiste en la construcción de un Muelle para el arribo de cruceros turísticos en el Puerto de Ensenada y por sus características requiere la evaluación en materia de impacto ambiental, por tal razón, se sujeta la presente MIA-P a evaluación y autorización de la SEMARNAT, además de aquellas de competencia federal y estatal que sean necesarias para su ejecución.
HE 03	En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.	Como parte del MIA-P presentada para el proyecto que nos ocupa, se sujeta a evaluación y autorización de la Secretaría, las acciones ambientes de manejo adecuado de los residuos, el cual incluye los residuos peligrosos, en apego a las normas oficiales mexicanas y disposiciones que resulten aplicables.
HE 04	Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	menos un 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020-ENER-2011.	se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 05	Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER-2011.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 06	Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 07	Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m2 valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 09	La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 10	El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento. Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.	edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 11	Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 12	En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ningún tipo de descarga de agua en vialidades, ni en el AP.
HE 13	Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 14	Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
HE 15	Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.	Este criterio ecológico no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se pretende realizar ninguna edificación o actividades de desarrollo urbano.
Manejo de Agua		

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
HIDRO 01	Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	El Proyecto no pretende la ocupación o modificación de cauces de arroyo, por lo que no resulta aplicable este criterio.
HIDRO 02	La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	El Proyecto no contempla la rectificación de cauce alguno, por ello no es aplicable este criterio.
HIDRO 03	En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo	El Proyecto no contempla la instalación de bordos o márgenes en ríos, arroyos o cuerpos de agua, por lo tanto, este criterio no resulta aplicable.
HIDR 04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	Este criterio no es aplicable, toda vez que el Proyecto solo trata de la construcción de un Muelle para el arribo de cruces turísticos, no incluye la instalación de drenaje pluvial o sanitario.
HIDRO 05	Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado	El Proyecto no se llevará a cabo en la región del delta del Río Colorado, por lo que no resulta aplicable este criterio.
HIDRO 06	En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa.	El Proyecto únicamente se trata de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, no incluye hoteles ecoturísticos ni recreativos; por ello, este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
HIDRO 07	Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	El Proyecto únicamente se trata de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, no incluye cabañas campestres; por ello, este criterio no es aplicable.
HIDRO 08	Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	El Proyecto únicamente se trata de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, no incluye viviendas; por ello, este criterio no es aplicable.
Caminos y vías de comunicación		
CAM 01	En la planeación de la construcción de nuevas vías de comunicación (caminos, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos) se deberá dar preferencia a la ampliación en lo existente, en vez de crear nuevos trazos.	Este criterio es compatible con el Proyecto, toda vez que se trata de un muelle para el arribo de cruceros turísticos dentro del Puerto de Ensenada.
CAM 02	En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	Al no tratarse de una infraestructura carretera, este criterio no es aplicable al Proyecto.
CAM 03	Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	Al no tratarse de una infraestructura carretera, este criterio no es aplicable al Proyecto.
Conservación		
CON 01	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se	Durante el desarrollo del Proyecto no será afectada vegetación de tipo forestal, ni se requiere del CUSTF por tal razón este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	
CON 02	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación). La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	Durante el desarrollo del Proyecto no será afectada vegetación de tipo forestal, ni se requiere del CUSTF por tal razón este criterio no es aplicable.
CON 03	No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	La arena por utilizarse como relleno, durante el desarrollo del Proyecto se extraerá de los sitios autorizados para su comercialización; por lo tanto, no se contraviene lo señalado en este criterio.
CON 04	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:	El Proyecto no se llevará a cabo en dunas costeras; por tal razón, este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años. Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros.	
CON 05	Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas.	El Proyecto no se llevará a cabo en dunas costeras; por tal razón, este criterio no es aplicable.
CON 07	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Áreas Naturales Protegidas.	El Proyecto no se llevará a cabo en dunas costeras; por tal razón, este criterio no es aplicable.
CON 08	Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que	El Proyecto no se llevará a cabo en hondonadas o lagos interdunarios; por

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se deber evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	tal razón, este criterio no es aplicable.
CON 09	Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	El Proyecto no se llevará a cabo en dunas costeras; por tal razón, este criterio no es aplicable.
CON 10	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	El Proyecto no se llevará a cabo en dunas costeras; por tal razón, este criterio no es aplicable.
CON 11	Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas. Es importante recordar que en escenarios de erosión de playas y de cambio climático como los actuales, hay un avance del mar sobre la tierra, por lo que, mientras más atrás se construya la	El Proyecto no se llevará a cabo en dunas costeras; por tal razón, este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	infraestructura, más tiempo tardará en verse afectada.	
CON 12	Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas. En toda construcción la orientación de las edificaciones deberá disminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes. En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20° se permitirá la construcción de infraestructura permanente.	El Proyecto no se llevará a cabo en dunas costeras; por tal razón, este criterio no es aplicable.
CON 13	Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. La protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera no debe considerarse de interés público, pues además afectarán a los vecinos y actividades colindantes. En caso que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de las cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis.	Al tratarse de la construcción del muelle para el arribo de cruces turísticos en el Puerto de Ensenada, no es considerada estructura de protección, por ello, no resulta aplicable este criterio al Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	La construcción de estructuras de protección deberá favorecer la preferencia de estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, que reduzcan la velocidad de la corriente y permitan la sedimentación de arena sin interrumpir su flujo, como rompeolas de geotextil o arrecifes artificiales de preferencia. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple el traslado periódico de sedimentos del sitio de sedimentación al sitio de erosión que produce la estructura de protección.	
CON 14	Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	El Proyecto se encuentra fuera de humedales y cuerpos de agua superficiales; por lo que no resulta aplicable este criterio.
CON 15	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.	El Proyecto se encuentra fuera de humedales y cuerpos de agua superficiales; por lo que no resulta aplicable este criterio.
Agricultura		
AGR 01	Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades agrícolas, no es aplicable este criterio.
AGR 02	Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo. Aquellos terrenos que tengan algún grado de desertificación, (erosión, salinización, pérdida de micro nutrientes, etcétera) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades agrícolas, no es aplicable este criterio.
AGR 03	Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades agrícolas, no es aplicable este criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
AGR 04	Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas, con especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, otras)	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades agrícolas, no es aplicable este criterio.
AGR 05	Los terrenos de agricultura de temporal que cuenten con una calidad edafológica y una pendiente suficiente para que sea rentable su riego, deberán incorporarse a esta actividad a través de la mejor tecnología de riego por goteo.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades agrícolas, no es aplicable este criterio.
AGR 06	Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo siempre que se rehabilite el 20% del predio para permitir la regeneración de vegetación nativa. Los nuevos usos de suelo deberán evitar riesgos por ubicarse en cauces (zona federal) y orillas de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	Toda vez que el Proyecto no guarda relación con actividades agrícolas, no es aplicable este criterio.
Pecuario		
PE 01	Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, en el intervalo de entre 25 a 80 ha por unidad animal.	El Proyecto no guarda relación con actividades pecuarias, por tal motivo, este criterio no es aplicable.
PE 02	En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un número que se pueda mantener con el 60% de la biomasa vegetal disponible, dejando el otro 40% para la rehabilitación de la fertilidad del suelo, la disminución de la erosión, la protección de las primeras capas del suelo de las altas temperaturas, así como la facilitación de la germinación de semillas de zacate de especies nativas.	El Proyecto no guarda relación con actividades pecuarias, por tal motivo, este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
PE 03	Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	El Proyecto no guarda relación con actividades pecuarias; por tal motivo, este criterio no es aplicable.
PE 04	Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	El Proyecto no guarda relación con actividades pecuarias; por tal motivo, este criterio no es aplicable.
PE 05	Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etc.) deberán ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga, preferentemente cerca de zonas de producción de forrajes y/o granos.	El Proyecto no guarda relación con actividades pecuarias; por tal motivo, este criterio no es aplicable.
PE 06	El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	El Proyecto no guarda relación con actividades pecuarias; por tal motivo, este criterio no es aplicable.
Turismo		
TU 01	Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 02	No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos dentro del Recinto Portuario, por lo tanto, no se localizará en zona de dunas costeras, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 03	La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles y su	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	infraestructura deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basadas en los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC.	turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 04	La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler parks, marinas, campos de golf, etc.) se basará en las capacidades del municipio para proveer bienes y servicios a los desarrollos y a población asociada que estará laborando en estos.	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 05	La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18 m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 06	Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de tratamiento y desalinización de agua de mar. Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos.	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 07	Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 08	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 09	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y	. El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.	turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, ni se requiere de CUSTF por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 10	Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	Para el desarrollo del Proyecto no se contempla la introducción de ningún tipo de especies, mucho menos las exóticas, por lo tanto, no se contraviene lo señalado en este criterio.
TU 11	Se promoverán acciones y obras que permitan la creación, mejoramiento y aumento de los hábitats de las especies que estén incluidas en la NOM-SEMARNAT-059- 2010.	Al tratarse de un proyecto de infraestructura portuaria, no guarda relación con desarrollos turísticos u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 12	La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
TU 13	Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta.	El Proyecto consta de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos, pero no guarda relación con desarrollos turísticos como hoteles u obras asociadas a ella, por lo que, este criterio no es aplicable.
Industrial		
IND 01	En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
IND 02	La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 03	Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 04	Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 05	El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 06	En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 07	Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 08	No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
	Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	
IND 09	Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 10	Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, así mismo contarán con planes de contingencia y procedimientos de evacuación consecuentes, en coordinación con protección civil.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 11	Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 12	En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 13	Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 14	El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reuso y retorno a proveedores.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 15	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de la zona de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio de Regulación Ecológica		Vinculación
IND 16	Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 17	Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO2 NOX, CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.
IND 18	Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de vía existentes.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades industriales.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación

Toda vez que las actividades y obras propuestas corresponden a la ampliación del Muelle para el arribo de cruceros turísticos en el Puerto de Ensenada y que éstas no afectarán zonas de conservación, humedales, o vegetación forestal, los impactos ocasionados serán mínimos, asimismo con las acciones ambientales, medidas de prevención, mitigación y en su caso compensación, descritas en el Capítulo VI de esa MIA, se garantizará la protección de cada componente ambiental del ecosistema donde se sitúa el Proyecto. Por lo anterior, y al no contravenir ninguno de los criterios ecológicos aplicables a la UGA 2a, el Proyecto es congruente con el POEBC y jurídicamente viable en su ejecución.

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte[9]

El Pacífico Norte conforma la Región I según la Regionalización de los Mares Mexicanos que incluye la zona marina y costera del litoral occidental de la Península de Baja California. Su delimitación se basa en criterios ambientales y político-administrativos, como lo señala la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas (SEMARNAT,

[9] Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte. Diario Oficial de la Federación del 09 de agosto de 2018. Consultado en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5534289&fecha=09/08/2018#gsc.tab=0

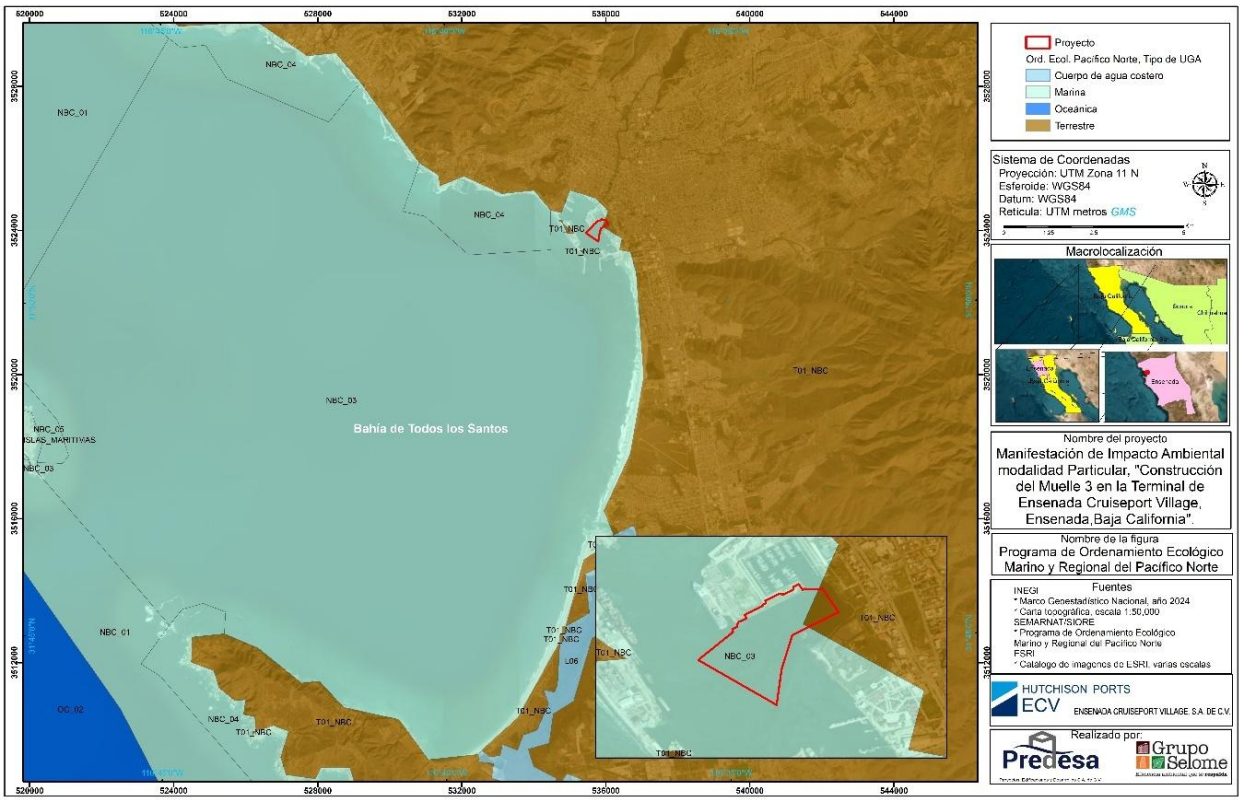
2007). Comprende el espacio de la interface continente-océano donde ocurre una diversidad de procesos socio-ecológicos que se manifiesta como conflictos ambientales, los cuales inciden en la gestión sustentable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Este Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte (POEMRPN) resalta que las actividades portuarias tienen una importante presencia en la región Pacífico Norte. El Sistema Portuario Ensenada –El Sauzal– Costa Azul, a cargo de la Administración Portuaria Integral de Ensenada, (actualmente Administración del Sistema Portuario Nacional Ensenada) se establece como un conjunto de puertos regionales, multipropósito para el manejo de carga en contenedores, gráneles minerales y agrícolas, pesquero, de cruceros turísticos y para gas natural licuado.

Aunado a lo anterior, con respecto al tipo de puertos, el puerto de carga fue tres veces más importante que los puertos para cruceros, y entre dos y tres veces más importante que los puertos pesqueros, mientras que los puertos para cruceros y pesqueros fueron muy parecidos en importancia.

Toda vez que el Proyecto se desarrollará sus actividades en la zona terrestre y marina, este incide en la UGA Terrestre T01_NBC y en la marina NBC_03, tal y como se muestra en el siguiente mapa.

A PÚBLICA



Mapa III. 5. Incidencia del Proyecto en las UGA´s T01_NBC y NBC_03 del POEMRPN.

Elaboración propia con datos de INEGI - POEMRPN

En la siguiente tabla se presentan los atributos generales de la UGA T01-NBC.

Tabla III. 6. Descripción de los atributos de la UGA T01-NBC.

Nombre de la UGA		TIPO	Estrategias ecológicas	Criterios ecológicos
T01-NBC de California	**Norte Baja**	**Terrestre**	EA01, EA02, EB04, EB14, EB15, EC08, ES1, ES6	CA02, CA04, CA05, CA08, CA09, CA10, CA11, CA13, CB01, CB02, CB03, CB04, CB05, CB06, CB07, CB08, CB13, CC04, CC05, CS02, CS05, CS06, CS07
Conflictos ambientales: Conflictos ambientales. Turismo-conservación, minería-conservación y urbano- conservación (calidad y consumo de agua; pérdida de chaparral, de matorral rosetófilo costero y del sistema playa-dunas costeras); urbano-agricultura (conversión de áreas agrícolas a urbanas); puertos-conservación (calidad del agua, alteración de hidrodinámica de la laguna, introducción de especies exóticas invasoras). ***Justificación del Proyecto con los conflictos ambientales**: El Proyecto no incrementará los conflictos ambientales existentes en la UGA, ya que se trata de la construcción de un muelle para el arribo de cruceros turísticos que con las medidas y acciones ambientales que implementará durante su desarrollo no afectará la calidad del agua, ni alterará la hidrodinámica de laguna alguna o introducirá especies exóticas invasoras.*				
Lineamiento Ecológico: Preservar la integridad de los ecosistemas marinos y costeros. Prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos debido a las descargas puntuales y no puntuales de aguas residuales no tratadas y de salmuera, en particular en el corredor Tijuana-Ensenada y en el Estero Punta Banda. Prevenir el abatimiento y la intrusión salina de los acuíferos. Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos ambientales indirectos, acumulativos y sinérgicos del aprovechamiento turístico, urbano, portuario, minero y agrícola. Minimizar y prevenir los impactos ambientales sobre los ecosistemas prioritarios de chaparral, matorral rosetófilo costero y del sistema playa dunas costeras para posibilitar la adaptación al cambio climático. Establecer un patrón de ocupación que concilie el crecimiento urbano y turístico con la producción agrícola en el Valle de Maneadero.				

CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente tabla se presentan los atributos generales de la UGA NBC_03.

Tabla III. 7. Descripción de los atributos de la UGA NBC_03

Nombre de la UGA	Tipo	Estrategias ecológicas	Criterios ecológicos
NBC_03 Norte de Baja California 3	**Marina**	**EA01, EA02, EB07, EB09, EB10, EB11, EB12, EB15, EB20, EB25, EC08, ES01**	CA02, CA08, CA09, CA10, CA11, CB16, CB17, CB18, CB19, CB21, CB30, **CB31**, CC05, CS06, CS07, CANP

Nombre de la UGA	Tipo	Estrategias ecológicas	Criterios ecológicos
Conflictos ambientales: Turismo-conservación, urbano-conservación (calidad del agua), puertos-conservación (modificación de la hidrodinámica y transporte de sedimentos). **Justificación del Proyecto con los conflictos ambientales**: El Proyecto no incrementará los conflictos ambientales existentes en la UGA, ya que se trata de un muelle para el arribo de cruceros turísticos que con las medidas y acciones ambientales que implementará durante su desarrollo no afectará la calidad del agua, ni alterará la hidrodinámica de sedimentos.			
Lineamiento Ecológico: Preservar la integridad funcional de la Bahía Todos Santos. Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos directos y a distancia debido al desarrollo turístico, urbano y portuario en la porción terrestre contigua. Conservar los pastos marinos. Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos de la minería de fondo marino y de las actividades de aprovechamiento en mar profundo. Preservar la integridad funcional de las zonas de alta productividad biológica de los ecosistemas neríticos (bajos), que soportan el hábitat de especies prioritarias y el aprovechamiento de especies objetivo para la pesca.			

En la siguiente tabla, se desarrollará la vinculación jurídica del Proyecto con las estrategias ecológicas aplicables de las UGA´s en las que incide el Proyecto.

Tabla III. 8. Vinculación con las estrategias ecológicas de las UGA´s en las que incide el Proyecto

UGA	Estrategias ecológicas	Vinculación jurídica
T01-NBC NBC_03	**EA01** Aumentar el volumen y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales municipales considerando las estimaciones de crecimiento poblacional.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto.
T01-NBC NBC_03	**EA02** Instrumentar el monitoreo integral de la calidad del agua de la zona costera. Tiene el objeto de prevenir fenómenos de eutrofización en el cuerpo de agua receptor, por efectos acumulativos de descargas, aunque, en lo individual, cumplan con la NOM-001- SEMARNAT-1996. Se deberá considerar las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales pertinentes y, en caso de que estas declaratorias no hayan sido expedidas, se deberá identificar como mínimo: (1) la capacidad del cuerpo de agua costero para diluir y asimilar contaminantes y (2) los límites máximos de descargas base para fijar las condiciones particulares de cada descarga que eviten la eutrofización del cuerpo de agua costero.	Esta estrategia no resulta aplicable al Proyecto, toda vez que no se realizará ningún tipo de descarga y con las medidas establecidas se evitará cualquier tipo de contaminación.

CONSULTA PÚB

UGA	Estrategias ecológicas	Vinculación jurídica
T01_NBC	**EB04**. Implementar los mecanismos de coordinación y seguimiento para la Conservación y Manejo del sitio Ramsar Estero Punta Banda y los "Lineamientos para la conservación y manejo de sitios Ramsar fuera de ANP" emitidos por la CONANP.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
NBC_03	**EB07** Implementar los mecanismos de coordinación entre las instancias competentes para analizar la pertinencia de designar "Áreas Especiales" conforme el Anexo V del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL).	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
NBC_03	**EB09** Formular e implementar los programas de manejo y ordenamiento pesquero de mar profundo en la Región del Pacífico Norte	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
NBC_03	**EB10** Implementar los mecanismos de coordinación entre las instancias competentes para formular un instrumento normativo en materia de minería de fondos marinos que integre el Código de Gestión Ambiental de la Minería Marina, así como las directrices de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
NBC_03	**EB11** Diseñar un protocolo de evaluación de las propuestas de bioprospección del mar profundo.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
NBC_03	**EB12** Instrumentar la conservación integral de ecosistemas de pastos marinos de la Región del Pacífico Norte. Se deberá considerar al menos (1) un inventario que identifique a los ecosistemas de pastos marinos; (2) el monitoreo de comunidades prioritarias de pastos marinos; y (3) medidas de protección de comunidades prioritarias de pastos marinos.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
T01_NBC	**EB14** Promover la prevención, control y erradicación de especies acuáticas exóticas invasoras en la Región del Pacífico Norte.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Estrategias ecológicas	Vinculación jurídica
T01_NBC NBC-03	**EB15** Instrumentar la gestión de aguas de lastre. Se deberá considerar al menos (1) el registro del derrotero de embarcaciones mayores que arriban al puerto; (2) el registro de la bitácora de embarcaciones sobre la descarga de aguas de lastre; y (3) la capacitación al personal de inspección portuaria en sistemas de gestión de agua de lastre. Para alinear estas acciones con la gestión internacional, la SCT, SEMARNAT, SEMAR y SRE deberán definir las acciones conducentes a la aplicación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques en aguas nacionales.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
NBC_03	**EB20** Instrumentar la Protección Regional del Área de Refugio de las Especies de Grandes Ballenas de los Subórdenes Mysticeti y Odontoceti en el Pacífico Norte. Se deberá considerar al menos (a) la generación de un registro de colisiones con la frecuencia y la magnitud de estos eventos; (b) los impactos del aprovechamiento pesquero; y (c) el desarrollo de un protocolo de respuesta a enmallamientos, con base en la Red Global de Respuesta a Enmallamientos de la Comisión Ballenera Internacional.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
NBC_03	**EB25** Evaluar la pertinencia de crear una red de áreas naturales protegidas para mejorar la resiliencia de los ecosistemas marinos al distribuir el riesgo en caso de desastres localizados, cambio climático o fallas en el manejo.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
T01_NBC NBC_03	**EC08** Fortalecer la inspección y vigilancia de la pesca deportiva en la Región del Pacífico Norte, en particular para impedir la actividad acuático-recreativa ilegal de embarcaciones extranjeras.	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.
T01_NBC NBC_03	ES1 Promover la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	Se implementará acciones para el manejo adecuado de residuos, en los que se incluyen los sólidos urbanos, mismos que deberán separarse y depositarse en contenedores previamente etiquetados, para ser entregados a una empresa encargada de su

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Estrategias ecológicas	Vinculación jurídica
		disposición final, con ello se da cumplimiento a esta estrategia.
T01_NBC	**ES6** Diseñar e implementar, en coordinación con los estados y los municipios, medidas de adaptación al cambio climático que consideren el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte. Las medidas de adaptación deberán considerar al menos: A. La protección de elementos críticos, tales como el manglar y las dunas costeras. B. Las áreas: 1) con una elevación menor a 5 msnm debido a su exposición al aumento del nivel del mar; 2) con una elevación menor a 20 msnm y con una pendiente	Esta estrategia va dirigida a las autoridades que en el ámbito de sus facultades resulten competentes, por lo que no es aplicable al Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se vincularán los criterios ecológicos que resultan aplicables a las UGA´s en las que incide el Proyecto.

Tabla III. 9. Vinculación con los criterios ecológicos de las UGA´s T01_NBC y NBC_03

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
T01_NBC NBC_03	**CA02**.- Las obras y/o actividades portuarias y de protección de la costa (muelles de todo tipo, escolleras, espigones o diques) deberán demostrar que no modifican los patrones naturales de corrientes, así como el transporte y balance de sedimentos del cuerpo de agua costero.	En la presente MIA-P se demuestra que el desarrollo del Proyecto no se modificarán los patrones naturales de corrientes, ni sedimentos del cuerpo costero.
T01_NBC	**CA04**.- La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	Para el desarrollo del Proyecto se llevarán acabo trabajos de dragado para la nivelación de la profundidad de calado, dicho material se dispondrá en los sitios de vertido que autorice la SEMAR, no obstante, cabe aclarar que estos no reducirán la recarga ni

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
		la calidad de agua del sitio del Proyecto, por lo tanto, no se contraviene a lo señalado en este criterio.
T01_NBC	**CA05**.- La construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) sólo se permite en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. En caso de que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura deberá considerar los procesos hidrodinámicos costeros, a fin de mantener el balance sedimentario y el transporte litoral y evitar impactos negativos en la línea de costa. Se deberán utilizar, preferentemente, estructuras paralelas a la playa, separadas de la costa y sumergidas, que permitan la sedimentación de arena, sin interrumpir su flujo. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que incluya el trasvase periódico de sedimentos.	Al tratarse de la construcción de un muelle para el arribo de cruces turísticos en el Puerto de Ensenada, no se considera una estructura de protección, por lo tanto, este criterio no resulta aplicable al Proyecto.
T01_NBC NBC_03	**CA08**.- La instalación y operación de plantas desalinizadoras deberá prevenir la generación de desequilibrios ecológicos sobre acuíferos y ecosistemas costeros y marinos, especialmente, cuando: la descarga de salmueras y la disposición de las sustancias tóxicas utilizadas en el mantenimiento de la desalinizadora altere las características fisicoquímicas del agua, y afecte irreversiblemente la integridad de ecosistemas marinos y costeros; la operación de la planta genere emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos superiores a lo establecido en la normatividad en la materia; la toma de agua salada del mar afecte a las comunidades de ecosistemas sensibles; a toma de agua salobre de fuentes subterráneas y la descarga de agua de rechazo provoque o incremente la salinización de los acuíferos costeros. La toma de agua deberá ubicarse en zonas alejadas de la	Toda vez que el Proyecto no trata de una planta desalinizadora, este criterio no es aplicable al mismo.

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
	costa y profundas, en las cuales se encuentre una menor cantidad de organismos, así como mejores condiciones de calidad del agua, que permitan minimizar el tratamiento químico requerido en el proceso de desalinización, purificación y potabilización del agua. Asimismo, para reducir la colisión y el arrastre de organismos, se debe considerar el diámetro de la tubería, el uso de mallas de diferente tamaño y la reducción de la velocidad de la toma	
NBC_03	**CA09** Los proyectos de instalación de plantas desalinizadoras deberán realizar los siguientes estudios, con base en los cuales se analicen las alternativas para la ubicación e infraestructura más adecuada y se establezcan las medidas de mitigación para evitar o reducir los efectos adversos sobre los ecosistemas costeros y marinos: • Análisis de conflictos con otros sectores por: (1) la emisión de ruido y de contaminantes atmosféricos; (2) la alteración de la calidad paisajística de la zona costera; y (3) la posible alteración de ecosistemas frágiles. • La identificación de zonas de riesgo. • Por inundaciones, derrumbes, deslizamientos, sismos y otros fenómenos naturales, así como por los efectos del cambio climático. • Caracterización de las condiciones oceanográficas del sitio de toma y de descarga: corrientes (incluyendo las posibles formaciones de termoclinas), mareas, oleaje, fisiografía, batimetría, morfología costera y profunda, circulación de agua y tasa de recambio. • Caracterización fisicoquímica del agua del sitio de toma y de descarga: conductividad, pH, alcalinidad, temperatura, salinidad, oxígeno, transparencia, perfiles de densidad, tensión superficial y solubilidad de nitrógeno.	Toda vez que el Proyecto no trata de una planta desalinizadora, este criterio no es aplicable al mismo.

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
	• Caracterización de la columna de agua y sedimentos del sitio de toma y de descarga, considerando la productividad primaria y la materia orgánica. • Caracterización de la flora y fauna bentónica del sitio de descarga, incluyendo la identificación de especies sensibles al cambio de salinidad y de temperatura, así como la presencia de especies endémicas y enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. • Simulación dinámica de la dispersión y mezcla de las descargas, bajo las diversas condiciones hidrodinámicas. • Análisis del impacto potencial acumulativo en caso de que se encuentren otras plantas desalinizadoras ya establecidas en el área de influencia. Los estudios deberán contemplar las posibles variaciones estacionales, por lo que se deberán analizar las condiciones a lo largo del año	
T01_NBC NBC_03	CA10.- Las plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo. No se recomienda realizar el vertimiento de sus residuos en: Zonas de aguas marinas poco profundas y con poco recambio de agua, como lagunas costeras, planicies (de arena o fangosas), playas rocosas de baja energía, bahías superficiales de baja energía, pequeñas caletas y bahías, esteros y deltas de ríos, bocas y barras. Sitios donde se encuentren comunidades de pastos marinos, mantos de cianobacterias, algas marinas, manglares y corales de ambientes rocosos.	Toda vez que el Proyecto no trata de una planta desalinizadora, este criterio no es aplicable al mismo.
T01_NBC NBC_03	CA11.- En la etapa de operación de las plantas desalinizadoras se deberá llevar a cabo el monitoreo tanto de la calidad de la descarga, como de sus efectos en ambientes costeros y	Toda vez que el Proyecto no trata de una planta desalinizadora, este criterio no es aplicable al mismo.

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
	marinos. El programa deberá incluir la medición de: Las condiciones fisicoquímicas del agua en el medio receptor y la caracterización de la pluma hipersalina. Las condiciones fisicoquímicas del sedimento. El estado de salud de los ecosistemas costeros y marinos, analizando posibles cambios a nivel estructural y funcional, tanto en individuos como en poblaciones. Se recomienda el uso de bioindicadores. Con base en los resultados, se definirá si se requieren ajustes en el proceso de desalinización o en las instalaciones o, en su caso, la interrupción temporal o permanente de la operación.	
T01_NBC	**CA13**.- La extracción de minerales metálicos no deberá reducir la disponibilidad ni la calidad del agua, en los ecosistemas terrestres, costeros y marinos.	No se llevarán a cabo actividades relacionadas con la extracción de minerales, por lo que no es aplicable este criterio.
T01-NBC	**CB01**.- La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en particular se deberá evitar en: (1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos; y (3) dunas con alto valor ecológico.	Si bien el Proyecto contempla la instalación de infraestructura permanente, esta no será instalada en zona de dunas, en consecuencia, no habrá afectación en su integración funcional, por lo que se considera que este criterio no es aplicable al Proyecto.
T01_NBC	**CB02**.- En la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en el territorio colindante, donde existan dunas primarias y secundarias de material no consolidado, sólo deberá construirse infraestructura piloteada y de material degradable (p.e. casas tipo palafito o andadores). Toda infraestructura de este tipo se deberá ubicar detrás de la cara posterior del primer cordón, evitando la invasión de la corona	Si bien el Proyecto contempla la instalación de infraestructura permanente, esta no será instalada en zona de dunas, en consecuencia, no habrá afectación en su integración funcional, por lo que se considera que este

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
	o cresta. El piloteado deberá ser superficial y no cimentado. Se recomienda que el desplante de la infraestructura tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna, con el fin de permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna.	criterio no es aplicable al Proyecto.
T01_NBC	**CB03**.- Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El Proyecto no será desarrollado en el sistema de playa-dunas costeras, sin embargo, es preciso señalar, que se implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, a fin de garantizar su protección, en él se contemplan las especies enlistadas en la NOM- 059-SEMARNAT-2010.
T01_NBC	**CB04**.- Las tuberías de obras de toma y descarga que atraviesen un sistema de dunas costeras deberán enterrarse y ubicar la toma o descarga hasta la profundidad de cierre en la parte marina. Las zonas adyacentes a las tuberías enterradas deberán restaurarse con vegetación nativa para estabilizar las dunas.	Las obras descritas en este criterio no forman parte del Proyecto, por lo tanto, no resulta aplicable para su ejecución.
T01_NBC	**CB05**.- Las obras y/o actividades deberán mantener el transporte de sedimento en el sistema playa-dunas costeras, así como la cobertura de vegetación nativa que forme dunas, que las colonice y que mantenga la dinámica natural de todo el sistema.	El Proyecto no será desarrollado en zona de playa-dunas costeras, asimismo y no se afectará ningún tipo de cobertura de vegetación, por lo que, este criterio no resulta aplicable.
T01_NBC	**CB06**.- La extracción de arena del sistema playa-dunas costeras sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo y fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	Si bien se utilizará arena para el relleno de la obra, este será adquirida de un banco de materiales debidamente autorizado, por lo que no será extraída del sistema de playa -

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
		dunas, por lo que, este criterio no es aplicable.
T01_NBC	**CB07**.- El tránsito vehicular y peatonal no deberá modificar la dinámica del sistema playa-dunas costeras de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), considerándose también los posibles efectos a distancia.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, ya que éste no será desarrollado en playa – dunas costeras.
T01_NBC	**CB08**.- La disposición de materiales de desecho de dragados no deberá afectar, física o químicamente, la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	Para el desarrollo del Proyecto se llevarán acabo trabajos de dragado para la nivelación de la profundidad de calado, dicho material se dispondrá en los sitios de vertido que autorice la SEMAR, no obstante, cabe aclarar que estos no reducirán la recarga ni la calidad de agua del sitio del Proyecto, ni se realizará en el sistema de playas-dunas costeras; por lo tanto, no se contraviene a lo señalado en este criterio.
T01_NBC	**CB13**.- Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en humedales, deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre las funciones y los servicios vitales que estos ecosistemas proporcionan, para que sean reconocidos, mantenidos, restaurados y utilizados de forma racional, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente. En particular, las obras y/o actividades en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y en sitios Ramsar, no deberán afectar: (1) la calidad de hábitat para las especies de flora y fauna silvestre, especialmente las aves; (2) la continuidad de la vegetación nativa; (3) el hábitat interior de los parches de vegetación	El Proyecto no se llevará a cabo en humedales o sitios Ramsar decretados, pero si incide en el Área de importancia para la conservación de las Aves (AICA) denominada Bahía Todos Santos. Si bien el Proyecto recaen en el ámbito espacial del AICA Bahía Todos Santos, importante es manifestar que la construcción del Muelle se llevará a cabo dentro del Puerto de Ensenada, sitio previamente modificado por las actividades que se desarrollan en él, por lo

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
	natural; y (4) los procesos ecosistémicos que sustentan la biodiversidad.	tanto, no se afectará la calidad de hábitat que existe en el sitio, no habrá remoción de vegetación nativa, ni se afectarán los procesos ecosistémicos que sustentan la biodiversidad. En virtud de lo anterior, se considera que el Proyecto no contrapone lo establecido en el presente criterio.
NBC_03	**CB16** El aprovechamiento pesquero a realizarse en los ecosistemas de mar profundo, deberá prevenir los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre la integridad funcional de este hábitat, como la reducción del potencial reproductivo de las especies, así como la modificación o destrucción del hábitat del que dependen, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación.	Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que éste no guarda relación con actividades de pesca.
NBC_03	**CB17** Las actividades mineras (prospección, exploración y explotación) en el fondo marino deberán evitar los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre la integridad funcional de este hábitat, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente. Las evidencias científicas deberán basarse en estudios ambientales de referencia y la evaluación de los efectos ambientales, desarrollados por expertos, conforme a lo que establecen tanto el Código de Gestión Ambiental de la Minería Marina, como los reglamentos y recomendaciones de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos. Sólo sé permitirán las actividades mineras en el fondo marino cuando éstas puedan evitar: (1) afectar tanto a las poblaciones, como al hábitat	El proyecto no guarda relación con actividades mineras, por lo tanto, este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
	de las especies en riesgo y las prioritarias para la conservación, conforme a la Ley General de Vida Silvestre; (2) causar efectos de bioacumulación y biomagnificación de metales pesados en las redes tróficas, que pongan en riesgo la salud pública por consumo de productos pesqueros.	
NBC_03	**CB18** El desarrollo de obras y/o actividades, deberá prevenir los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre los pastos marinos, en particular la calidad del agua y la cobertura vegetal, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente.	En esta MIA-P se describen las metodologías y evidencia científica utilizada para la identificación de impactos, así como para la implementación de medidas. de prevención, mitigación o compensación, así como las acciones ambientales que se han considerado necesarias para garantizar la protección y conservación de los componentes ambientales y ecosistemas.
NBC_03	**CB19** La disposición de materiales de desecho de dragados deberá evitar las zonas donde exista el riesgo de que la sedimentación de estos materiales afecte a los pastos marinos.	Para el desarrollo del Proyecto se llevarán acabo trabajos de dragado para la nivelación de la profundidad de calado, dicho material se dispondrá en los sitios de vertido que autorice la SEMAR, por lo que en el momento procesal oportuno se solicitará el permiso correspondiente expedido por esa Secretaria; por lo tanto, no se contraviene a lo señalado en este criterio.
NBC_03	**CB21** No se permite la descarga de aguas de lastre sin tratamiento dentro de las Regiones Marinas Prioritarias que se encuentran en el Pacífico Norte.	No se realizará la descarga de aguas lastre, por lo tanto, no resulta aplicable al Proyecto.
NBC_03	**CB30** La disposición de materiales de desecho de dragados deberá realizarse en zonas donde no	Para el desarrollo del Proyecto se llevarán acabo trabajos de

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
	existan riesgos de que los procesos de sedimentación provoquen contaminación por metales pesados y/o sustancias tóxicas.	dragado para la nivelación de la profundidad de calado, dicho material se dispondrá en los sitios de vertido que autorice la SEMAR, por lo que en el momento procesal oportuno se solicitará el permiso correspondiente expedido por esa Secretaria; por lo tanto, no se contraviene a lo señalado en este criterio.
NBC_03	**CB31.** Las actividades mineras en el fondo marino no deberán generar efectos subletales sobre especies prioritarias. Por consiguiente, toda obra y/o actividad relacionada a la extracción de minerales del fondo marino no deberá alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional de las zonas de alta productividad biológica de los ecosistemas neríticos (bajos).	El proyecto no guarda relación con actividades mineras, por lo tanto, este criterio no es aplicable.
T01_NBC	**CC04**.- Las obras y/o actividades que requieran el abastecimiento de agua subterránea deberán demostrar que no afectan la disponibilidad y calidad de los acuíferos que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas costeros y marinos.	Este criterio ecológico no es aplicable al Proyecto, toda vez que no se llevarán a cabo obras o actividades que requieran del abastecimiento de agua subterránea.
T01-NBC NBC_03	**CC05**.- En el diseño, renovación y ampliación de las instalaciones portuarias se deberán considerar criterios para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	En cumplimiento a este criterio se observa lo establecido en las disposiciones que resulten aplicables en materia de cambio climático.
T01_NBC	**CS02** Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos generados por las actividades agrícolas.	Si bien no se llevarán a cabo actividades agrícolas, el Proyecto si contempla un Plan Integral de manejo de residuos, en los que se incluyen los sólidos urbanos, asimismo se establecen medidas y

CONSULTA PÚBLICA

UGA	Criterio Ecológico	Vinculación Jurídica
		acciones ambientales para evitar cualquier tipo de contaminación en los ecosistemas.
T01_NBC	**CS05** Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.	Durante el desarrollo del Proyecto, no habrá afectación a la integridad funcional del matorral costero, por lo que no es aplicable este criterio.
T01-NBC NBC_03	**CS06** Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos y líquidos de actividades portuarias.	Durante el desarrollo de las diversas etapas del Proyecto, se implementará acciones para el manejo adecuado de los residuos, en los que se incluyen los sólidos y líquidos, implementando a su vez, medidas y acciones para prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros.
T01_NBC NBC_03	**CS07** Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	Durante el desarrollo de las diversas etapas del Proyecto, se implementará acciones para el manejo adecuado de los residuos, en los que se incluyen los sólidos y líquidos, implementando a su vez, medidas y acciones para prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros.
NBC_03	CANP Dentro de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación, toda obra y/o actividad está sujeta a lo dispuesto en su Decreto de creación y en su Programa de Conservación y Manejo respectivos.	El Proyecto no incide en el ámbito territorial de ninguna Área Natural Protegida decretada a nivel Federal, Estatal o Municipal, por lo que este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación

Como se puede observar, las actividades y obras del Proyecto no contraviene ninguno de los criterios ecológicos establecidos en las UGA´s NBC-03 y T01-NBC en las que se inciden, además con las medidas de prevención, mitigación y compensación descritas en esta MIA-P, se pretende atenuar o minimizar los impactos generados, por lo tanto, se considera que el Proyecto se apega con lo establecido en este POEMRPN.

III.2.4. Programa Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana, Rosarito, Ensenada, Baja California (COCOTREN)[10]

La actualización de este Programa se fundamenta en la necesidad del Ordenamiento Territorial de la Zona Costa del Estado, ampliando los alcances técnicos para vincular el desarrollo turístico con las actividades económicas, de manera de propiciar la integración del desarrollo de los centros de población, las localidades dispersas y de los centros turísticos con una visión metropolitana de la zona costa del Estado; también se fortalece la planeación regional del corredor costero, promoviendo la coordinación de las autoridades de los Municipios de Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada para la aplicación del Programa Regional.

Bajo esta tesitura, el Programa se orienta a dar respuesta a la dinámica actual y tendencial del corredor, en el que se han generado proyectos de infraestructura regional, energética y de servicios, como centrales de generación eléctrica, plantas de almacenamiento, procesamiento y distribución de hidrocarburos, conformando una mezcla de usos que requieren la aplicación de políticas de ordenamiento territorial con una visión de largo plazo.

CONSULTA PÚBLICA

Señala como Objetivo General:

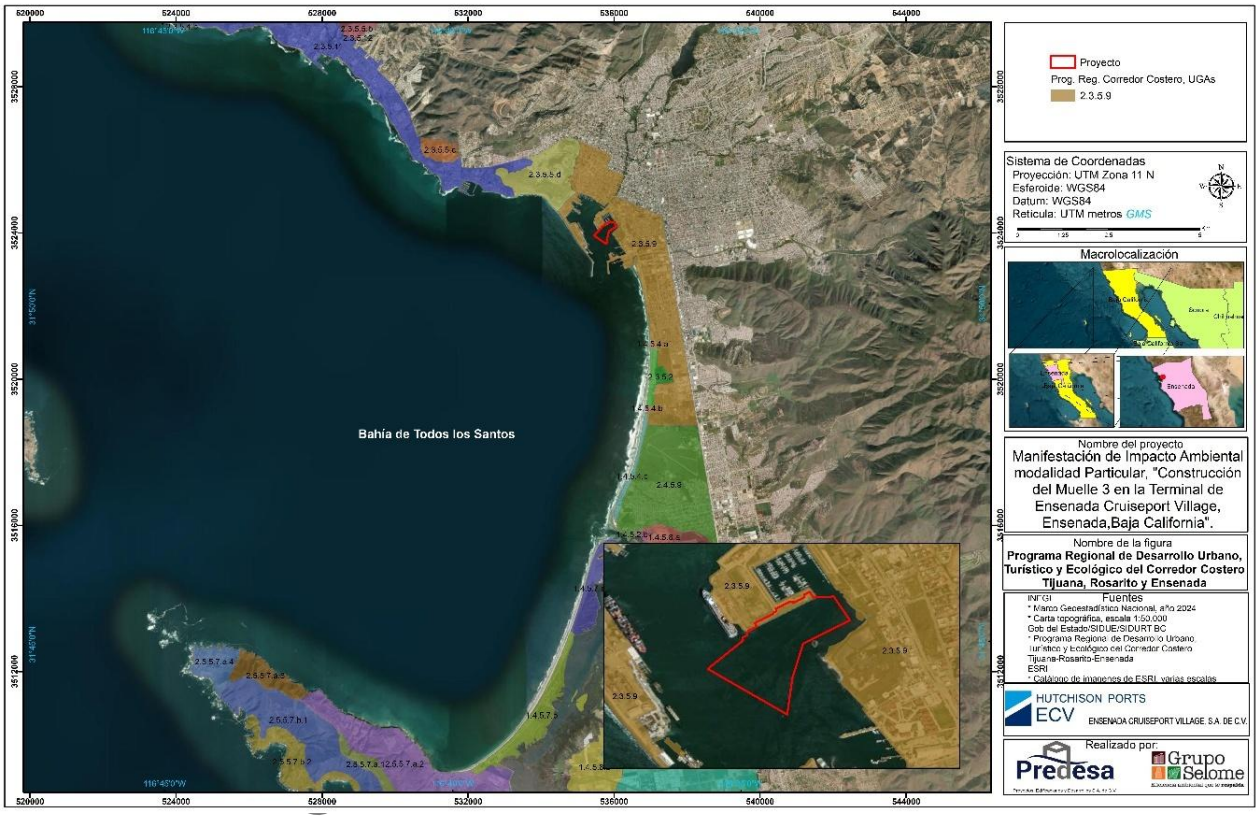
Formular la estrategia de ordenamiento territorial para el corredor costero con base en la aptitud de la zona, con una visión regional de largo plazo, que integre de manera armónica el desarrollo urbano y el ambiente, que coadyuve al desarrollo económico considerando las capacidades sociales e institucionales locales y las oportunidades de posicionamiento económico regional con principios de desarrollo sustentable.

Entre sus Objetivos particulares se encuentra:

- Promover los proyectos de infraestructura regional, energética y de servicios que impulsen el desarrollo económico.

[10] Programa Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana, Rosarito, Ensenada, Baja California (COCOTREN). Periódico Oficial del Estado de Baja California del 26 de diciembre de 2014. Consultado en: http://www.sidurt.gob.mx/doctos/2015/ot/COCOTREN-DO.pdf

De acuerdo con el modelo de ordenación territorial de este Programa, el Proyecto incide en la Unidad de Gestión Territorial con clave 2.3.5.9., tal y como se puede observar en el siguiente mapa.



Mapa III. 6. Incidencia del Proyecto en la UGT 2.3.5.9 del PRDUTECCTRE.

Elaboración propia con datos de INEGI - PRDUTECCTRE

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**se describen los atributos generales d e la Unidad de Gestión Territorial 2.3.5.9.

Tabla III. 10. Descripción de los atributos generales de la UGT 2.3.5.9.

UGT	Proyecto Estratégico	Política	Uso
36 El Ciprés Chapultepec, planicie costera 2.3.5.9.	Infraestructura Regional 4.5. Ampliación Puerto Ensenada	Aprovechamiento Sustentable	Urbano

El Programa define la política de **Aprovechamiento Sustentable** como:

"La política tiene por objetivo mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando las medidas técnicas normativas para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto posible al medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas que pueda provocar un deterioro ambiental. Se aplica en zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas, industriales, turísticas, energéticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente

También aplican en las áreas que cuentan con recursos naturales susceptibles de aprovecharse de manera racional, en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos, requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física de los pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad de vida de la población en general".

A continuación, se describe el criterio de desarrollo urbano que aplica al Proyecto, ya que este permite la compatibilidad de usos del suelo al nivel de las unidades territoriales del Corredor Costero.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III. 11. Criterio de desarrollo urbano aplicable al Proyecto.

Criterios generales de desarrollo urbano por política	Criterios generales para la dotación de infraestructura y equipamiento	Vinculación jurídica
Política de Aprovechamiento Sustentable		
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE URBANO (Asu) Se permite el desarrollo de actividades económicas y de desarrollo urbano, considerando los criterios de planeación, ordenamiento territorial, ecológico y programas de desarrollo urbano. El uso industrial es compatible para agroindustria y/o alimentos, así como actividades que impulsen los aspectos productivos de la comunidad. Los usos industriales,	Impulsar el desarrollo urbano a través de la creación de infraestructura y servicios urbanos, bajo un marco de ordenamiento que promueva el uso adecuado del territorio y la conservación de las áreas naturales, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente. En zonas urbanas y suburbanas se dirige a la consolidación urbana a través de la dotación de servicios urbanos, infraestructura y equipamiento	La construcción del muelle para el arribo de cruces turísticos del Puerto de Ensenada no contraviene lo estipulado en estos criterios, toda vez que con su ejecución propiciará el desarrollo de las actividades económicas de la región y este se llevará a cabo en estricta observancia a lo establecido en los Programas de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Ecológicos y disposiciones jurídicas que resultan aplicables

Criterios generales de desarrollo urbano por política	Criterios generales para la dotación de infraestructura y equipamiento	Vinculación jurídica
deben ubicarse en parques o núcleos industriales, cumpliendo con los criterios de los programas en materia ambiental. Se aplican los criterios de desarrollo urbano establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.	(salud, educación, deporte y recreación).	y que son vinculadas en el presente capítulo.

Vinculación

Como se observa, el Proyecto es acorde con la política de Aprovechamiento sustentable que rige en la UGA en la que incide, además, es preciso resaltar que su construcción coadyuvará con el desarrollo y crecimiento económico no solo del municipio sino de la Región. Aunado a ello, no se identificó prohibición o restricción alguna para el desarrollo de sus obras y actividades por lo tanto se apega a lo señalado en este Programa Regional y se considera jurídicamente viable.

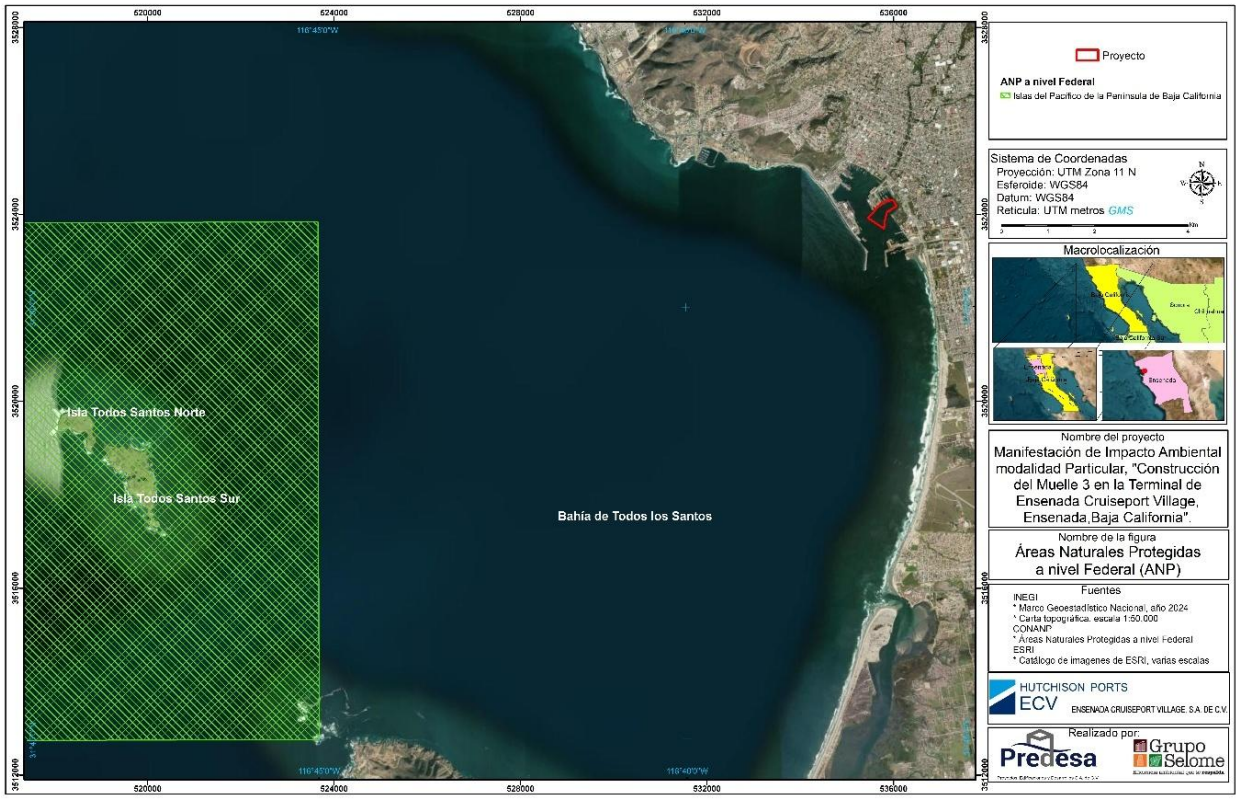
CONSULTA PÚBLICA

III.3 Vinculación con Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas (ANP) y otras áreas de interés ambiental

III.3.1 Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional que el gobierno ha delimitado porque sus recursos naturales aún no han sido significativamente alterados por la actividad humana. Su riqueza biológica, cultural o histórica requieren ser preservadas y restauradas, asimismo, legalmente se ha establecido algún régimen de protección.

El Proyecto queda fuera del ámbito territorial de las Áreas Naturales Protegidas decretadas a nivel federal, Estatal y Municipal. La más cercana es la ANP Federal denominada “Islas del Pacífico de la Península de Baja California”, tal y como se puede observar en el siguiente mapa.



Mapa III. 7. Cercanía del Proyecto respecto de Áreas Naturales Protegidas.

Elaboración propia con datos del INEGI – CONANP

CONSULTA

La ANP Federal denominada “Islas del Pacífico de la Península de Baja California” se encuentra a 11.8 kilómetros aproximadamente.

En este sentido se concluye que toda vez que el proyecto no tendrá injerencia alguna en ninguna Área Natural Protegida de jurisdicción federal, estatal y/o municipal no es vinculante el marco jurídico existente para esta materia, en consecuencia, no existe limitante o restricción alguna para su ejecución.

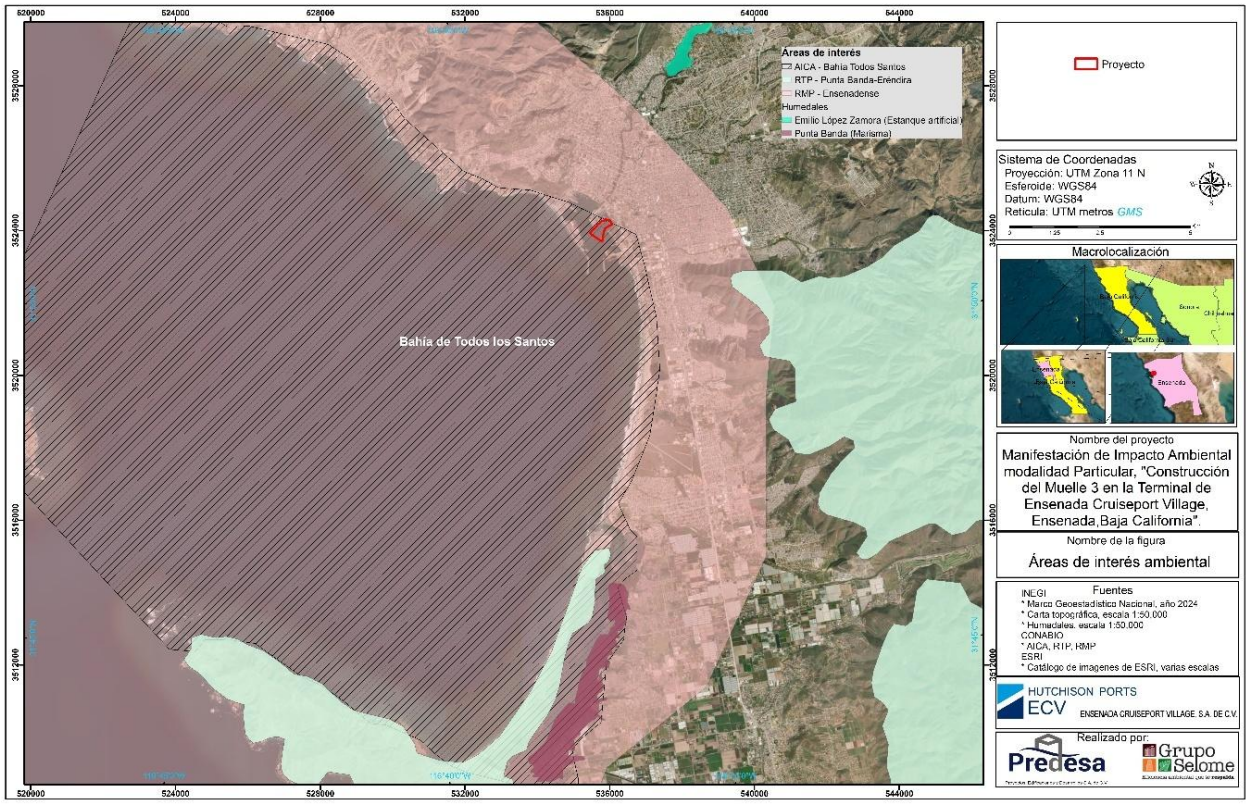
III.3.2 Vinculación con otras Áreas de Interés Ambiental

III.3.2.1. Regiones Prioritarias establecidas por la CONABIO

La Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO), impulsó el Programa de Regiones Prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones marinas prioritarias), acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias) y Áreas de importancia para la conservación de las Aves (AICAS), definiéndose las

áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos.

Imprescindible señalar que el Proyecto que nos ocupa no se ubica en ninguna región terrestre prioritaria (RTP), sin embargo, sí recae en el ámbito espacial de la región marina prioritaria (RMP) llamada Ensenadense, así como en el Área de importancia para la conservación de las Aves (AICAS) denominada Bahía Todos Santos.



Mapa III. 8. Ubicación del Proyecto con respecto a las RTP, RMP y AICA's.

Elaboración propia con datos de INEGI - CONABIO

A continuación, se describen las Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al Proyecto, así como su distancia.

Tabla III. 12. Distancias del Proyecto, respecto de las regiones prioritarias terrestres.

Área de Interés	Distancia al Proyecto (km)	Orientación
RTP	3.59	SE

Área de Interés	Distancia al Proyecto (km)	Orientación
Punta Banda - Eréndira		

A continuación, se describirá las características generales de la Región Marina Prioritaria llamada Ensenadense, la cual tiene una extensión de 27,453 km^2.

Tabla III. 13. Características de la RMP Ensenadense.

Componentes	Características
Clima	Semicálido árido a semiárido; veranos secos con lluvias invernales. Temperatura media anual 12-18° C. Ocurren frentes fríos.
Geología	Placa del Pacífico; rocas ígneas y sedimentarias.
Descripción	Zona de matorral, dunas costeras, zonas oceánicas, islas, lagunas, bahías, playas, marismas, acantilados.
Oceanografía	Surgencias estacionales. Predomina la corriente de California. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos subterráneos y arroyos. Ocurre marea roja, así como procesos de turbulencia, concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" Oscilación del Sur (ENOS), sólo cuando el fenómeno es muy severo.
Biodiversidad	moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos, plantas. Endemismo de peces, invertebrados y plantas (*Agave shawii*, *Aesculus* spp, *Sarcostemma arenaria*, *Adenothamnus validus*, *Ambrosia chenopodifolia*, *Coreopsis maritima*, *Haplopappus arenarius*, *H. berberidis*, *H. palmeri*, *H. venetus*, *Hazardia berberidis*, *H. orwtti*, *Hemizonia greeneana*, *Bergerocactus emoryi*, *Echinocereus maritimus*, *Ferocactus viridescens*, *Lemairocereus thurberi*, *Atriplex julaceae*, *Dudleya ingens*, *Phacelia* spp, *Salvia munzii*, *Lathyrus latifolius*, *Lotus distidus*, *L. watsonii*, *Fraxinus trifoliata*, *Stipa diegoensis*, *Eriogonum fasciculatum*, *E. grande*, *Ceanothus verrucosus*, *Rhamnus insula*, *Cneoridium dumosum*, *Ptelea aptera*, *Ribes tortuosum*, *R. viburnifolium*, *Galvezia juncea*). Zona migratoria de aves y cetáceos.
Aspectos económicos	Pesca intensiva tipo artesanal, cooperativas, flotas pesqueras y cultivos. Se explota el abulón (*Haliotis spp*), algas (*Macrocystis spp*), erizo rojo y púrpura (*Strongylocentrotus spp*), langosta (*Panulirus spp*), ostiones, mejillones y peces. Turismo fronterizo de alto impacto y de bajo impacto

CONSULTA PÚBLICA

Componentes	Características
	en partes más sureñas. Gran potencial para el ecoturismo. Existe agricultura, industria, transporte y recursos geotérmicos, petroleros y minerales (fosforita).
Problemática	- Modificación del entorno: disminución de agua dulce por desforestación, apertura de áreas agrícolas y construcción de caminos. Encauzamiento del río Tijuana. - Contaminación: por aguas residuales (principalmente por descargas de asentamientos humanos irregulares en Tijuana y Ensenada), basura, escurrimientos, pesticidas y fertilizantes (la zona agrícola de San Quintín contaminada por agroquímicos). - Uso de recursos: presión pesquera sobre comunidades vegetales, abulón, almeja y erizo. Dunas y matorrales en riesgo. Pesca ilegal. - Especies introducidas: gatos (*Felis catus*), perros (*Canis familiaris*), matorral (*Bromus rubens*), plantas (*Carpobrotus aequilatens*) y crustáceos (*Crassostea gigas*). - Regulación: falta de esquemas integrales de conservación.

CONSULTA PÚBLICA

Las características que presenta la AICA Bahía Todos Santos, la cual tiene una superficie de 8,491.09 km, se describen en la siguiente tabla.

Tabla III. 14. Características de la AICA Bahia Todos Santos.

Componentes	Características
Descripción	Se trata de una laguna costera que se sitúa a lo largo del margen sureste de la Bahía de Todos los Santos. Se caracteriza por un canal en forma de "L" y se separa de la bahía por una barrera arenosa que se extiende desde Punta Banda hacia el Noreste con más de 7 Km de longitud.
Justificación	Gran diversidad de aves, pero ninguna en grandes números, sitio de aves invernantes y de reproducción de *Sterna antillarum, Passerculus sandwichensis beldingi, Rallus longirostris.*
Vegetación	Abundante población de pastos marinos. Bosque Tropical Caducifolio, Matorral Xerófilo.
Tenencia de la Tierra	Ejidal

Componentes	Características
	Privada Federal
Uso de la Tierra y cobertura	Turismo 25 Áreas urbanas 20 Conservación 5 agricultura 50
Amenazas	1. Turismo 2. Agricultura 3. Desarrollo urbano 4. Explotación inadecuada de recursos

CONSULTA PÚBLICA

Las regiones prioritarias como las Áreas de importancia para la conservación de las Aves son un marco de referencia considerado para la investigación, conservación, uso y manejo sostenido, por ello no son instrumentos de regulación que autoricen o no la realización de un proyecto u obra determinada, además las actividades del Proyecto no figuran en la problématica identificada para estas regiones prioritarias, por lo que se considera que el Proyecto jurídicamente es viable en su ejecución.

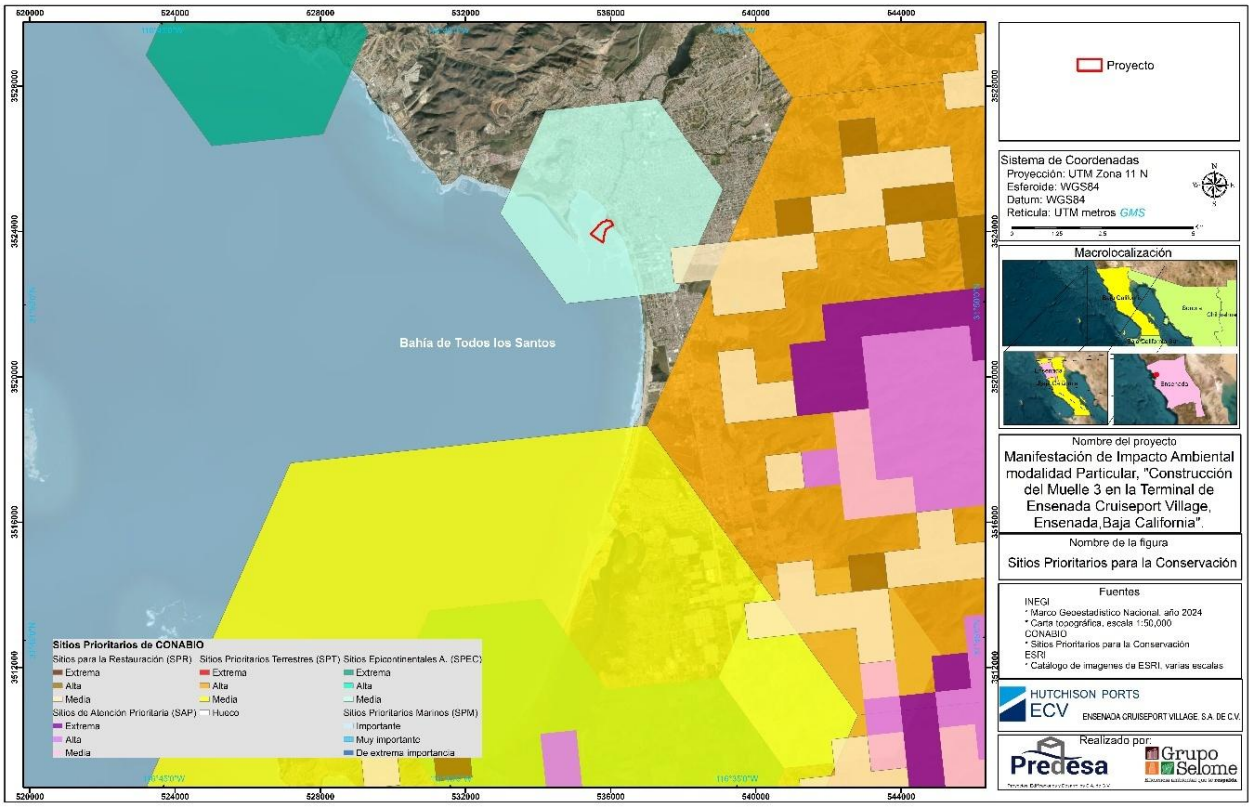
III.3.2.2 Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad establecidos por la CONABIO.

La identificación de los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales (SPAE) se hizo en siete grandes regiones hidrográficas para asignar valores a las diferencias ecológicas pronunciadas entre las regiones semiáridas y húmedas de México, así como para poder reconocer las particularidades de los impactos humanos que representan las mayores amenazas a la biodiversidad. El resultado es un conjunto de sitios prioritarios para la conservación acotados a los ambientes acuáticos epicontinentales que abarcan 598 875 km^2 (28.8% de la superficie del país), de los cuales 15.8% están representados en las áreas protegidas y 21.7% son sitios de extrema prioridad.

Las obras y actividades propuestas, se ubica dentro de un sitio prioritario acuático continental, asimismo en el polígono del sitio prioritario marino llamado Corredor Pesquero Tijuana-Ensenada, los cual se describe en la siguiente tabla.

Tabla III. 15. Sitio prioritario en el que incide el Proyecto.

Sitio Prioritario	Prioridad	Clave/ID
Epicontinental Acuático (SPEC)	Media	930
Marino (SPM)	Importante	Corredor Pesquero Tijuana- Ensenada



Mapa III. 9. Sitios prioritarios donde se ubican las obras del Proyecto.

Fuente: INEGI-CONABIO-ESRI

Como se refiere, estos sitios representan las áreas que tienen prioridades de conservación para los diversos ecosistemas y grupos de especies, con su identificación se pretende optimizar los recursos dedicados a las acciones de conservación y que es imperativo mantener los hábitats conservados, restaurar los que requieren acciones más urgentes y albergan elementos únicos de la diversidad biológica, fortalecer las áreas protegidas, ampliar el abanico de instrumentos que contribuyen a la conservación y promover y apoyar a quienes han innovado en el manejo sostenible de los recursos. Sin embargo, estos no son instrumentos de regulen las actividades que en estos sitios se pretendan llevar a cabo.

Para la realización de las obras y actividades del Proyecto, se implementarán las medidas y acciones ambientales descritas en el Capítulo VI de esta MIA-P, con la finalidad de evitar, atenuar y minimizar los impactos que pueden ser generados, con ello, se busca la conservación y protección del sitio, por ello, se considera la viabilidad del Proyecto con respecto a estos sitios prioritarios.

III.4 Vinculación con Leyes, Reglamentos y Normas Ambientales

El apartado contempla la vinculación con las leyes y sus reglamentos, así como las normas oficiales mexicana que en materia de protección ambiental resulten aplicables al Proyecto en sus diferentes etapas. De igual forma, aquellas disposiciones que, por las características y ubicación del Proyecto, deben ser observadas en el orden federal, estatal y municipal.

III.4.1 Leyes y Reglamentos Federales

III.4.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos[11]

En el artículo 4° párrafo quinto, nuestra Carta Magna, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Asimismo, que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quién lo provoque.

Por su parte, el artículo 27, establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, así como de dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

De tal forma que el proyecto se somete a procedimiento de evaluación de impacto ambiental, con apego a la legislación en materia ambiental evaluando sus impactos al ambiente y estableciendo medidas para preservar el equilibrio ecológico.

III.4.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente[12]

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer diversas bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

CONSULTA PÚBLICA

[11] Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, Última reforma publicada DOF 15 de octubre de 2025.

[12] Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, Última reforma publicada el 01 de abril de 2024.

A continuación, se vincula el Proyecto con las disposiciones relacionadas con la LGEEPA.

Tabla III. 16. Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Artículo	Vinculación
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo, alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos; …	Toda vez que el Proyecto consiste en la construcción de un muelle para el arribo de cruceros turísticos en el Puerto de Ensenada y en apego a lo establecido en la fracción I del artículo 28 de la LGEEPA, es considerado como una obra hidráulica, la cual deberá ser sujeta a la evaluación en materia de impacto ambiental. En cumplimiento del artículo en cita, se somete el Proyecto con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente.
Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. …	La Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular que se presenta, incluye una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto, así como las estrategias ambientales definidas como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, lo anterior, para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, por lo que el Proyecto se ajusta artículo en cita.
Artículo 35. Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el	Para determinar la viabilidad ambiental del Proyecto de acuerdo con el sitio donde se pretende llevar a cabo, se realizó un análisis técnico-jurídico partiendo de que éste se ajuste a lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación de

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. …"	Impacto Ambiental (REIA), las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), además de lo que se especifique en los programas de desarrollo urbano (PDU's), los ordenamientos ecológicos del territorio (OET's), y en su caso, las declaratorias de áreas naturales protegidas (ANP's) y sus programas de manejo, así como otras disposiciones jurídicas, en materia ambiental, que resulten aplicables al proyecto, evidenciando con ello su cumplimiento.
Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población".	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción del Proyecto se contempla la generación de aguas residuales provenientes del uso de sanitarios portátiles, los cuales serán operados y administrados por una empresa debidamente autorizada, quien será la responsable por el manejo y disposición final de dichas aguas. En la etapa operativa no se contemplan descargas de aguas residuales diversas a las que se generan actualmente en Recinto Portuario, las cuales se descargan mediante el sistema de drenaje autorizado con el que actualmente opera el Puerto, por lo que se da cumplimiento a lo establecido en este artículo.
Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: (…) II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;	Durante el desarrollo del Proyecto, se implementarán acciones para el adecuado manejo de los residuos, contemplado las medidas y acciones ambientales necesarias para prevenir la contaminación de cuerpos de agua y suelo, observando en todo momento las disposiciones y normas que resulten aplicables en la materia.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
…	
Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	Durante las etapas del Proyecto (preparación del sitio y construcción), se les dará un adecuado manejo a los residuos urbanos, de manejo especial y peligrosos, a fin de evitar la contaminación o daños que pudieran ser ocasionados al suelo donde se llevará a cabo el Proyecto. Una vez que inicie la fase de operación, los residuos generados serán manejados, trasportados y dispuestos, de acuerdo con los Programas que actualmente opera el Puerto.
Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final. El Reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además, habrán de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.	Durante las tres etapas del Proyecto (preparación del sitio, construcción y operación), se les dará un adecuado manejo a los residuos, entre los que se incluyen los catalogados como peligrosos. Las acciones para implementarse cumplirán con las disposiciones establecidas por la LGEEPA, la LGPGIR, sus reglamentos y las normas oficiales que resulten aplicables.
Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad	El Proyecto contempla la implementación de acciones para el manejo integral de los residuos, incluyendo a los residuos peligrosos. Para ello se contratarán los servicios de una empresa debidamente acreditada prestadora de servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.	peligrosos generados durante el desarrollo del Proyecto, la cual será supervisada por el Promovente para dar cumplimiento con las disposiciones que resulten aplicables.
Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones; así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio y el ambiente.	Durante el desarrollo del proyecto, se cuidará de no rebasar los límites máximos permisibles de emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como la generación de contaminación visual, atendiendo a lo establecido en este precepto y la Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

Con la presentación de la MIA-P ante la autoridad competente, que contempla las acciones, medidas de prevención y mitigación que se consideran necesarias a efecto de evitar o minimizar los efectos negativos que pudiera generarse durante el desarrollo del Proyecto, además de todos los requisitos e información solicitada para su evaluación y autorización, se da cabal cumplimiento a lo establecido en este ordenamiento jurídico.

III.4.1.3 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental[13]

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de impacto ambiental a nivel

[13] Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014

federal, motivo por el cual a continuación se vincula con las disposiciones legales del presente Reglamento que se considera aplicables al proyecto.

Tabla III. 17. Vinculación con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo	Vinculación
Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: … B) HIDRÁULICAS: I. … II. … III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas; IV al VI. … VII. Depósito o relleno con materiales para ganar terreno al mar o a otros cueros de aguas nacionales; …	Es aplicable al Proyecto el inciso A) fracciones III y VII del artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental ya que el Proyecto consiste en la construcción de un Muelle para el arribo de cruceros turísticos en el Puerto de Ensenada. De tal forma que, en cumplimiento del artículo en cita, el Proyecto se somete al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular.
Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;	Con el objeto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental y en apego al último párrafo del artículo en cita, el Proyecto requiere ser evaluado mediante una modalidad particular, toda vez que no encuadra en los supuestos señalados en el mismo artículo 11 de la REIA, por tratarse de la construcción del muelle en el Puerto de Ensenada, el cual se sitúa en el Municipio de Ensenada, en el Estado de Baja California.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del Proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.”	El proyecto cumple con el alcance del precepto reglamentario en cita al estar conformada la presente MIA-P, con la información que se lista las fracciones I a VIII, a través de la cual se da a conocer, el impacto ambiental que se generarán con las obra y actividades, así como la forma de evitar o atenuar los mismos, dando así los elementos suficientes para que la autoridad evalué la viabilidad del Proyecto dentro del marco de evaluación de impacto ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)[14]

El objeto de esta Ley es garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y

[14] Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Última reforma publicada el 08 de mayo de 2023

la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. A continuación, se realizará la vinculación con las disposiciones de esta Ley que resulten aplicables.

Tabla III. 18. Vinculación con Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos respecto del Proyecto.

Artículo	Vinculación
Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo".	Los residuos generados durante el desarrollo del Proyecto se sujetarán al procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, para darle el manejo adecuado conforme a esta ley y la NOM-052-SEMARNAT-2005.
Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: (…)	Durante el desarrollo del Proyecto se contempla la implementación de acciones para el manejo adecuado de los residuos, incluyendo a los residuos peligrosos. El alcance de estas medidas ha quedado descrito en el Capítulo VI de la presente MIA-P, en el que también se ha considerado a los residuos de manejo especial y sólidos urbanos a fin de dar cumplimiento a los preceptos legales aplicables.
Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados; II. Disolventes orgánicos usados; (…)	El mantenimiento de vehículos y maquinaria se llevarán a cabo en talleres especializados para tal fin, fuera de las instalaciones del muelle, por lo que no se generará ningún residuo peligroso proveniente de este tipo de actividad.
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios	Los residuos peligrosos generados durante el desarrollo del Proyecto serán clasificados conforme a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-1993 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.	Para el manejo de estos residuos se implementarán las acciones conforme a los Planes de manejo operados y autorizados en el Puerto, así como en apego a lo establecido en esa Ley y las disposiciones que resulten aplicables.
Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Con el fin de dar un manejo adecuado y seguro a los residuos generados, en las diferentes etapas del proyecto se implementarán acciones para el Manejo Integral de Residuos en el que se incluye el manejo de residuos peligrosos. Las acciones de identificación y clasificación de residuos peligrosos generados durante el proyecto se realizarán acorde a la normatividad aplicable. Con lo anterior, se da cumplimiento a lo estipulado en los artículos en cita.
Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	Se contratará una empresa prestadora de servicios de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos que se encuentre debidamente autorizada por las autoridades competentes. Con lo anterior, se da cumplimiento a lo estipulado en los artículos en cita.
Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos	En el momento procesal oportuno se notificará a las autoridades que resulten

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	competentes, dando cumplimiento a lo señalado en el precepto en cita.
Artículo 44. Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.	Por las características de las obras y actividades a del Proyecto y con base a la cantidad de residuos que serán generados en las etapas de preparación de sitio y construcción, principalmente, se considera que el Promovente encuadra en la categoría de Pequeño generador.
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos deben identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	El promovente identificará los residuos peligrosos de conformidad con la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Asimismo, implementará las acciones necesarias a efecto de dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación los sitios del proyecto en donde aquéllos hayan sido generados, sujetándose al Plan de Manejo operado y autorizado en el Puerto.
Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, así como el registro de los casos en los que transfieran residuos peligrosos a industrias para que los utilicen como insumos o materia prima dentro desus procesos indicando la cantidad o volumen transferidos y el nombre, denominación o razón social y domicilio legal de la empresa que los utilizará. Aunado a lo anterior deberán sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables. La información a que se refiere este artículo deberá ser publicada en el Sistema Nacional de Información Nacional para la Gestión Integral de Residuos, conforme a lo previsto por las disposiciones aplicables en materia de transparencia y acceso a la información.	En el momento procesal oportuno, se realizará el registro correspondiente ante las autoridades que resulten competentes, así mismo cabe señalar que la generación de residuos en las diversas etapas del Proyecto se sujetará al Plan de Manejo operado y autorizado por el Puerto, y en su caso, se observarán las condiciones que establezcan las autoridades que resulten competentes.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.	El promovente se compromete a separar los residuos peligrosos de probable generación de los no peligrosos, a efecto de evitar la mezcla, utilizándose diferentes contenedores según el tipo y naturaleza del residuo y para su disposición final se plantea la contratación de una empresa prestadora de servicios autorizada, y se dará seguimiento al manifiesto de transporte y a las bitácoras entrega-recepción de residuos.
Artículo 95. La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.	El Promovente deberá en atención a esta Ley responsabilizarse por el manejo adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto. Asimismo, se observará lo establecido en las legislaciones estatales en la materia para dar cabal cumplimiento a sus disposiciones.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.1.5. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR)[15]

Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tabla III. 19. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación
Artículo 16. Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades: I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser: a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la	Conforme a lo establecido en la LGPGIR, como pequeños generadores se deberán sujetarse a un plan de manejo existente, por lo tanto, el manejo se sujetará al Plan operado y autorizado del Puerto.

[15] Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014

Artículo	Vinculación
elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos […]. II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser: a) Individuales, aquellos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere, […].	
Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y	El promovente se registrará como Pequeño generador, toda vez que los residuos generados durante el desarrollo principalmente en las etapas de preparación de sitio y construcción del Proyecto, se estima que los residuos generados al año mayor a cuatrocientos y menor a diez toneladas en peso bruto total. Importante señalar, que los residuos generados serán manejados y tratados conforme a los Programas autorizados actualmente para la operación del Puerto.
Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: (…)	En cumplimiento a esta disposición y en el momento procesal oportuno el promovente se registrará ante la SEMARNAT bajo el procedimiento establecido.
***Artículo 46**.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:* *I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;* *II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;* *III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las*	Los residuos peligrosos que se generen en las etapas de preparación y construcción del Proyecto se realizarán de conformidad por este precepto, pues estos serán separados y dispuestos en contenedores previamente etiquetados de acuerdo con su naturaleza, evitando fugas, derrames que contaminen el suelo y así garantizando la seguridad de las personas, los trabajadores y los recursos naturales aún presentes en el ecosistema. Las acciones de Manejo adecuado de los Residuos se sujetarán al Plan de manejo operado y autorizado por el Puerto. Dando así cumplimiento a lo establecido en el precepto en cita.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; *IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;* *V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;* *VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;* *VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;* *VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y* *IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.* *Las condiciones establecidas en las fracciones I a VI rigen también para aquellos generadores de residuos peligrosos que operen bajo el régimen de importación temporal de insumos.*	

CONSULTA PÚBLICA

III.4.1.6. Ley General de Bienes Nacionales (LBN)[16]

La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación, su régimen de dominio, así como las bases y normas para su regulación.

Tabla III. 20. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Bienes Nacionales.

Artículo	Vinculación
Artículo 3.- Son bienes nacionales: I.- Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; II.- Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley; III.- Los bienes muebles e inmuebles de la Federación; …	En virtud de las características del Proyecto y el sitio donde se pretende su ejecución, es de observancia las disposiciones de la presente ley.
Artículo 7. Son bienes de uso común: I.- … II. Las aguas marinas interiores, conforme a la Ley Federal del Mar; III. El mar territorial en la anchura que fije la Ley Federal del Mar; IV. … V. La zona federal marítimo terrestre; …	En virtud de las características del Proyecto y el sitio donde se pretende su ejecución, es de observancia las disposiciones de la presente ley.
Artículo 8. Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.	El promovente realizará el trámite de concesión y permisos que las obras y actividades proyectadas requiera, bajo las reglas y condiciones que esta Ley y otras disposiciones lo establezcan.

CONSULTA PÚBLICA

[16] Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004, Última reforma publicada el 16 de julio de 2025

Artículo	Vinculación
Artículo 72.- Las dependencias administradoras de inmuebles podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales, mediante concesión, para la realización de actividades económicas, sociales o culturales, sin perjuicio de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales. …	En cumplimiento al artículo en cita, en el momento oportuno, se solicitarán las autorizaciones o concesiones que sean necesarias para la ejecución del Proyecto ante las dependencias administradoras que resulten competentes.

III.4.1.7. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar [17]

El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III. 21. Vinculación con el RUAMTVNPZFMTTGM.

Artículo	Vinculación
Artículo 5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional. Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos;	En virtud de las características del Proyecto se ajusta a lo establecido en este ordenamiento legal, tanto en las acciones en el mar y fondo marino, como aquellas que interfieren en la Zona Federal Marítimo Terrestre. Asimismo, con la finalidad de dar cumplimiento a lo que el marco legal establece para la ejecución del Proyecto propuesto, además de sujetarlo a la evaluación en materia de impacto ambiental, se solicitará las autorizaciones y concesiones ante la autoridad que resulte competente.

[17] Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991.

Artículo	Vinculación
en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	

III.4.1.8 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)[18]

La presente Ley es de orden público y de interés social. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativas a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción. Derivado de su ámbito de aplicación, a continuación, se vincula con el proyecto los artículos que se han considerado guardan relación con el mismo.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III. 22. Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo	Vinculación
Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables. Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia...	Durante las diversas etapas del Proyecto, se implementará: • Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica e Demersal • Programa de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos • Propuesta de acciones para el control de sedimentos durante las obras • Programa de monitoreo de calidad del agua marina y sedimentos en el puerto • Programa de Vigilancia Ambiental Lo anterior, con la finalidad de reducir los impactos sobre las diferentes componentes ambientales, entre ellos, las especies presentes en el sitio, dándole especial atención a individuos de especies en riesgo que se encuentren principalmente dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y	Si bien este artículo va dirigido a las autoridades competentes en la materia, se reitera que para el desarrollo del Proyecto se

[18] Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, Última reforma publicada el 19 de enero de 2018

Artículo	Vinculación
demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat. [...]	tiene previsto los Programas de Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica e Demersal y de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos los cuales contemplan acciones que permitirán evitar o en su caso minimizar los efectos negativos sobre la vida silvestre, lo anterior en observancia a lo establecido en este precepto legal.
Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de la LGEEPA, los interesados deberán presentar a la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	En la MIA-P presentada para la evaluación y autorización del Proyecto que nos ocupa, se incluyen los Programas de Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica e Demersal y de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos, donde se identifican los posibles efectos negativos que pudieran generarse durante el desarrollo del proyecto, así como las medidas y acciones que prevendrá y evitará al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.
Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.	El promovente realizó los recorridos y monitoreos en campo, identificando las especies ubicadas en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, mismos que se detallan en el apartado correspondiente de esta MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona que cause daños a la vida silvestre o su hábitat, en contravención de lo establecido en la presente Ley o en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, estará obligada a repararlos en los términos del Código Civil para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia del Fuero Federal, así como en lo particularmente previsto por la presente Ley y el reglamento. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat. …"	El proyecto contempla estrategias ambientales cuyas acciones están orientadas a la protección y conservación de las especies de flora y fauna en riesgo o prioritarias, comprendidas dentro del área del Proyecto, dichas acciones consideran acciones preventivas, de mitigación y/o compensación a fin de atenuar los impactos adversos que pudieran presentarse en el desarrollo del proyecto. De igual forma, se observará en todo momento lo establecido en el precepto en cita.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.1.9 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental[19]

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Si bien las disposiciones legales de la presente Ley regulan las obligaciones derivadas de los daños ocasionado al ambiente, es imprescindible señalar que, para la ejecución de Proyecto, se han adoptados acciones y medidas que prevendrán o mitigarán los efectos negativos que puedan ocasionarse, evitando daños graves al ambiente.

Tabla III. 23. Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Artículo	Vinculación
Artículo 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación	A efecto de no contravenir la presente disposición, una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental, durante la ejecución del Proyecto, se observará y ajustará a lo dispuesto en la resolución emitida por la autoridad, no obstante, en caso de generar un daño al ambiente, la promovente

[19] Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013, Última reforma publicada el 20 de mayo de 2021

Artículo	Vinculación
ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	reparará o compensará el mismo, conforme a las disposiciones legalmente aplicables y vigentes.
Artículo 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.”	La presente MIA-P se sujeta al procedimiento de evaluación del impacto ambiental a fin de obtener la autorización correspondiente y en la que la autoridad precisará las condiciones a que se sujetarán la ejecución del Proyecto y el promovente se ajustará a la misma. Lo anterior, para no realizar acciones que pudieran ser ilícitas y den lugar a una responsabilidad por daños ocasionados al ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.1.10 Ley General de Cambio Climático[20]

La Ley General de Cambio Climático, establece la creación de diversos instrumentos de política pública, entre ellos, el Registro Nacional de Emisiones (RENE) que permitirá compilar la información necesaria en materia de emisión de Compuestos y Gases Efecto Invernadero (CyGEI) de los diferentes sectores productivos del país para dar trazabilidad, evaluar tendencias y establecer estrategias nacionales de reducción de emisiones. Un registro de emisiones les permitirá a las empresas identificar sus fuentes de emisión con el objetivo de reducir su huella de carbono, generar oportunidades de negocio y ser más competitivos. En observancia de la citada Ley, se ha vinculado el proyecto con las disposiciones legales siguientes.

[20] Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, Última reforma publicada el 01 de abril de 2024.

Tabla III. 24. Vinculación con la Ley General de Cambio Climático.

Artículo	Vinculación
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran; II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático; IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático; V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono; VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores sociales y privados para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático; VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático; VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause; IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los	Durante las etapas del Proyecto, se implementarán las mejores técnicas y prácticas existentes con el fin de prevenir y reducir los posibles efectos adversos y que pudieran contribuir al cambio climático, asimismo se ajustarán a la política nacional y estatal en materia de cambio climático, a las normas oficiales mexicanas e instrumentos jurídicos en materia de emisiones a la atmósfera que resulten aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan; X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables; XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad; XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y XIII. Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias. Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.	
Artículo 28. La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos: …	Corresponde a las autoridades en el ámbito de su competencia llevar a cabo las acciones necesarias para la adaptación de la política nacional frente al cambio climático por cuanto hace a ecosistemas y biodiversidad. No obstante, en observancia a lo establecido en esta Ley, se implementarán las mejores

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos; …	prácticas y medias que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.
Artículo 37. Para los efectos de esta Ley serán reconocidos los programas y demás instrumentos de mitigación que se han desarrollado a partir del Protocolo de Kioto y cualquier otro que se encuentre debidamente certificado por alguna organización con reconocimiento internacional. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los requisitos que deberán cumplirse para el reconocimiento y registro de los programas e instrumentos referidos en el presente artículo.	El proyecto adoptará las mejores prácticas y técnicas reconocidas bajo los compromisos internacionales en el empleo de tecnologías más eficientes, a efecto de ajustarse a los programas e instrumentos de mitigación que en materia climática se encuentren certificados.
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	El artículo en comento se vincula con el Proyecto ya que, durante el desarrollo del mismo, se generarán emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero por la operación de motores de combustión interna pertenecientes al uso de maquinaria y equipo, generación que será de forma temporal y no permanente y en caso de ser necesario, considerando las emisiones que se pudieran generar, serán reportadas.
Artículo 90. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los procedimientos y reglas para llevar a cabo el monitoreo, reporte y verificación y, en su caso, la certificación de las reducciones de emisiones obtenidas en proyectos inscritos en el Registro, a través de organismos acreditados de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y autorizados por la Secretaria o por los organismos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte.	En cumplimiento al artículo en cita, el proyecto se ajustará al Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones. Asimismo, de resultar aplicable llevará acabo el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones generadas de conformidad con lo establecido en dicho reglamento.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.1.11 Reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones[21]

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones

Tabla III. 25. Vinculación con el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Artículo	Vinculación
Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley, así como las siguientes: … VI. Establecimiento Sujeto a Reporte: El conjunto de Fuentes Fijas y Móviles con las cuales se desarrolla una actividad productiva, comercial o de servicios, cuya operación genere Emisiones Directas o Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero. Las expresiones "fuentes que deberán reportar" y "fuentes sujetas a reporte" a que se refieren los artículos 87 y 88 de la Ley, se entenderán como Establecimientos Sujetos a Reporte;	Las principales emisiones a la atmósfera que generará el proyecto serán por el uso de equipos y maquinaria empleados en las etapas de preparación de sitio y construcción. Se tendrá especial cuidado en que dichas emisiones no sobrepasen los niveles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que resulten aplicables. De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del instrumento en cita, "el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente". En este sentido es necesario precisar que el Proyecto no rebasará el umbral establecido en dicho artículo pues únicamente se generarán emisiones en su etapa constructiva. Por tanto, queda exento de las obligaciones señaladas en el Reglamento para los Establecimientos Sujetos a Reporte.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: VI. Sector Comercio y Servicios: a. Subsector construcción: … a.5. Construcción de vías de comunicación; … Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de	

CONSULTA PÚBLICA

[21] Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014

Artículo	Vinculación
comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades. Las actividades previstas en las fracciones I y III del presente artículo calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación. La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación podrá definir aspectos técnicos que permitan identificar a detalle las actividades específicas que, conforme al presente artículo, se consideran como Establecimientos Sujetos a Reporte, aun cuando, conforme a otras disposiciones jurídicas, no estén obligadas a proporcionar información sobre sus Emisiones o descargas a través de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría, pero que en su realización emitan, de manera directa o indirecta, Gases o Compuestos de Efecto Invernadero.	
Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente. La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte. El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros	

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.	

III.4.1.12 Ley de Puertos[22]

La presente ley es de orden público y de observancia en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección y formas de administración, así como la prestación de los servicios portuarios.

Tabla III. 26. Vinculación con la Ley de Puertos

Artículo	Vinculación
Artículo 3. Todo lo relacionado con la administración, operación y servicios portuarios, así como con las demás actividades conexas a estos, estará sujeto a la competencia de los poderes federales. Corresponderá a los tribunales federales conocer de las controversias que se susciten con motivo de la aplicación de esta ley y de la administración y operación portuaria, sin perjuicio de que, en los términos de las disposiciones legales aplicables, las partes se sometan al procedimiento arbitral.	Al tratarse de la construcción de un Muelle para el arribo de cruceros turísticos dentro del Recinto Portuario de Ensenada y que posteriormente proporcionará un servicio, es de observancia lo establecido en el artículo en cita, por ello, en cuanto hace a la materia de evaluación de impacto ambiental, el Proyecto se sujeta a la evaluación y autorización de la SEMARNAT.
Artículo 9. Los puertos y terminales se clasifican: I. Por su navegación en: a) De altura, cuando atiendan embarcaciones, personas y bienes en navegación entre puertos o puntos nacionales e internacionales, y b) De cabotaje, cuando sólo atiendan embarcaciones, personas y bienes en navegación entre puertos o puntos nacionales. II. Por sus instalaciones y servicios, enunciativamente, en:	El Proyecto consiste en la construcción de un Muelle para el arribo de cruceros turísticos dentro del Recinto Portuario de Ensenada, en este sentido, la terminal donde se instalará tendría una categoría de altura, turísticos y particular, en apego a lo establecido en este precepto legal.

CONSULTA PÚBLICA

[22] Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1993, Última reforma publicada del 07 de diciembre de 2020

Artículo	Vinculación
a) Comerciales, cuando se dediquen, preponderantemente, al manejo de mercancías o de pasajeros en tráfico marítimo; b) Industriales, cuando se dediquen, preponderantemente, al manejo de bienes relacionados con industrias establecidas en la zona del puerto o terminal; c) Pesqueros, cuando se dediquen, preponderantemente, al manejo de embarcaciones y productos específicos de la captura y del proceso de la industria pesquera, y d) Turísticos, cuando se dediquen, preponderantemente, a la actividad de cruceros turísticos y marinas.	
Artículo 10. Las terminales, marinas e instalaciones portuarias se clasifican por su uso en: I. Públicas, cuando se trate de terminales de contenedores y carga general o exista obligación de ponerlas a disposición de cualquier solicitante, y II. Particulares, cuando el titular las destine para sus propios fines, y a los de terceros mediante contrato, siempre y cuando los servicios y la carga de que se trate sean de naturaleza similar a los autorizados originalmente para la terminal.	
Artículo 14. En los puertos, terminales y marinas, tendrán carácter de bienes de dominio público de la Federación: I. Los terrenos y aguas que formen parte de los recintos portuarios, y II. Las obras e instalaciones adquiridas o construidas por el gobierno federal cuando se encuentren dentro de los recintos portuarios.	En apego a lo señalado en este artículo, el Puerto de Ensenada tiene el carácter de bien de dominio público, toda vez que forma parte del recinto portuario de Ensenada.
Artículo 20. Para la explotación, uso y aprovechamiento de bienes del dominio público en los puertos, terminales y marinas, así como para la construcción de obras en los mismos y para la prestación de servicios portuarios, sólo se requerirá de concesión, permiso o autorización que otorgue la Secretaría conforme a lo siguiente:	En observancia a lo establecido en el artículo en cita, se solicitará el permiso o autorización que, en ámbito de su competencia, le corresponda otorgar a la Secretaría de Marina para la ejecución del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
I. Concesiones para la administración portuaria integral; II. Fuera de las áreas concesionadas a una administración portuaria integral; a) Concesiones sobre bienes de dominio público que, además, incluirán la construcción, operación y explotación de terminales, marinas e instalaciones portuarias, y b) Permisos para prestar servicios portuarios. III. Autorizaciones para obras marítimas o dragado. Para construir y usar embarcaderos, atracaderos, botaderos y demás similares en las vías generales de comunicación por agua, fuera de puertos, terminales y marinas, se requerirá de permiso de la Secretaría, sin perjuicio de que los interesados obtengan, en su caso, la concesión de la zona federal marítimo terrestre que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	

CONSULTA PÚBLICA

III.4.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Municipales

III.4.2.1. Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California.[23]

Ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social. A continuación, se vincula las disposiciones de este instrumento que son aplicables al Proyecto.

Tabla III. 27. Vinculación con la LPA del Estado de Baja California.

Artículo	*Vinculación*
Artículo 42. Se requiere previamente la evaluación y autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, en los siguientes casos: I a VI. … VIII Aquellas obras y actividades que, no estando expresamente reservadas a la Federación en los	*Por las características del Proyecto, su evaluación y autorización en materia de impacto ambiental es de competencia federal, por ello, esta MIA-P se presenta ante la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por ser la autoridad competente.*

[23] Periódico Oficial del Estado de Baja California del 30 de noviembre de 2001.

Artículo	*Vinculación*
términos de la Ley General, causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; …	
Artículo 117.- Queda prohibido la circulación de automotores que emitan contaminantes, cuyos niveles de emisión a la atmósfera rebasen los máximos permisibles establecidos en las normas aplicables.	*En las etapas que preparación de sitio y construcción se considera algunas emisiones a la atmósfera derivado del uso de vehículos automotores o durante el transporte del material de construcción, sin embargo, se implementará medidas y acciones para evitar que estas no rebasen los límites máximos permitidos en las normas oficiales mexicanas y disposiciones que resulten aplicables.* *Aunado a ello, como parte del mantenimiento todo el parque vehicular será sujeto a la verificación de emisiones que en términos del reglamento municipal dictamen la autoridad.* *Con lo anterior, se da cumplimiento a los artículos en cita.*
Artículo 118.- Los propietarios o poseedores de vehículos automotores en circulación, en los términos del reglamento municipal correspondiente deberán obtener la constancia de verificación de emisiones en la que se señale que se cumple con los límites máximos permisibles que establezcan las normas aplicables y revalidarla en los plazos que el mismo reglamento establezca.	
Artículo 122. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los criterios establecidos en la Ley General.	*Como parte de las medidas y acciones para evitar cualquier contaminación del agua, se encuentran:* • *Implementación de acciones para el manejo integral de los residuos, incluyendo a los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.* • *Se utilizará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. Esta barrera ayudará a contener el sustrato fino en suspensión y material flotante que se pueda generar.* • *Para evitar que el polvo existente en la superficie de las piezas de concreto se disperse en el mar, serán lavadas con agua a presión antes de ser conducidas al patio de la terminal portuaria.*

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	*Vinculación*
	• *Se utilizarán trampas de sedimentos con separadores de grasas y aceites.* • *Se implementará un Programa de propuesta de acciones para el control de sedimentos durante las obras, y su ejecución será monitoreada a través del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental.* *Con estas y demás acciones que se proponen en la presente MIA se pretende evitar cualquier tipo de contaminación, dando cumplimiento a lo señalado en este precepcto.*
Artículo 133. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los criterios establecidos en la Ley General.	*Como parte de las medidas y acciones para evitar cualquier contaminación del suelo, se encuentran:* • *Implementación de acciones para el manejo integral de los residuos (de todo tipo, y de forma especial los de manejo especial y los peligrosos en los términos y disposiciones que establece la LGPGIR, su Reglamento y la Normatividad ambiental aplicable en la materia).* • *Recuperación de suelos y/o pavimentos de las áreas afectadas por obras temporales del Proyecto para evitar la erosión de estos.* • *Los mantenimientos de maquinaria y vehículos se harán en talleres autorizados fuera del AP, en caso de no poder mover alguna unidad averiada, antes de realizar las reparaciones pertinentes se colocarán lonas y materiales absorbentes bajo la misma a fin de captar cualquier derrame accidental de hidrocarburos.* • *La obra contará en todas sus áreas con lonas, charolas y materiales absorbentes que permitan captar y recuperar los posibles derrames accidentales.* • *En caso de derrames y vertimientos inadecuados de sustancias contaminantes al suelo, deberá remediarse de forma inmediata en los términos de la*

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	*Vinculación*
	legislación y normatividad ambiental aplicable. • *La aplicación de pinturas y corrosivos debe ser realizada con el debido cuidado a fin de evitar que este tipo de sustancias contaminen el suelo y también que sean arrastradas al mar.* • *Respecto al lecho marino, además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de materiales y desechos de obra, residuos y agentes contaminantes.* *Con estas y demás acciones que se proponen en la presente MIA se pretende evitar cualquier tipo de contaminación, dando cumplimiento a lo señalado en este precepcto.*
***Artículo 128**.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua de jurisdicción estatal o municipal o en el suelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin el previo tratamiento y sin contar con el permiso de descarga de la Secretaría, los municipios o los organismos municipales administradores de los sistemas de agua y alcantarillado, según corresponda.*	*Durante las etapas de preparación de sitio y construcción, se instalarán sanitarios portátiles, para ello, se contratará a una empresa autorizada, quien será la responsable de su administración y mantenimiento. Por ello, se considera que en ningún momento se contravendrá lo seña lado en el precepto en cita.*

CONSULTA PÚBLICA

III.4.2.2. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para el Estado de Baja California.[24]

Ley de observancia general en el Estado de Baja California, sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto regular la prevención de la generación, el aprovechamiento del valor y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación, la prevención de la contaminación y la remediación de suelos contaminados con residuos, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

[24] Periódico oficial del Estado de Baja California del 28 de septiembre de 2007.

Tabla III. 28. Vinculación con la LPGIRS para el Estado de Baja California.

Artículo	*Vinculación*
Artículo 9 BIS. Los planes de manejo de residuos de manejo especial serán evaluados y aprobados por la Secretaría y en el caso de residuos sólidos urbanos, por los Municipios. En el Estado, serán responsables de su elaboración y presentación a la autoridad competente, los sujetos referidos en la fracción III del artículo 28 de la Ley General. Su contenido se sujetará a lo previsto en esta Ley, la Ley General, Normas Oficiales Mexicanas en la materia y demás ordenamientos aplicables	*En cumplimiento a este precepto legal, el Promovente observará lo establecido en esta Ley para presentar los planes de manejo de tanto de los residuos sólidos urbanos como de manejo especial ante las autoridades que resulten competentes.*
Artículo 9 BIS 5. Los planes de manejo serán presentados a la Secretaría o a las autoridades municipales competentes, por los particulares a los que hace referencia el artículo 9 bis de esta Ley, dichas autoridades contarán con un plazo de 60 días hábiles, a partir de su recepción, para que realicen comentarios u observaciones sobre su contenido, pudiendo solicitar en cualquier momento información adicional y verificar la veracidad de lo manifestado.	*Los Planes de Manejo de los residuos que sean presentados ante la autoridad competente para su evaluación y autorización, contendrán toda la información que con base a las disposiciones normativas en la materia deben contener, no obstante, de ser necesario se presentará la información adicional que la autoridad estime necesaria para su evaluación.*
Artículo 10. Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluyendo dentro de éste su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables. Una vez que los residuos sólidos urbanos o de manejo especial han sido transferidos a los servicios públicos o privados de limpia, o a empresas registradas y autorizadas por las autoridades estatales o municipales competentes para dar servicios a terceros relacionados con su recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento, segregación, aprovechamiento disposición final, la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado y de conformidad con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos aplicables, se transferirá a éstos, según corresponda, independientemente de la que corresponda al generador. Los generadores de residuos sólidos urbanos o de manejo especial, que transfieran sus residuos a una empresa o gestor que preste el servicio de manejo y	*El Plan Integral de manejo de residuos, el que incluye los residuos sólidos urbanos y de manejo especial propuesto para las obras y actividades del Proyecto, se formuló en apego a lo establecido en la legislación y NOM´s en materia de residuos que resultaron aplicables.* *Para su transporte y disposición final, se contratará una empresa autorizada y registrada por la autoridad competente y se observará que ésta les dé un manejo adecuado a los residuos y de conformidad con las disposiciones que resulten aplicables.* *Importante señalar que, una vez que las obras y actividades del Proyecto inicien la fase de operación, los residuos generados se manejaran, transportaran, almacenaran y dispondrán de acuerdo con el Plan de Manejo con que actualmente opera el Promovente.*

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	*Vinculación*
el de disposición final de residuos, deberán cerciorarse o corroborar ante la autoridad competente, que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario, serán responsables solidarios de los daños al ambiente y la salud que pudiere causar dicha empresa por el manejo inadecuado de sus residuos y a las sanciones que resulten aplicables de conformidad con éste y otros ordenamientos. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean usados, tratados o reciclados, en un proceso distinto al que los generó, dentro del mismo predio, serán sujetos a un control interno por parte del generador, de acuerdo con las formalidades que establezca el reglamento de la presente Ley y los reglamentos municipales.	
Artículo 11. Es obligación de todo generador de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado: I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos; II. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, incorporando para tal efecto, contenedores para el depósito correspondiente de los mismos, así como entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen; III. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, tratándose de residuos sólidos urbanos, o bien, por el de manejo integral, tratándose de éstos o de los residuos de manejo especial, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables; IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso; V. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas y los ordenamientos jurídicos del Estado a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;	*El promovente observará lo establecido en este artículo y dará cumplimiento a cada una de las obligaciones a las que quede sujeto durante la ejecución del Proyecto.*

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	*Vinculación*
VI. Hacer del conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de las que fueren testigo; y VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.	
Artículo 12. Los grandes generadores de residuos de manejo especial se encuentran obligados a: I. Registrarse ante la autoridad estatal competente; II. Establecer planes de manejo para los residuos que generen y someterlos a evaluación ante las autoridades competentes y en caso de que requieran ser modificados o actualizados, deberá notificarlo también de manera inmediata; III. Presentar un reporte anual en el que se registre el volumen y tipo de residuos generados, las condiciones particulares de manejo a las que fueron sometidos y demás elementos que sean establecidos en el reglamento de esta Ley; IV. Conservar el reporte, que se menciona en la fracción anterior, por el tiempo que se determine en el reglamento de esta Ley; V. Ocuparse del acopio, almacenamiento, recolección, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final de sus residuos generados en grandes volúmenes o de manejo especial, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos que resulten aplicables o entregarlos a los servicios de limpia o a proveedores de estos servicios que estén registrados ante las autoridades competentes, cubriendo los costos que su manejo represente; VI. Dar a los residuos el manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje y	*Se dará cabal observancia a lo establecido en este artículo, asumiéndose la responsabilidad de registrarse ante la autoridad estatal, elaborar el Plan de manejo adecuado de residuos, presentar los informes anuales y ser responsable de observar que la empresa encargada del transporte y disposición final de los residuos cumpla con los criterios, lineamientos y disposiciones establecidas y que resultan aplicables en materia de residuos.*

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	*Vinculación*
disposición final de acuerdo en lo previsto en las disposiciones legales aplicables; VII. En su caso, dar cumplimiento a la normatividad relativa a la identificación, clasificación, envase y etiquetado de los residuos; VIII. Proporcionar información fidedigna con relación a la generación y manejo integral de residuos; IX. Dar aviso a la autoridad competente en caso de emergencias, accidentes, robo o pérdida de residuos, tratándose de su generador o gestor; X. Contar con procedimientos y equipos de seguridad para la prevención en contingencias ambientales y emergencias ecológicas; XI. Utilizar el sistema de manifiestos que expida la Secretaría, a fin de llevar a cabo el seguimiento de la generación y formas de manejo de los residuos a lo largo de su ciclo de vida integral, en los términos de esta Ley y su reglamento; XII. Trasladar o transportar los residuos de manejo especial que genere a través de prestadores del servicio de transporte autorizados por la Secretaría; XIII. Identificar, segregar, envasar o empacar y etiquetar los residuos de manejo especial, y XIV. Las demás que establezcan el reglamento y los ordenamientos jurídicos aplicables.	
Artículo 15. Queda prohibido por cualquier motivo: I. Depositar residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados por las autoridades competentes. II. Colocar propaganda comercial o política en el equipamiento urbano destinado a la recolección de residuos sólidos urbanos o de manejo especial, atendiendo las salvedades	*Durante el desarrollo del Proyecto se observará lo establecido en el precepto en cita, a fin de evitar contravenir las disposiciones y lineamientos que esta Ley y normativa en materia de residuos establezca.* *Cabe señalar que, como se ha mencionado se establecerá un Plan Integral de manejo de residuos, el cual contempla las medidas y acciones ambientales en apego a lo dispuesto*

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	*Vinculación*
de la Ley de Instituciones y Procedimientos Electorales en la materia; III. Realizar labores de pepena dentro de los sitios de disposición final autorizados por la autoridad competente. IV. El fomento o creación de basureros clandestinos; V. La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal; VI. La mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven, dicha mezcla se considerará residuo peligroso; VII. El confinamiento y/o depósito final de residuos en estado líquido y/o con contenidos líquidos u orgánicos que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; así como, en sitios no autorizados; VIII. La mezcla de residuos sólidos urbanos con los residuos de manejo especial en las actividades separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final; y IX. La contaminación del suelo; X. La quema a cielo abierto de residuos sólidos urbanos o de manejo especial; XI. El depósito, infiltración o manejo de residuos que se acumulen o puedan acumularse en los suelos y que generen o puedan generar alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos, así como las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, o riesgos, inseguridad y problemas a la salud; y	*en las leyes y NOM´s en materia de residuos y con son aplicables.*

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	*Vinculación*
XII. Depositar, infiltrar o confinar residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el sistema de drenaje y alcantarillado público, suelo o cualquier cuerpo receptor de competencia estatal, y XIII. Las demás que se establezcan en la Ley General y demás ordenamientos legales aplicables. Las violaciones a lo establecido en este artículo serán sancionadas de conformidad con las disposiciones establecidas en la presente Ley. Las violaciones a lo establecido en este artículo serán sancionadas de conformidad con las disposiciones establecidas en la presente Ley.	
Artículo 26.- *Es responsabilidad del generador, prestador de servicios y/o gestor de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, generar o manejar los residuos, de manera que no implique daños a la salud humana ni al ambiente.* *Cuando la generación, manejo y disposición final de estos residuos produzca contaminación del sitio en donde se encuentren, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan, los responsables de dicha contaminación, incluyendo los servicios públicos de limpia, están obligados a:* I. *Llevar a cabo las acciones necesarias para remediar el sitio, de acuerdo a lo establecido en las disposiciones jurídicas aplicables;* II. *En su caso, indemnizar los daños causados a terceros de conformidad con la legislación aplicable; y* III. *Realizar los análisis respectivos que determinen el grado de contaminación del sitio, y* IV. *Las demás responsabilidades que determine el reglamento de esta Ley.*	*El manejo de los residuos se hará con estricta observancia a lo estipulado en la normatividad de la materia, por ello, se implementarán las medidas y acciones ambientales que sean necesarias para evitar cualquier daño a la salud humana o el ambiente.* *En el caso, de algún daño o contaminación del sitio por la generación de residuos, se llevarán las acciones de remediación que se estimen pertinentes y de conformidad a lo que establecen las leyes aplicables.*

CONSULTA PÚBLICA

III.4.2.3. Reglamento para el control de la Calidad Ambiental del Municipio de Ensenada, Baja California.[25]

Este reglamento tiene por objeto proveer en la esfera administrativa, la observancia de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales y la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado d Baja California, en las materias que éstas declaran competencia municipal. Sus disposiciones rigen en la circunscripción territorial del Municipio de Ensenada, Baja California, y son de orden público e interés social.

Tabla III. 29. Vinculación con el RCCA del Municipio de Ensenada, de Baja California.

Artículo	Vinculación
Artículo 9. Se prohíbe descargar al sistema de drenaje y alcantarillado municipal, residuos o aguas residuales portadoras de contaminantes cuya concentración exceda los límites máximos permisibles señalados en las Normas aplicables, y en su caso, en las Condiciones Particulares de Descarga que fije previamente la Dirección. Se prohíbe descargar o arrojar al sistema de drenaje y alcantarillado municipal, o depositar en zonas inmediatas al mismo, basura, lodos industriales o cualquier otra especie de residuos que provoque o puedan provocar trastornos, impedimentos o alteraciones en funcionamiento del sistema.	El Proyecto no contempla la descarga de aguas residuales en drenaje o alcantarillado municipal. Durante el desarrollo de la preparación de sitio y construcción del mismo, se utilizarán sanitarios portátiles, los cuales serán administrados por una empresa registrada y autorizada por la autoridad competente y será la responsable de su operación y mantenimiento, observando en todo momento lo que establezca este Reglamento y aquellas disposiciones que resulten aplicables.
Artículo 25. La Dirección en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica en el ámbito de su competencia, tendrá las siguientes facultades: … III.- Requerir a los responsables de la operación de fuentes contaminantes, la aplicación de la mejor tecnología disponible, con el propósito de reducir sus emisiones a la atmósfera; … VII.- Establecer y operar sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación, y en su caso, expedir la constancia de verificación de emisiones;	El promovente implementará un Plan de Gestión de Tráfico, en el cual contempla la utilización de vehículos de última generación en adecuadas condiciones de operación y su periódico mantenimiento. Asimismo, se sujetarán al programa de verificación vehicular que, para ello, establezca la autoridad competente, con ello, se da cumplimiento a lo establecido en las fracciones del artículo en cita.

CONSULTA PÚBLICA

[25] Periódico oficial del Municipio de Ensenada, Baja California del 29 de enero de 1999, última reforma 20 de mayo de 2016.

Artículo	Vinculación
Artículo 31. Se prohíbe la combustión a cielo abierto para eliminar residuos sólidos urbanos, hierba, llantas y en particular, la quema de solventes, lubricantes usados o cualquier otro tipo de residuo líquido.	En el Plan de Gestión de Tráfico, se establece que se impartirán instrucción y adiestramiento sobre procedimientos para combatir el fuego en las instalaciones del muelle. Para dar cumplimiento a lo establecido de los artículos en cita, se solicitará el permiso correspondiente ante la autoridad que resulte competente.
Artículo 32. Se permite la combustión a cielo abierto salvo que se efectúe con el objeto de impartir instrucción y adiestramiento sobre procedimientos para combatir el fuego mediante permiso previo de la Dirección, para cuyo otorgamiento los establecimientos de servicios o mercantiles, públicos o privados señalarán, en la solicitud que al efecto se formule, los datos siguientes: …	
Artículo 39. Los poseedores o propietarios de vehículos automotores que transporten materiales por la vía pública de competencia municipal están obligados a asegurar y cubrir su carga adecuadamente para evitar que se caiga o disperse, y en su caso a recogerla inmediatamente y sanear el área dañada.	Conscientes de que el trasporte de material utilizado por el Proyecto puede generar emisiones a la atmósfera, se implementó como medida preventiva que los vehículos deberán cubrir con lona el material trasladado, evitando con ello su dispersión en su trayectoria, lo anterior, también se implementa como parte del Plan de Gestión de Tráfico propuesto en el presente estudio, dando así cumplimiento a lo establecido en este artículo.
Artículo 43 Bis.- Los centros comerciales, hospitales, talleres, restaurantes, oficinas, centros de espectáculos o similares y demás sitios mercantiles o de servicios donde se produzcan volúmenes de residuos sólidos urbanos, deberán disponer de un área específica dentro del predio con contenedores para el depósito de sus residuos.	En el área del Proyecto, se asignará un área con contenedores debidamente etiquetados para el depósito de los residuos sólidos urbanos que sean generados durante el desarrollo de las obras y actividades. Posteriormente, la empresa contratada y responsable realizará el transporte y disposición final de dichos residuos en los sitios autorizados por la autoridad competente, dando así cumplimiento a lo establecido en este precepto.
Artículo 43 Ter.- Los establecimientos mercantiles o de servicios deberán comprobar la disposición final de los residuos sólidos urbanos que generan por la actividad, por medio de comprobantes fiscales expedidos por el relleno sanitario, estaciones de	En cumplimiento al precepto en cita, en el momento que la autoridad así lo requiera, se exhibirán los comprobantes que acrediten la

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th>Artículo</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td>transferencia, centros de acopio o mediante contrato con una empresa recolectora de residuos sólidos urbanos autorizada.</td><td>disposición final de los residuos urbanos en los sitios autorizados.</td></tr>
<tr><td>Artículo 51.- Queda prohibido el depósito en la vía pública y lotes baldíos sin la autorización del propietario, de escombro y residuos sólidos en general provenientes de la industria de la construcción, cuyo manejo será responsabilidad de los propietarios de las edificaciones, que deberán trasladarlos al relleno sanitario o al lugar que la Dirección autorice para ese efecto.</td><td>En el Plan de Gestión de Tráfico, se observa lo señalado en este artículo, estableciendo que transporte y depósito de materiales residuales de la construcción se dispondrá en los sitios autorizados por la autoridad competente.</td></tr>
<tr><td>Artículo 75.- En toda operación de carga o descarga de mercancías o materiales, no deberán rebasar un nivel de 90 dB (A) de las siete a las veintidós horas, y de 85 dB (A) de las veintidós a las siete horas.</td><td rowspan="2">En el Plan de Gestión de Tráfico, se observará lo señalado en estos artículos, estableciendo las acciones y medidas necesarias para no rebasar los niveles de decibeles por la operación de carga y descarga de mercancía o materiales, así como evitar molestias o degradación en perjuicio de la salud humana o ecosistemas del sitio, originados por vibraciones, emisiones de energía térmica y lumínica que se puedan originar durante el desarrollo del Proyecto, dando así cumplimiento a lo señalado en este Reglamento.</td></tr>
<tr><td>Artículo 76.- Se prohíbe la generación de vibraciones y de emisiones de energía térmica y lumínica que provoquen o puedan provocar degradación o molestias en perjuicio de la salud humana, la flora, la fauna y, en general, de los ecosistemas por parte de fuentes de competencia municipal.</td></tr>
<tr><td>Artículo 79. Para prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por ruido ocasionada por vehículos automotores de cualquier tipo, éstos deberán ajustar sus emisiones a los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A):
<table>
<tr><th>Peso Bruto Vehicular (Kg)</th><th>Nivel máximo permisible [dB (A)]</th></tr>
<tr><td>Motocicletas, bicicletas y triciclos motorizados</td><td>79</td></tr>
<tr><td>Hasta 3,000</td><td>81</td></tr>
<tr><td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td><td>84</td></tr>
<tr><td>Más de 10,000</td><td>84</td></tr>
</table></td><td>La circulación de camiones y vehículos asociados con la obra se apegarán a los límites máximos permisibles en materia de ruido que establece el precepto en cita, tal y como se señala en el Plan de Gestión de Tráfico propuesto.</td></tr>
<tr><td>Artículo 80.- En la fijación de rutas, horarios y límites de velocidad de los vehículos automotores de servicio público o de carga que circulen en los centros de</td><td>El Plan de Gestión de Tráfico, observa lo señalado en este artículo, señalando que dará cumplimiento a lo que dictamen las</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
población del municipio, las autoridades de tránsito y transporte competentes deberán prevenir y controlar la emisión de ruidos, la circulación de vehículos con escape abierto y los que produzcan ruido por carga que transportan.	autoridades de tránsito y transporte competentes, en cuanto a las rutas, horarios y límites de velocidad del parque vehicular utilizado para el desarrollo el Proyecto.
Artículo 100. Se requiere autorización de la Dirección, para derribar o trasplantar los árboles plantados en los espacios públicos o privados del territorio municipal, y sólo podrá efectuarse bajo condiciones establecidas por dicha Oficina en los siguientes casos: I.- Cuando de no hacerlo, se prevea un peligro para la integridad física de personas y bienes; II.- Cuando se encuentren secos; III.- Cuando sus ramas afecten considerablemente a las fincas; y IV.- Cuando sus raíces amenacen destruir las construcciones o deterioren el ornato de la zona de su ubicación; V.- Cuando por algún motivo, la Dirección lo considere conveniente.	El Plan de Gestión de Tráfico señala que en caso de que se requiera la remoción de arbolado de las vialidades urbanas para la circulación de los vehículos, se solicitará a la autoridad autorización correspondiente, en apego a lo estipulado en este artículo. En el caso de ser autorizado, se evaluará la factibilidad de que el arbolado removido sea trasplantado, de no ser viable, se plantará o donará al Ayuntamiento, otros árboles, cuyo tamaño, especie y cantidad, será determinado de acuerdo con el número y características de los que hubieren sido derribados, de conformidad con lo que disponga la Dirección.
Artículo 101.- Para obtener la autorización a que se refieren el artículo 100, los interesados presentarán ante la Dirección la solicitud correspondiente, la cual practicará una inspección y dictaminará lo conducente.	
Artículo 103. En el caso de que se autorice el derribo de árboles, por cualquiera de los motivos previstos, el promovente deberá plantar o donar el Ayuntamiento, otros árboles, cuyo tamaño, especie y cantidad, será determinado de acuerdo con el número y características de los que hubieren sido derribados, de conformidad con lo que disponga la Dirección. En el caso en el que sea factible trasplantar los árboles que deban ser removidos, se condicionará a la supervivencia de éstos en un periodo de tiempo determinado; de no sobrevivir, el interesado deberá sujetarse a lo dispuesto en el párrafo anterior y de no cumplir será sancionado de acuerdo al Capítulo Décimo de este Reglamento.	

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
Artículo 112.- La licencia ambiental municipal, será el permiso único que en materia ambiental requerirán los establecimientos mercantiles o de servicios por parte del Ayuntamiento, integrando en esta autorización las disposiciones relativas a descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo de residuos sólidos urbanos, emisiones de ruido, olores, vibraciones, energía térmica y lumínica, y en general, de todo aquello que sea de competencia municipal de conformidad con la Ley General, la Ley Estatal, las normas aplicables, las disposiciones del presente Reglamento y los Convenios que al efecto celebre el Gobierno Municipal con otros órdenes de gobierno.	En cumplimiento a lo dispuesto por este artículo, se tramitará ante el Ayuntamiento la licencia ambiental que autorice las actividades que, en materias de emisiones a la atmósfera, manejo de residuos sólidos urbanos y emisiones de ruido, olores, vibraciones, energía térmica y lumínica, que en el ámbito de su competencia le corresponda otorgar a la autoridad municipal.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.2.4. Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y Aseo Público para el Municipio de Ensenada, Baja California.[26]

Reglamento que tiene por objeto, regular la prevención de la generación, el almacenamiento, la recolección, el transporte, el tratamiento, la disposición final y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la federación, en el Municipio de Ensenada, Baja California.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y su observancia es general y obligatoria para los generadores de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, así como para los que se dedican a almacenar, recolectar, transportar, dar tratamiento y/o disposición final a los residuos sólidos municipales, residuos sólidos no peligrosos y residuos sólidos especiales en el Municipio de Ensenada, Baja California.

Tabla III. 30. Vinculación con el RCCA del Municipio de Ensenada, de Baja California.

Artículo	Vinculación
Artículo 7. Corresponde al Municipio, en la esfera de su competencia, el manejo de los residuos sólidos municipales y, mediante convenios de coordinación con las autoridades federales y estatales competentes, los residuos sólidos no peligrosos y residuos especiales, sin embargo, podrá coordinarse, asociarse, autorizar o concesionar todo o parte de este servicio público, a instituciones o entidades	El Proyecto contempla la implementación de un Plan Integral de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, en apego a lo dispuesto en las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas expedidas en la materia y que resulten aplicables. Cabe señalar que, para su transferencia y disposición final, se contratara según sea el

[26] Periódico oficial del Municipio de Ensenada, Baja California del 11 de abril de 2008.

Artículo	Vinculación
públicas, privadas o sociales, para una prestación más eficaz y eficiente del mismo. Las autoridades administrativas del Municipio, en el ámbito de sus respectivas competencias, llevarán a cabo las funciones de inspección y vigilancia de los servicios que hayan sido concesionados o autorizados, para que se presten en forma adecuada y suficiente por parte de los concesionarios, en beneficio de la población, y se cumplan puntualmente las obligaciones legales y las que se determinen en los contratos o convenios respectivos.	caso, una empresa autorizada por la autoridad federal o municipal para que realicen el manejo adecuado de los residuos, así como se depositen en los sitios que las autoridades determinen en el ámbito de su competencia.
Artículo 44. Los generadores de los residuos sólidos no peligrosos deberán evitar la mezcla de los mismos.	Para el adecuado manejo de los residuos se instalarán contenedores debidamente etiquetados, para su posterior transferencia y disposición final, evitando con ello la mezcla de los mismos, dando así cumplimiento a lo establecido en este artículo.
Artículo 48. El generador deberá llevar una bitácora mensual de la generación de residuos, de acuerdo al formato que la autoridad municipal determine, el cual estará obligado a conservar en su domicilio, para cualquier requerimiento de la autoridad competente.	En observancia a lo señalado en este artículo, se llevarán bitácoras mensuales de la generación de todos los residuos generados durante el desarrollo del Proyecto.
Artículo 49. La disposición final de residuos sólidos municipales se realizará únicamente en los rellenos sanitarios autorizados por el Ayuntamiento. No se permitirá ningún tipo de tiradero a cielo abierto y la persona o personas que sean sorprendidas depositando o quemando residuos sólidos a cielo abierto serán sancionadas conforme a lo establecido por este reglamento.	La transferencia y disposición final de los residuos se llevará a través de una empresa especializada y autorizada, en los sitios que la autoridad municipal dictamine.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.3 Normas Oficiales Mexicanas

En este apartado, se hace un análisis de la normatividad ambiental aplicable al proyecto que nos ocupa, en materia de agua, aire, suelo, residuos, flora y fauna.

Tabla III. 31. Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
Agua	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
NOM-001-SEMARNAT-2021 Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	Durante la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto, se prevé que las aguas residuales generadas, provenientes de sanitarios, sean recolectadas y manejadas por una empresa autorizada y especialista en la materia. . En la etapa operativa no se contemplan descargas de aguas residuales diversas a las que se generan actualmente en Recinto Portuario, las cuales se descargan mediante el sistema de drenaje autorizado con el que actualmente opera el Puerto, por lo que se da cumplimiento a lo establecido en este artículo.
Aire	
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El proyecto se vincula con la norma en cita, en materia de emisiones a la atmósfera principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, con la utilización de la maquinaria, equipo y vehículos base gasolina, el cual operará en óptimas condiciones a fin de cumplir con los límites establecidos en los parámetros de emisión de gases.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental, Vehículos en circulación que usan diésel como combustible - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	En las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán vehículos base diésel. Dichos vehículos o en su caso equipos se mantendrán en condiciones óptimas cumpliendo los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
Residuos	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante las diferentes etapas del proyecto se generarán residuos peligrosos. Se identificó la generación de residuos peligrosos como trapos con aceites, estopas, sobrantes de pinturas, solventes, filtros de aceite, etc. Estos residuos serán manejados conforme lo establece la LGPGIR y su reglamento como se observó en numerales anteriores. Las medidas para el manejo de estos residuos se encuentran contenidas en el Plan Integral de manejo de Residuos.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Se dará cabal seguimiento de la presente norma en cuanto al manejo interno se refiere. Para ello

CONSULTA PÚBLICA

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	se identificarán e impedirá la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales con el fin de evitar su contaminación y reacción química. Esto reducirá el riesgo de generar efectos en la salud, el ambiente o los recursos naturales.
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Por los residuos generados por las actividades del Proyecto en cuanto a la construcción y operación del muelle, de ser el caso, se elaborará el Plan de Manejo y se presentará en el momento oportuno a evaluación y aprobación de la autoridad que resulte competente.
Ruido	
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Esta norma se vincula con el proyecto particularmente en la etapa de preparación y construcción, debido a la utilización de vehículos, maquinaria y equipo. Dichos equipos se mantendrán en condiciones óptimas para su operación, dando cumplimiento a los límites de emisión establecidos en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se dará cabal seguimiento al cumplimiento de esta norma en cuanto a los Límites Máximos Permisibles de emisión se refiere.
Suelo	
NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En todas las etapas del proyecto se aplicarán medidas para prevenir la contaminación del suelo, no obstante, en caso de ocurrir un incidente en el que se contamine el suelo con hidrocarburos, se observará la presente norma, así como lo establecido en la materia en la LGPGIR y en su reglamento para llevar a cabo la caracterización y remediación correspondiente.
Flora y fauna	
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y	Durante las diversas etapas del Proyecto, se implementará:

CONSULTA PÚBLICA

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.	• Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica e Demersal. • Programa de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos • Propuesta de acciones para el control de sedimentos durante las obras • Programa de monitoreo de calidad del agua marina y sedimentos en el puerto • Programa de Vigilancia Ambiental Lo anterior, con la finalidad de reducir los impactos sobre las diferentes componentes ambientales, entre ellos, las especies presentes en el sitio, dándole especial atención a individuos de especies en riesgo que se encuentren principalmente dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

III.5 Convenios Internacionales

III.5.1 Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas

México asume el compromiso como parte contratante de la Convención de RAMSAR, tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

Los humedales son definidos por este Tratado internacional como extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. México, por su parte, determina que estos humedales representan ecosistemas estratégicos y de gran importancia para su conservación y el bienestar de las comunidades humanas, por lo que es necesario la implementación de acciones que aseguren el mantenimiento de sus características ecológicas.

Como resultado del Inventario Nacional de Humedales se determinó que en México existen 6,464 complejos de humedales, que cubren alrededor del cinco por ciento de la superficie del territorio nacional, información fundamental para las políticas públicas vinculadas al manejo sustentable de los distintos sistemas. Sin embargo, sólo 142 sitios con una superficie de 8, 657,057 hectáreas, que han sido asignados como Humedales de Importancia Internacional, figurando en la Lista de Sitios RAMSAR.

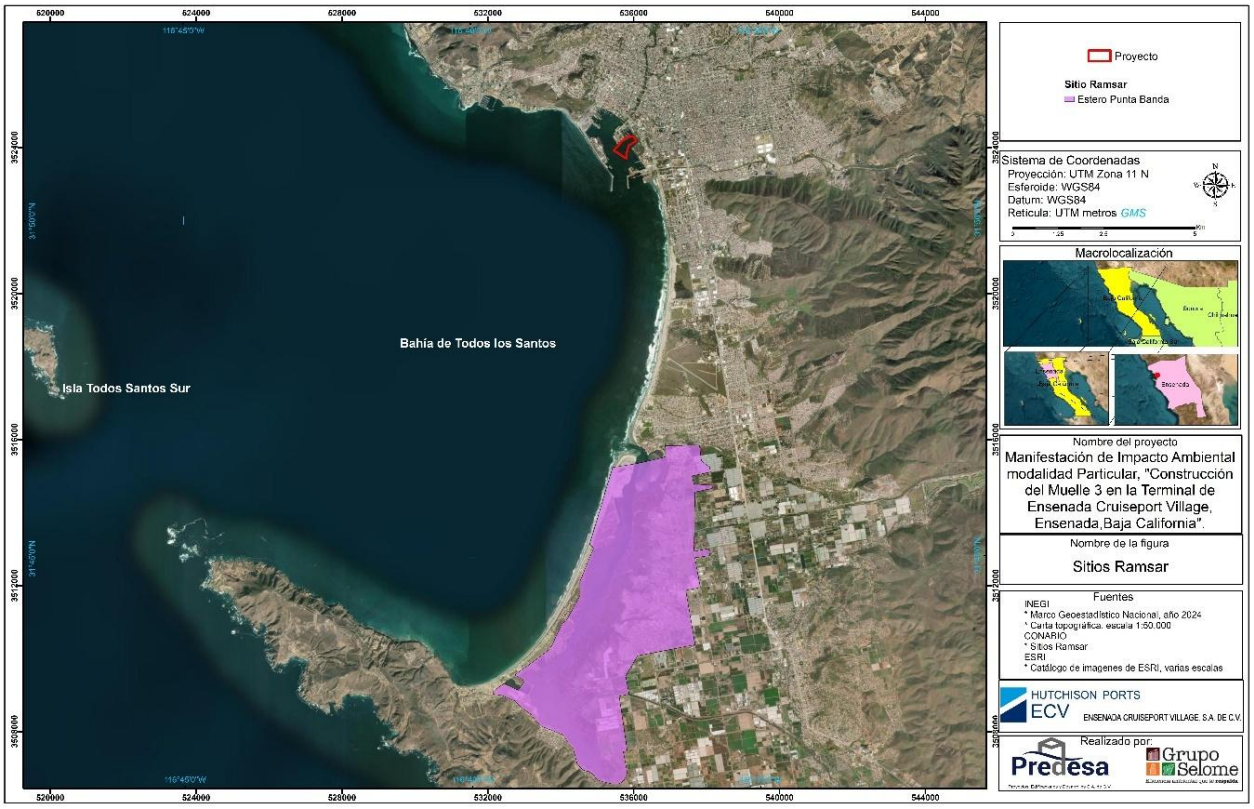
A continuación, se detallan los sitios RAMSAR, decretados en el Estado de Baja California:

Tabla III. 32. Sitios RAMSAR decretados en el Estado de Baja California.

Nombre	Superficie (has)
Humedales del Delta del Río Colorado (Baja California, Sonora)	250,000.000
Corredor Costero La Asamblea-San Francisquito	44,303.810
Estero de Punta Banda	2,393.266
Isla Rasa	66.000
Bahía de San Quintín	5,438.000
Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado (Baja California, Sonora)	127,614.000
Laguna Hanson, Parque Nacional Constitución de 1857	510.986

Como se puede observar en la figura 7, el Proyecto no incide en ningún sitio RAMSAR decretado en el Estado de Baja California.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa III. 10. Ubicación del Proyecto con respecto de Sitios RAMSAR.

Fuente: INEGI- CONABIO

CONSULTA

III.5.2. Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático

La presente Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático tiene por objeto lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

La construcción del Muelle para el arribo de cruceros turísticos en el Puerto de Ensenada pretende proporcionar un servicio que es detonador para el crecimiento y desarrollo económico no solo del municipio sino de la Región, esto con bajos índices de emisiones a la atmósfera, por lo que, se considera que el proyecto se apega a lo señalado en esta Convención.

III.5.3 Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto compromete a los países industrializados a reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global, estableciendo una serie de

mecanismo de mercado como: Comercio de Derechos de Emisiones, Implementación Conjunta y Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

Como se ha mencionado, la construcción del Muelle para el arribo de cruceros turísticos se provee de un servicio que coadyuva con el crecimiento económico de la Región, y con bajos índices de emisiones a la atmosfera.

III.5.4 Convención Sobre El Comercio Internacional De Especies Amenazadas De Fauna Y Flora Silvestres (Cites)

La Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos miembros de la Convención, el cual regula la exportación, reexportación e importación de especies, así como la introducción procedente del mar de especímenes de animales y plantas enlistadas en alguno de sus tres Apéndices.

Los criterios de conservación y protección bajo los cuales la CITES reglamentan el comercio, se refleja en los tres apéndices siguientes de su documentación interna:

- Apéndice I. Especies en peligro de extinción cuyo comercio está prohibido y sólo se permite bajo circunstancias excepcionales.
- Apéndice II. Especies que no están necesariamente en peligro de extinción, pero que pueden llegar a estarlo si su comercio no se regula de manera estricta.
- Apéndice III. Especies que están protegidas por la legislación de un país en particular, y es necesaria la cooperación de otros países participantes a fin de prevenir o restringir su explotación.

CONSULTA PUBLICA

De los trabajos de campo se identificó la presencia 3 especies, dos especies de aves se encuentra catalogadas como Amenazadas (Pato de Collar, *Anas platyrhynchos* y Picopando Canelo, *Limosa fedoa*), y una especie de ave se encuentra con Protección especial (Gaviota Plomiza, *Larus heermanni*).

Dada la capacidad de movilidad de estas especies, se desplazarán de la zona de forma inmediata

Para poder proteger y conservar las especies incluidas en alguno de los Apéndices de la CITES, que podrían verse afectadas por el proyecto, se implementarán las siguientes medidas específicas para proteger y conservar la flora y la fauna silvestres:

Si bien la actividad principal del proyecto corresponde a una vía de comunicación, mediante la aplicación de las medidas de mitigación y prevención, específicas contempla la conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad, entre las medidas más significativas que se plantean se refieren las siguientes, resaltando que estas pueden consultarse de forma amplia en el Capítulo VI de esta MIA-R:

Programas y Estudios Ambientales:

- Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macrobentónica y Demersal.

  En él se describen las acciones para el rescate y reubicación de especies cuyos organismos viven en el sustrato (fondo del cuerpo marino) ya sea adheridos a las superficies, viviendo dentro de los sedimentos o moviéndose sobre el sustrato. Incluye una gran diversidad de seres vivos, desde gusanos y moluscos hasta estrellas de mar, cangrejos, y larvas de insectos. La fauna por rescatar en este programa es macro epibentónica, es decir, organismos macroscópicos que viven sobre superficies rocosas o arenosas como son: estrellas de mar, erizos, cangrejos, langostas, anémonas, caracoles, lapas, etc. que puedan ser desprendidos fácilmente de la superficie sin dañarlos o removidos mediante trampas, redes o captura manual.

- Programa de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos.

  Describe las acciones para el rescate y reubicación o ahuyentado de peces u otros grupos de especies cuyos organismos nadan activamente y son capaces de desplazarse de forma independiente contra las corrientes marinas. El necton está formado por animales de tamaño considerable, como peces, calamares, tortugas y mamíferos marinos. En particular se proponen acciones para protección y ahuyentado de mamíferos marinos (lobos marinos) que se encuentran en el área del proyecto.

- Propuesta de acciones para el control de sedimentos durante las obras.

  Describe las acciones para controlar o evitar la dispersión de sedimentos fuera de la zona de obra tanto terrestre como marina. En la parte terrestre se propone el lavado previo a presión de las estructuras que serán sumergidas en el mar, a fin de evitar que los polvos entren en contacto con el océano y se dispersen. En la parte marina, se propone la colocación de una cortina anti-turbidez de geotextil durante las acciones de dragado.

- Programa de monitoreo de calidad del agua marina y sedimentos en el puerto.

  Describe los parámetros y periodicidad con que se realizarán muestreos y análisis de la calidad del agua marina en la zona de la bahía de Todos los Santos, antes, durante y después de la ejecución de las obras del Proyecto, con el objetivo de analizar los distintos parámetros que indicarán si hay contaminación en el AP por la realización de las obras y realizar acciones de mitigación para evitar que se afecte la calidad de agua del puerto. Implica levantar un monitoreo inicial previo (como el que se presenta en la MIA) como referencia de la calidad de agua antes del proyecto, a fin de controlar que dicha calidad no empeore durante la realización de las obras y asegurar que una vez concluidas éstas, la calidad de agua sea similar a la existente al inicio de las obras. Al ser un puerto, ya esta con ciertos niveles de contaminación el agua antes de las obras, la idea es monitorear para que ésta no empeore y tener elementos para señalar la calidad de agua que se "entrega" del puerto al concluir las obras.

CONSULTA PÚBLICA

- Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental.

  Se engloban las acciones de mitigación de forma organizada y calendarizada para asegurar su oportuna ejecución, y se describe el proceso para la verificación y seguimiento de la implementación de las medidas de prevención y mitigación, en su caso se señalarán acciones correctivas a los impactos no previstos durante el desarrollo del Proyecto

Medidas de Control, Prevención y Buenas Prácticas Ambientales

- Control de emisiones, dispersión de partículas y de ruido.
- Manejo y gestión integral de los residuos generados por el Proyecto (Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y los Peligrosos).
- Instalación adecuada de sanitarios móviles (incluye su mantenimiento periódico).
- Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas de implementación del Proyecto.
- Acciones de señalización preventiva de obras.
- Cumplimiento de fechas establecidas para obras y actividades en el Programa de Obra.
- Rehabilitación de superficies afectadas de forma temporal por la construcción del Proyecto.
- Sensibilización ambiental dirigida al personal de obra y al operativo.

CONSULTA PÚBLICA

Acciones para el Seguimiento y Aplicación de las Medidas de Mitigación

- Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental.
- Supervisión ambiental de la obra.

Por lo anterior se da cumplimiento a lo señalado en esta Convención, garantizando la debida protección y conservación de las especies incluidas en sus Apéndices.

III.6 Conclusiones

Los atractivos turísticos con los que cuenta el Municipio de Ensenada sin duda ha tenido gran relevancia en su crecimiento, por ello, el transporte de pasajeros se ha convertido en un servicio demandado en el Recinto Portuario, en este sentido, resulta fundamental que este cuente con toda la infraestructura y servicios para que continue siendo un factor detonante de las actividades económicas de la Región y la conexión multimodal no solo nacional sino Internacional.

Bajo esa premisa, el Proyecto que consta de la construcción de un Muelle para el arribo de cruceros turísticos se ajusta con las directrices plasmadas en los Planes de Desarrollo a nivel Nacional, Estatal y Municipal, toda vez que en ellos se manifiesta que parte de su cometido es incentivar el desarrollo económico y esto se puede realizar a través de fortalecer la infraestructura portuaria, lo que conlleva la generación de empleo, la atracción en inversiones locales y foráneas, así como una dinamina económica solida y el bienestar social.

Bajo el contexto de las políticas urbanas y territoriales establecidas en los Programas en materia de Desarrollo Urbano, el Proyecto es compatible en el sector y subsector donde será desarrollado, y en el momento procesal oportuno se presentará ante las autoridades que en la materia competan otorgar el uso de suelo, por lo que su ejecución es jurídicamente viable en materia de Desarrollo Urbano.

Considerando que el ordenamiento ecológico es la base para la regulación ambiental de las actividades productivas en relación a la aptitud del suelo, se hace notar en este capítulo que los criterios ecológicos de las unidades de gestión ambiental en las que incidirá la construcción del Muella para el arribo de cruceros turísticos en el Puerto de Ensenada, ninguno restringe o prohíbe llevar a cabo las obras y actividades del proyecto, además es imperoso resaltar que, el sitio donde se llevará acabo se encuentran previamente modificado pues la actividad que presta actualmente en el Puerto, por lo tanto, los impactos generados al entorno son poco significativos y para ello, con las medidas de prevención, protección y mitigación propuestas en el Programa de Manejo Ambiental de esta MIA-R, se atenuarán los efectos adversos al medio ambiente, haciendo que el proyecto sea ambientalmente viable.

CONSULTA PÚBLICA

Asumiendo la importancia de las Áreas Naturales Protegidas se reitera que la afectación al entorno del ambiente que representa el proyecto es mínima, toda vez que no se incide en el ámbito territorial de ninguna de las decretadas a nivel federal, estatal y municipal. En consecuencia, la aplicación de los programas de manejo formulados para estas áreas, no son de observancia para la realización del Proyecto

No menos importante son las regiones prioritarias establecidas en el territorio nacional, el Proyecto incide en el ámbito territorial de la Región Marina Prioritaria (RMP) llamada Ensenadense y en el Área de importancia para la conservación de las Aves (AICAS) denominada Bahía Todos Santos, sin embargo, asumen ser herramientas metodológicas básicas para una planeación ambiental, ya que permiten el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado, pero no son instrumentos de carácter regulatorio que autoricen o nieguen la realización del Proyecto.

Considerando que los humedales declarados como sitios RAMASAR representan ecosistemas estratégicos de gran importancia, se ubicaron aquellos decretados en la Región donde se construirá el Muelle para el arribo de cruceros turísitcos en el Puerto de Ensenada y en ninguno de estos incide el Proyecto, por lo tanto, se hace ver que no se quebranta el compromiso adquirido por México para su cuidado y protección.

Las obras y actividades del proyecto se sujetan a cada una de las disposiciones establecidas en las leyes y reglamentos ambientales que resultaron aplicables. Cabe resaltar que, en el momento procesal oportuno, el promovente solicitará antes las autoridades competentes, los

permisos y autorizaciones que resulten necesarios para su realización, incluyendo las vinculantes en materia ambiental.

Aunado con lo anterior, prevalece la responsabilidad ambiental de establecer las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración que garantizaran el cabal cumplimiento a los lineamientos establecidos en todos los instrumentos normativos, Normas Oficiales Mexicanas de las materias y aquellas disposiciones que resulten aplicables durante las etapas de desarrollo del proyecto.

Bajo la observancia de los instrumentos de planeación, regulación, convenios internacionales y del marco normativo, es de considerarse que el proyecto pretendido es ambientalmente viable, toda vez que no existe criterio, lineamiento, estrategia, normativa que prohíba su realización.

De conformidad con el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en correlación con el 9 de su Reglamento en materia de Impacto Ambiental, se presenta el manifiesto en materia de evaluación del impacto ambiental a través del cual se ponen a consideración de esta H. Secretaria para su correspondiente evaluación y autorización.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA



CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Predesa
Proyectos, Edificaciones y Desarrollos S.A. de C.V
Amapolas No.111, Jardines de Virginia Boca del Río,
Veracruz, México 94294

HUTCHISON PORTS ECV
ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

IV.1 Inventario Ambiental 12
Delimitación del Sistema Ambiental 13
Criterios de Delimitación del Sistema Ambiental 13
IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental 16
IV.2.1 Características del medio abiótico 16
IV.2.1.1 Fisiografía 17
IV.2.1.2 Clima y fenómenos meteorológicos 18
Clima 18
Temperatura y precipitación 19
Viento 20
Humedad relativa 21
Presión atmosférica 21
Radiación solar 22
Fenómenos meteorológicos 22
Cambio climático 25
IV.2.1.3 Aire 26
IV.2.1.4 Geología 27
i. Geología y elementos estructurales 27
ii. Fenómenos geológicos 28
IV.2.1.5 Geomorfología 28
i. Geomorfología terrestre 28
ii. Geomorfología costera 29
IV.2.1.6 Edafología 30
IV.2.1.7 Hidrología 31
i. Hidrología superficial 31
ii. Hidrología subterránea 33
IV.2.1.8 Medio físico marino 34
i. Caracterización oceanográfica general 34
ii. Mareas 44
i. Caracterización fisico-química de la calidad de agua 49
ii. Caracterización fisico-química de la calidad de los sedimentos 55

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.2 Características del medio biótico 69
IV.2.2.1 Medio terrestre 69
i. Uso de suelo y vegetación 69
ii. Vegetación terrestre 71
iii. Fauna terrestre 77
IV.2.2.2 Medio Marino 90
i. Caracterización del medio biótico de Bahía de Todos los Santos. 90
ii. Fitoplancton 90
iii. Zooplancton 95
iv. Vegetación acuática (algas marinas) 99
v. Fauna bentónica en sedimentos 105
vi. Fauna bentónica en sustrato rocoso 114
vii. Fauna nectónica 171
IV.2.3 Medio socioeconómico 179
IV.2.3.1 Perfil Social 179
i. Dinámica Poblacional 179
ii. Población del municipio de Ensenada 181
iii. Migración 182
iv. Contexto económico 184
v. Perfil social 192
- **Índice de marginación 196**
vi. Perfil territorial 200
vii. Aspectos Culturales 209
viii. Paisaje 216
IV.3 Diagnóstico ambiental 224
IV.3.1 Síntesis del inventario 224
IV.3.2 Integración e interpretación del inventario ambiental 235

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV. 1. Resumen de los componentes ambientales que conforman el SA y sus características 15

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV. 2. Parámetros climatológicos de la estación Ensenada 20

Tabla IV. 3. Resultados del análisis de agua en el AP y SA del Proyecto. 50

Tabla IV. 4. Superficie de los usos de suelos y tipos de vegetación presentes en el SA y AP..... 69

Tabla IV. 5. Lista de especies florísticas representativas registradas en el SA..... 74

Tabla IV. 6. Lista de especies florísticas observadas en el AP. 76

Tabla IV. 7. Distancia a la que se encuentran las áreas de interés ambiental próximas al AP y su SA. 80

Tabla IV. 8. Riqueza de fauna terrestre identificada en el área de estudio. 83

Tabla IV. 9. Residencia de las especies de aves registradas en campo. R.- Residente y MI.- Migrante de Invierno. 85

Tabla IV. 10. Especies observadas y las especies en promedio esperadas junto con el porcentaje de suficiencia del muestreo. 86

Tabla IV. 11. Diversidad faunística terrestre a nivel de SA y AP. 89

Tabla IV. 13. Especies de fitoplancton reportadas para la Bahía Todos Santos. 93

Tabla IV. 14. Grupos de zooplancton identificados en la Bahía de Todos Santos, Baja California (Datos de Bustos-Serrato et al. 2016-2). 96

Tabla IV. 16. géneros y especies de algas con presencia potencial en las zonas intermareal e infralitoral. 100

Tabla IV. 17. Especies de Vegetación marina presente en la dársena del puerto de Ensenada. 101

Tabla IV. 18. Cobertura de especies de vegetación acuática (algas marinas) registradas en la zona intermareal del SA. 103

Tabla IV. 19. Especies de vegetación acuática asociadas al sustrato rocoso encontradas en SA junto con su cobertura relativa. 103

Tabla IV. 20. Especies de vegetación acuática asociadas al sustrato rocoso encontradas en el SA junto con su frecuencia absoluta y relativa 104

Tabla IV. 21. Resumen taxonómico de las especies bentónicas potencialmente presentes en el SA. 106

Tabla IV. 22 Lista de especies bentónicas clasificadas en algún régimen de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010, IUCN y CITES). 107

Tabla IV. 23. Índices de diversidad por sitios de muestreo y en conjunto por SA. 111

Tabla IV. 24. Índices de diversidad por sitios de muestreo y en conjunto por AP. 113

Tabla IV. 25. Especies de invertebrados marinos que potencialmente se encuentran en Baja California. 116

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 26. Listado de invertebrados de zona intermareal encontrados en estudios previos en la zona. 118

Tabla IV. 27. Especies de fauna intermareal registradas en este estudio y su estatus con respecto de la NOM-059-SEMARNAT-2010..... 120

Tabla IV. 28. Cantidad de organismos registrados por especie en cada cuadrante y total registrado por 1.5 m2 de enrocamiento intermareal 122

Tabla IV. 29. Abundancia de especies y Cálculo del Índice de Diversidad Shannon-Weiner (H') en AP y SA. 124

Tabla IV. 30. Índices de Estructura Comunitaria y Diversidad Específica. 125

Tabla IV. 31. Abundancia relativa porcentual de cada especie presente en el AP. 126

Tabla IV. 32Abundancia relativa porcentual para cada especie presente en el SA. 128

Tabla IV. 33. Abundancia relativa para cada especie presentes en ambos sitios. 130

Tabla IV. 34. Número de especies encontradas en cada sitio 132

Tabla IV. 35. Valores para Índice de Shannon (H') e inverso de Simpson en cada sitio . 132

Tabla IV. 36. Valores para el Índice de Dominancia de Simpson y su inverso para cada sitio. 134

Tabla IV. 37. Valores del índice de Equitabilidad de Pielou (J') en cada sitio..... 135

Tabla IV. 38. Valores de los índices de Dominancia de Simpson e Inverso de Simpson para cada sitio. 137

Tabla IV. 39. Valores de los índices de Diversidad de Shannon (H') e Inverso de Simpson para cada sitio..... 138

Tabla IV. 40. Total de individuos encontrados en cada sitio en una superficie de 0.5m2. 139

Tabla IV. 41. Valores de los índices de Equitabilidad de Pielou (J') para cada sitio. ... 140

Tabla IV. 42. Número de especies encontradas en cada sitio. 141

Tabla IV. 43. Cobertura de especies registradas por cuadrante dentro del Área del Proyecto. 144

Tabla IV. 44. Cobertura de especies registradas por cuadrante dentro del Sistema Ambiental. 144

Tabla IV. 45. Comparación de composición y dominancia entre AP y SA para una superficie de 1.5m2 en cada área de estudio..... 145

Tabla IV. 46. Valores de los índices ecológicos estimados para comparar la comunidad sésil colonial entre AP y SA. 145

Tabla IV. 47. Proporción de abundancia de las especies dominantes en AP..... 146

Tabla IV. 48. Proporción de abundancia de las especies dominantes en el SA. 147

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 49. Valores para el Índice de Dominancia de Simpson y su inverso para cada sitio. 148

Tabla IV. 50. Valores para Índice de Shannon (H') e inverso de Simpson en cada sitio. 149

Tabla IV. 51. Valores del índice de Equitabilidad de Pielou (J') en cada sitio. 150

Tabla IV. 52. Valores de los índices de Diversidad de Shannon (H') e Inverso de Simpson para cada sitio. 150

Tabla IV. 53. Valores de los índices de Dominancia de Simpson e Inverso de Simpson para cada sitio. 151

Tabla IV. 54. Valores de los índices de Equitabilidad de Pielou (J') para cada sitio. ... 152

Tabla IV. 55. Número de especies encontradas en cada sitio. 153

Tabla IV. 56. Especies faunísticas encontradas en zona mesolitoral inferior e infaralitoral, tanto en el Área del Proyecto como en el Sistema Ambiental. 156

Tabla IV. 57. Especies faunísticas encontradas en zona mesolitoral inferior e infaralitoral, en el AP. 156

Tabla IV. 58. Especies faunísticas encontradas en zona mesolitoral inferior e infaralitoral, en el SA. 157

Tabla IV. 59. Número de organismos encontrados de cada especie tanto en el AP como en el SA. 157

Tabla IV. 60. Frecuencia con la que se avistaron los organismos tanto en el AP como en el SA. 158

Tabla IV. 61. Número de especies encontradas en el AP y en el SA. 160

Tabla IV. 62. Valores para índices de diversidad de Shannon-Wiener y diversidad inversa de Simpson en el AP y en el SA. 160

Tabla IV. 63. Valores para índices de dominancia de Simpson e inverso de Simpson en AP y SA. 161

Tabla IV. 64. Valores de índice de equitabilidad de Pielou en AP y en SA. 162

Tabla IV. 65. Especies de fauna ictiológica demersal asociada a sustrato rocoso encontrada en ambos sistemas; el Área del Proyecto y el Sistema Ambiental. 164

Tabla IV. 66. Especies de peces y frecuencia con la que fueron observados en el Área del Proyecto. 164

Tabla IV. 67. Especies de peces y frecuencia con la que fueron observados en el *SA*. . 164

Tabla IV. 68. Número de individuos de cada especie observados en el AP y SA. 165

Tabla IV. 70. Número de especies encontradas en AP y en SA. 166

Tabla IV. 71. Valores de los índices de diversidad estimados para el AP y SA. 167

Tabla IV. 72. Valores de los índices de diversidad en el AP y SA. 168

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 73. Valores del índice de equitabilidad de Pielou en el AP y en el SA 169
Tabla IV. 74. Especies potenciales de nécton presentes en el Sistema Ambiental. 172
Tabla IV. 75. Especies de fauna nectónica de importancia comercial presentes en la región de Ensenada, Baja California. 172
Tabla IV. 76. Especies de fauna ictiológica observada en el área del proyecto. 173
Tabla IV. 77. Misticetos de la Costa del Pacífico de Baja California y su registro en la BTS. 175
Tabla IV. 78. Odontocetos de la Costa del Pacífico de Baja California y su registro en la BTS. 176
Tabla IV. 79. Pinnípedos de la Costa del Pacífico de Baja California y su registro en la BTS. 178
Tabla IV. 1. Municipios que integran Baja California. 181
Tabla IV. 80. Índice de marginación del municipio de Ensenada. 196
Tabla IV. 81. Porcentaje de pobreza total en Ensenada. 197
Tabla IV. 82. Pueblos indígenas en Baja California y su población. 200
Tabla IV. 83. Etnicidad en Baja California y en el municipio Ensenada. 200
Tabla IV. 84. Distribución territorial en el municipio de Ensenada. 201
Tabla IV. 85. localidades del municipio de Ensenada. 202
Tabla IV. 86. Superficie ocupada por unidad de paisaje en el SA y AP. 218
Tabla IV. 87. Calificación de la Calidad Visual en el sitio del Proyecto. 220
Tabla IV. 88. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV. 221
Tabla IV. 89. Escala de estimación del CAV. 222
Tabla IV. 90. Resultados del Análisis del Paisaje. 222
Tabla IV. 91. Síntesis del diagnóstico ambiental por componente. 225

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa IV. 1. Límites del Sistema Ambiental (SA). 15
Mapa IV. 2. Fisiografía de la zona del Sistema Ambiental y el Proyecto. 18
Mapa IV. 3. Climas de la zona del Sistema Ambiental y el Proyecto. 19
Mapa IV. 4. Trayectoria de los ciclones tropicales de la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto. 24
Mapa IV. 5. Geología en la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto. 27
Mapa IV. 6. Geomorfología de la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto. 29

CONSULTA PÚBLICA

Mapa IV. 7. Geomorfología costera de la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto... 30

Mapa IV. 8. Edafología en la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto. 31

Mapa IV. 9. Hidrología superficial de la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto. ... 33

Mapa IV. 10. Acuífero en la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto. 34

Mapa IV. 11. Batimetría de la costa frente a la Bahía Todos Los Santos, B.C., México y área del proyecto. 36

Mapa IV. 12. Concentración de clorofila a en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el invierno..... 37

Mapa IV. 13. Concentración de clorofila a en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el verano. 38

Mapa IV. 14. Temperatura superficial del mar en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el invierno..... 40

Mapa IV. 15. Temperatura superficial del mar en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el verano. 40

Mapa IV. 16. Velocidad y dirección de las corrientes marinas superficiales en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el invierno. 41

Mapa IV. 17. Velocidad y dirección de las corrientes marinas superficiales en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el verano. 42

Mapa IV. 18. Paisajes pelágicos presentes en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el invierno..... 43

Mapa IV. 19. Paisajes pelágicos presentes en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el verano 44

Mapa IV. 21. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos. 56

Mapa IV. 22. Uso de suelo y tipo de vegetación presente en el SA conforme a la carta INEGI serie VII..... 69

Mapa IV. 23. Uso de suelo y tipo de vegetación presente en el AP. 71

Mapa IV. 24. Ubicación de las áreas de interés ambiental próximas al AP y su SA. 81

Mapa IV. 1. Ubicación del Proyecto a nivel Regional. 180

Mapa IV. 26. Mapa de desarrollo urbano de Ensenada. 207

Mapa IV. 27. Propiedad de la tierra por donde intercederá el Proyecto. 209

Mapa IV. 28. Unidades de Paisaje en el área de estudio. 219

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV. 1. Vista general de la Bahía de Todos los Santos y el área de estudio. 35

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV. 2 Tabla de mareas para la estación de Ensenada, B.C. durante el mes de octubre 2025. Fuente: CICESE. 45

Figura IV. 3. Resultados de pleamar y bajamar para el puerto sin proyecto para la simulación de 2 días. 46

Figura IV. 4. Resultados de pleamar y bajamar para el puerto sin proyecto para la simulación de 21 días. 47

Figura IV. 5. Celda de flujo superficial en la zona del proyecto. 47

Figura IV. 6. Celda de flujo superficial en la zona norte del proyecto. 48

Figura IV. 7. Celda de flujo superficial en la zona de traslado. 48

Figura IV. 11. Ubicación de las 10 palmeras blancas (W. robusta). 75

Figura IV. 12. Rutas migratorias de las aves en Norte y Centroamérica. 82

Figura 5. Comparación entre el número de especies encontradas en cada sitio. 142

Figura IV. 10. Infografía del municipio de Ensenada. 182

Figura IV. 11.Causas de migración del municipio de Ensenada. 184

Figura IV. 12. Características económicas de la población en el municipio de Ensenada. 185

Figura IV. 13. Valor agregado por municipio en Baja California. 186

Figura IV. 14. Vivienda en el municipio de Ensenada, Baja California 193

Figura IV. 16. Afiliación de salud en el municipio de Ensenada 194

Figura IV. 17.Distribución de sistemas de salud 195

Figura IV. 19. Pobreza multidimensional. 198

Figura IV. 20. Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2025, Municipio de Ensenada, Baja California. 199

ÍNDICE DE FOTOS

Foto IV. 1. Recorrido a pie en el AP. 72

Foto IV. 2. Registro y toma de fotografías de las especies florísticas en el AP. 72

Foto IV. 3. Vista panorámica del SA representado principalmente por palmeras de la especie Washingtonia robusta. 73

Foto IV. 4. Vista panorámica del AP donde se observa la composición del sitio por especies herbáceas. 76

Foto IV. 5. Vista panorámica del AP donde se observa los individuos de Washingtonia robusta. 76

Foto IV. 6.Panorámicas del SA, en donde se muestra la parte marina y terrestre, altamente impactadas. 88

CONSULTA PÚBLICA

Foto IV. 7. Panorámicas del AP, donde se aprecia la condición en que se encuentra. .. 88

Foto IV. 8. Gato doméstico en el AP. 88

Foto IV. 9. Huella de perro en el AP..... 88

Foto IV. 10. Individuos de *Macrocystis pyrifera* en la zona infralitoral del AP. 102

Foto IV. 11. Organismos bentónicos idetificados en el SA: A) *Phyllum Annelida*, B) *Phyllum Foraminifera* y C) *Phyllum Molusca*. 110

Foto IV. 12. Organismos bentónicos identificados en el AP: A) Phyllum Annelida, B) Phyllum Briozoa, C) Phyllum Echinodermata, D) Phyllum Foraminifera, E) Phyllum Molusca y F) Phyllum Nematoda..... 112

Foto IV. 16. Plaza cívica de Ensenada y calle principal. 187

Foto IV. 17. Actividades de pesca en Ensenada..... 189

Foto IV. 18. Minería en Ensenada. 190

Foto IV. 19.Turismo de cruceros en Ensenada 192

Foto IV. 20. Carretera Escénica Tijuana-Ensenada. 206

Foto IV. 19. Carnaval de Ensenada. 211

Foto IV. 20.Santa Gertrudis de Magma. 212

Foto IV. 24. Vista de la llanura aluvial de clima seco en la Ciudad de Ensenada. 217

Foto IV. 25. Vista de la bahía de Ensenada. 218

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica IV. 1. Climograma de la estación climatológica Ensenada (OBS) 1981-2010. 20

Gráfica IV. 2. Velocidad promedio y rosa de los vientos 21

Gráfica IV. 3. Perfil vertical promedio de todos los lances en la BTS del crucero oceanográfico de octubre 2016. En rojo temperatura, azul salinidad y negro densidad. 49

Gráfica IV. 4. Valores de pH para las estaciones de muestreo. 53

Gráfica IV. 5. Valores de DQO para las estaciones de muestreo. 52

Figura IV.51. Valores de Metales pesados para las estaciones de muestreo de agua. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Gráfica IV. 6. Granulometría en los sitios de muestreo del AP y SA. 60

Gráfica IV. 7. Porcentaje de materia orgánica en los sitios de muestreo..... 61

Gráfica IV. 8. Porcentaje de la distribución de las especies potenciales del SA. 70

Gráfica IV. 9. Fauna terrestre con presencia potencial en el SA del Proyecto. 78

Gráfica IV. 10. Curva de acumulación de especies de fauna terrestre a nivel de SA..... 87

Gráfica IV. 11. Abundancia relativa de zooplancton en la dársena del puerto..... 98

Gráfica IV. 12. Proporción de especies de vegetación acuática asociada al fondo rocoso encontradas en el SA. 104

Gráfica IV. 13. Ocurrencia de las especies de vegetación acuática asociadas al sustrato rocoso, encontradas en el SA. 105

Gráfica IV. 14. Porcentaje de los individuos bentónicos agrupados por phyla registrados en el SA. 109

Gráfica IV. 15. Familias bentónicas observadas en el SA con sus respectivas abundancias. 110

Gráfica IV. 16. Porcentaje de los individuos bentónicos agrupados por phyla registrados en el AP. 112

Gráfica IV. 17. Familia benotónica registrados en el AP. 113

Gráfica IV. 18. Comparación de abundancia total entre sitios AP y SA. 126

Gráfica IV. 19. Distribución de la Abundancia de Especies Dominantes en el Área del Proyecto. 127

Gráfica IV. 20. Distribución de la Abundancia de Especies Dominantes en el Sistema Ambiental. 129

Gráfica IV. 21. Abundancia Relativa de Especies Dominantes en ambos sitios. 131

Gráfica IV. 22. Comparación entre sitios en el número de especies encontrada en cada sitio (riqueza (S'). 132

Gráfica IV. 23. Comparación en la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Shannon (H'), y el inverso de Simpson como métrica. 133

Gráfica IV. 24. Comparación en la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Dominancia de Simpson, y el inverso de Simpson como métrica. 134

Gráfica IV. 25. Comparación del índice de equitabilidad de Pielou (J') entre sitios. ... 135

Gráfica IV. 26. Comparación de la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Dominancia de Simpson e Inverso de Simpson como métrica. 138

Gráfica IV. 27. Comparación de la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Diversidad de Shannon e Inverso de Simpson como métrica. 139

Gráfica IV. 28. Comparación en el total de individuos encontrados en cada sitio. 140

Gráfica IV. 29. Comparación de la equitabilidad para cada sitio, utilizando el índice de equitabilidad de Pielou (J') como métrica. 141

Gráfica IV. 30. Comparación entre el número de especies encontradas en cada sitio.. 142

Gráfica IV. 31. Abundancia relativa de las especies, comparando entre Área del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA). 146

CONSULTA PÚBLICA

Gráfica IV. 32. Abundancia relativa por cobertura de las especies en el Área del Proyecto. 147

Gráfica IV. 33. Abundancia relativa por cobertura de las especies en el Sistema Ambiental 148

Gráfica IV. 34. Comparación en la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Simpson y el inverso de Simpson como métrica. 149

Gráfica IV. 35. Comparación de índices de diversidad en cada sitio. 150

Gráfica IV. 36. Comparación de la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Diversidad de Shannon e Inverso de Simpson como métrica. 151

Gráfica IV. 37. Comparación de la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Dominancia de Simpson e Inverso de Simpson como métrica. 152

Gráfica IV. 38. Comparación de la equitabilidad para cada sitio utilizando el índice de equitabilidad de Pielou (J') como métrica. 153

Gráfica IV. 39. Comparación entre el número de especies encontradas en cada sitio. . 154

Gráfica IV. 40. Número de individuos encontrados de cada especie tanto en el AP como en el SA. 158

Gráfica IV. 41. Frecuencia registrada de los organismos tanto en el AP como en el SA. 159

Gráfica IV. 42. Número de especies encontradas en el AP y en el SA. 160

Gráfica IV. 43. Valores para índices de diversidad de Shannon e inverso de Simpson en AP y SA. 161

Gráfica IV. 44. Valores para índices de dominancia e inverso de Simpson en AP y en el SA. 162

Gráfica IV. 45. Valores del índice de equitabilidad de Pielou en el AP y en el SA. 163

Gráfica IV. 46. Individuos registrados de cada especie en el AP y SA. 165

Gráfica IV. 47. Frecuencia de observación por especie en el AP y SA. 166

Gráfica IV. 48. Número de especies encontradas en AP y en SA. 167

Gráfica IV. 49. Valores de los índices de diversidad en el AP y SA. 168

Gráfica IV. 50. Valores de los índices de diversidad en el AP y SA. 169

Gráfica IV. 51. Valores del índice de equitabilidad de Pielou en el AP y en el SA. 170

CONSULTA PÚBLICA

IV.1 Inventario Ambiental

La elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) se basa primordialmente, en la determinación y delimitación de un Sistema Ambiental que pudiera verse afectado por el proyecto, ya sea por causa de la influencia directa o indirecta del proyecto, en el espacio territorial de que se trate.

Este capítulo se desarrolla de conformidad con lo dispuesto en la Fracción IV del Artículo 12 del Reglamento de evaluación de Impacto Ambiental (REIA) que dispone la obligación de incluir en la MIA-P una "Descripción del Sistema Ambiental (SA) y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto". En este sentido y en cumplimiento de lo establecido, se presenta el SA donde se inserta el proyecto.

El objetivo principal de este capítulo es la delimitación del SA, posteriormente la caracterización y descripción de cada uno de sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos. Finalmente se presentan las tendencias del desarrollo y deterioro esperadas en la región, sin considerar el proyecto. Se elabora un diagnóstico para conocer la calidad ambiental que caracteriza a dicho SA.

Lo anterior resulta fundamental e imprescindible en la evaluación de los impactos ambientales y las propuestas de las medidas mitigación, compensación, prevención o restauración en su caso.

Cuando se busca realizar el análisis integral de los diversos componentes bajo un esquema de evaluación del impacto ambiental, resulta complejo establecer una superficie única de estudio, que permita analizar las características estructurales y funcionales de todos y cada uno de éstos, y que a la vez sea representativa para un determinado proyecto. Con tal complejidad de relaciones, se puede señalar que los cambios que ocurren de manera directa sobre alguno de los componentes, derivado o no del proyecto, repercuten en otros componentes asociados a este primero (impactos indirectos); estableciéndose una gran complejidad de análisis e interpretación de las interacciones entre componentes dentro del sistema.

El establecimiento de los límites de un SA representativo para un proyecto va a depender del conjunto de componentes ambientales que se consideren y sus escalas, por lo que la delimitación debe hacerse en función de la influencia que pueda o no tener el proyecto en la incidencia de cambios dentro de estos componentes o sus elementos en el sistema. En este sentido, al establecer los límites para definir espacialmente un Sistema Ambiental representativo, puede ser necesario cortar algunos elementos del sistema, como cordilleras, sierras o escurrimientos (cuyo seguimiento hasta el punto de origen puede resultar en un sistema de dimensiones muy desproporcionadas al proyecto bajo estudio). Ello no implica que estos elementos no sean tomados en consideración dentro del análisis del SA, sino que no se consideran como factores delimitadores adecuados al área de estudio que el proyecto requiere, en función de su grado de incidencia dentro del sistema. No obstante, resultan importantes por su efecto en el área sobre la que tendrá repercusiones directas el proyecto, por lo que estos elementos son analizados y tomados en consideración dentro del estudio, en su porción correspondiente que incide dentro del SA que haya sido delimitado.

El uso del SIG permitirá determinar las áreas de interés para la gestión ambiental, que deben ser consideradas en el proyecto, y se realizará a partir de las unidades biofísicas del territorio.

CONSULTA PÚBLICA

La información socioeconómica será enriquecida con datos que indiquen la relación del Proyecto con el desarrollo socioeconómico de las poblaciones del SA, y los aspectos que podrían resultar modificados por la realización del primero y sus efectos dentro del segundo.

Delimitación del Sistema Ambiental

El SA es la región de influencia de la superficie donde se pretende establecer un Proyecto, en la cual, interactúan de forma independiente el ecosistema (componentes bióticos y abióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales). De forma que, debido a las interrelaciones entre estos elementos, las alteraciones que sufra uno de ellos, puede derivar en perturbaciones a todos los demás. Por ende, la dinámica del sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura de este es lo que determina los resultados (Rittler et al., 2007; SEMARNAT, 2020).

En este contexto, en primera instancia, para el presente Proyecto y bajo el esquema de Evaluación de Impacto Ambiental, se delimitó el SA bajo una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación, considerando que este se desarrolla en un sistema funcional estructurado jerárquicamente, formado por almacenes y flujos de materia y energía, que se manifiestan a distintas escalas temporales y espaciales (García, 2005; Mass & Martínez, 1990).

Sin embargo, resulta muy complejo establecer una superficie representativa, que permita analizar las características e interrelaciones de todos y cada uno de los componentes de un sistema que se encuentra en constante cambio (SA) y que, al mismo tiempo posibilite la determinación de los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento, resultado de la incidencia directa o indirecta de la ejecución del Proyecto en el ecosistema.

CONSULTA PÚBLICA

Criterios de Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del SA se basó en el análisis de las interacciones que habrá entre el Proyecto y su medio circundante, de manera que sea posible identificar en qué medida las acciones derivadas de la construcción del Muelle (en adelante el Proyecto) podrían afectar los atributos ambientales y, por otro lado, en qué sentido éstos últimos pueden tener interacción con las características de las instalaciones y el desarrollo de las actividades previstas.

En este contexto, existen diversos criterios que pueden ser empleados para la delimitación del SA, entre los que se encuentran los siguientes:

1. Homogeneidad de ecosistemas
2. Zonificación de instrumentos de política ambiental, entre ellos Programas de Ordenamiento Territorial
3. Límites de uso de suelo existentes
4. Comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas
5. Alcance del efecto de los posibles impactos ambientales

6. Cumplimiento de las disposiciones normativas en materia ambiental aplicables en el área de estudio
7. Límites de infraestructura existente en la zona, que además de ser límites físicos reconocibles, representan evidencia de la modificación presente
8. Límites naturales en la línea de costa

Por consiguiente, mediante el uso del software para Sistemas de Información Geográfica (SIG) ArcGis 10.4 se realizó la sobreposición cartográfica de mapas temáticos e imágenes de satélite, lo que permitió generar información concisa y sistematizada sobre los procesos socionaturales que ocurren en el área de estudio.

En este sentido, considerando que el Proyecto se ubica en la zona del Puerto de la localidad de Ensenada, Baja California, los límites del SA son los siguientes (Mapa IV-1):

1. Al norte, el límite de la vialidad que es la Carretera Transpeninsular, también conocida como Boulevard Fernando Consag. Tiene una longitud de aproximadamente 850 metros.
2. Al este, la misma Carretera Transpeninsular, que en este tramo se llama Boulevard Lázaro Cárdenas. La longitud de este tramo es de 2.5 kilometros aproximadamente, dividiendo la zona del Puerto de Ensenada de la zona urbana –Centro- de la ciudad.
3. Al sur, siguiendo con el límite del Bolulevard Lázaro Cárdenas, en el cruce con el Boulevard Ensenada, se da una vuelta con rumbo al Puerto de Ensenada, siguiendo la trayectoria del Canal El Gallo. Se rodea el límite del Puerto en la parte sur, pasando en la zona de muelles (Muelle Agregados Ensenada) hasta llegar a la parte de las Escolleras. Tiene una longitud aproximada de 2.3 kilometros.
4. Al oeste, terminando la Escollera se sigue una línea hacia el norte cubriendo la zona de la Terminal Portuaria, hasta llegar a la zona de traslado donde están varias calles, y a la altura de la Avenida Teniente José Azueta se dobla a la derecha hasta topar con la Carretera Transpeninsular. Cuenta con una longitud de 2.2 kilometros aproximadamente.

A continuación, se muestra en el siguiente mapa la delimitación final del SA para el Proyecto:

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV. 1 Límites del Sistema Ambiental (SA).

CONSULTA

En este sentido, la superficie del SA corresponde a 294.18 ha, con las carácterísticas mostradas en la Tabla IV.1

Tabla IV. 1. Resumen de los componentes ambientales que conforman el SA y sus características

Rasgo	Tipología específica	Área: Ha	Área: %
Fisiografía	Provincia Península de Baja California	107.43	36.52
	No aplica (Cuerpo de agua)	186.76	63.48
Fisiografía	Subprovincia Sierras de Baja California Norte	107.43	36.52
	No aplica (Cuerpo de agua)	186.76	63.48
Geomorfología	Llanura aluvial costera salina	107.43	36.52
	No aplica (Cuerpo de agua)	186.76	63.48
Geología - litología	Ígnea extrusiva – Toba ácida, Ts(Ta)	22.18	7.54

Rasgo	Tipología específica	Área: Ha	Área: %
	Suelo – aluvión, Q(al)	55.37	18.82
	Suelo – litoral, Q(li)	34.47	11.72
	No aplica (Cuerpo de agua)	182.16	61.92
Clima	Seco templado (BSks)	107.43	36.52
	No aplica (Cuerpo de agua)	186.76	63.48
Vegetación y usos de suelo	Asentamientos humanos - Urbano construido, AH	105.71	35.93
	No aplica (Cuerpo de agua)	188.47	64.07
Edafología	Tecnosol (Urbano construido)	105.71	35.93
	No aplica (Cuerpo de agua)	188.47	64.07
Hidrología superficial	Cuenca Río Tijuana – Arroyo de Maneadero	100.66	34.22
	No aplica (Cuerpo de agua)	193.53	65.78
Hidrología superficial	Subcuenca B. Ensenada	100.66	34.22
	No aplica (Cuerpo de agua)	193.53	65.78
Hidrología subterránea	Acuífero Ensenada (211)	255.90	86.99
	No aplica (Cuerpo de agua)	38.28	13.01
Paisaje	Llanura aluvial de clima seco	107.43	36.52
	Cuerpo de agua	186.76	63.48

CONSULTA PUBLICA

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

IV.2.1 Características del medio abiótico

Para la caracterización del Medio Abiótico, se emplearon los datos referentes a fisiografía, geomorfología, clima, geología, edafología, hidrología y oceanografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Además, se consultó la información referente a riesgos, peligros y vulnerabilidades disponibles en el geoportal del Atlas Nacional de Riesgos integrado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

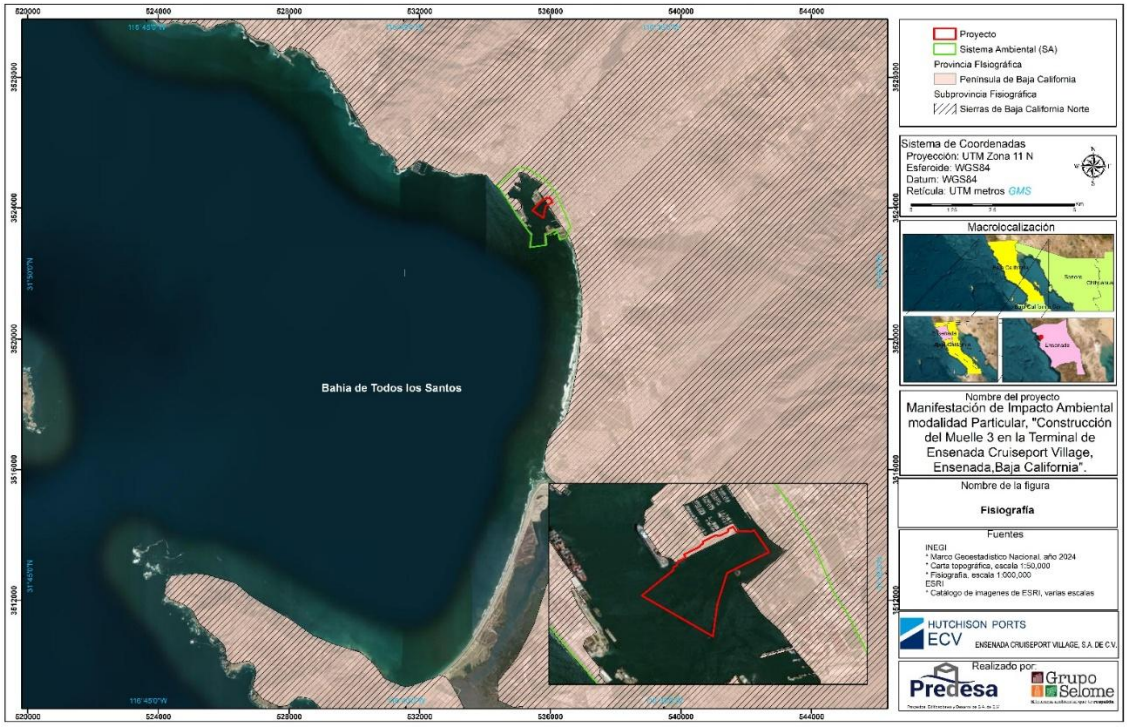
IV.2.1.1 Fisiografía

De acuerdo con la regionalización fisiográfica de INEGI (2001), el SA y el Proyecto se emplazan parcialmente en la Provincia Fisiográfica Península de Baja California, específicamente en la Subprovincia Fisiográfica Sierras de Baja California Norte.

- PF Península de Baja California. El eje estructural que da la forma alargada y angosta a la provincia es su Cordillera Peninsular, la cual tiene rumbo noroeste – sureste y el núcleo granítico masivo (batolito) que la constituye aflora en el norte y queda sepultado en hacia el sur. Tal eje tiene forma de un bloque de falla alargado y basculado hacia el suroeste, por lo que presenta un flanco abrupto hacia el Golfo de California y otro tendido y de mayor suavidad hacia el Océano Pacífico. La Cordillera Peninsular remata en su extremo meridional en el bloque del Cabo, donde vuelven a quedar expuestas las rocas graníticas. De acuerdo con la moderna interpretación geológica de la tectónica de placas, el origen de esta provincia es singular, es una zona de expansión de la corteza oceánica, que recorre en forma longitudinal el fondo del Golfo de California. Al emerger nuevo material oceánico por esa zona, las placas se deslizan en sentido contrario, de manera que amplían constantemente la anchura del golfo y alejan a la península del continente.
- SF Sierras de Baja California Norte. Es parte de la Cordillera Peninsular bajacaliforniana y está constituida en su mayoría por las rocas de un gran cuerpo ígneo intrusivo batolito. De norte a sur, a partir de la frontera con los Estados Unidos de América, sus primeras unidades orográficas son las sierras Juárez y San Pedro Mártir, separadas entre sí por una barranca angosta que marca la línea de falla Agua Blanca, la cual tiene un rumbo oeste noroeste-este sureste e inicia unos kilómetros al sur de Ensenada. Las sierras de esta subprovincia, conforme a su morfología de bloque fallado y basculado, presentan un flanco abrupto sobre su costado oriental, en tanto que hacia el occidente se tiende con mayor suavidad. Sus cimas han sido descritas como "de mesa corrugada" de relieve poco o moderadamente pronunciado, y con cuestas marginales que se levantan de 150 a 300 m sobre el elevado piso. La cuesta occidental muestra un bajo grado de disección y su cresta es uniforme; mientras que la oriental es algo dentada y presenta profundos cañones, como el de El Diablo. En las cumbres de la sierra San Pedro Mártir, cuyas altitudes disminuyen en forma gradual hacia el sur, hay cuestas menores, valles pequeños y algunas llanuras intermontanas también pequeñas.

El Proyecto tiene una superficie de 0.79 has en terreno denominado como continente o tierra, en los que incide en la fisiografía descrita anteriormente. El resto de la superficie está sobre cuerpo de agua. A continuación, se muestra el mapa (Mapa IV.2) de la fisiografía.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV. 2. Fisiografía de la zona del Sistema Ambiental y el Proyecto.

CONSULTA

IV.2.1.2 Clima y fenómenos meteorológicos

Clima

El clima, es el estado típico de la atmósfera en un lugar y tiempo determinados, es decir, la dinámica habitual del tiempo en una región y una expresión de la interacción de todos los elementos meteorológicos. Presenta una connotación espacial (variabilidad en el sentido vertical y horizontal) y una temporal (condiciones atmosféricas obtenidas como promedio de observaciones realizadas en un periodo extenso) (Heuveldop et al, 1986; Rodríguez-Jiménez et al, 2004).

En este contexto, de acuerdo con la regionalización climática de INEGI (2008), basada en el Sistema de Clasificación Climática de Köppen modificado por García (1964) para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, el SA y el Proyecto, presentan un tipo de clima: BSks cuyas características son:

- **BSks.** Seco, templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más cálido mayor de 18°C. Lluvias de invierno y porcentaje de lluvia de invernal respecto al total anual mayor de 36%.

El clima se mide tomando como referencia el terreno conocido como continente, INEGI así lo maneja. En ese sentido, en el Proyecto este clima incide en 0.79 has de superficie. Mapa.IV.3.



Mapa IV. 3. Climas de la zona del Sistema Ambiental y el Proyecto.

CONSUL.

Temperatura y precipitación

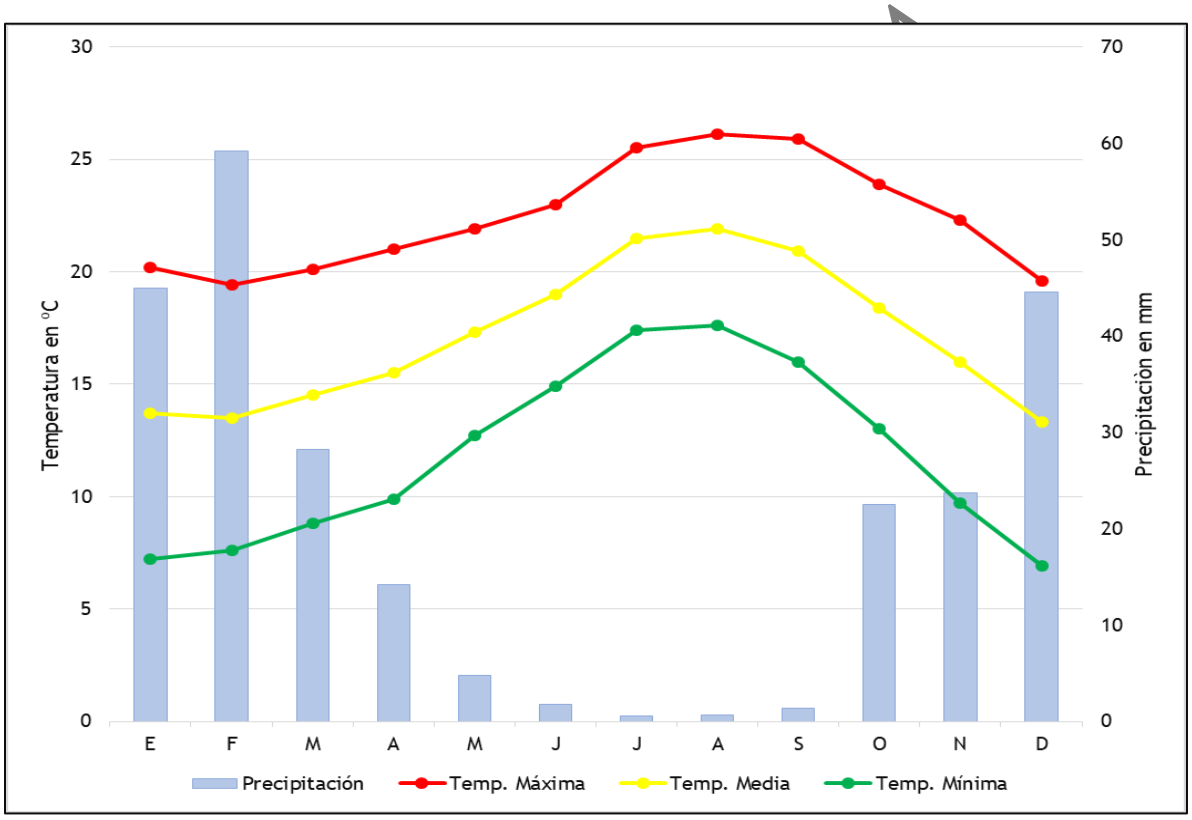
Para tener un análisis más específico de las condiciones de temperatura y precipitación se realizó la consulta y análisis de los parámetros climatológicos reportados por la estación climatológica más cercana al SA y que presenta datos para la normal climatológica 1981–2010 (periodo más reciente): 2025 – Ensenada (OBS).

De acuerdo con los datos obtenidos, se observa que, en el SA y Proyecto, la temperatura media anual es de 17.1ºC, alcanzando su máxima al final del verano con 21.9ºC en el mes de agosto y su mínima al inicio del invierno con 13.3ºC en el mes de diciembre. Esto coindice con la ocurrencia de la temperatura máxima de 26.9ºC en el mes de agosto y de la temperatura mínima con 6.9ºC en el mes de diciembre.

Por otro lado, con respecto a la precipitación, se observa que, en promedio, durante el año se acumula un total de 246.7 mm de lluvia, presentándose el periodo más lluvioso entre octubre y marzo, llegando a su máxima al final del invierno con 59.2 mm durante el mes de febrero; y el periodo más seco entre abril y septiembre, alcanzando su mínima al inicio del verano con 0.6 mm durante el mes de julio. Tabla IV.2 y Gráfica IV.1.

Tabla IV. 2. Parámetros climatológicos de la estación Ensenada

Estación 00002025 Ensenada (OBS). Latitud 31°51'28'' N. Longitud: 116°36'21'' O. Altitud: 21.0 msnm.													
Elemento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temp. Máxima	20.2	19.4	20.1	21.0	21.9	23.0	25.5	26.1	25.9	23.9	22.3	19.6	22.4
Temp. Media	13.7	13.5	14.5	15.5	17.3	19.0	21.5	21.9	20.9	18.4	16.0	13.3	17.1
Temp. Mínima	7.2	7.6	8.8	9.9	12.7	14.9	17.4	17.6	16.0	13.0	9.7	6.9	11.8
Precipitación	45.0	59.2	28.2	14.2	4.8	1.8	0.6	0.7	1.4	22.5	23.7	44.6	246.7



Gráfica IV. 1. Climograma de la estación climatológica Ensenada (OBS) 1981-2010.

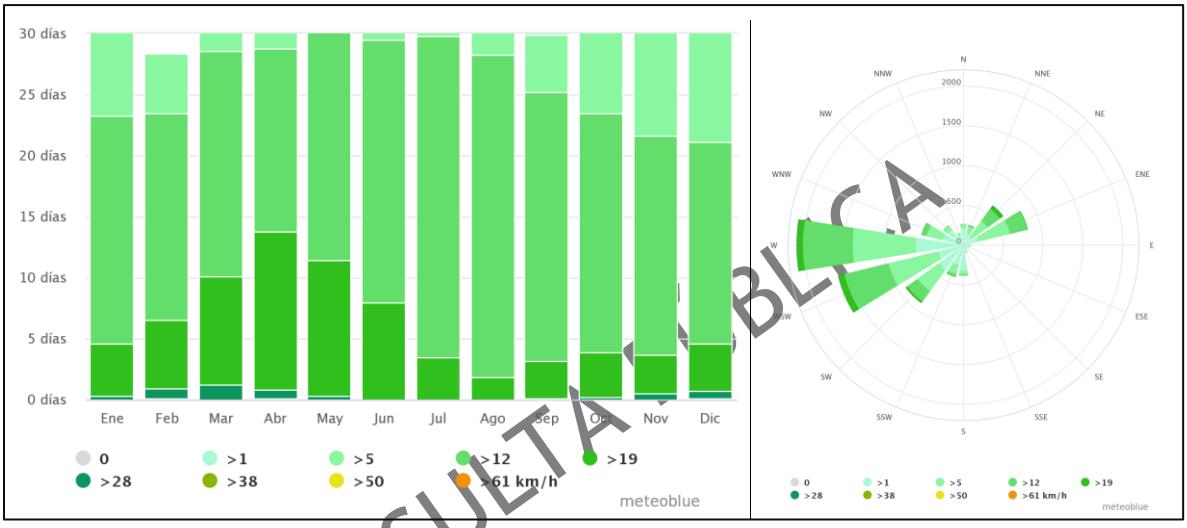
Viento

Se realizó la consulta de los datos reportados por Estación Meteorológica Automática (EMAS) más cercana: Presa Emilio López Zamora (Latitud: 31.89 N, Longitud: -116.60 O, Altitud: 32 msnm).

De acuerdo con los datos obtenidos, en el SA la velocidad promedio del viento oscila entre 12 km/h y 19 km/h, que, de acuerdo con la escala de Beaufort, se considera como brisa ligera,

presentándose con mayor intensidad entre noviembre y mayo alcanzando más de 28 km/h. La mayor incidencia del viento es en dirección oeste, por lo que los vientos dominantes son los provenientes del este.

Por otro lado, de acuerdo con la zonificación eólica de la Comisión Federal de Electricidad, en el SA los vientos pueden alcanzar velocidades entre 130 km/h y 160 km/h, lo que representa un peligro moderado. En la Gráfica IV.2, se muestran los datos mencionados de viento.



Gráfica IV. 2. Velocidad promedio y rosa de los vientos

CONSULTA PÚBLICA

Humedad relativa

La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua contenida en el aire (humedad absoluta) a una temperatura determinada, respecto al máximo de vapor que puede contener la atmosfera a esa temperatura (Tejeda *et al.*, 2018). En este sentido, de acuerdo con los datos registrados por la EMA Presa Emilio López Zamora, en un plazo de 90 días, la humedad relativa promedio es de 80.97% (CONAGUA; 2021).

Presión atmosférica

La presión atmosférica indica en hectopascales (hPa) la presión que ejerce la atmosfera que rodea la Tierra sobre todos los objetos que se encuentran en contacto con ella y varía con respecto a la altura media sobre el nivel del mar (Inzunza, 2019). En este contexto, de acuerdo con los datos registrados por la EMA Presa Allende (estación meteorológica más cercana al SA), en un plazo de 90 días, la presión atmosférica es de 1 012.96 hPa (CONAGUA, 2021).

Radiación solar

La radiación solar es la energía emitida por el sol en forma de radiación electromagnética que llega a la atmósfera, la cual es medida en superficie horizontal en vatios por metro cuadrado (W/m^2) y varía en potencia, contenido espectral y ángulo debido a fenómenos atmosféricos, geográficos y climáticos como el contenido de ozono, la nubosidad y la altura sobre el nivel del mar. En este sentido, de acuerdo con los datos registrados por la EMA Presa Allende (estación meteorológica más cercana al SA), en un plazo de 90 días, la radiación solar promedio es de 193.98 W/m^2 (CONAGUA, 2021).

Fenómenos meteorológicos

Los fenómenos hidrometeorológicos son procesos de origen atmosférico, hidrológico y oceanográfico, que, derivado de las condiciones de vulnerabilidad, pueden ocasionar efecto negativo en las esferas ambiental, económico y social; cuando se presentan de manera extraordinaria. Sin embargo, cabe mencionar que, algunos de ellos tienen efectos benéficos, entre los cuales se encuentran: la recarga del manto acuífero, el mantenimiento de los niveles de agua en las presas, la mitigación de la sequía y la limpieza de ríos y arroyos, entre otros (Orozco-Restrepo y Guevara-Arévalo, 2011; CENAPRED, 2016).

- **Sequías.** Los efectos de una sequía se dejan sentir en el aspecto socioeconómico, ya que las pérdidas en cosechas, animales, disminución de la producción industrial, y otros, ocasionan la reducción del poder adquisitivo de la población, la migración obligada de la fuerza laboral hacia otras regiones menos afectadas y cierto retroceso en el nivel de vida. Además, como daños secundarios, se consideran a los incendios forestales y la aceleración de la erosión de los suelos (CENAPRED, 1994).

  De acuerdo con la zonificación disponible en el Atlas Nacional de Riesgos, el SA y el Proyecto presentan riesgo alto por sequías con peligro alto, vulnerabilidad alta e intensidad muy vasta. El déficit promedio de lluvia es de 20% a 30% con una duración de la sequía de dos a tres años.

- **Tormentas eléctricas.** Los efectos de las tormentas eléctricas van desde herir o causar el deceso de una persona de forma directa o indirecta hasta dañar la infraestructura de la población, que provocaría la suspensión de la energía eléctrica, además de afectar algunos aparatos (radio, televisión, computadoras, refrigeradores, etc.). En ocasiones, las descargas eléctricas pueden provocar la muerte del ganado y son la causa más común del retraso de las aeronaves y de los accidentes aéreos, siendo el mayor peligro para la aviación (Hebbs, 2005).

  De acuerdo con la zonificación disponible en el Atlas Nacional de Riesgos, el SA y el Proyecto presentan riesgo muy bajo por tormentas eléctricas con peligro bajo y un promedio anual de uno a nueve días con presencia de este fenómeno.

- **Heladas.** La cubierta de hielo es una de sus formas producida por la sublimación del vapor de agua sobre los objetos, ocurre cuando se presentan temperaturas con valores iguales o inferiores al punto de congelación del agua 0°C (Ascaso y Casals, 1986).

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con la zonificación realizada en el Atlas Nacional de Riesgos disponible en el sitio en línea del CENAPRED (2020), el SA y el Proyecto se encuentran en un área con una frecuencia de heladas mayor a 120 días por año, por lo que le corresponde un índice alto en la clasificación de heladas por municipio.

- **Tormentas de granizo**. En las zonas urbanas, las granizadas afectan las viviendas, construcciones, áreas verdes y en ocasiones el sistema de drenaje; cuando se acumula en cantidad suficiente obstruye el paso del agua y genera encharcamientos e incluso inundaciones durante algunas horas. Mientras que, en las zonas rurales destruyen las siembras y plantíos, a veces causan la muerte de animales y pueden llegar a ser potencialmente peligrosos para la techumbre de las viviendas precarias (CENAPRED, 2010; SINAPROC, 2015).

  De acuerdo con la zonificación disponible en el Atlas Nacional de Riesgos, el SA y el Proyecto presentan riesgo muy bajo por tormentas de granizo con peligro bajo y un promedio anual de cero a un día con presencia de este fenómeno.

- **Tormentas de nieve.** Las tormentas de nieve son una forma de precipitación sólida en forma de copos. Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de solidificación del agua. La condensación de la nieve tiene la forma de ramificaciones intrincadas de cristales hexagonales planos en una variedad infinita de patrones.

  De acuerdo con la zonificación realizada en el Atlas Nacional de Riesgos disponible en el sitio en línea de CENAPRED (2020) el SA y el Proyecto presentan riesgo bajo por tormentas de nieve con peligro bajo.

- **Inundaciones.** Las consecuencias de las inundaciones varían de acuerdo con su intensidad y duración, pero de forma general están relacionadas con la destrucción de cultivos, vías de transporte, hogares y comunidades ecológicas, interrupción de la actividad económica, muerte y heridas de diversa gravedad, incremento de enfermedades y modificación del relieve (OMM/UNESCO, 1974; CENAPRED, 2004).

  De acuerdo con la zonificación disponible en el Atlas Nacional de Riesgos, el SA y el Proyecto presentan peligro alto por inundaciones con vulnerabilidad alta.

- **Ondas cálidas.** La relevancia de las ondas cálidas, a pesar de que tienen efectos importantes en el medio ambiente y la producción agrícola, reside principalmente en sus efectos en la salud humana, en la que produce desórdenes que ocasionan desde alteraciones menores, hasta intensificación de enfermedades respiratorias o del aparato digestivo o, incluso, el colapso de la capacidad del cuerpo de regular su temperatura. Los efectos en la salud de las ondas de calor pueden conducir a la muerte. Los ancianos y los niños pequeños son especialmente vulnerables.

  De acuerdo con la zonificación disponible en el Atlas Nacional de Riesgos, el SA y el Proyecto presentan riesgo alto por ondas cálidas con peligro muy alto y vulnerabilidad muy alta.

- **Ondas gélidas.** La relevancia de las ondas gélidas, a pesar de que tienen efectos importantes en el medio ambiente y la producción agrícola, reside principalmente en

CONSULTA PÚBLICA

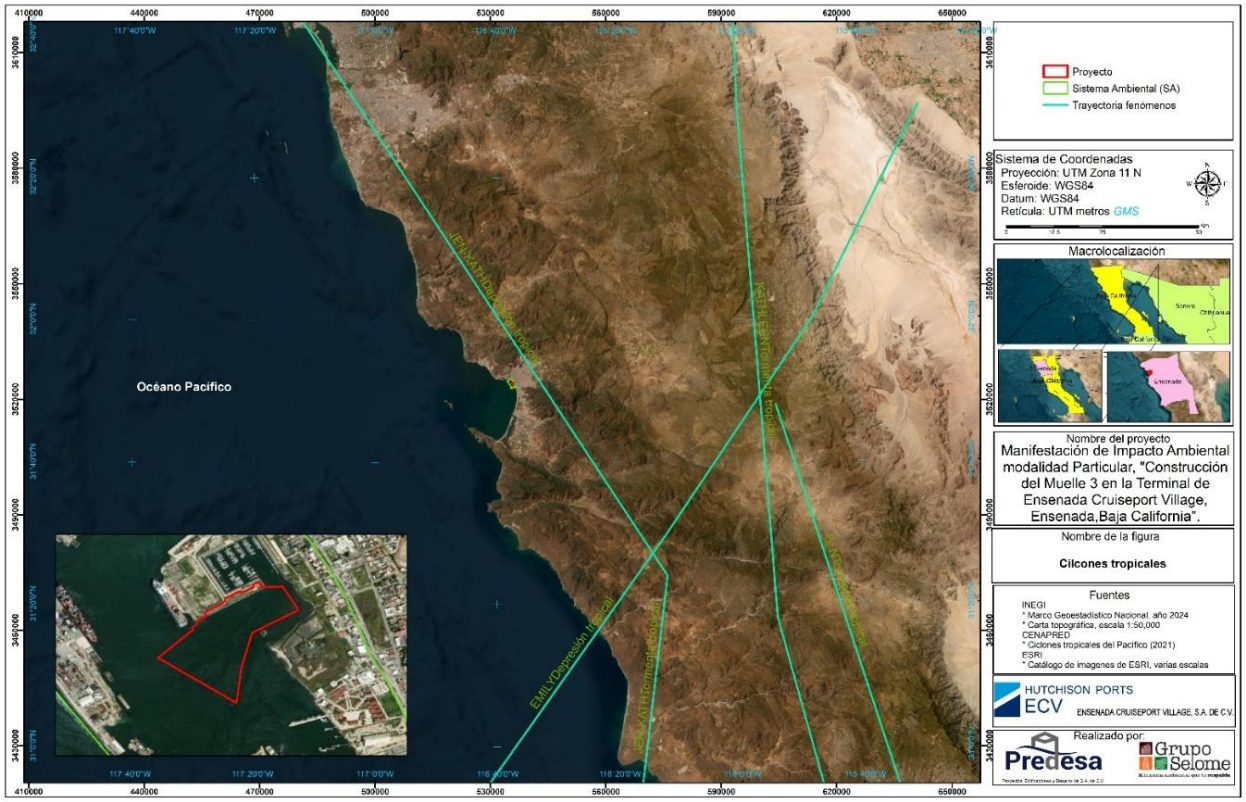
sus efectos en la salud humana, en la que produce aumento en las infecciones respiratorias agudas e incluso congelamiento de la piel, hipotermia y enfermedades de tipo circulatorio.

De acuerdo con la zonificación presentada en el Atlas Nacional de Riesgo disponible en el geoportal del CENAPRED (2021), el SA y el Proyecto presentan riesgo muy bajo por ondas gélidas con peligro medio y temperatura mínima extrema de -6°C a -12°C.

- **Ciclones tropicales.** Los ciclones tropicales son masas de aire cálidas y húmedas con vientos fuertes que giran en forma de espirar alrededor de una zona central. Se clasifican en tres etapas de acuerdo con la velocidad de sus vientos máximos: depresión tropical (vientos menores a 63 km/h), tormenta tropical (vientos entre 63 km/h y 118 km/h) y huracán (vientos mayores a 118 km/h). Los principales efectos de los ciclones tropicales se asocian a daño y/o destrucción de viviendas, infraestructura y cultivos (CENAPRED, 2007).

  De acuerdo con la zonificación disponible en el Atlas Nacional de Riesgos, el SA y el Proyecto presentan riego medio por ciclones tropicales con peligro alto, debido a que en las proximidades de este (radio de 100 km a partir del centroide del SA) se han presentado depresiones tropicales como Jen-Kath en 1963 y Emily en 1965 y tormentas tropicales como Kathleen en 1976 (Mapa IV.4).

TA PÚBLICA



Mapa IV. 4. Trayectoria de los ciclones tropicales de la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto.

Cambio climático

De acuerdo con el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014), el cambio climático se define como un cambio estable y durable en la distribución de los patrones de clima, que conlleva interacciones complejas y cambios en la probabilidad de impactos diversos como resultado del aumento de la temperatura, la alteración de la precipitación y la modificación de los patrones de sequías. Asimismo, con base en la Ley General de Cambio Climático (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2020), el cambio climático hace referencia a la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Para comprender el riesgo asociado con eventos climáticos es importante analizar dos perspectivas: la ocurrencia de eventos históricos y las proyecciones de eventos futuros. El análisis histórico establece una base para entender el impacto de un clima cambiante; mientras que, la utilización de modelos acoplados de circulación general de la atmósfera permite entender el comportamiento futuro del clima, ya que los fenómenos naturales ligados al cambio climático representan un riesgo latente que derivaría en afectaciones a la biodiversidad y a las poblaciones humanas.

Para el análisis de datos históricos de temperatura y precipitación se realizó la consulta y análisis de los parámetros climatológicos reportados por la estación climatológica más cercana al SA, en este caso 2025 Ensenada (OBS), ubicada en el municipio de Ensenada, Baja California. De acuerdo con los datos obtenidos, en el SA la temperatura media anual es de 17.1ºC, con temperatura máxima promedio de 21.9°C y mínima promedio de 13.3°C. Históricamente los meses más caluros son de julio, agosto y septiembre, y los meses más fríos son diciembre, enero y febrero; los meses más lluviosos son diciembre, enero y febrero, y los más secos son julio y agosto.

Por otro lado, con respecto a los escenarios de cambio climático, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) ha construido una serie de mapas referentes a este tema, los cuales se encuentran plasmados en el Atlas Nacional de Vulnerabilidad Ante el Cambio Climático. En este contexto, el Gobierno del Estado de Baja California ha tomado como referencia las directrices aplicadas a nivel nacional, por lo que ha emprendido acciones como el Programa Estatal de Cambio Climático de Baja California (SEMARNAT-GobBC-INE, 2012), donde se señala que, con base en los escenarios de cambio climático del estado se prevé: un aumento de 1°C en la temperatura media anual en los próximos 20 años y de hasta 5°C a finales del siglo XXI; y una disminución de hasta 15% en la precipitación pluvial en los próximos 20 años, pero con una alta variabilidad, es decir, podría haber varios años con sequías seguidos de algunos años con lluvias extremas.

En este sentido, considerando que, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el SA presenta riesgo alto por sequías de intensidad muy vasta, peligro alto por heladas, vulnerabilidad alta por inundaciones, riesgo alto por ondas cálidas y riesgo medio por ciclones tropicales; resulta lógico que con base en el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (SEMARNAT, 2014) el SA se emplace en uno de los sitios más vulnerables al cambio climático.

CONSULTA PÚBLICA

En este orden de ideas, resulta imprescindible destacar que, de acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad Ante el Cambio Climático (SEMARNAT-INECC, 2019), el SA presenta exposición climática media.

El grado de exposición climática indica el grado de estrés climático sobre un sitio determinado, el cual puede estar representado por los cambios en las condiciones climáticas o en la variabilidad climática, donde se incluyen la magnitud y frecuencia de eventos extremos, la problemática ambiental y los cambios futuros.

La sensibilidad climática es el grado en el que un sistema es potencialmente modificado o afectado por un disturbio, interno, externo o un grupo de ellos. Esta medida determina el grado en el que un municipio se puede ver afectado por un estrés, son las condiciones humanas y ambientales que pueden empeorar o disminuir los impactos por el cambio climático.

La capacidad adaptativa se refiere a la capacidad de un sistema de enfrentar los efectos del cambio climático, al potencial de implementar medidas que ayuden a disminuir los posibles impactos identificados. La capacidad adaptativa refleja la capacidad de la sociedad para modificar sus características o comportamientos para enfrentar de una mejor manera o anticiparse a los factores que impulsa el cambio, que depende del capital humano, social, financiero y natural.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.1.3 Aire

Con base en el Informe Nacional de Calidad del aire 2019 (INECC, 2021), el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire de Baja California, a cargo de la Secretaria de Economía Sustentable y Turismo del Gobierno del Estado, estuvo integrado por las redes de monitoreo de Mexicali y Tijuana, así como por las estaciones de monitoreo de Ensenada y Tecate. Sin embargo, la estación de monitoreo de Ensenada (municipio en el que se emplaza el SA) se ha reportado fuera de operación para la medición de uno o más contaminantes en el periodo 2013-2019.

En este sentido, se presentan los resultados más relevantes del Informe Nacional de Calidad del Aire 2014-2018 (INECC, 2016-2020):

- **PM10.** En la estación de monitoreo de Ensenada, no se pudo establecer incumplimiento de la norma debido a insuficiencia de datos. No obstante, con base en los datos recabados, en el 2014 no se registraron días con mala calidad del aire; mientras que, para los años 2017 y 2018, se registraron ocho y cuatro días con mala calidad del aire por PM10, respectivamente.
- **Ozono (O_3).** En la estación de monitoreo Ensenada, no se pudo establecer incumplimiento de la norma debido a la insuficiencia de datos. No obstante, con base en los datos recabados, en el 2014 no se registraron días con mala calidad del aire por O_3.
- **Monóxido de carbono (CO).** En la estación de monitoreo Ensenada, no se pudo establecer incumplimiento de la norma debido a la insuficiencia de datos. No obstante,

con base en los datos recabados, en el 2014 no se registraron días con mala calidad del aire por CO.

IV.2.1.4 Geología

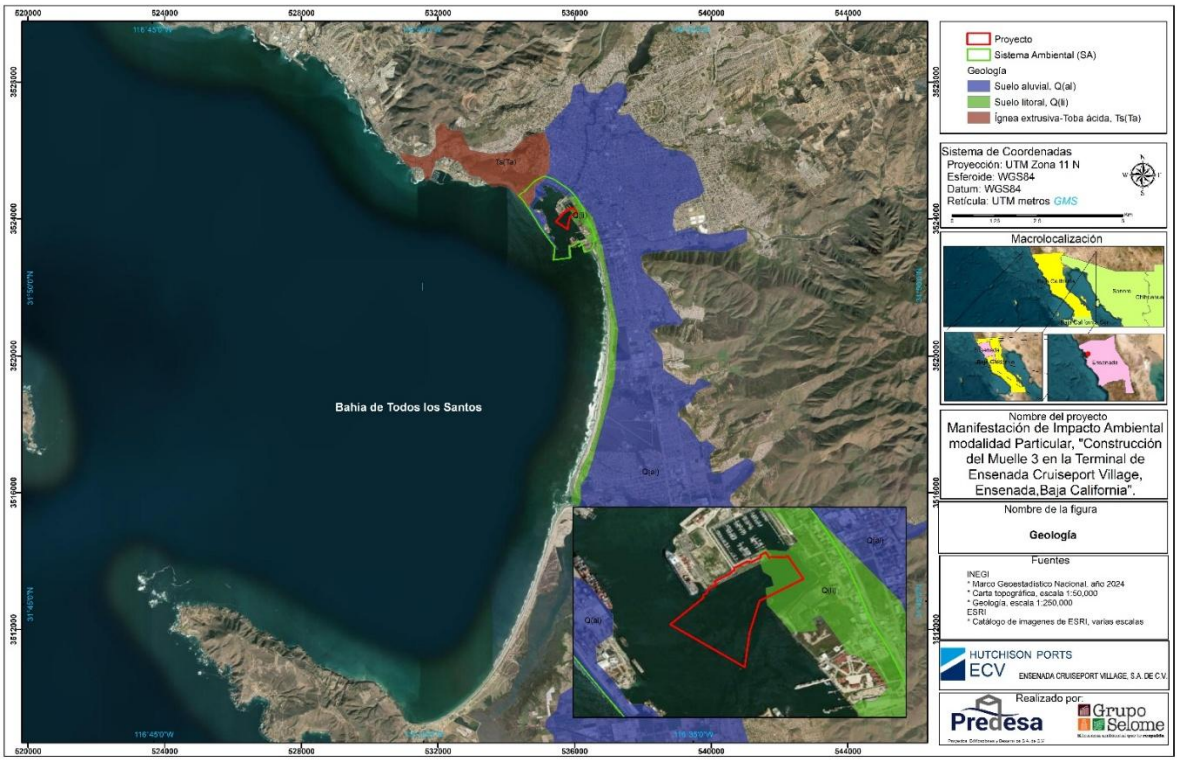
i. Geología y elementos estructurales

De acuerdo con la regionalización geológica de INEGI (2002), el SA presenta tres tipos de roca: ígnea extrusiva del Neógeno y suelo (material aluvial y litoral) del Cuaternario. Asimismo, con referencia a los elementos estructurales, en el SA no se registra la presencia de fallas, fracturas, anticlinales, sinclinales, entre otros.

- Ígnea extrusiva. Roca formada por el enfriamiento y solidificación del magma sobre la superficie, caracterizada por un contenido de sílice entre 52% y 63%. Representado por tobas ácidas.
- Suelo. Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua en abanicos aluviales, cauces de corrientes fluviales, llanuras de inundación y deltas.

El Proyecto incide en suelo litoral Q(li), en un aproximado de 2.5 has. En el Mapa IV.5 se muestra la geología en la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto.

TA PÚBLICA



Mapa IV. 5. Geología en la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto.

ii. Fenómenos geológicos

Los fenómenos geológicos son procesos naturales derivados de la interacción entre el núcleo, el manto y la corteza terrestre, que derivado de las condiciones de vulnerabilidad, pueden ocasionar efectos negativos en las esferas ambiental, económica y social cuando se presentan de manera extraordinaria. Sin embargo, cabe mencionar que, algunos de ellos tienen efectos benéficos, entre los que se encuentran, la mejora de la calidad del suelo (enriquecimiento de la capa superficial por la liberación de nutrientes y la producción de manantiales e incluso presas naturales para conservar o conducir agua) (Protección Civil, 2012; CENAPRED, 2016).

- **Sismicidad.** De acuerdo con la regionalización sísmica de la República Mexicana (CFE, 2015), presentada en el Atlas Nacional de Riesgo disponible en el geoportal del CENAPRED (2021), se identifican cuatro zonas sísmicas generales, establecidas con base en registros de sismicidad históricas: Zona A, de escasa actividad sísmica y de baja magnitud; Zona B y C, de intensidad intermedia con sismos poco frecuentes.; y Zona D, de sismos muy frecuentes y de magnitud fuerte. En este sentido, el SA y el Proyecto presentan una regionalización sísmica intermedia, es decir, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- **Vulcanismo.** La actividad volcánica puede tener efectos destructivos como la pérdida de ciudades enteras, la destrucción de bosques y cosechas, y el colapso de las economías de las regiones afectadas por largos períodos, especialmente cuando ocurren en países relativamente pequeños y en los que el valor de los daños puede representar un por ciento importante de su producto interno. Sin embargo, también tiene efectos benéficos, ya que las tierras de origen volcánico son fértiles, por lo general altas, de buen clima, y ello explica el crecimiento de los centros de población en esos sitios. De acuerdo con la zonificación disponible en el Atlas Nacional de Riesgos, el SA no presenta riego por vulcanismo, ya que el campo volcánico más cercano (San Quintín), se localiza a más de 150 km al sureste.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.1.5 Geomorfología

El relieve es la configuración de la superficie, en la que están presentes las diferencias de altura, pendiente, volumen y muy especialmente la forma. Esto, como resultado de un proceso de construcción y destrucción en donde intervienen procesos endógenos (vulcanismo y tectonismo) y exógenos (intemperismo, erosión y procesos de remoción en masa) (Errazuriz et al., 1998; Del campo et al., 2004).

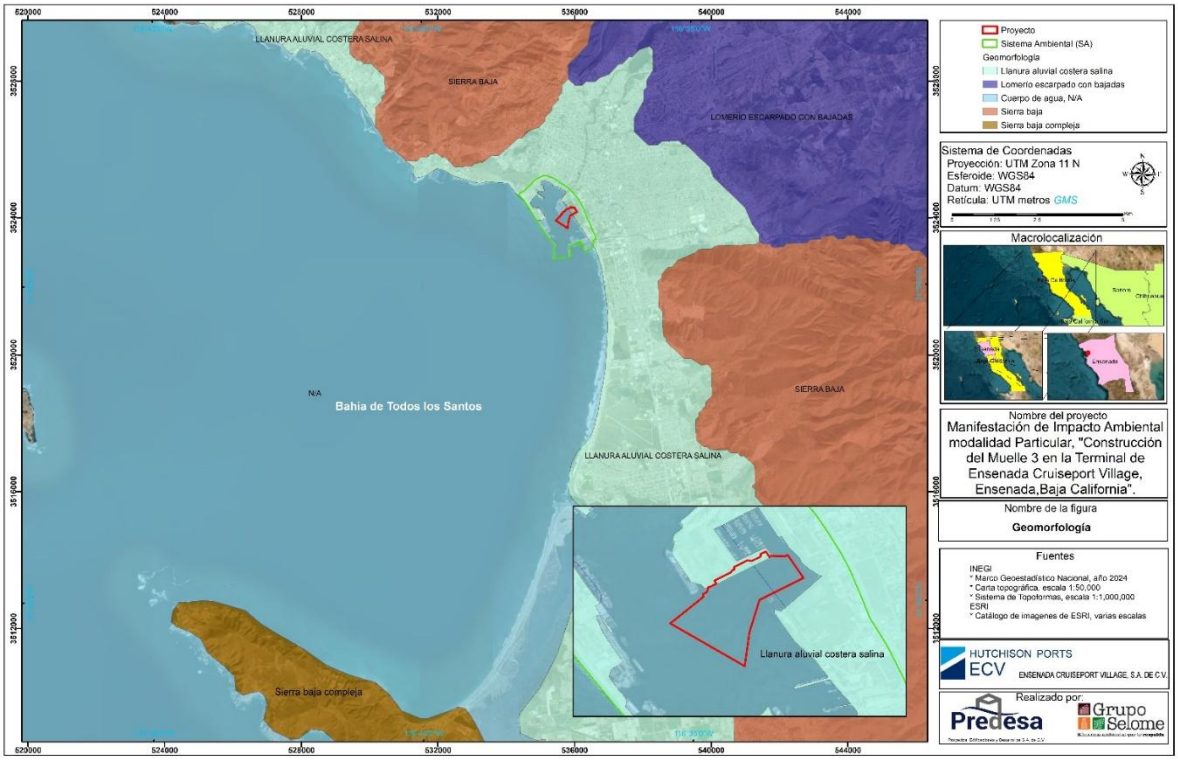
i. Geomorfología terrestre

De acuerdo con la regionalización geomorfológica de INEGI (2001), el SA presenta un tipo de relieve: llanura aluvial costera salina.

- **Llanura aluvial costera salina.** Unidad de relieve plana a muy ligeramente inclinada (<1° de pendiente) sin elevaciones o depresiones prominentes, formada por sedimentos

aluviales (material detrítico no consolidado, transportado y depositado por una corriente de agua) y con alto contenido de sales, que bordea la orilla del continente con el mar.

El Proyecto incide sobre esta geoforma en 0.79 has. En el mapa IV.6 se puede ver el tipo de relieve en la zona.



Mapa IV. 6. Geomorfología de la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto.

ii. Geomorfología costera

De acuerdo con Cruz (1997), el sistema ambiental presenta tres tipos de relieve costero: Acantilado, Ensenada y Flecha litoral. Los acantilados, varían en tamaño y composición litológica, lo que puede verse reflejado en las características de las playas, que están constituidas por materiales que van desde arenas finas a cantos rodados y bloques, producto de la erosión de los cantiles. De esta manera, los cantiles de la Bahía de Todos Santos pueden considerarse como fuentes principales de material sedimentario al sistema litoral.

En este contexto, dado que la mayoría de los desarrollos turísticos, industriales y urbanos de la costa noroccidental de Baja California se han desarrollado sobre cantiles marinos que tienen susceptibilidad a la erosión por la acción del oleaje en sus bases y agentes subaéreos en sus cretas, es importante conocer la razón de retroceso de los cantiles presentes en el SA, la cual de acuerdo con Cruz (1997) es de 0.7 m/año con volumen de aportación de 9 014.34 m^3/año de arena en fracción fina (82%) y gruesa (18%) a la playa.

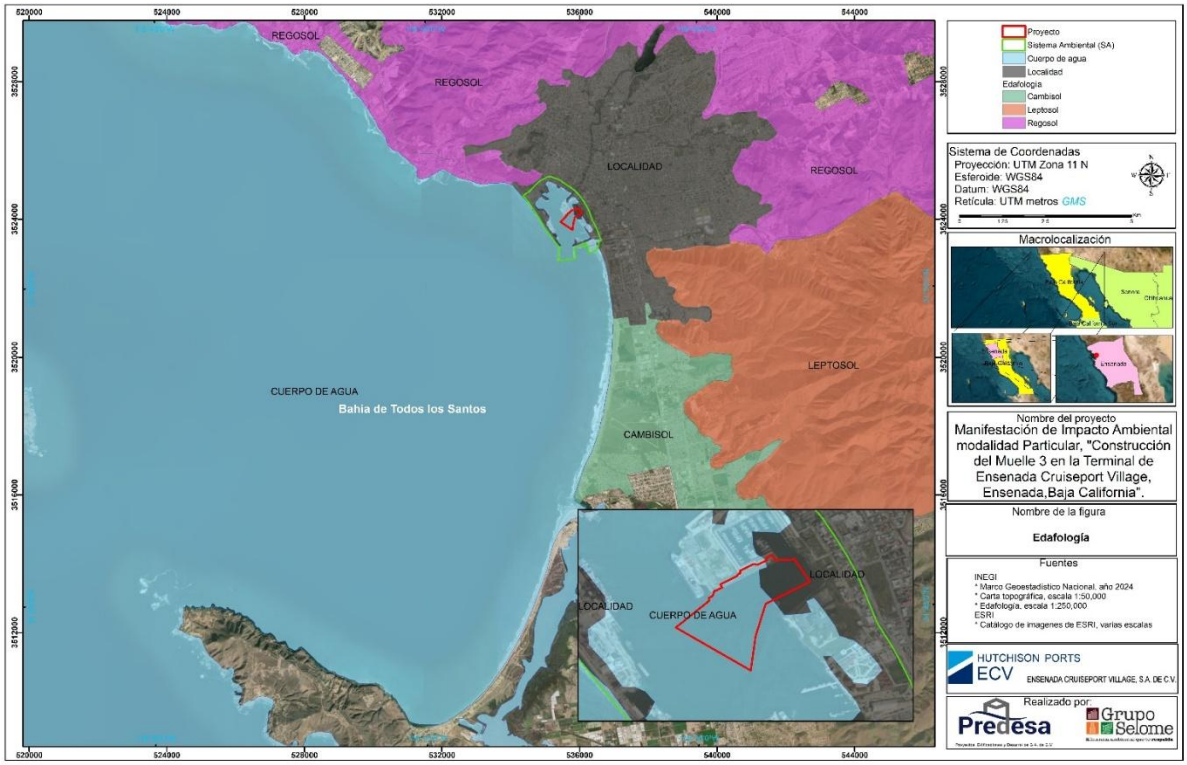
En lo que respecta al Proyecto, este se encuentra sobre el Puerto de Ensenada, que está dentro de la localidad del mismo nombre; y a su vez, tiene este nombre por estar en una Ensenada, que significa que es una pequeña extensión de tierra costera que abriga una entrada al mar. El mapa IV.7 muestra lo descrito anteriormente.



Mapa IV. 7. Geomorfología costera de la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto.

IV.2.1.6 Edafología

El suelo en la zona del SA y del Proyecto está en la zona urbana de la localidad, por lo que se puede considerar como tecnosol. Estos son suelos dominados o fuertemente influenciados por materiales elaborados por el hombre; proviene del término “technikos”, que significa hábilmente hecho. El material parental es de todo tipo hecho de alguna forma por la actividad humana, que de otra forma no aparecerían sobre la superficie de la tierra. En el siguiente mapa (mapa IV.8) se muestran los tipos de suelo.



Mapa IV. 8. Edafología en la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto.

CONSUL.

IV.2.1.7 Hidrología

Este recurso natural no renovable (resultado de la sobreexplotación por encima de su capacidad de recarga natural), integrante de todos los ecosistemas, es fundamental para el sostenimiento y la reproducción de la vida en el planeta Tierra ya que constituye un factor indispensable para el desarrollo de los procesos biológicos que la hacen posible; por lo tanto, como parte de los estudios ambientales, es de suma importancia conocer la ocurrencia, la distribución y el estado de las aguas superficiales y subterráneas.

i. Hidrología superficial

De acuerdo con la regionalización hidrológica superficial de INEGI (2010), el SA se emplaza en la Región Hidrológica (RH) 01 Baja California Noroeste (Ensenada), cuenca hidrográfica (CH) Río Tijuana-Arroyo de Maneadero, subcuenca hidrográfica (SH) B. Ensenada.

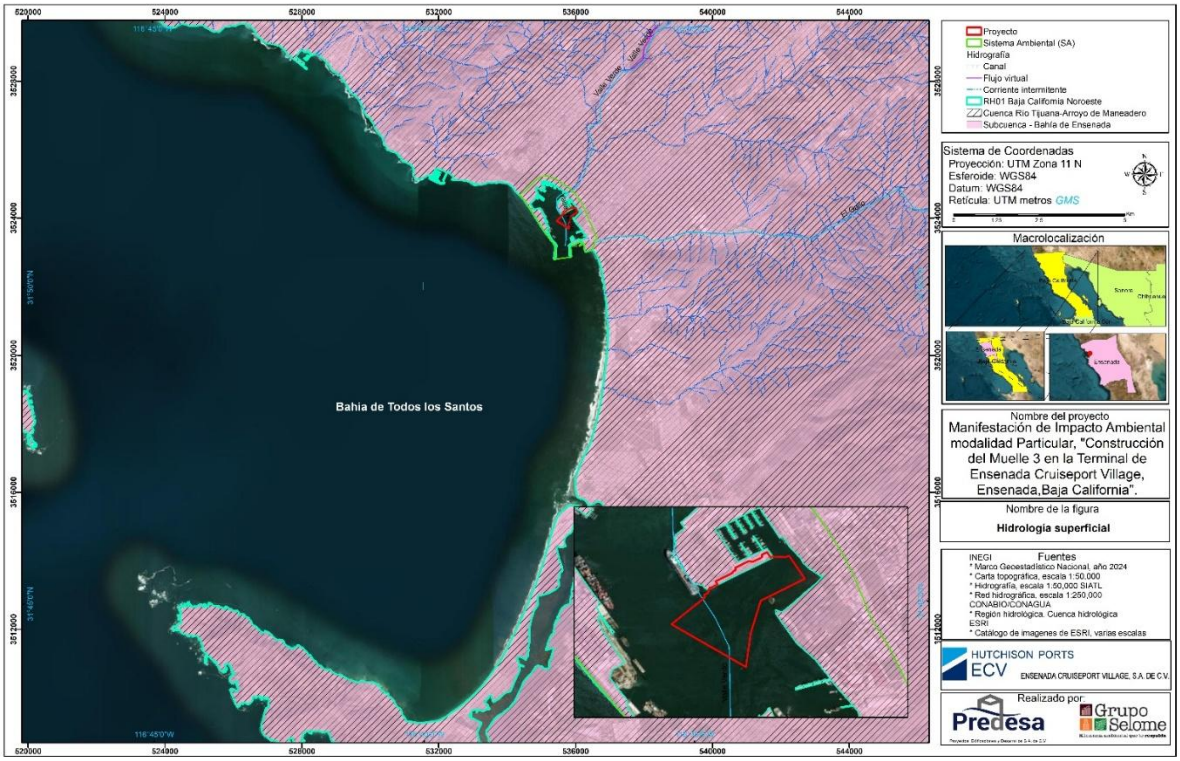
- **RH 01 Baja California Noroeste.** Está caracteriza por la existencia de corrientes que son compartidas por México y los Estados Unidos, las cuales tienen como desembocadura el Océano Pacífico. En esta región hidrológica se ha detectado el mayor índice de contaminación del estado de Baja California, aunque no es en grado crítico. El problema principal es generado por las descargas orgánicas de las ciudades de Tijuana, Tecate y Ensenada fundamentalmente, a las que corresponden un grado de contaminación de 1

o, 2o. y 1 o. orden respectivamente. Las corrientes que conducen los desechos orgánicos e industriales son los ríos Tijuana y Tecate y el arroyo El Gallo. Además, las aguas del Océano Pacífico, que bañan las costas de Baja California, contienen desechos industriales arrojados por las plantas procesadoras de pescado.

- **CH Río Tijuana – Arroyo de Maneadero.** La corriente más importante es el río Tijuana, el cual tiene su origen en el arroyo Agua Hechicera que nace en la Sierra Juárez, continua con dirección noroeste hasta el rancho La Tortuga donde recibe un afluente importante denominado arroyo Las Canoas, de esta confluencia cambia al nombre de arroto Las Calabazas y continua con dirección oeste. A partir del poblado Héroes del Desierto recibe la aportación de otro afluente llamado La Ciénega, de esta confluencia cambia el nombre a río Las Palmas hasta llegar a la presa Abelardo L. Rodríguez donde toma el nombre de río Tijuana. Después de cruzar la ciudad de Tijuana, se interna a territorio de Estados Unidos de América, modifica su dirección hacia el oeste y desemboca en el Océano Pacífico a 1.5 km al norte del Lindero Internacional, haciendo un recorrido total de 128.3 km.
- **SH B. Ensenada.** Se localiza al noroeste del Estado de Baja California, en el municipio de Ensenada, y cuenta con una superficie de 756.63 km^2. Está limitada al norte y al este por la SH R. Guadalupe, al sur por la SH R. de Maneadero y al oeste por el Océano Pacífico. Es una cuenca exorreica, drena principalmente al Mar. Presenta un relieve complejo, donde la litología favorece el desarrolla de procesos formadores de canales que transportan volúmenes de escurrimiento considerables, en su mayoría provenientes de cauces intermitentes, lo que permite que la densidad de drenaje alcance un valor de 2.9584, lo cual es característico de un drenaje complejo.

En el Mapa IV.9, se muestra la hidrología superficial de la zona.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV. 9. Hidrología superficial de la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto.

CONSUL

ii. Hidrología subterránea

De acuerdo con la regionalización hidrológica subterránea de CONAGUA (2013), el SA y el Proyecto, se emplazan en el acuífero Ensenada.

Acuífero Ensenada. El acuífero de tipo libre denominado Ensenada, cubre parcialmente los municipios de Ensenada, Mexicali, Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito. Respecto a la calidad del agua, en la actualización de la disponibilidad media anual en el acuífero Ensenada CONAGUA (2020) no reporta información al respecto.

Con referencia a la disponibilidad de agua, en el acuífero existe un total de 118 aprovechamientos, los cuales generan una extracción de cuatro Mm^3 /año, de los cuales tres Mm^3 son utilizados para uso público urbano y un Mm^3 en el sector industrial. En este contexto, no existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones, por el contrario, se presenta un déficit de 7 075 300 m^3 /año, que están siendo extraídos a costa del almacenamiento no renovable del acuífero. En el Mapa IV.10, se muestra el acuífero mencionado.



Mapa IV. 10. Acuífero en la zona del Sistema Ambiental y del Proyecto.

CONSUL.

IV.2.1.8 Medio físico marino

i. Caracterización oceanográfica general

El proyecto de construcción del muelle 3 para cruceros en el puerto de Ensenada se ubica en la localidad de Ensenada, Baja California. Fisiográficamente se localiza en la porción Noreste de la Bahía de Todos los Santos, la que se configura como un sistema costero semicerrado de alta complejidad batimétrica y dinámica biofísica. Figura IV. 1.



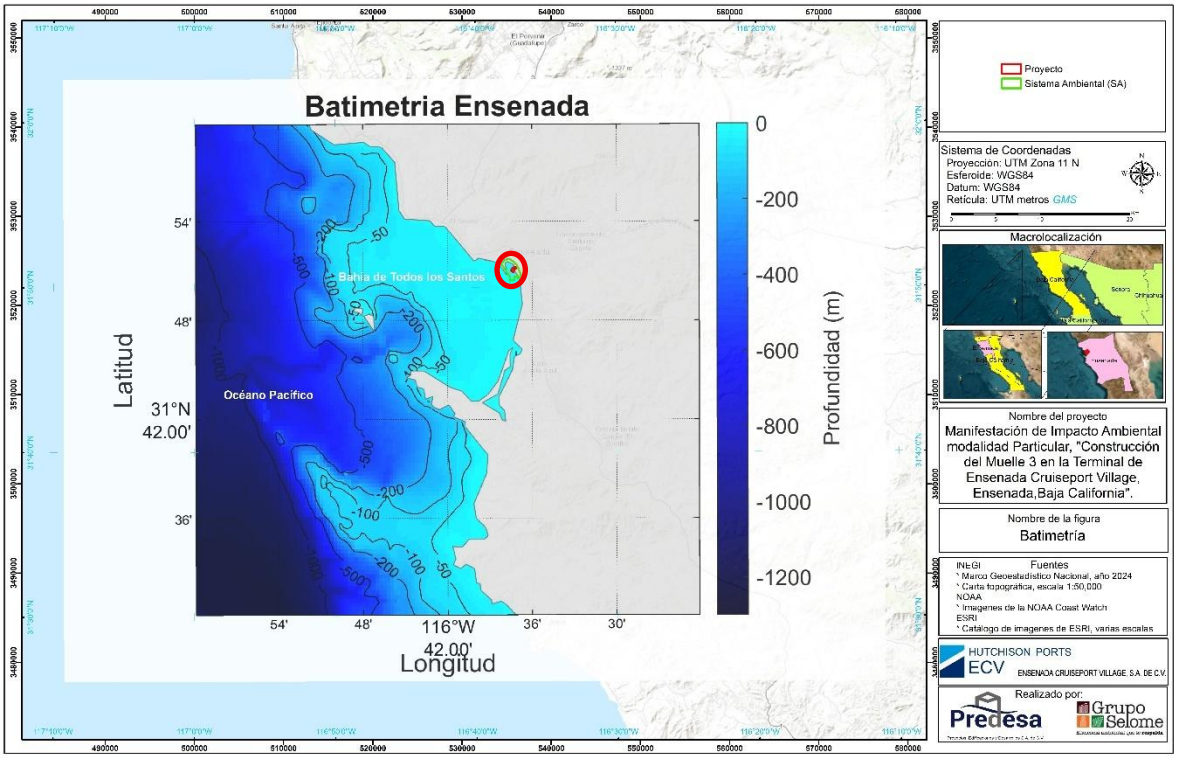
Figura IV. 1. Vista general de la Bahía de Todos los Santos y el área de estudio.

CONSULTA

Con ayuda de programas de modelación y basado en datos de la NOAA Coast Watch, se analizan y presentan a continuación, algunos parámetros oceanográficos generales para la bahía de Todos los Santos en la Baja California, como referencia general del sistema oceánico donde se inserta el área de estudio.

Batimetría y surgencias de nutrientes

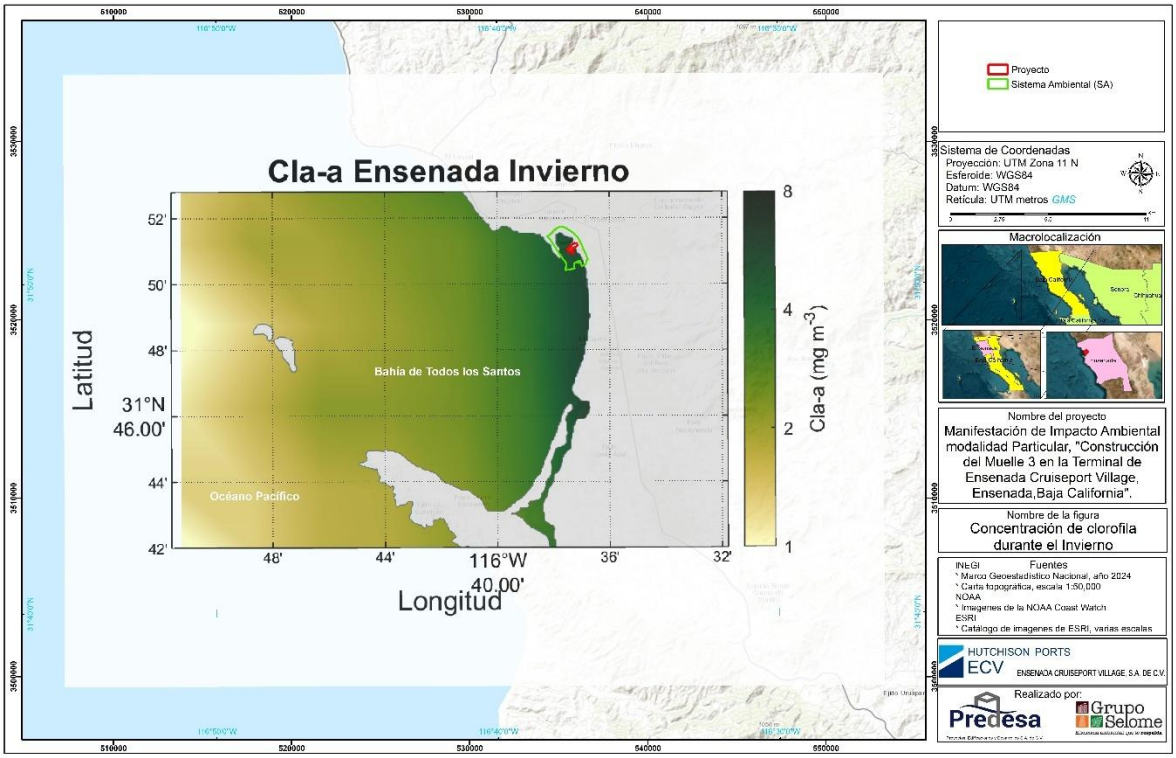
La batimetría de la bahía es marcadamente heterogénea con una plataforma continental estrecha y empinada en el sector norte que desciende abruptamente hacia una cuenca central que supera los 240 metros de profundidad. En el centro de la bahía, se presenta una plataforma continental amplia con profundidad menor a 50m a lo largo de toda la bahía, un aumento en profundidad abrupto hasta los 500 m, y un cañón angosto en el sur de la bahía con profundidades decrecientes de los -50 a los -200 m (Mapa IV. 11). La batimetría de la bahía ejerce un control fundamental sobre la circulación, canalizando el flujo y generando patrones complejos que incluyen un giro anticiclónico semi-permanente y zonas de retención. Este relieve submarino, define el sustrato sobre el cual actúan los forzamientos regionales del sistema de la Corriente de California y los vientos locales (Durazo et al., 2005; Zaytsev et al., 2010).



Mapa IV. 11. Batimetría de la costa frente a la Bahía Todos Los Santos, B.C., México y área del proyecto.

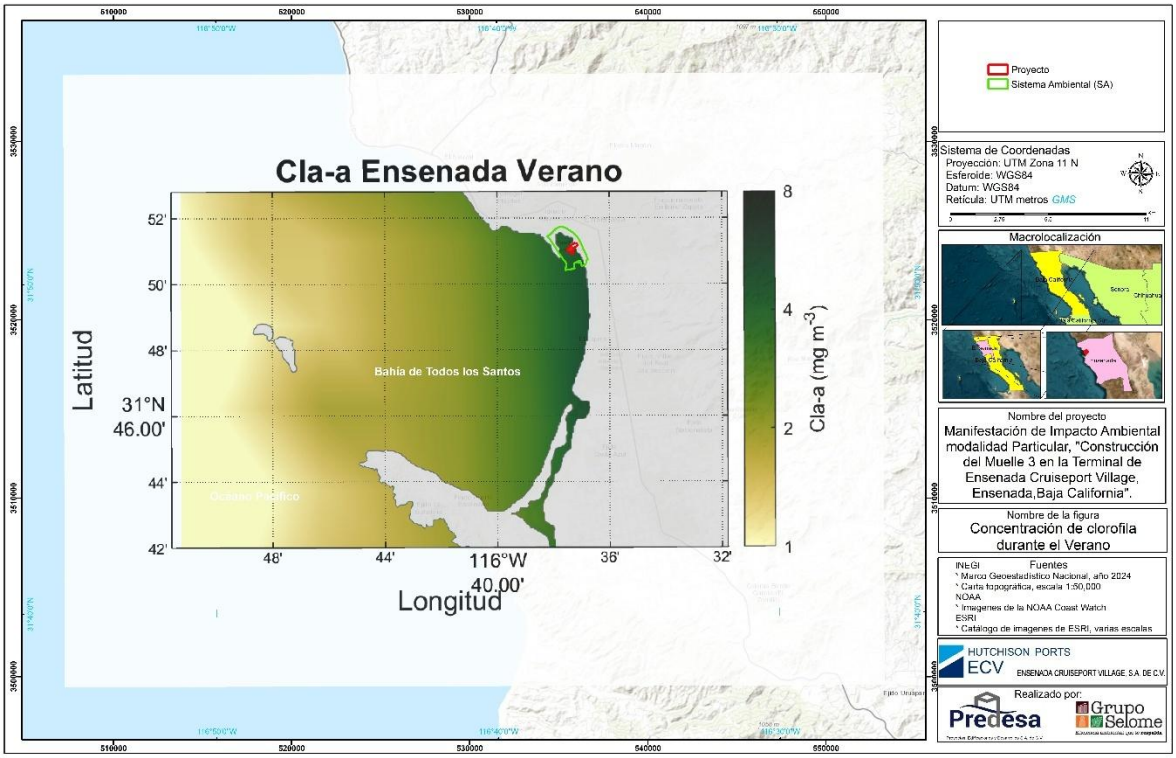
CONSULTA

Se reporta (Espinosa-Carreón et al., 2012) una surgencia costera permanente en la bahía, presente tanto en invierno como en verano, debida al efecto de los vientos del noroeste que enriquecen el sitio con nutrientes, por lo que el análisis de concentración de clorofila a realizado a partir de datos satelitales, refleja un gradiente de concentración permanente durante ambas estaciones con los valores más altos en la costa (6 mg/m^3), y los valores más bajos en la zona este de la Isla de Todos Santos (1 mg/m^3) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Esta alta concentración de nutrientes promueve la proliferación de vida marina en toda esta costa gracias al efecto de dicha surgencia.



Mapa IV. 12. Concentración de clorofila a en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el invierno.

CONSU



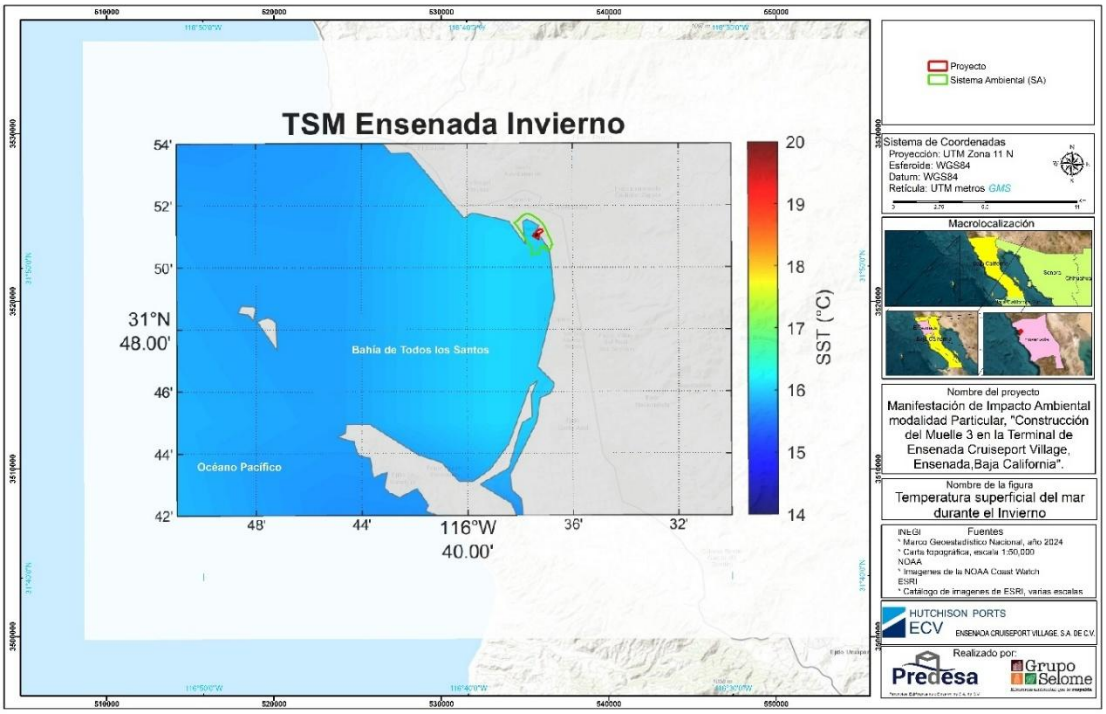
Mapa IV. 13. Concentración de clorofila a en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el verano.

CONSULTA

Temperatura

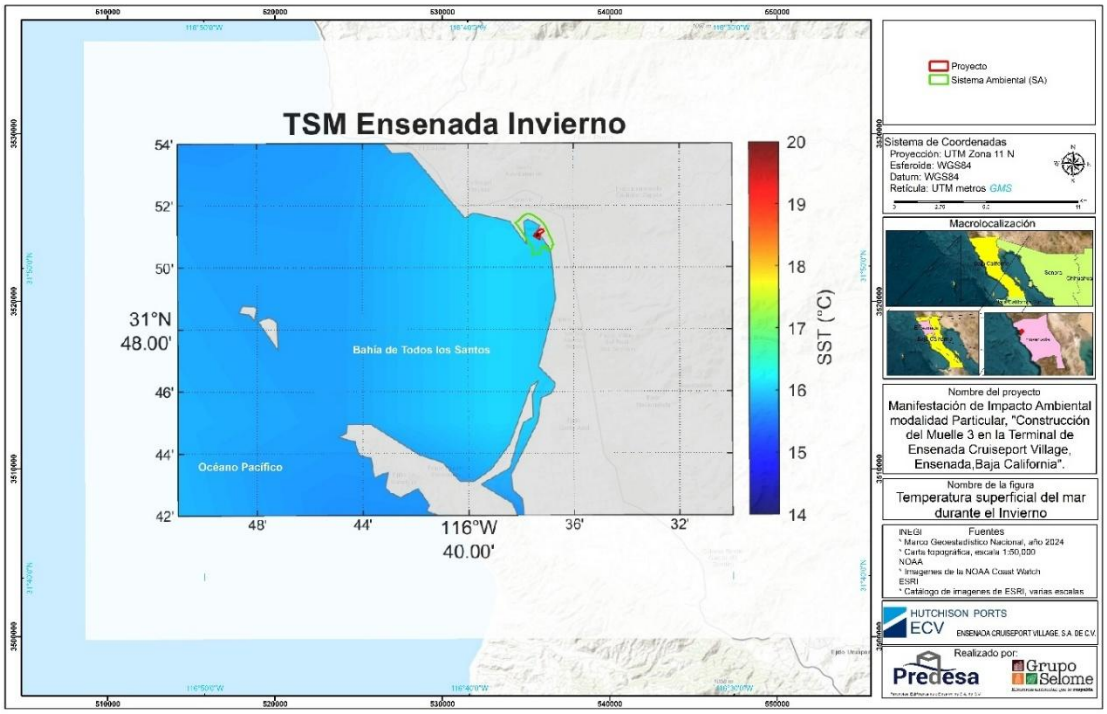
En adición a lo anterior, el análisis de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) revela un patrón estacional poco cambiante. Durante, el invierno se observa un rango de temperatura superficial

del mar de 14°C a 16°C (



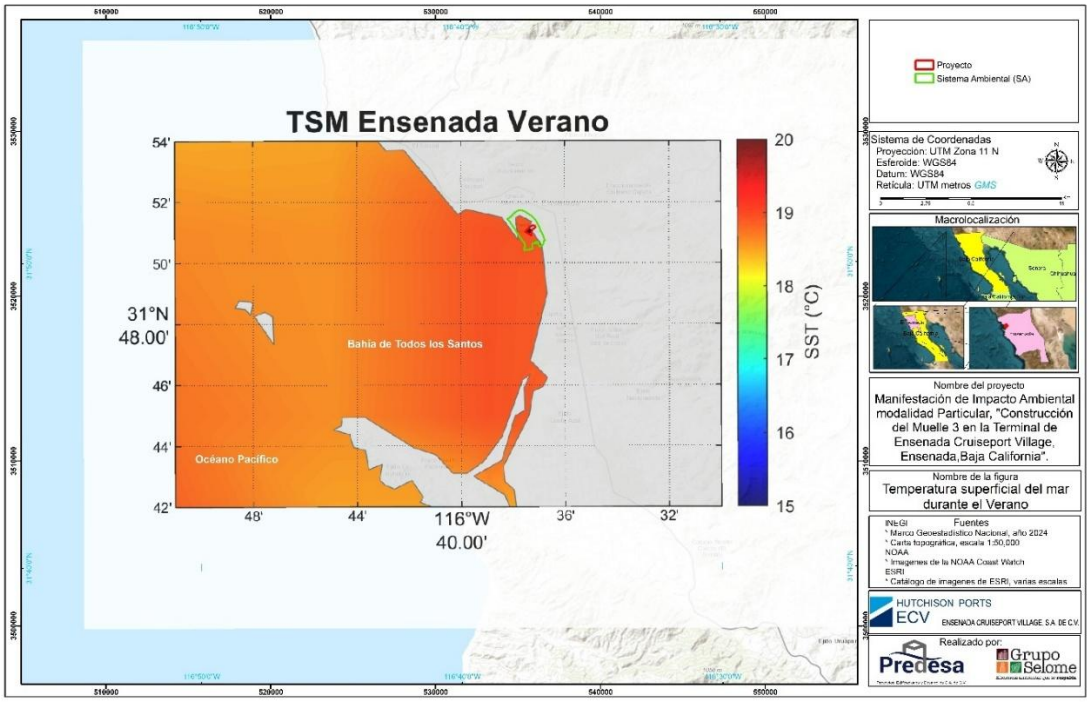
), con una influencia de agua más cálida debido a la surgencia costera de baja profundidad, previamente denotada. Asimismo, durante el verano la temperatura aumenta únicamente 3°C con valores entre 15°C y 18°C. Este aumento ligero en la temperatura se debe, principalmente, a la surgencia costera permanente, un fenómeno documentado por Martínez et al. (2020), donde los vientos favorables del noroeste impulsan el afloramiento de aguas subsuperficiales costeras. Cabe destacar que, en ambas estaciones, a pesar de presentar una masa de agua más fría en la zona externa a la bahía, la surgencia se presenta en la costa, con aguas más cálidas. Mapa IV. 15.

CONSULTA



Mapa IV. 14. Temperatura superficial del mar en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el invierno.

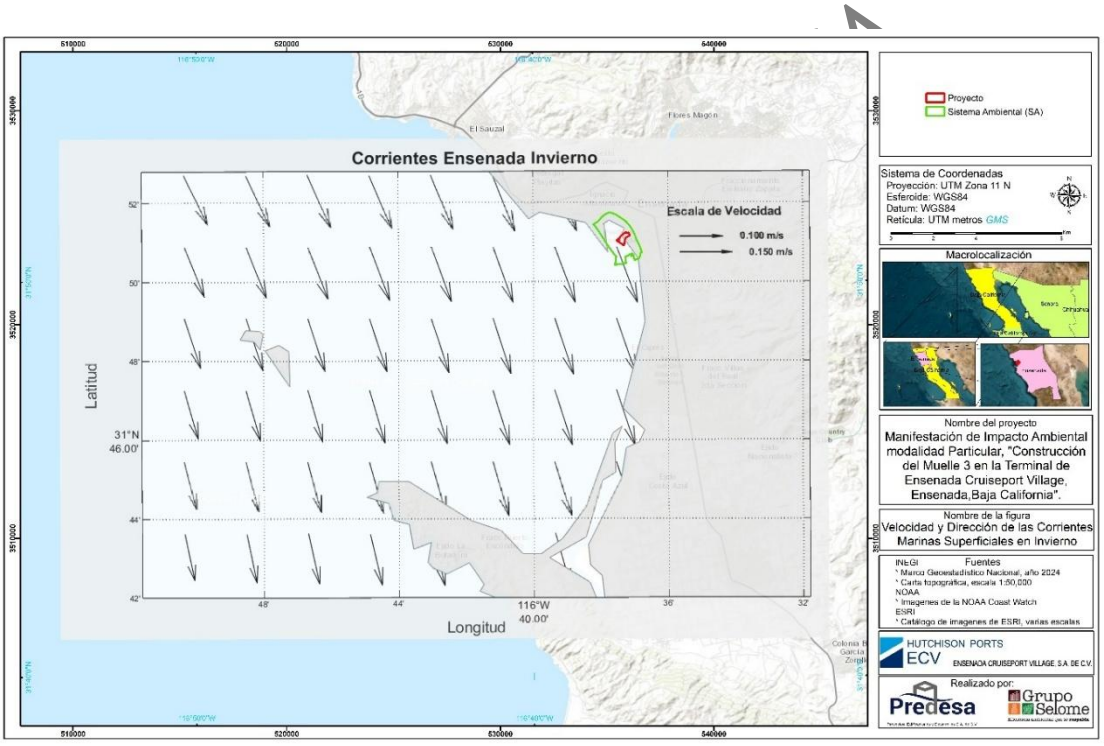
CONSULTA



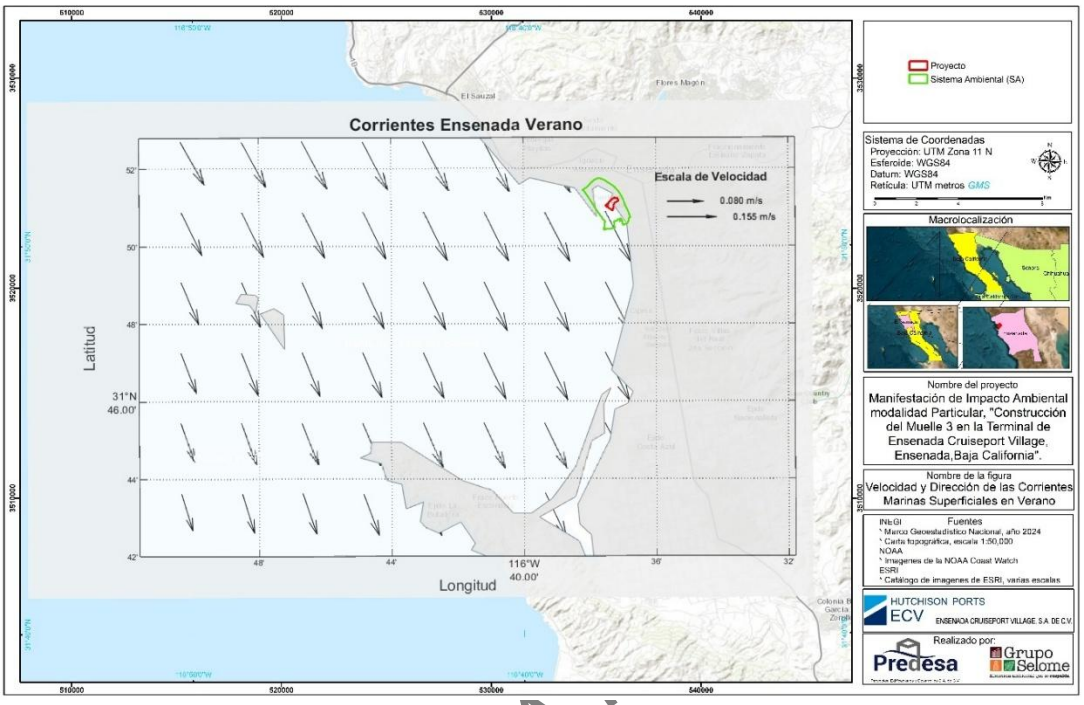
Mapa IV. 15. Temperatura superficial del mar en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el verano.

Corrientes

La circulación superficial de las corrientes marinas durante la época invernal muestra un flujo predominante hacia el sur, influenciado por la Corriente de California con velocidades de 0.1 a 0.15 m/s (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Mientras que, durante el verano, se observa un ligero cambio en la dirección de las corrientes hacia el sureste con un ligero cambio en las velocidades en la zona este de la bahía (0.08 m/s) y velocidad constante en la costa (0.15 m/s) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Por su uniformidad durante ambas estaciones en velocidad y dirección, las corrientes marinas van en concordancia con la surgencia costera permanente observada, por el efecto del desplazamiento de agua hacia el sur generado por las corrientes, generando un afloramiento de aguas subsuperficiales altamente nutritivas (Durazno, 2015).



Mapa IV. 16. Velocidad y dirección de las corrientes marinas superficiales en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el invierno.



Mapa IV. 17. Velocidad y dirección de las corrientes marinas superficiales en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el verano.

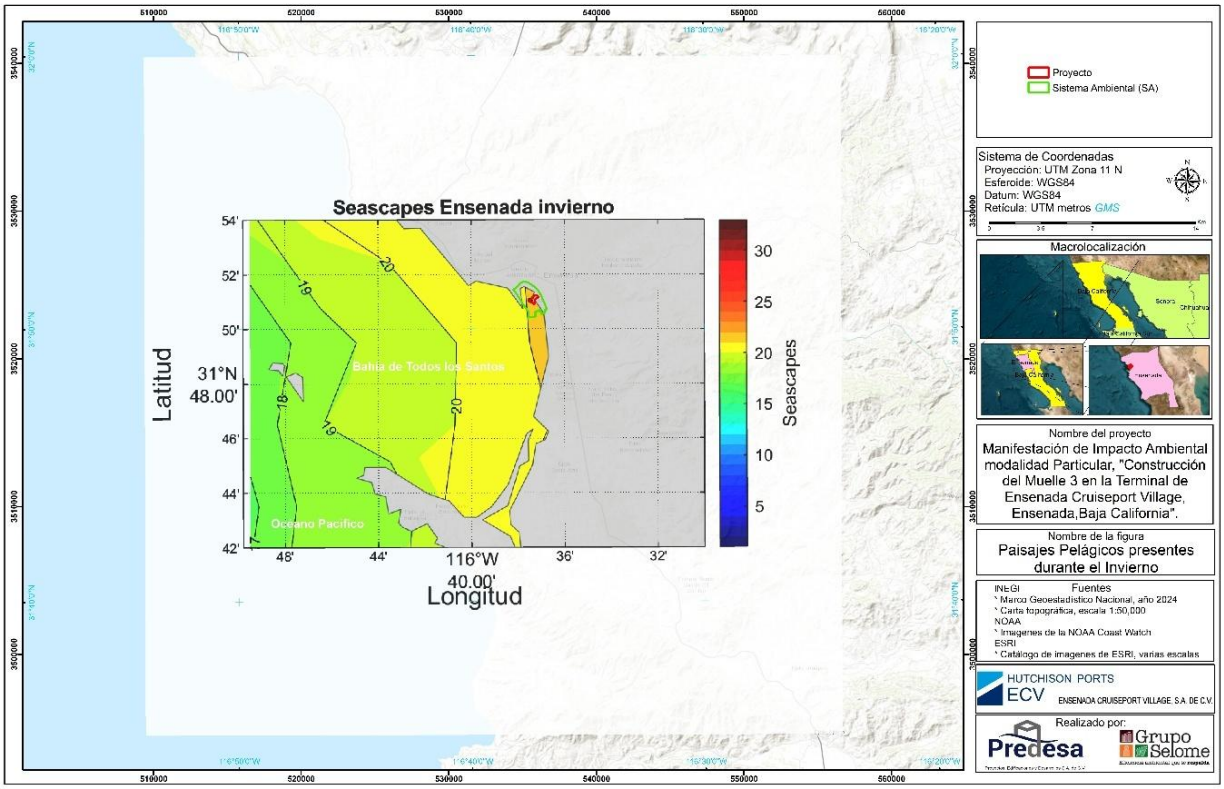
CONSULTA

Paisajes pelágicos

Los paisajes pelágicos de NOAA CoastWatch agrupan áreas extensas del océano en regiones discretas con condiciones ambientales similares, creando esencialmente un "mapa biogeográfico" que describe los hábitats oceánicos superficiales. Dado que la estructura de los ecosistemas pelágicos está determinada por un conjunto de propiedades físicas y bióticas, esta herramienta permite identificar de primera instancia áreas ecológicamente significativas con el fin de simplificar su manejo y planeación. Estos paisajes revelan condiciones similares a aquellas observadas anteriormente de uniformidad estacional en la Bahía Todos los Santos, B.C., con la presencia uniforme de los paisajes categorizados 17 a 21.

Analizando las diferentes condiciones físico-bióticas que definen cada paisaje pelágico (Ver capítulo VIII para la metodología), se puede identificar que la bahía Todos los Santos presenta, en invierno y verano, condiciones que la clasifican dentro de los paisajes pelágicos 20 y 21; caracterizados por una alta concentración de nutrientes y afloramiento costero. De manera particular, el paisaje 21 presenta una temperatura superficial de la mar templada (22°C), salinidad normal (34 PSU), concentraciones de clorofila a mayores (2.09 mg/m^3) y un elevado coeficiente de absorción de luz por la cantidad de materia orgánica disuelta (0.07 m^{-1}), indicando la presencia de aguas cálidas altamente nutritivas, idóneas para la proliferación de organismos marinos como el fito y zooplancton, y, a su vez, el resto de la cadena trófica (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Por otro lado, el resto de la bahía presenta condiciones que la clasifican dentro del paisaje pelágico 20, el cual se caracteriza por agua más cálida debido a la ausencia de un afloramiento de agua subsuperficial con una temperatura superficial del mar de 27°C, salinidad baja (31 PSU), una baja concentración de clorofila a (0.34 mg/m^3) y bajo coeficiente de absorción de luz por la cantidad de materia orgánica disuelta[1] (0.02 m^{-1}). Cabe destacar la mayor área del paisaje pelágico 21 en la costa durante el verano, con respecto al invierno, indicando una mayor productividad en verano que en invierno (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

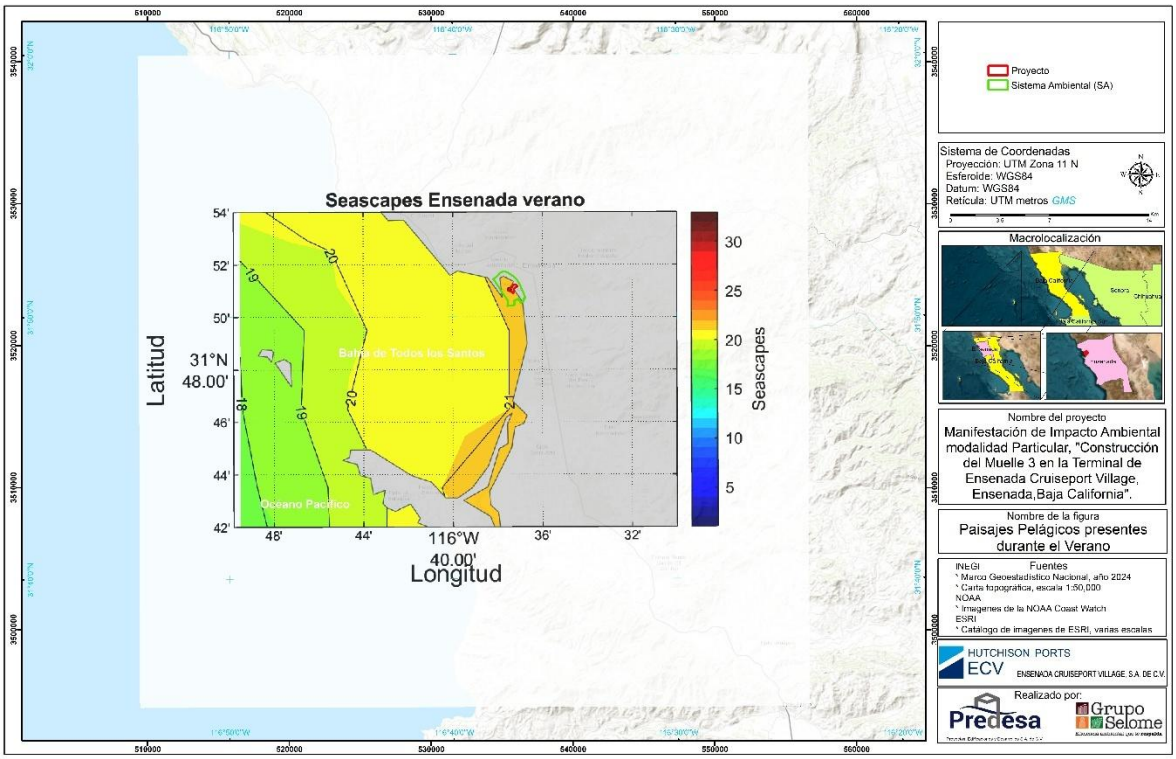


Mapa IV. 18. Paisajes pelágicos presentes en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el invierno.

Hacia zonas más profundas de la bahía, se observa un gradiente decreciente de las condiciones, ubicando estas aguas dentro de los paisajes 19 a 17 hacia el Este de la bahía. La zona mayormente productiva, correspondiente al paisaje pelágico 19, localizada en el extremo oriental de la bahía, y presenta la temperatura superficial del mar más baja, observadas de igual manera en las gráficas de temperatura (Mapas anteriores), salinidad baja (32 PSU),

[1] Indicador espectroscópico indirecto de la cantidad de materia orgánica disuelta presente. Este coeficiente es una unidad estándar para reportar la cantidad de luz que se absorbe por la materia orgánica disuelta cromofórica (CDOM) a una determinada longitud de onda (355 nm)

concentración promedio de clorofila a (1.2 mg/m^3) y moderado coeficiente de absorción de luz por la cantidad de materia orgánica disuelta (0.05 m^{-1}). Este paisaje se caracteriza por ser apropiado para ciertas especies marinas pelágicas a modo de corredor de alimentación por su forma y concentración de alimento. Por otro lado, los paisajes 17 y 18 se caracterizan por una baja concentración de nutrientes, resultando en baja actividad fotosintética y baja concentración de fitoplancton (0.1 mg/m^3). Asimismo, presentan temperaturas templadas (20-21°C), salinidad alta (37 PSU) y un coeficiente de absorción de luz por la cantidad de materia orgánica disuelta muy bajo (0.01 m^{-1}) lo que tiene como consecuencia una baja concentración de organismos marinos presentes.



Mapa IV. 19. Paisajes pelágicos presentes en la Bahía Todos Los Santos, B.C., México durante el verano

ii. Mareas

En Ensenada, en La Bahía de Todos Santos, Baja California se caracteriza por tener 2 pleamares y 2 bajamares cada 24 hrs y 50 min, por lo que es un régimen de marea mixto-semidiurno, lo que significa que el nivel del mar experimenta dos ciclos de ascenso y descenso diarios, aunque con alturas notablemente diferentes. La relevancia ecológica de este fenómeno reside en el rango de marea viva, el cual establece rango de aproximadamente 1.5 m que ocasiona que la zona intermareal en toda la dársena presente un importante descenso y acenso del nivel medio del mar, dejando descubierta la zona intermareal intermitentemente. La periodicidad y

magnitud de esta inundación y la exposición al aire son el principal factor que determina la distribución de especies, particularmente en la zona intermareal, donde se realizarán parte de las obras del muelle. Los cambios de 1.5 m del nivel condicionan directamente la extensión del hábitat y el tiempo de exposición/sumergencia de estas comunidades, regulando sus conductas alimenticias y/o reproductivas.

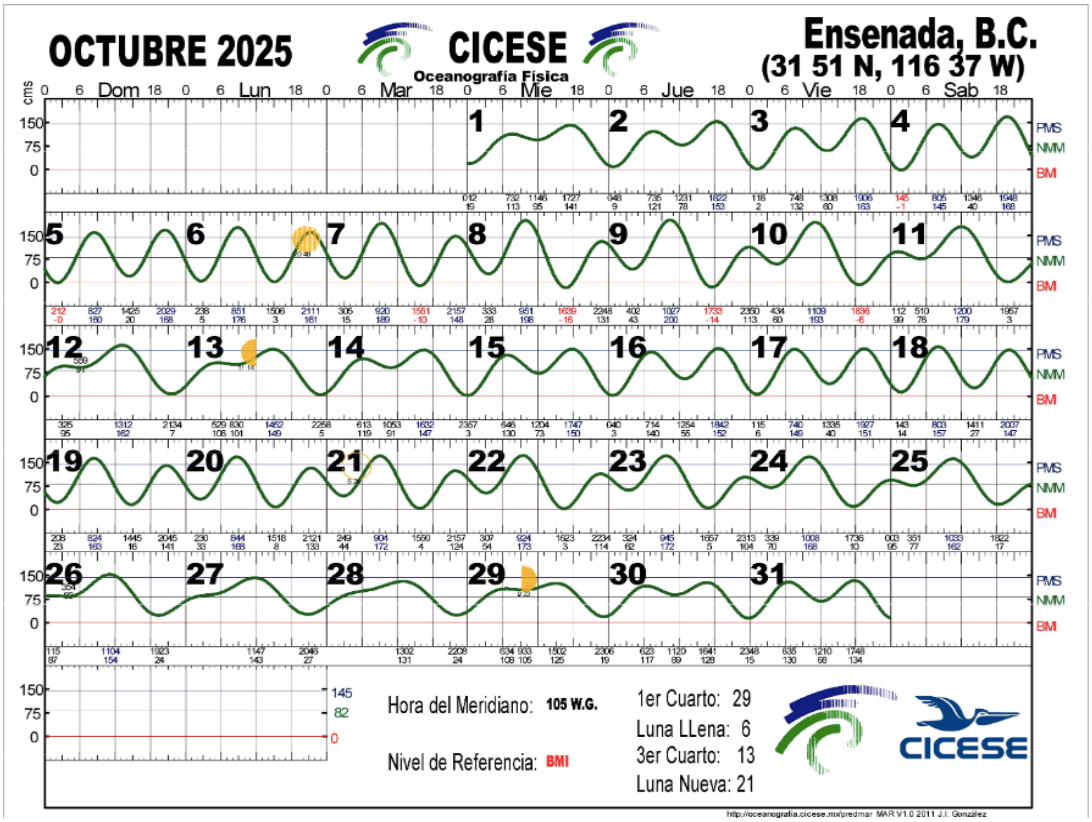


Figura IV. 2 Tabla de mareas para la estación de Ensenada, B.C. durante el mes de octubre 2025. Fuente: CICESE.

- **Circulación costera en Sistema Ambiental y Área de Proyecto**

Para la modelación hidrodinámica se utilizó el software MIKE 21, desarrollado por DHI (Danish Hydraulic Institute). Este software simula ambientes acuáticos de manera bidimensionales (2D) resolviendo numéricamente las ecuaciones de aguas someras (Shallow Water Equations). Estas ecucaciones modelan cómo el nivel del agua y las velocidades varían en el tiempo y en el espacio. Se utilizan ampliamente para caracterizar mares someros (ambientes costeros), estuarios, ríos, lagos, embalses y zonas propensas a inudanciones.

Se utilizó el módulo HD (hydrodinamic) para simular la circulación de agua y corrientes dentro del área de todo el puerto de Ensenada, sin proyecto (como línea base) y posteriormente con

los cambios que supone la construcción del proyecto. El detalle de la metodología se puede consultar en el Capítulo VIII del presente documento.

En este apartado se presentan los resultados de la línea base, mientras que en el Capítulo VII se presentarán los resultados tanto de la línea base como los resultados considerando el Poryecto, ya que con ello se identifican los cambios que el proyecto puede generar en las condiciones hidrodinámicas.

Resultados

Para la simulación de 2 días, se compararon las diferencias dentro del puerto para las condiciones de bajamar y pleamar. En la Figura IV. 2 se muestran ambas condiciones, cuando el agua ingresa al puerto y cuando el agua se mueve principalmente en dirección al mar. Se aprecia que cuando el agua ingresa en dirección al puerto los gastos principales se producen en la entrada y al centro del puerto, debido a la profundidad en esta zona. Para el caso opuesto, el flujo se produce de manera diferenciada en la entrada, debido a la construcción de la escollera más reciente, que se encuentra perpendicular al oleaje de entrada en el mar. Esta simulación se utilizó para calibrar el modelo.

COPIA PUBLICA

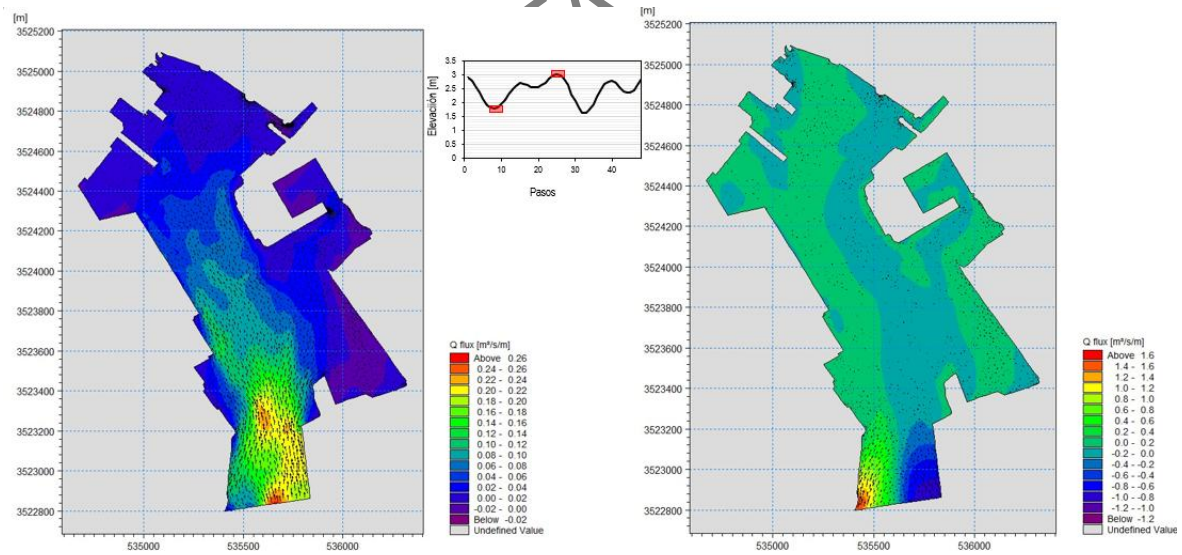


Figura IV. 3. Resultados de pleamar y bajamar para el puerto sin proyecto para la simulación de 2 días.

Para la simulación de 7 días se utilizaron datos de pleamar y bajamar más extremos, para simular de mejor manera los intercambios de agua dentro de puerto y su influencia en la zona del proyecto.

En la Figura IV. 3 se muestra la simulación con 500 pasos (24 días) en dos condiciones extremas, una de pleamar y otra de bajamar sin tomar en cuenta el área del proyecto. En este caso se observan las variaciones de velocidad y gasto dentro del puerto. Los gradientes y de gasto y

velocidad se forman en las zonas más profundas del muelle y el vaivén de las corrientes oceánicas generan pequeñas celdas de flujo en las zonas más bajas. La primera (Figura IV. 4), se observa en la zona donde se encontrará el proyecto, principalmente debido a el retorno de los flujos que ingresaron a las zonas bajas y que confluyen con los flujos en la zona profunda.

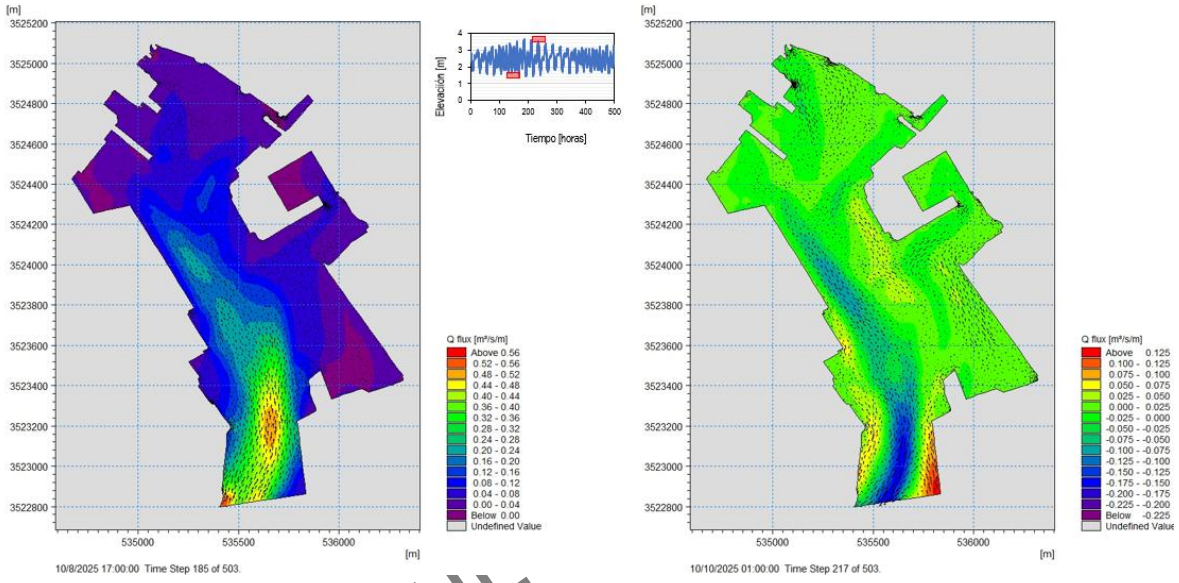


Figura IV. 4. Resultados de pleamar y bajamar para el puerto sin proyecto para la simulación de 21 días.

CONSULTA

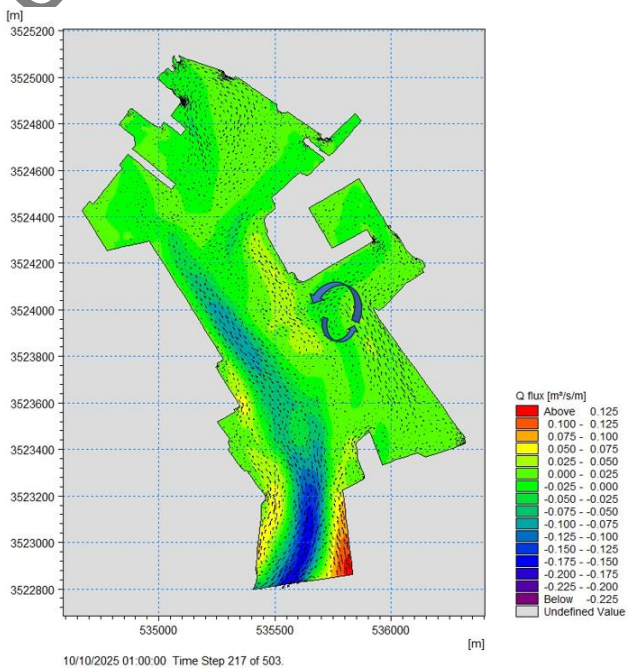


Figura IV. 5. Celda de flujo superficial en la zona del proyecto.

En la Figura IV. 5 se observa en la zona norte del puerto, principalmente debido a el ingreso del agua en la zona baja y el inicio de su retorno hacia zonas profundas.

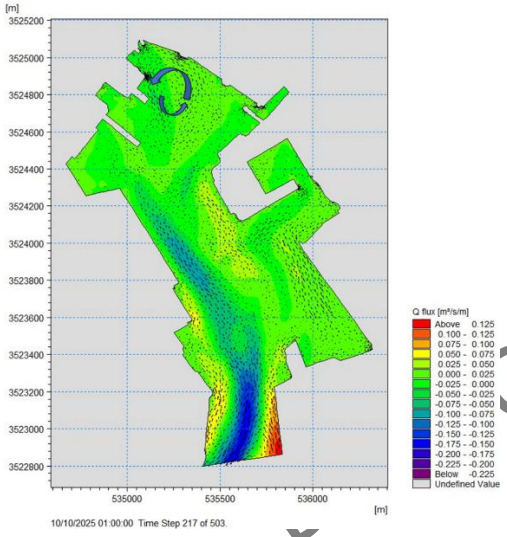


Figura IV. 6. Celda de flujo superficial en la zona norte del proyecto.

La Figura IV. 6 se produce hacia el centro del muelle, en la zona de mayor profundidad, principalmente cuando sucede el cambio entre pleamar y baja mar. Estos gradientes impiden el azolve continuo en las zonas profundas del muelle por procesos de decantación de la arena en suspensión, sin embargo, sí favorecen gradientes que desestabilizan el talud entre la zona profunda y la zona somera favoreciendo el azolve por derrumbes y caída de la pared talud.

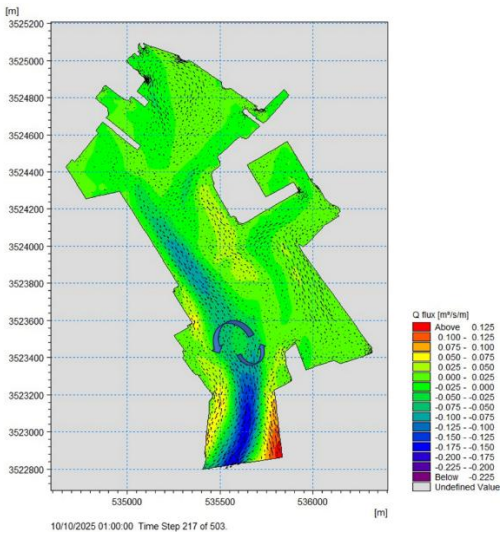
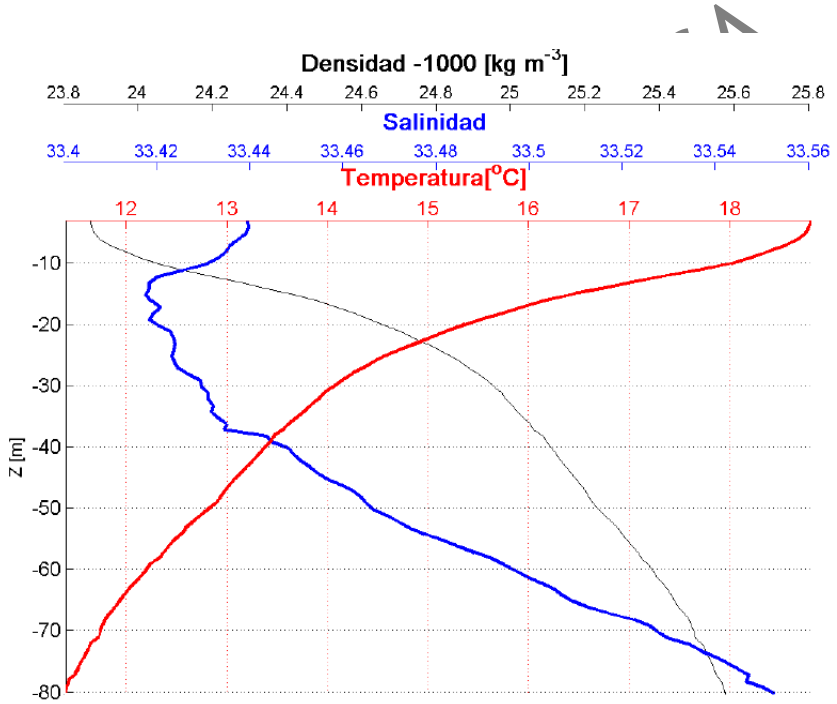


Figura IV. 7. Celda de flujo superficial en la zona de traslado.

CONSULTA PÚBLICA

- **Caracterización de las masas de agua en Sisitema Ambiental y Área de Proyecto**

La temperatura del agua en la Bahía de Todos los Santos cumple con las características de la estructura térmica vertical del agua en latitudes medias con una termoclina permanente la mayor parte del año solo con cambios en la capa de mezcla que tiene sus variaciones estacionales. Debido a la poca profundidad de la bahía no se puede apreciar el cambio drástico de temperatura después de la termoclina característico en aguas oceánicas de más de 1000 m. En la **siguiente gráfica** se tiene el perfil vertical de temperatura promedio de todos los lances del crucero oceanográfico de la Facultad de Ciencias Marinas de la UABC para octubre de 2016, en la misma figura se aprecia la relación del incremento de profundidad con la disminución de temperatura e incremento de salinidad y densidad.



Gráfica IV. 3. Perfil vertical promedio de todos los lances en la BTS del crucero oceanográfico de octubre 2016. En rojo temperatura, azul salinidad y negro densidad.

i. Caracterización fisico-química de la calidad de agua

Se realizaron muestreos de agua los días 8 y 9 de octubre de 2025 en el área del proyecto de construcción del Muelle 3 en la Terminal de Ensenada Cruiseport Village, en el cual se consideró un monitoreo con 2 estaciones en el AP y otras 2 en la zona del SA. En ambos sitios se tomó la muestra a una profundidad media, con el fin de determinar grasas y aceite, temperatura, pH, solidos suspendidos totales, DQO, nitrógeno, fósforo, enterococos fecales, arsénico, cadmio, cobre, merdurio, níquel, plomo y zinc.

En el Capítulo VIII se presenta el detalle de la metodología de las tomas de muestras de agua para su caracterización.

- **Resultados**

Enla siguiente tabla se muestran los resultados de las muestras de agua en los dos sitios dentro del AP y dos dentro del SA.

Tabla IV. 3. Resultados del análisis de agua en el AP y SA del Proyecto.

Parámetro (Unidades)	ÁREA DEL PROYECTO				SISTEMA AMBIENTAL			
	MUESTRA 1 AP		MUESTRA 2 AP		MUESTRA 3 SA		MUESTRA 4 SA	
	Resultado	DIL	Resultado	DIL	Resultado	DIL	Resultado	DIL
TEMPERATURA EN CAMPO °C	20	1	20	1	20	1	19	1
GRASAS Y ACEITES mg/L	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES mg/L	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO) TOTAL mg/L	<333	33.33	<333	33.33	<333	33.33	<333	33.33
CARBONO ORGANICO FIJO TOTAL (COT) mg/L	1.77	1	1.76	1	1.92	1	1.74	1
NITROGENO TOTAL mg/L	0.852	1	0.733	1	0.55	1	0.647	1
FOSFORO TOTAL mg/L	0.099	5	0.095	5	0.08	5	0.081	5
HUEVOS DE HELMINTO HH/L	<0.2	1	<0.2	1	<0.2	1	<0.2	1
ESCHERICHIA COLI NMP/100 mL	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1
ENTEROCOCOS FECALES NMP/100 mL	ND	1	ND	1	ND	1	4	1
pH EN CAMPO U pH	7.9	1	8.1	1	8.1	1	8.1	1
COLOR VERDADERO* (UV-Vis) A 436 nm m-1	0.3	1	0.1	1	0.2	1	0.2	1
COLOR VERDADERO* (UV-Vis) A 525 nm m-1	0.2	1	0.1	1	0.2	1	0.2	1
COLOR VERDADERO* (UV-Vis) A 620 nm m-1	0.2	1	<0.1	1	0.1	1	0.1	1
ARSENICO TOTAL mg/L	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1
CADMIO TOTAL mg/L	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1
CIANUROS TOTALES mg/L	0.001	1	0.001	1	0.001	1	0.001	1
COBRE TOTAL mg/L	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1

CONSULTA PÚBL

Parámetro (Unidades)	ÁREA DEL PROYECTO				SISTEMA AMBIENTAL			
	MUESTRA 1 AP		MUESTRA 2 AP		MUESTRA 3 SA		MUESTRA 4 SA	
	Resultado	DIL	Resultado	DIL	Resultado	DIL	Resultado	DIL
MERCURIO TOTAL mg/L	0.00018	1	0.000151	1	0.000214	1	0.00016	1
NIQUEL TOTAL mg/L	0.008	1	0.008	1	0.008	1	ND	1
PLOMO TOTAL mg/L	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1
ZINC TOTAL mg/L	ND	1	ND	1	ND	1	0.003	1

Para los parámetros de grasas y aceites, así como para los sólidos suspendidos totales se tuvieron valores No Determinados (ND), lo que refiere que está por debajo del límite de detección del método analítico utilizado por el laboratorio.

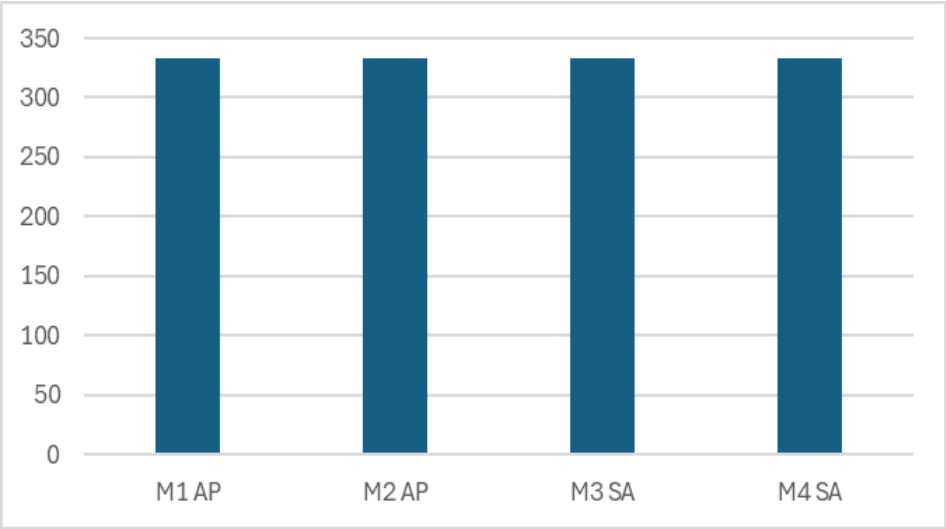
A continuación, se presentan graficados cada uno de los parámetros descritos en las tablas anteriores para su adecuada interpretación. En algunas gráficas se presentan los valores obtenidos para los parámetros analizados en comparación con los valores que establece la NOM-001_SEMARNAT-2021, que establece los límites máximos de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores propiedad de la nación, como ríos y lagos. Esto con la finalidad de hacer notar que ninguno de los valores que se registraron en dichos parámetros rebasan los límites definidos por la normativa.

CONSULTA PÚBLICA

Demanda Química Oxígeno (DQO)

la Demanda Química de Oxígeno (DQO) es consistentemente inferior al límite normativo, lo que sugiere una carga orgánica de nivel bajo a moderado y el probable cumplimiento de los requisitos para la descarga segura.

En las cuatro muestras, el resultado es menor a 333 mg/L. Este valor es significativamente inferior al límite máximo recomendado para aguas residuales tratadas, que es de 500 mg/L. Una DQO menor a 333 mg/L implica un nivel de contaminación orgánica relativamente bajo a moderado, lo que sugiere el cumplimiento de límites normativos para descarga o reúso.

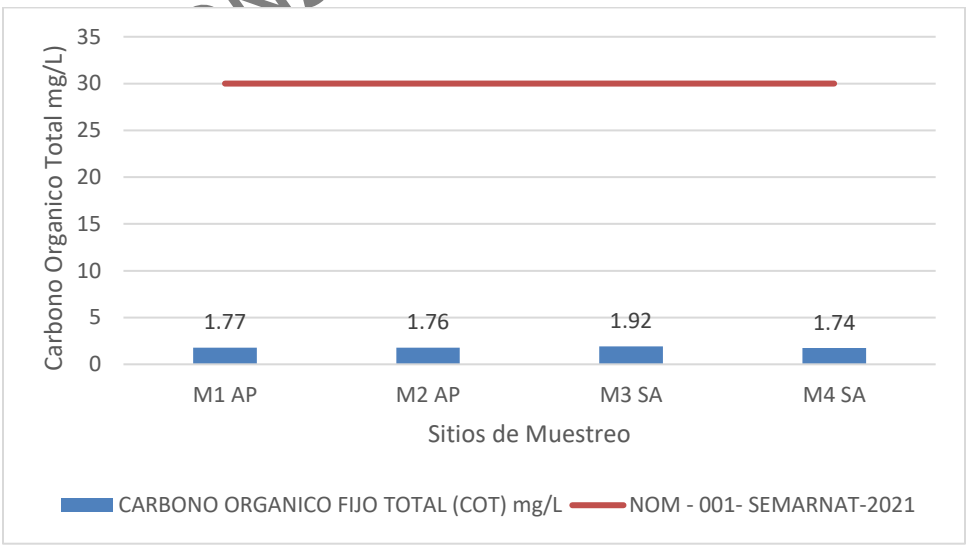


Gráfica IV. 4. Valores de DQO para las estaciones de muestreo.

CONSULTA PÚBLICA

Carbono orgánico

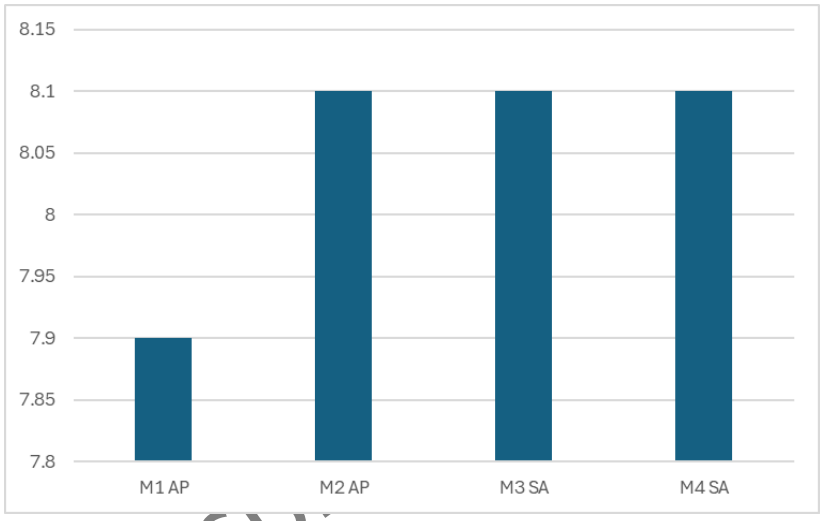
De las muestras analizadas, la que registró el valor más elevado fue la M3 SA con 1.92 mg/l, lo que está por debajo del límite determinado por la normativa que es de 30 mg/l. El valor más bajo se identificó en la M2 AP con 1.76 mg/l.



Gráfica IV. 5. Comparativa de los valores de Carbono orgánico respecto a los valores determinados en la NOM-001_SEMARNAT-2021.

pH

Las muestras en la zona del AP en sus dos muestras obtuvieron un pH ligeramente distinto (7.9 y 8.1), oscilando entre neutro y ligeramente alcalino. Mientras que las muestras en el SA tienen el mismo valor de pH 8.1. Todos estos valores se encuentran dentro del rango normal establecido para agua de mar. Este comportamiento puede deberse a la presencia de gases de CO_2 emitidos por la maquinaria y vehículos en la zona, además de factores externos. Gráfica IV.4.

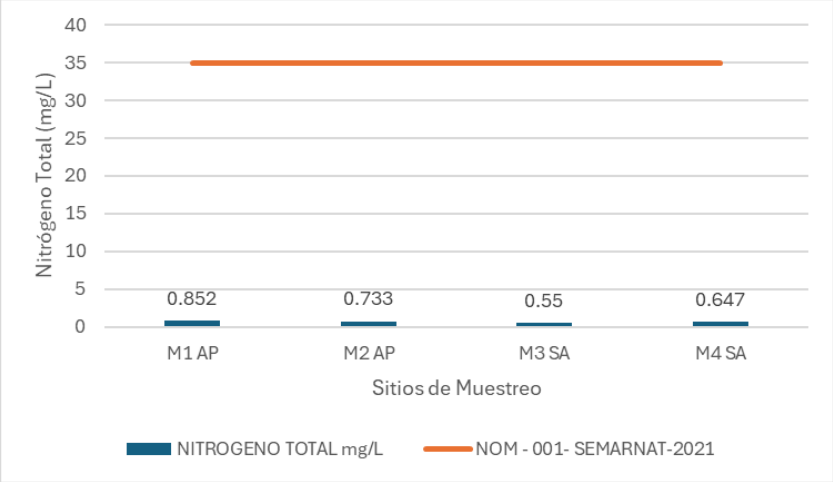


Gráfica IV. 6. Valores de pH para las estaciones de muestreo.

CONSU

Nitrógeno total

Todas las muestras analizadas presentaron valores inferiores a uno, siendo la muestra M1 AP la que registró el valor más alto con 0.852 mg/l, y el valor más bajo se registró en la muestra M3 Sa con 0.55 mg/l. Para este concepto, el límite que establece la normativa es de 35 mg/l, lo que está por arriba de los registros obtenidos.

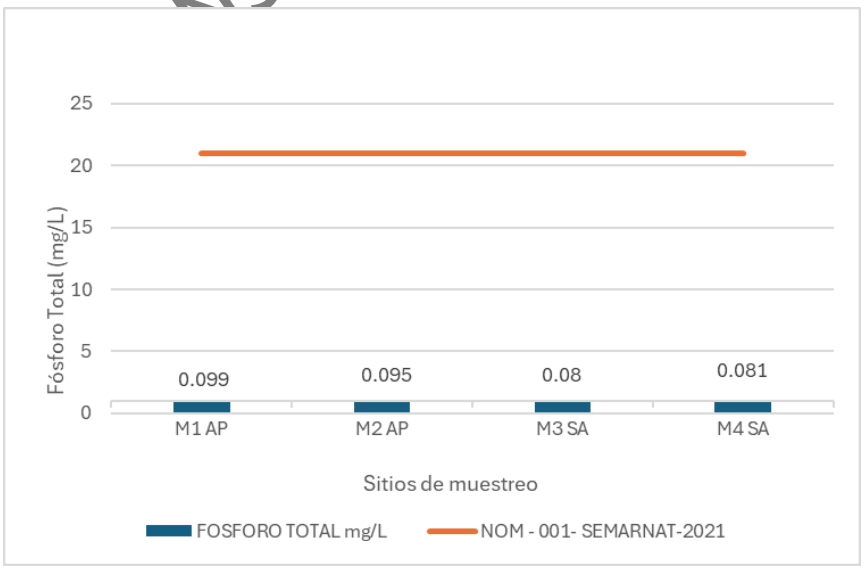


Gráfica IV. 7. Valores de Nitrógeno total para las estaciones de muestreo.

CONSULTA PÚBLICA

Fósforo total

Los valores resgistrados en las muestras respecot al fósforo se encuentran en un rango entre el 0.08 y 0.099 mg/l, donde el valor más bajo lo registra la muestra M3 SA y el más alto la muestra M1 AP. Sin embargo, todas las muestras se ubican muy por debajo del valor máximo que establece la NOM-001-SEMARNAT-2021 que es de 21mg/l.

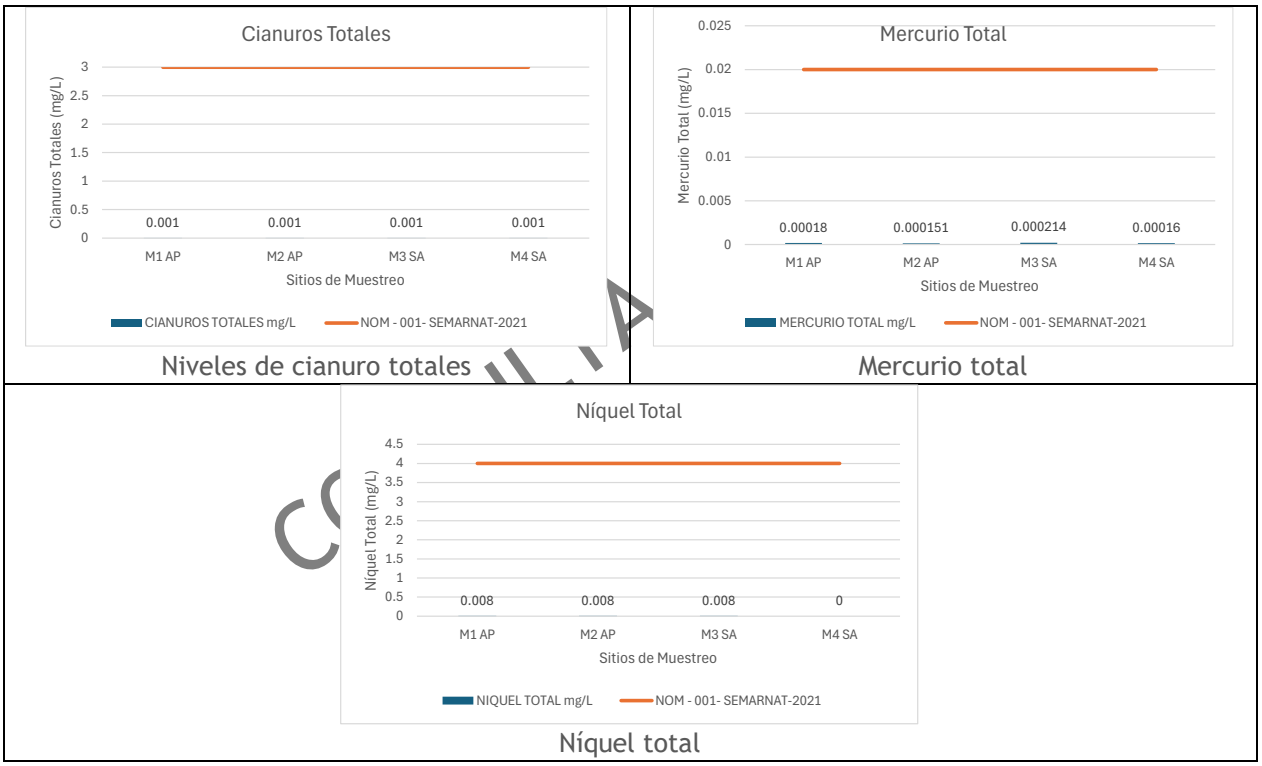


Gráfica IV. 8. Valores de Fósforo total para las estaciones de muestreo.

Metales pesados (Cianuro, Mercurio y Níquel)

Solo se encontraron trazas de algunos metales pesados, como se observa en la tabla anterior. Los niveles de cianuros están presentes en trazas mínimas (0.001 mg/L) en todas las muestras, lejos del límite de 3 mg/L. Los niveles de mercurio fueron detectados en trazas, siendo M3 la muestra con el nivel más alto (0.000214 mg/L). El límite es 0.02 mg/L. Para el níquel, este fue detectado uniformemente en M1, M2 y M3 (0.008 mg/L), pero **No Detectado en M4**. El límite es 4 mg/L, por lo que se encuentra por debajo del mímite normativo.

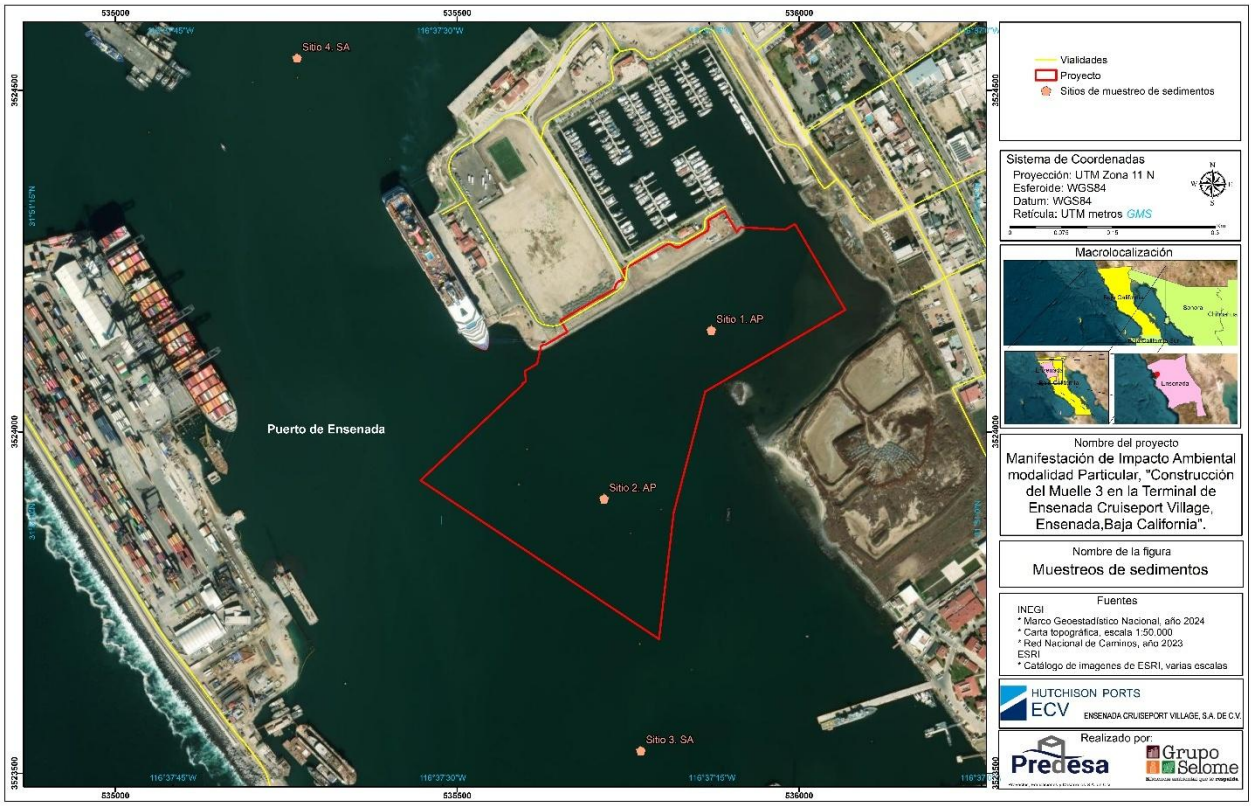
La gráfica que ilustra los resultados por estación para la presencia de metales se presenta a continuación, junto con su comparativo con los límites máximos permitidos señalados por la NOM-001-SEMARNAT-2021.



Gráfica IV. 9. Valores de Metales pesados para las estaciones de muestreo de agua, compartiva.

ii. Caracterización fisico-química de la calidad de los sedimentos

El muestreo se realizó con dos estaciones, en el AP y en el SA, con el fin de determinar el tamaño de grano, cantidad de materia orgánica grasas y aceites, demanda bioquímica de oxígeno, pH, coliformes fecales, coliformes totales, así como los metales cobre, mercurio y plomo. El detalle se presenta en el Capítulo VIII.



Mapa IV. 20. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos.

CONSU

- **Resultados**

En la siguiente tabla se presentan los resultados del análisis fisicoquímico que se realizaron a las muestras de seditmentos recabadas.

Tabla IV. 4. Resultados del análisis a los sedimentos en el Área del Proyecto (AP) y en el Sistema Ambiental (SA).

Tipo de Parámetro	Parámetro (Unidades)	Método	LDM	LPC	SITIO 1 AP	SITIO 2 AP	SITIO 3 SA	SITIO 4 SA
PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS	NITROGENO AMONIACAL EN SUELO mg/kg B.S.	NMX AA-026-SCFI-2001	0.3	2	32.71	18.75	25.71	26.82
	COLIFORMES FECALES NMP/g B.S.	NOM-004-SEMARNAT-2002 ANEXO III	NA	3	17	ND	ND	ND
	SOLIDOS TOTALES TOTALES %	SM 22nd 2540 G 2012	NA	NA	53.8	67.7	60.3	48.8
	MATERIA ORGANICA % B.S.	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-07	NA	0.5	3.8	1.3	1.8	3.6
METALES PESADOS	ARSENICO TOTAL mg/kg	US EPA 6010D-2018	0.33	10	ND	ND	ND	ND
	CADMIO TOTAL mg/kg	US EPA 6010D-2018	0.35	10	ND	ND	ND	ND
	COBRE TOTAL mg/kg	US EPA 6010D-2018	0.38	10	42.29	14.1	15.47	30.21
	CROMO TOTAL mg/kg	US EPA 6010D-2018	0.32	10	16.77	11.81	11.56	12.82
	MERCURIO TOTAL mg/kg	US EPA 7471B-2007	0.0092	0.083	0.0559	0.0126	0.011	0.0142
	NIQUEL TOTAL mg/kg	US EPA 6010D-2018	0.26	10	5.39	3.19	3.52	4.52
	PLOMO TOTAL mg/kg	US EPA 6010D-2018	0.83	10	12.33	19.81	4.53	8.68
	ZINC TOTAL mg/kg	US EPA 6010D-2018	0.52	10	108.25	45.54	44.05	92.83
NUTRIENTES	NITRATOS + NITRITOS (NITROGENO DE) mg/kg	US EPA 353.2-1993	0.202	1.012	2.017	1.905	2.371	2.566
	NITRITOS (NITROGENO DE) mg/kg	US EPA 353.2-1993	0.038	5	1.22	1.15	1.32	1.41
	NITRATOS (NITROGENO DE) mg/kg	US EPA 353.2-1993	0.202	1.012	0.794	0.756	1.056	1.152
	FOSFORO TOTAL mg/kg	US EPA 365.1 1993	1.041	5.203	31.637	43.762	46.492	146.624
	NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) mg/kg	US EPA 351.2-1993	3.77	25	46.39	82.48	84.91	247.78
GRANULOMETRIA	ARCILLA %	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-09	NA	NA	21.64	11.64	19.64	5.64
	ARENA %	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-09	NA	NA	6.36	58.36	40.36	16.36
	LIMO %	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-09	NA	NA	72	30	40	78
	CLASE DE TEXTURA NA	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-09	NA	NA	FRANCO LIMOSA	FRANCO ARENOSA	FRANCOSA	FRANCO LIMOSA
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP'S)	ACENAFTENO (83-32-9) ug/kg	US EPA 8270E 2018	0.563	5	ND	ND	ND	ND
	ACENAFTILENO (208-96-8) ug/kg	US EPA 8270E 2018	0.62	5	ND	ND	ND	ND
	ANTRACENO (120-12-7) ug/kg	US EPA 8270E 2018	0.935	5	ND	ND	ND	ND
	BENZO(A)ANTRACENO (56-55-3) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.241	5	ND	ND	ND	ND
	BENZO(A)PIRENO (50-32-8) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.848	5	ND	ND	ND	ND
	BENZO(B)FLUORANTENO (205-99-2) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.246	5	ND	ND	ND	ND
	BENZO (G, H, I) PERILENO (191-24-2) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.574	5	ND	ND	ND	ND
	BENZO(K)FLUORANTENO (207-08-9) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.27	5	ND	ND	ND	ND
	CRISENO (218-01-9) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.285	5	ND	6.48	ND	ND
	DIBENZO (A, H) ANTRACENO (53-70-3) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.358	5	ND	ND	ND	ND
	FENANTRENO (85-01-8) ug/kg	US EPA 8270E 2018	0.841	5	ND	ND	ND	ND
	FLUORANTENO (206-44-0) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.215	5	ND	6.47	ND	12.81
	FLUORENO (86-73-7) ug/kg	US EPA 8270E 2018	0.508	5	ND	ND	ND	ND
	INDENO (1, 2, 3, C-D) PIRENO (193-39-5) ug/kg	US EPA 8270E 2018	0.759	5	ND	ND	ND	ND
	NAFTALENO (91-20-3) ug/kg	US EPA 8270E 2018	0.581	5	ND	ND	1.19	1.69
	PIRENO (129-00-0) ug/kg	US EPA 8270E 2018	1.328	5	ND	9.85	8.03	19.46

CONSULTA PÚBLICA

Tipo de Parámetro	Parámetro (Unidades)	Método	LDM	LPC	SITIO 1 AP	SITIO 2 AP	SITIO 3 SA	SITIO 4 SA
PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS	CLORDANO (5103-74-2) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.112	0.667	ND	ND	ND	ND
	ENDRIN (72-20-8) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.075	0.667	ND	ND	ND	ND
	HEPTACLORO (76-44-8) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.104	0.667	ND	ND	ND	ND
	HEPTACLORO EPOXIDO (1024-57-3) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.111	0.667	ND	ND	ND	ND
	HEXACLOROBENCENO (118-74-1) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.126	0.667	ND	ND	ND	ND
	METOXICLORO (72-43-5) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.104	0.667	ND	ND	ND	ND
	TOXAFENO (8001-35-2) ug/kg	US EPA 8081B-2007	2.86	13.3	ND	ND	ND	ND
	ALDRIN (309-00-2) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.109	0.667	ND	ND	ND	ND
	DELTA-BHC (319-86-8) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.093	0.667	ND	ND	ND	ND
	DIELDRIN (60-57-1) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.109	0.667	ND	ND	ND	ND
	ENDRIN ALDEHIDO (7421-93-4) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.12	0.667	ND	ND	ND	ND
	ENDRIN CETONA (53494-70-5) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.131	0.667	ND	ND	ND	ND
	ENDOSULFAN SULFATO (1031-07-8) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.103	0.667	ND	ND	ND	ND
	GAMA-BHC (LINDANO) (58-89-9) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.105	0.667	ND	ND	ND	ND
	ALFA-BHC (319-84-6) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.103	0.667	ND	ND	ND	ND
	BETA-BHC (319-85-7) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.128	0.667	ND	ND	ND	ND
	DDD (4,4-DDD) (72-54-8) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.107	0.667	ND	ND	ND	ND
	DDE (4,4-DDE) (72-55-9) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.113	0.667	ND	ND	ND	ND
	DDT (4,4-DDT) (50-29-3) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.098	0.667	ND	ND	ND	ND
	ENDOSULFAN I (ALFA) (959-98-8) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.174	0.667	ND	ND	ND	ND
	ALFA-CLORDANO (5103-71-9) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.203	0.667	ND	ND	ND	ND
	ENDOSULFAN II (BETA) (33213-65-9) ug/kg	US EPA 8081B-2007	0.115	0.667	ND	ND	ND	ND
PLAGUICIDAS Y COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS	BOLSTAR ug/kg	US EPA 8141B 2007	8.52	33.3	ND	ND	ND	ND
	CHLORPYIRIFOS ug/kg	US EPA 8141B 2007	6.33	33.3	ND	ND	ND	ND
	COUMAPHOS ug/kg	US EPA 8141B 2007	13.1	33.3	ND	ND	ND	ND
	DEMETON-S ug/kg	US EPA 8141B 2007	5.97	33.3	ND	ND	ND	ND
	DIAZINON ug/kg	US EPA 8141B 2007	7.22	33.3	ND	ND	ND	ND
	DIMETHOATE ug/kg	US EPA 8141B 2007	4.58	33.3	ND	ND	ND	ND
	EPN ug/kg	US EPA 8141B 2007	10.5	33.3	ND	ND	ND	ND
	ETHOPROP ug/kg	US EPA 8141B 2007	4.5	33.3	ND	ND	ND	ND
	FENSULFOTHION ug/kg	US EPA 8141B 2007	9.59	33.3	ND	ND	ND	ND
	FENTHION ug/kg	US EPA 8141B 2007	6.76	33.3	ND	ND	ND	ND
	PHORATE ug/kg	US EPA 8141B 2007	6.47	33.3	ND	ND	ND	ND
	MALATHION ug/kg	US EPA 8141B 2007	5.97	33.3	ND	ND	ND	ND
	MERPHOS ug/kg	US EPA 8141B 2007	9.75	33.3	ND	ND	ND	ND
	METHYL PARATHION ug/kg	US EPA 8141B 2007	7.05	33.3	ND	ND	ND	ND
	MEVINPHOS ug/kg	US EPA 8141B 2007	6.51	33.3	ND	ND	ND	ND
	ETHYL PARATHION ug/kg	US EPA 8141B 2007	5.65	33.3	ND	ND	ND	ND
	RONNEL ug/kg	US EPA 8141B 2007	7.32	33.3	ND	ND	ND	ND
	SULFOTEP ug/kg	US EPA 8141B 2007	5.95	33.3	ND	ND	ND	ND

CONSULTA PÚBLICA

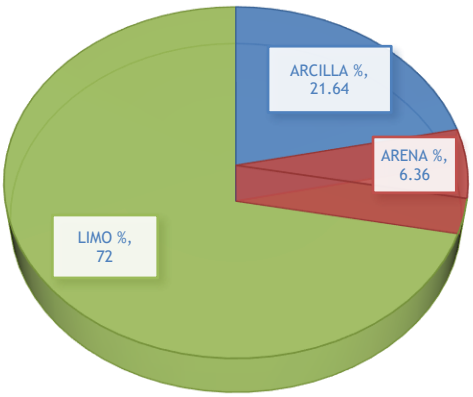
Tipo de Parámetro	Parámetro (Unidades)	Método	LDM	LPC	SITIO 1 AP	SITIO 2 AP	SITIO 3 SA	SITIO 4 SA
	TERBUFOS ug/kg	US EPA 8141B 2007	6.81	33.3	ND	ND	ND	ND
	TOKUTION ug/kg	US EPA 8141B 2007	7.85	33.3	ND	ND	ND	ND
	TRICHLORONATE ug/kg	US EPA 8141B 2007	7.54	33.3	ND	ND	ND	ND
	DEMETON-O ug/kg	US EPA 8141B 2007	6.17	33.3	ND	ND	ND	ND
	DISULFOTON ug/kg	US EPA 8141B 2007	7.4	33.3	ND	ND	ND	ND
	NALED ug/kg	US EPA 8141B 2007	5.76	33.3	ND	ND	ND	ND
	STIROPHOS ug/kg	US EPA 8141B 2007	10.3	33.3	ND	ND	ND	ND
	AZINPHOS METHYL ug/kg	US EPA 8141B 2007	15.1	33.3	ND	ND	ND	ND
	DICLORVOS ug/kg	US EPA 8141B 2007	6.09	33.3	ND	ND	ND	ND

CONSULTA PÚBLICA

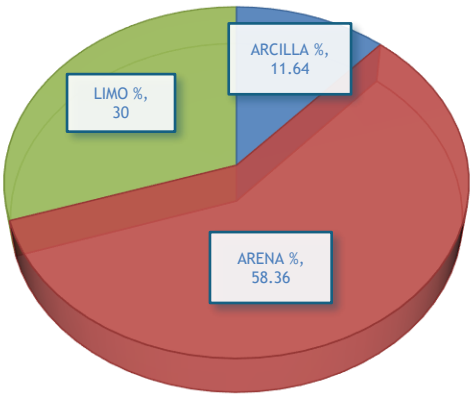
Tamaño de grano

Existen diferencias notables en la clase de textura entre los sitios. En el sitio 1 (AP) se presenta la dominancia por Limo (72%) y Arcilla (21.64%), el sitio 2 (AP) tiene una alta proporción de Arena (58.36%).

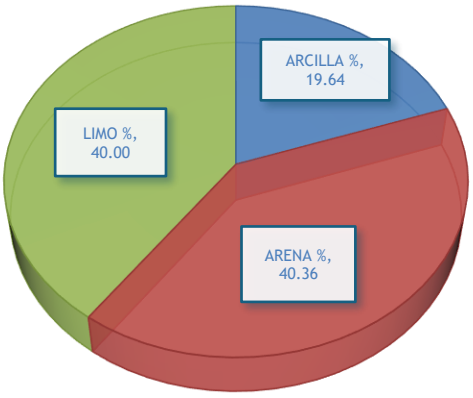
Como se observa en las siguientes gráficas, tanto en el sitio 1 de AP como en el 4 del SA, el porcentaje de limo es mucho mayor. Esto comparado con los valores de metales encontrados en las distintas muestras supone que, la granulometría influye en la capacidad de retención de contaminantes. Una textura más fina (mayor arcilla y limo, como en M1 AP) tiende a retener los metales pesados de mayor manera.



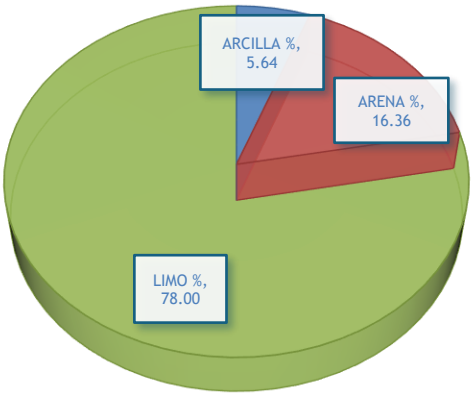
Textura en sitio de muestreo 1, AP



Textura en sitio de muestreo 2, AP



Textura en sitio de muestreo 3, SA



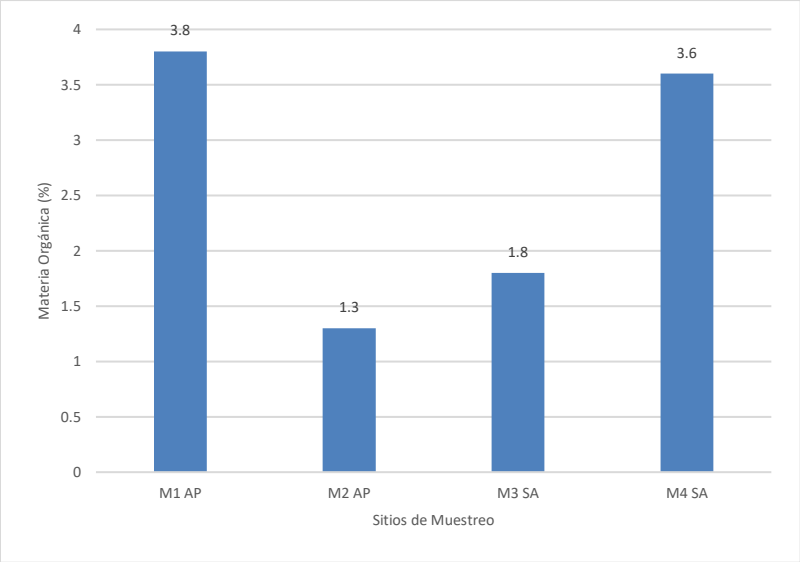
Textura en sitio de muestreo 4, SA

Gráfica IV. 10. Granulometría en los sitios de muestreo del AP y SA.

Materia orgánica

Los sitios M1 AP y M4 SA tienen los porcentajes más altos de Materia Orgánica (3.8% y 3.6%, respectivamente), lo cual se correlaciona con la carga de nutrientes. Se estima que la alta carga

de nutrientes se deriva de la desembocadura de la bajada del río con presencia de agua residual que ingresa a la dársena.



Gráfica IV. 11. Porcentaje de materia orgánica en los sitios de muestreo.

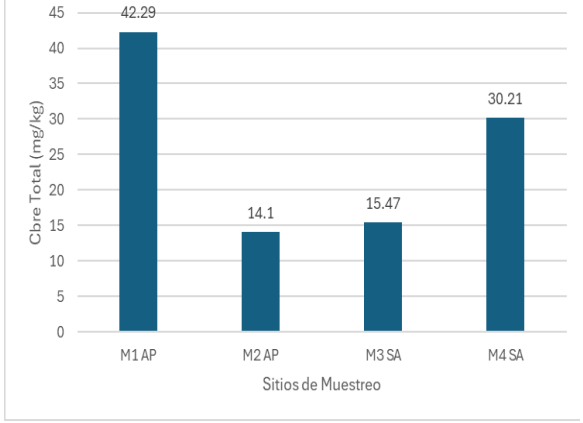
Metales pesados evaluados

Como parte del análisis de sedimentos, se identificaron los valores de metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo y Zinc) con la finalidad de determinar el grado de contaminación de la zona tanto del AP donde se llevará a cabo el dragado, como de la zona dentro de la dársena correspondiente al SA. Tanto en el caso del arsénico como del cadmio, en las 4 muestras se obtuvieron valores no determinados (ND), lo que significa que estos metales están por debajo del **límite** de detección del método analítico utilizado por el laboratorio.

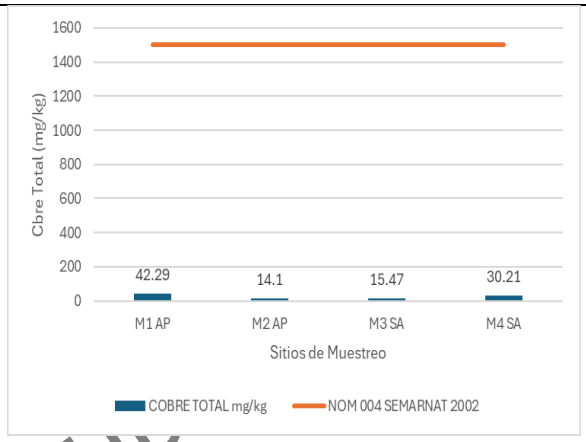
A continuación, se presentan la descripción de los resultados y gráficas comparativas de los mismos, así como comparativas con la normatividad nacional o internacional o consideraciones de relevancia.

Cobre

Para este elemento, todas las muestras resultaron con valore muy por debajo de los límites máximos determinado por la NOM-004-SEMARNAT-2002. La muestra que registró mayor nivel de cobre fue la M1AP, con 42.29 mg/kg, seguido de la muestra M4 SA con 30.21 mg/kg.



Niveles de cobre identificados en cada muestra



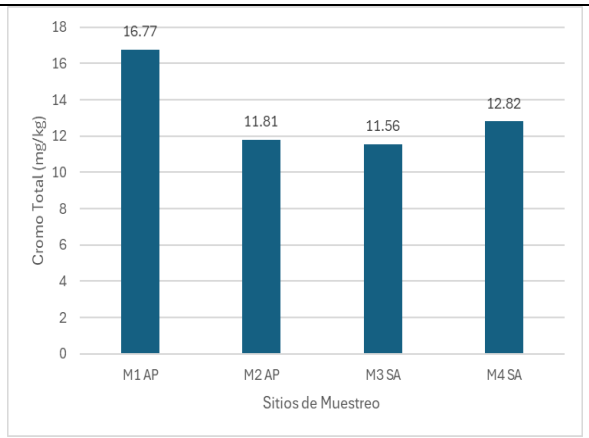
Comparativa de los valores obtenidos respecto a la NOM-004-SEMARNAT-2002

Gráfica IV. 12. Niveles de cobre resultantes por muestra.

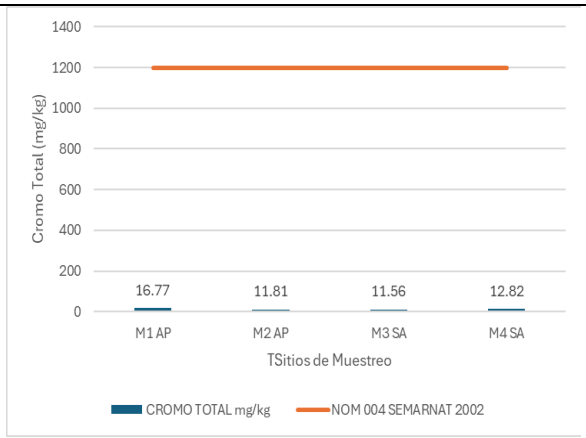
CONSULTA PÚ

Cromo

De las muestras tomadas, todas tuvieron valores muy por debajo de de los límites máximos determinado por la NOM-004-SEMARNAT-2002. La muestra que registró mayor nivel de cromo fue la M1 AP con 16.77 mg/kg, seguido de la muestra M4 SA con 12.82 mg/kg.



Niveles de cromo identificados en cada muestra



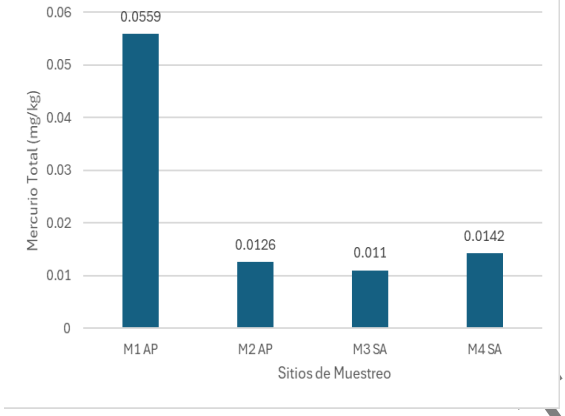
Comparativa de los valores obtenidos respecto a la NOM-004-SEMARNAT-2002

Gráfica IV. 13. Niveles de Cromo resultantes por muestra.

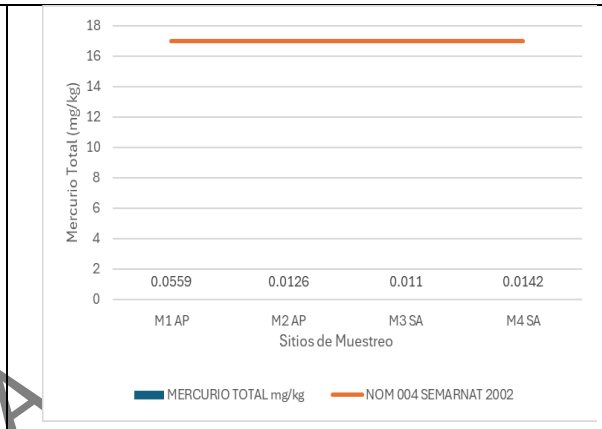
Mercurio

De las muestras analizadas, se tuvieron resultado con valores mínimos para mercurio, quedando todas las muestras con valores menores a 1 mg/kg. La muestra que registro el valor más alto

fue M1 AP con 0.0559, cuando el límite máximo determinado por la NOM-004-SEMARNAT-2002 es de 17 mg/kg.



Niveles de mercurio identificados en cada muestra



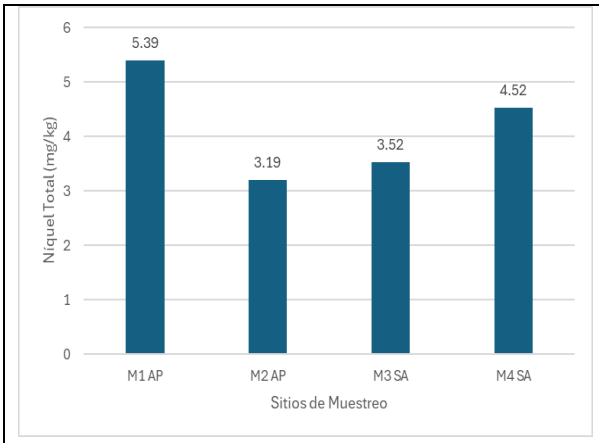
Comparativa de los valores obtenidos respecto a la NOM-004-SEMARNAT-2002

Gráfica IV. 14. Niveles de mercurio resultantes por muestra.

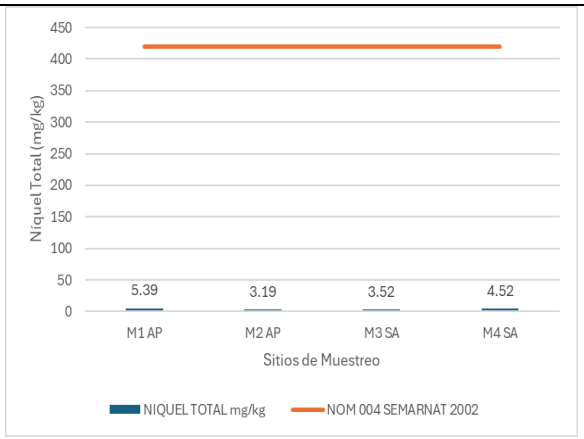
CONSULTA

Niquel

Respecto del niquel, los valores obtenidos de las muestras regitran un valor máximo de 5.39 mg/kg que corresponde a la muestra M1 AP, seguido de 4.52 mg/kg obtenido en la muestra M4 SA, mientras que las muestras M2 AP y M3 SA registraron valores de 3.19 y 3.52 mg/kg respectivamente. Todos ellos se ubican muy por debajo del límite determinado por la NOM-004-SEMARNAT-2002 que es de 420 mg/kg.



Niveles de níquel identificados en cada muestra

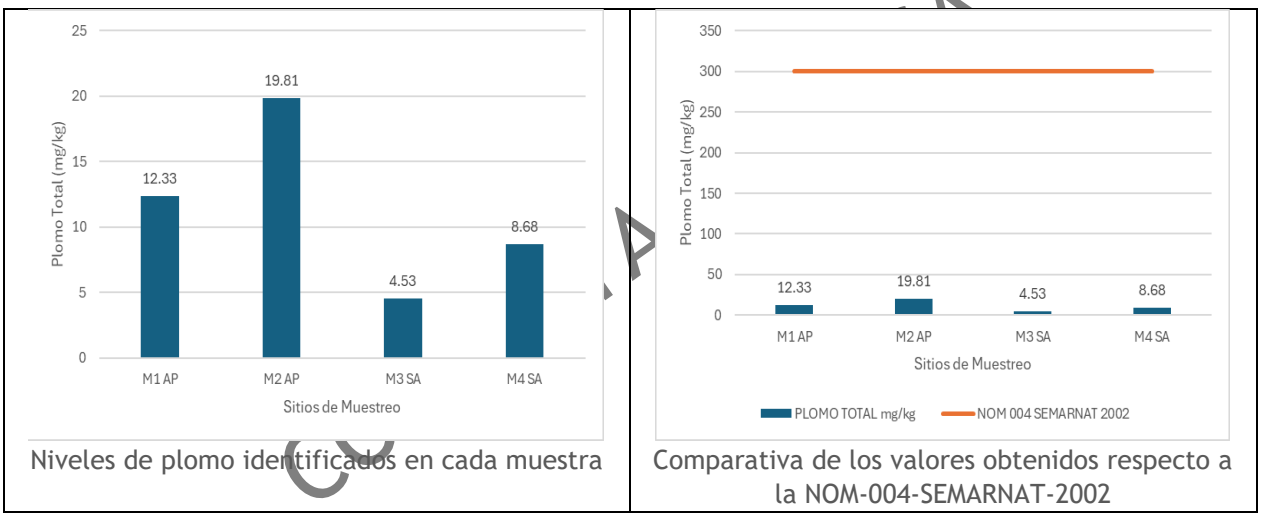


Comparativa de los valores obtenidos respecto a la NOM-004-SEMARNAT-2002

Gráfica IV. 15. Niveles de Níquel resultantes por muestra.

Plomo

los valores obtenidos para níquel regitran un valor máximo de 19.81 mg/kg que corresponde a la muestra M2 AP, seguido de 12.33 mg/kg obtenido en la muestra M1 SA, mientras que las muestras M3 AP y M4 SA registraron valores de 3.53 y 8.68 mg/kg respectivamente. Al igual que los otros metales analizados, estos valores se ubican muy por debajo del límite determinado por la NOM-004-SEMARNAT-2002 que es de 300 mg/kg.



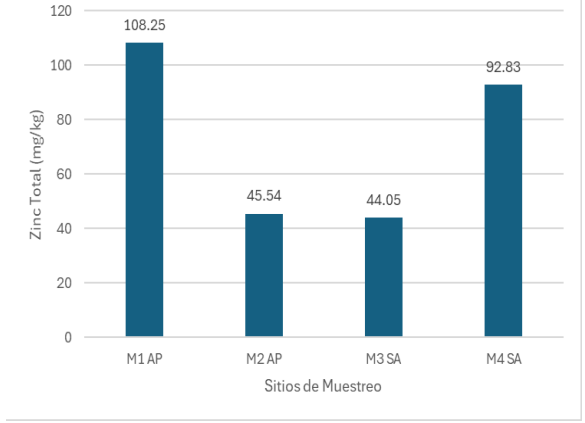
Niveles de plomo identificados en cada muestra

Comparativa de los valores obtenidos respecto a la NOM-004-SEMARNAT-2002

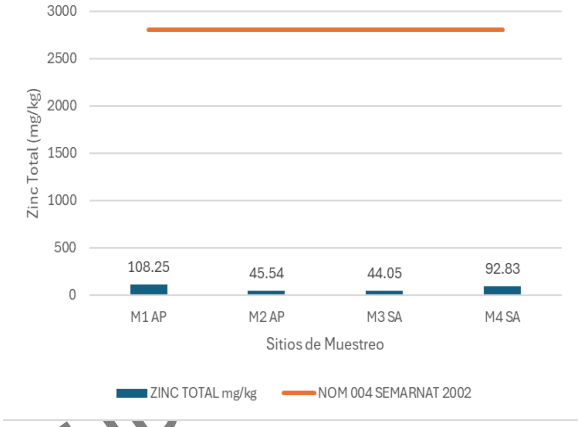
Gráfica IV. 16. Niveles de plomo resultantes por muestra.

Zinc

El caso del zinc no fue diferente que para el resto d ellos metales pesados, ya que los valores registrados en todas las muestras son muy inferiores al límite máximo determinado por la NOM-004-SEMARNAT-2002 que es de 300 mg/kg. La muestra donde se registró el dato más alto fue la M1 AP con 108.25 mg/kg, seguido de la muestra M4 SA con 92.83 mg/kg. Las muestras M2 AP y M3 SA registraron valores muy similares de 45.54 y 44.05 mg/kg respectivamente.



Niveles de zinc identificados en cada muestra



Comparativa de los valores obtenidos respecto a la NOM-004-SEMARNAT-2002

Gráfica IV. 17. Niveles de zinc resultantes por muestra.

CONSULTA PÚ

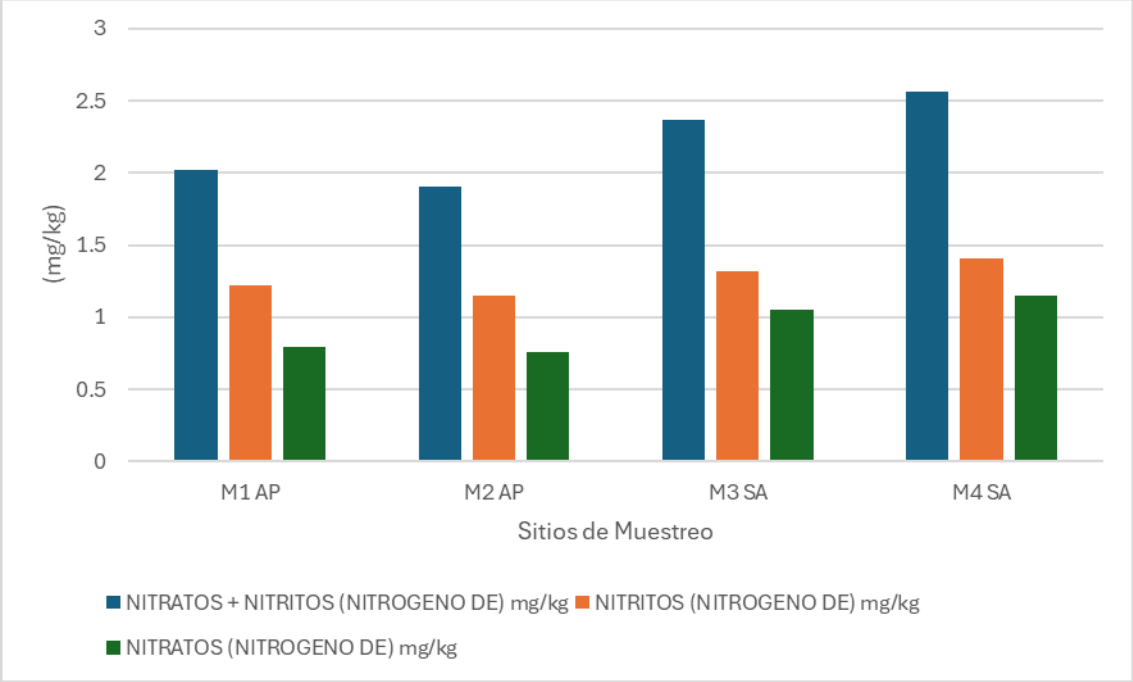
Nitratos y nitritos en sedimentos

Los niveles de nitratos (NO_3) y nitritos (NO_2) en los sedimentos se refieren a la concentración de estos compuestos nitrogenados, los cuales son indicadores clave de la salud ambiental y la calidad del agua en ecosistemas acuáticos como ríos, lagos y estuarios. Su presencia está directamente relacionada con el ciclo del nitrógeno y, a menudo, con la contaminación de origen humano. Es por ello que, niveles elevados de nitratos y nitritos en los sedimentos a menudo indican contaminación por nutrientes. Las fuentes comunes de esta contaminación incluyen la escorrentía agrícola (fertilizantes), las excretas animales, las descargas de aguas residuales (cloacales) y los vertidos industriales.

Del análisis de las muestras de sedimentos respecto a estos parámetros se tienen valores que se ubican dentro de niveles usuales. En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos, mientras que en la siguiente gráfica se representan de forma comparativa dichos parámetros. Estos valores indican que el sedimento se encuentra en un aceptable nivel de nutrientes.

Tabla IV. 5. Valores obtenidos de nitratos y nitritos en sedimentos.

Parámetro (Unidades)	SITIO 1 AP	SITIO 2 AP	SITIO 3 SA	SITIO 4 SA
	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
NITRATOS + NITRITOS (NITROGENO DE) mg/kg	2.017	1.905	2.371	2.566
NITRITOS (NITROGENO DE) mg/kg	1.22	1.15	1.32	1.41
NITRATOS (NITROGENO DE) mg/kg	0.794	0.756	1.056	1.152



Gráfica IV. 18. Valores obtenidos de nitratos y nitritos en sedimentos.

CON

Análisis CRIT en sedimentos

Con las muestras que se recabaron de sedimentos se realizó también un análisis CRIT, con el que se determinan sus características de peligrodisidad del sedimento. En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos al respecto en el área donde se realizará el dragado de sedimentos.

Tabla IV. 6. Resultados del análisis CRIT a los sedimentos en el área de dragado.

Parámetro (Unidades)	Método	LDM	LPC	Resultado
LIXIVIACION DE SEMIVOLATILES CRIT ---	NOM-053-SEMARNAT-1993	NA	NA	REALIZADA
LIXIVIACION DE VOLATILES CRIT ---	NOM-053-SEMARNAT-1993	NA	NA	REALIZADA
MERCURIO LIXIVIABLE mg/L PECT	US EPA 7470A-1994	0.0002	0.001	ND
CORROSIVIDAD AL ACERO (LIQ. ORGANICOS) mm/año	EPA 1110A-2004	NA	2.15	NO APLICA
pH A 25°C U pH	US EPA 9040C-2004	NA	NA	7.982
pH A 25°C U pH	US EPA 9045D-2004	NA	NA	NO APLICA
2,4-DINITROTOLUENO (121-14-2) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	6.18	16	ND
2,4,5-TRICLOROFENOL (95-95-4) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	11	40	ND
2,4,6-TRICLOROFENOL (88-06-2) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	9.85	40	ND
CLORDANO (57-74-9) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	2.32	8	ND

Parámetro (Unidades)	Método	LDM	LPC	Resultado
CRESOL ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	NA	NA	ND
ENDRIN (72-20-8) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	0.68	2	ND
HEPTACLORO (76-44-8) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	0.56	2	ND
HEPTACLORO EPOXIDO (1024-57-3) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	0.32	2	ND
HEXACLOROBENCENO (118-74-1) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	4.54	16	ND
HEXACLOROBUTADIENO (87-68-3) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	4.36	16	ND
HEXACLOROETANO (67-72-1) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	4.89	16	ND
LINDANO (GAMA-LINDANO) (58-89-9) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	3.14	8	ND
m+p-CRESOL ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	26.9	80	ND
METOXICLORO (72-43-5) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	2.81	8	ND
NITROBENCENO (98-95-3) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	5.51	16	ND
o-CRESOL (95-48-7) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	17.6	40	ND
PENTACLOROFENOL (87-86-5) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	15.8	40	ND
PIRIDINA (110-86-1) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	16	40	ND
TOXAFENO (8001-35-2) ug/L PECT	US EPA 8270E 2018	51.7	200	ND
EXTRACCION DE COSVS CRIT ---	EPA 3510C-1996	NA	NA	REALIZADA
1,1-DICLOROETILENO (75-35-4) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	2.18	10	ND
1,2-DICLOROETANO (107-06-2) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	1.72	10	ND
1,4-DICLOROBENCENO (106-46-7) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	1.49	10	ND
BENCENO (71-43-2) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	2.05	10	ND
CLOROBENCENO (108-90-7) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	1.35	10	ND
CLOROFORMO (67-66-3) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	1.96	10	ND
CLORURO DE VINILO (75-01-4) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	2.99	10	ND
ETANOL (64-17-5) %	US EPA 8260D 2018	NA	NA	ND
ETILMETILCETONA (78-93-3) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	2.68	10	ND
TETRACLOROETILENO (PERCLOROETILENO) (127-18-4) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	2.3	10	ND
TETRACLORURO DE CARBONO (56-23-5) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	2.1	10	ND
TRICLOROETILENO (79-01-6) ug/L PECT	US EPA 8260D 2018	1.56	10	ND
COLOR ---	OBSERVACION DIRECTA	NA	NA	CAFÉ
DESCRIPCION FISICA NA	OBSERVACION DIRECTA	NA	NA	LODO ACUOSO
ESTADO FISICO NA	OBSERVACION DIRECTA	NA	NA	LÍQUIDO
FASE ACUOSA %	OBSERVACION DIRECTA	NA	NA	19.72
FASE ORGANICA %	OBSERVACION DIRECTA	NA	NA	NO APLICA
FASE SOLIDA %	OBSERVACION DIRECTA	NA	NA	80.28
% LIQUIDOS DRENADOS %	NOM-053-SEMARNAT-1993	NA	0.05	NO APLICA
NO. DE FASES ---	OBSERVACION DIRECTA	NA	NA	2

CONSULTA PÚBLICA

Parámetro (Unidades)	Método	LDM	LPC	Resultado
OLOR ---	OBSERVACION DIRECTA	NA	NA	SIN OLOR
% SOLIDOS HUMEDOS %	NOM-053-SEMARNAT-1993	NA	0.05	NO APLICA
ACIDO 2,4-DICLOROFENOXIACETICO (2,4-D) mg/L PECT	US EPA 8321B 2007	0.0245	0.2	ND
ACIDO 2,4,5-TRICLOROFENOXIPROPIONICO (SILVEX) mg/L PECT	US EPA 8321B 2007	0.0265	0.2	ND
EXTRACCION HERBICIDAS CRIT ---	EPA 3510C-1996 / EPA 8321B 2000M	NA	NA	REALIZADA
INFLAMABILIDAD DE SOLIDOS (NOM-052) mm/s	EPA-1030-2014	NA	NA	NO APLICA
PUNTO DE INFLAMACION COPA CERRADA (PENSKY-MARTENS, °C) NOM-052 °C	ASTM-D93-181 Procedimiento A y B	NA	NA	>60.5
ARSENICO LIXIVIABLE mg/L PECT	US EPA 6010D-2018	0.0039	0.02	ND
BARIO LIXIVIABLE mg/L PECT	US EPA 6010D-2018	0.002	0.02	0.359
CADMIO LIXIVIABLE mg/L PECT	US EPA 6010D-2018	0.002	0.02	ND
CROMO LIXIVIABLE mg/L PECT	US EPA 6010D-2018	0.002	0.02	ND
DIGESTION ACIDA CON HORNO DE MICROONDAS ---	EPA 3015-2007	NA	NA	REALIZADO
PLATA LIXIVIABLE mg/L PECT	US EPA 6010D-2018	0.002	0.02	ND
PLOMO LIXIVIABLE mg/L PECT	US EPA 6010D-2018	0.0027	0.02	0.052
SELENIO LIXIVIABLE mg/L PECT	US EPA 6010D-2018	0.0061	0.02	ND
REACTIVIDAD CON AGUA ---	NOM-052-SEMARNAT-2005	NA	NA	NO REACCIONA
REACTIVIDAD AL AIRE IGNICION ---	TA-159/3.0 con base NOM-052-SEMARNAT-2005	NA	NA	NO GENERA
REACTIVIDAD AL AIRE INFLAMACION ---	TA-159/3.0 con base NOM-052-SEMARNAT-2005	NA	NA	NO REACCIONA
REACTIVIDAD POR CIANUROS REACTIVOS mg/kg	US EPA 9014 2014	0.029	0.2	ND
REACTIVIDAD POR SULFUROS REACTIVOS mg/kg	EPA 9034-1996 (Análisis) Extracción SW846 USEPA Cap 7,	NA	40	ND

CONSULTA PUBLICA

De la tabla anterior se observa que, el sedimento en la zona donde se realizará el dragado no se considera peligroso.

IV.2.2 Características del medio biótico

IV.2.2.1 Medio terrestre

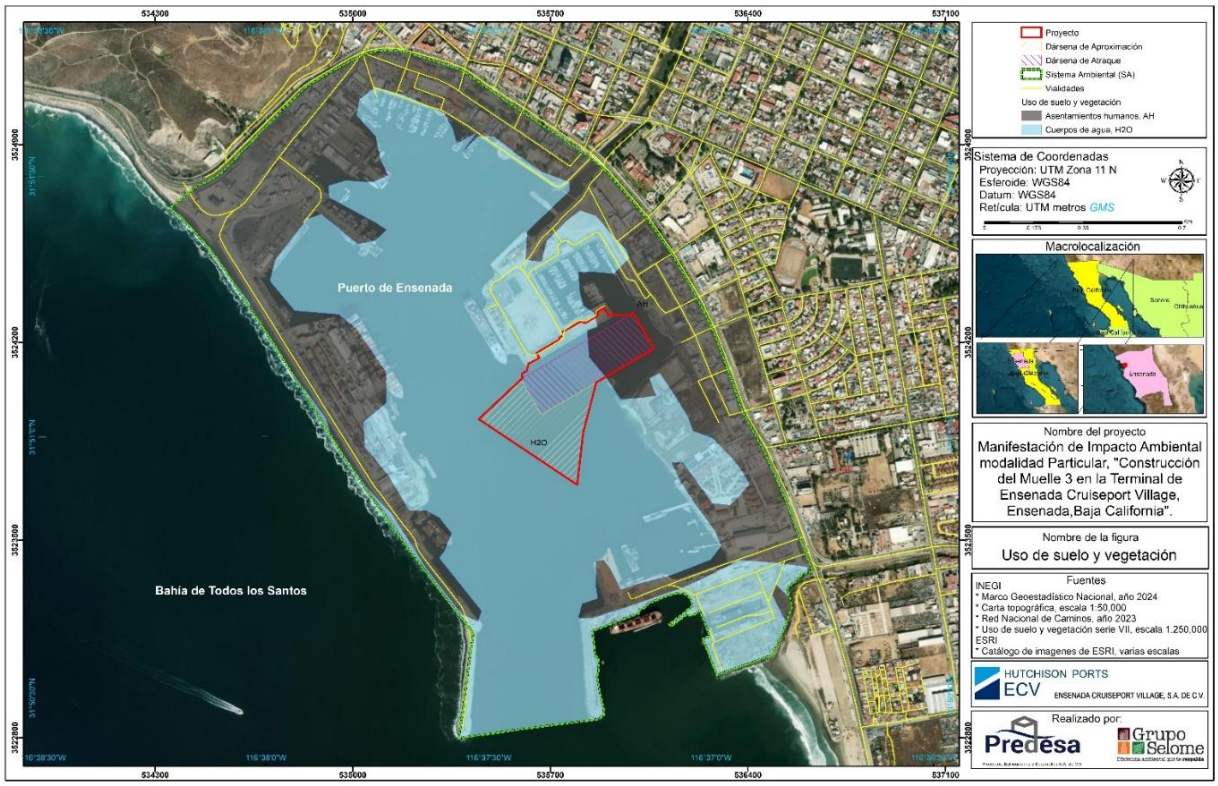
i. Uso de suelo y vegetación

De acuerdo con los mapas de usos de suelo y tipos de vegetación escala 1:250 000 serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022), el SA presenta una superficie de 294.18 ha, donde el 64% corresponde a cuerpos de agua y el 36% a asentamientos humanos.

Mientras el AP cuenta con una superficie de 15.99 ha, representado el 78% por cuerpos de agua y el 22% por asentamientos humanos.

En el siguiente mapa, se muestra los usos de suelo y vegetación presentes en el SA y AP.

PÚBLICA



Mapa IV. 21. Uso de suelo y tipo de vegetación presente en el SA conforme a la carta INEGI serie VII.

A continuación, se muestra la tabla de las superficies de los usos de suelo y tipo de vegetación presentes en el SA y AP.

Tabla IV. 7. Superficie de los usos de suelos y tipos de vegetación presentes en el SA y AP.

Cuerpos de agua (H_2O)	SA	AP

	Sup m^2	Sup ha	%	Sup m^2	Sup ha	%
Asentamientos humanos (AH)	1057121.01	105.71	36	35291.64	3.53	22
Cuerpos de agua (H_2O)	1884714.29	188.47	64	124596.26	12.46	78
Total	2941835.30	294.18	100	159887.89	15.99	100

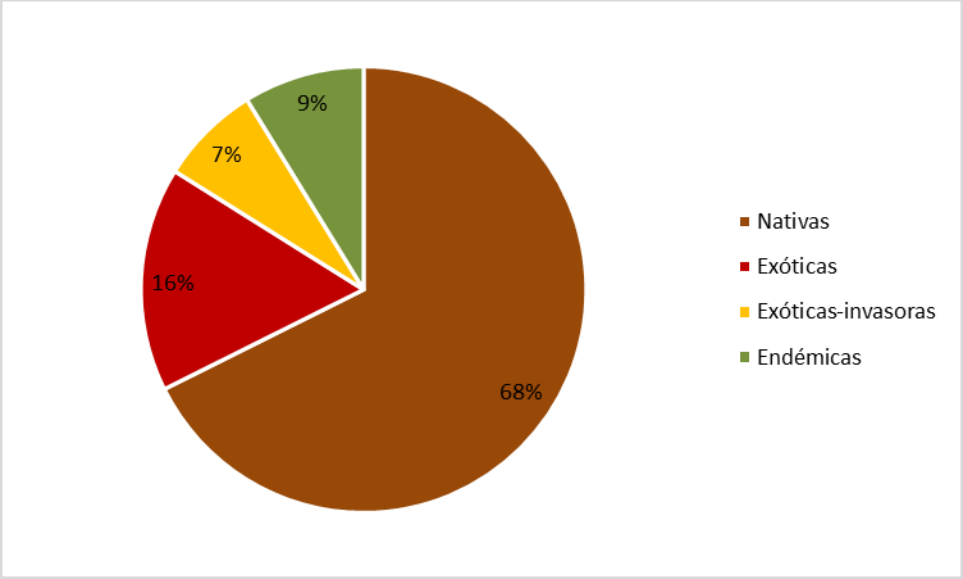
CONSULTA PÚBLICA

- **Especies potenciales**

Para conocer las especies potenciales que se distribuyen en el SA, se consultó la plataforma digital EncicloVida, la cual integra datos que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha reunido a través del Sistema Nacional de Información (SNIB) y la cual concentra un compendio de datos de flora reportados para todo el país. Como resultado, se obtuvo un listado potencial de 615 especies conformados en 96 familias siendo la Asteraceae la más representativa con 87 especies, la Fabaceae con 68 especies y la Poaceae con 61 especies.

Se registran seis especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 120 en la IUCN y 23 especies en CITES.

Del total de especies el 67% son nativas de México, el 17% exóticas, el 7% exóticas e invasoras y el 9% endémicas.



Gráfica IV. 19. Porcentaje de la distribución de las especies potenciales del SA.

Fuente: Elaboración propia

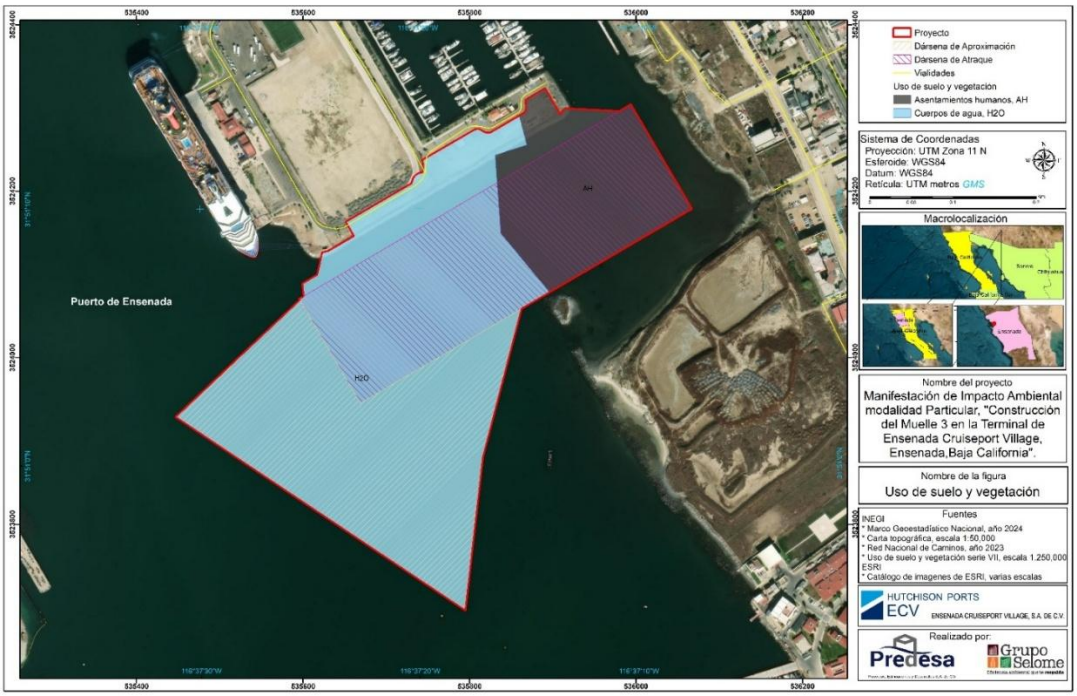
El listado potencial se intengra la carpeta de Anexos de la presente MIA-P.

ii. Vegetación terrestre

Para corroborar la información obtenida por las cartas topográficas de usos de suelos y tipos de vegetación del INEGI, se visitó el AP, donde se pudo comprobar que el sitio está conformado por el 78% de cuerpos de agua y el 22% de asentamientos humanos.

En el siguiente mapa se muestra el uso de suelo y vegetación presente en el AP, en el cual se puede observar que la mayor parte de la superficie que se verá afectada por las actividades del Proyecto es en el mar.

PÚBLICA



Mapa IV. 22. Uso de suelo y tipo de vegetación presente en el AP.

Debido a las características Proyecto donde la parte terrestre está representada por asentamientos humanos, para la caracterización de la vegetación no se realizó alguna metodología en específico. Sólo se recorrió todo el SA y el AP, registrando y fotografiando las especies representativas del sitio. La visita al proyecto se realizó del 7 al 10 de octubre del presente año.



Foto IV. 1. Recorrido a pie en el AP.



Foto IV. 2. Registro y toma de fotografías de las especies florísticas en el AP.

CONSULTA PÚ

- Resultados

Sistema ambiental (SA)

El SA se ubica en una zona urbana, la cual se caracteriza por la construcción de calles, edificios, casas, parques y servicios públicos. Por lo tanto, no hay vegetación forestal, las especies florísticas observadas son plantas ornamentales que se han plantado para embellecer el paisaje urbano, así como el desarrollo de malezas.

En total se registraron 17 especies, de las cuales el 65% son exóticas e invasoras y sólo el 35% nativas. Entre las especies dominantes en el SA son las palmeras, principalmente la palma blanca (*Washingtonia robusta*).



Foto IV. 3. Vista panorámica del SA representado principalmente por palmeras de la especie Washingtonia robusta.

A continuación, se presenta el listado de las especies representativas en el SA.

Tabla IV. 8. Lista de especies florísticas representativas registradas en el SA.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo distribución	IUCN	Forma de vida
Oleaceae	*Ligustrum japonicum*	Trueno japonés	Exótica	-	Árbol
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius*	Pimentero brasileño	Exótica	-	Árbol
Arecaceae	*Washingtonia robusta*	Palma blanca	Nativa	LC	Palma
Arecaceae	*Phoenix canariensis*	Palma canaria	Exótica-invasora	-	Palma
Asparagaceae	*Agave americana*	Maguey Blanco	Nativa	LC	Suculenta
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia*	Casuarina australiana	Exótica-invasora	-	Árbol
Moraceae	*Ficus benjamina*	Laurel de la india	Exótica	-	Árbol
Myrtaceae	*Eucalyptus camaldulensis*	Eucalipto rojo	Exótica-invasora	-	Árbol
Heliotropiaceae	*Heliotropium curassavicum*	Hierba de fuego	Nativa	LC	Hierba
Solanaceae	*Datura wrightii*	Toloache sagrado	Nativa	-	Hierba
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tabaquillo sudamericana	Exótica	-	Arbusto
Asteraceae	*Isocoma menziesii*	Arbusto dorado	Nativa	-	Arbusto
Lamiaceae	*Westringia fruticosa*	Romero australiano	Exótica	-	Arbusto
Asteraceae	*Baccharis sarothroides*	Romerillo	Nativa	-	Arbusto
Poaceae	*Avena barbata*	Avena loca	Exótica	-	Hierba
Poaceae	*Bromus rubens*	Red brome	Exótica-invasora	-	Hierba
Poaceae	*Cynodon dactylon*	Gallitos	Exótica-invasora	-	Hierba

CONSULTA PÚBLICA

Área del Proyecto (AP)

Área conformada principalmente por especies herbáceas consideradas como malezas, la presencia de estas especies indican una alteración del ecosistema nativo, donde la vegetación original ha sido reemplazado por especies más tolerantes a la perturbación.

No se registran especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el 50% son especies exóticas e invasoras. Sin embargo, se registraron 10 palmeras (*W. robusta*) de las cuales un individuo es adulto con altura de 8 metros, mientras las demás son juveniles con alturas que oscilan entre 0.40 m hasta 1.40 m.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las 10 palmeras registradas en el Proyecto.

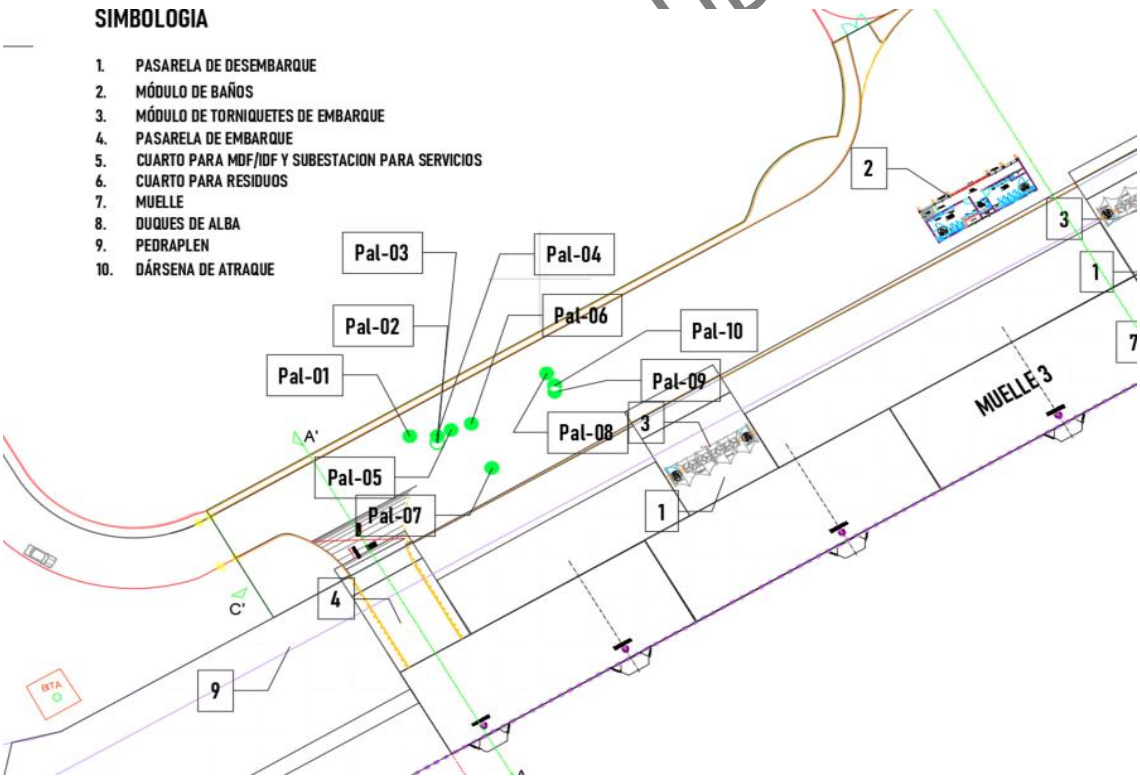


Figura IV. 1. Ubicación de las 10 palmeras blancas (W. robusta).

En las siguientes fotos se muestra una vista panorámica del AP donde se puede observar algunos individuos florísticos.



Foto IV. 4. Vista panorámica del AP donde se observa la composición del sitio por especies herbáceas.



Foto IV. 5. Vista panorámica del AP donde se observa los individuos de Washingtonia robusta.

CONSULTA PÚ

En la siguiente tabla, se muestra las especies florísticas observadas en el Proyecto.

Tabla IV. 9. Lista de especies florísticas observadas en el AP.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo distribución	IUCN	Forma de vida
Arecaceae	*Washingtonia robusta*	Palma blanca	Nativa	LC	Palma
Heliotropiaceae	*Heliotropium curassavicum*	Hierba de fuego	Nativa	LC	Hierba
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tabaquillo sudamericana	Exótica	-	Arbusto
Asteraceae	*Isocoma menziesii*	Arbusto dorado	Nativa	-	Arbusto
Asteraceae	*Baccharis sarothroides*	Romerillo	Nativa	-	Arbusto
Asteraceae	*Heterotheca grandiflora*	Margarita telégrafo	Nativa	-	Hierba
Polygonaceae	*Polygonum arenastrum*	Centinodia	Exótica	-	Hierba
Poaceae	*Avena barbata*	Avena loca	Exótica	-	Hierba
Chenopodiaceae	*Salsola australis*	Cardo ruso meridional	Nativa	-	Hierba

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo distribución	IUCN	Forma de vida
Aizoaceae	*Mesembryanthemum nodiflorum*	Flor de hielo delgada mediterránea	Exótica	-	Hierba
Poaceae	*Bromus rubens*	Red brome	Exótica-invasora	-	Hierba
Poaceae	*Cynodon dactylon*	Gallitos	Exótica-invasora	-	Hierba

CONSULTA PÚBLICA

Conclusiones

El SA y AP se localizan en zonas urbanas donde la flora observada son plantas ornamentales, pioneras y ruderales. En el AP no se registraron especies prioritarias que pudiesen ser afectadas por las actividades del Proyecto, el 83% de las especies registradas son ruderales, es decir, son especies que se han desarrollado en sitios perturbados como en las orillas del camino debido a las actividades antropogénicas. Además de registrarse especies exóticas e invasoras, las especies nativas observadas son de amplia distribución y algunas son consideradas malezas.

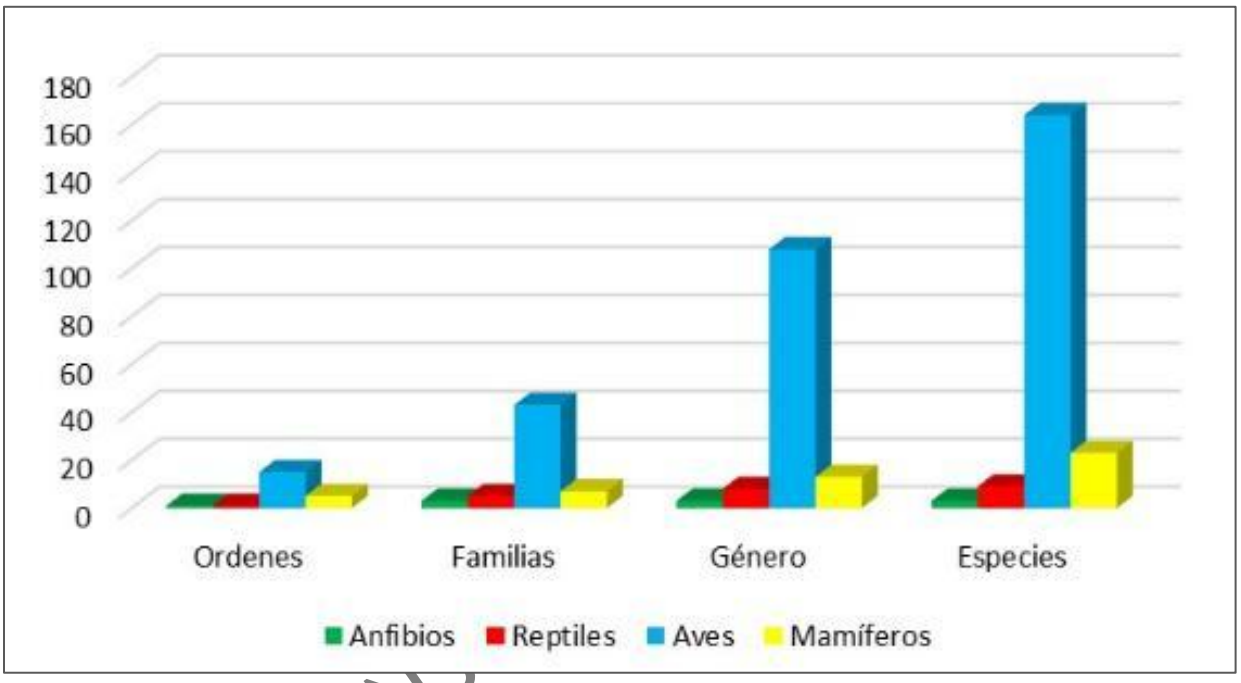
Por lo tanto, no es necesario implementar alguna medida de mitigación y/o compensación sobre la vegetación terrestre a excepción de las 10 palmeras registradas (*W. robusta*), que bien se pueden considerar su protección durante la etapa de construcción y mantenerlas como parte del paisaje del muelle, o se pueden reubicar en otro sitio, principalmente las 9 palmeras juveniles.

iii. Fauna terrestre

- Especies potenciales de fauna terrestre el Sistema Ambiental

Con la finalidad de identificar la fauna silvestre terrestre que presenta una distribución potencial dentro y en las inmediaciones del SA del Proyecto, se procedió a realizar la búsqueda de información bibliográfica especializada (Ceballos y Oliva, Guevara-Carrizales et al.,2005 y Manríquez-Gómez, et al., 2019), así como las bases de datos de Naturalista, Avesmx y Enciclovida, todas estas de la CONABIO.

De acuerdo con los registros analizados, se tiene la presencia potencial de 199 especies de vertebrados terrestres silvestres (tres especies de anfibios incluidas en tres géneros de tres familias de un orden; nueve especies de reptiles agrupadas en ocho géneros pertenecientes a cinco familias de un orden; 164 especies de aves de 108 géneros pertenecientes a 43 familias de 15 órdenes, y por último 23 especies de mamíferos integradas en 13 géneros de siete familias incluidas en cinco órdenes (Ver listado completo en la carpeta de Anexos de la MIA-P).



Gráfica IV. 20. Fauna terrestre con presencia potencial en el SA del Proyecto.

CONS

De estas especies con distribución potencial, 24 se encuentran protegidas por las leyes mexicanas de acuerdo con la NOM-059-2010; 10 especies Amenazadas (A), 10 especies con Protección especial (Pr) y cuatro especies en Peligro de extinción (P).

- Especies Amenazadas (A)

Reptiles: Lagartija de Costados Manchados (*Uta stansburiana*) y Serpiente Real de California (*Lampropeltis californiae*).

Aves: Rascón Cara Gris (*Rallus limicola*), Ostrero Negro (*Haematopus bachmani*), Chorlo Llanero (*Charadrius montanus*), Chorlo Nevado (*Charadrius nivosus*), Picopando Canelo (*Limosa fedoa*), Playero Occidental (*Calidris mauri*) y Chipe Lores Negros (*Geothlypis tolmiei*).

Mamíferos: Rata Cambalachera de las Californias (*Neotoma bryanti*).

- Especies con Protección especial (Pr)

Reptiles: Lagarto Caimán (*Elgaria multicarinata*) y Lagartija Espinosa de Baja California (*Sceloporus zosteromus*).

Aves: Gaviota Plomiza (*Larus heermanni*), Charrán Mínimo (*Sternula antillarum*), Charrán Elegante (*Thalasseus elegans*), Gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), Aguililla Pecho Rojo (*Buteo lineatus*), Aguililla Real (*Buteo regalis*), Búho Sabanero (*Asio flammeus*) y Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*).

- Especies en Peligro de extinción (P)

Aves: Paíño Cenizo (*Hydrobates homochroa*), Águila Cabeza Blanca (*Haliaeetus leucocephalus*) y Mascarita Bajacalifornia (*Geothlypis beldingi*).

Mamíferos: Murciélago Pescador (*Myotis vivesi*).

Además, se tiene la presencia potencial de cuatro especies endémicas (que su distribución se encuentra restringida al territorio nacional) y cuatro especies exóticas.

- Especies endémicas

Reptiles: Lagartija Espinosa de Baja California (*Sceloporus zosteromus*).

Aves: Mascarita Bajacalifornia (*Geothlypis beldingi*).

Mamíferos: Murciélago Pescador (*Myotis vivesi*) y Rata Cambalachera de las Californias (*Neotoma bryanti*).

CONSULTA PUBLICA

- Especies exóticas

Aves: Paloma Común (*Columba livia*), Garza Ganadera (*Bubulcus ibis*), Estornino Pinto (*Sturnus vulgaris*) y Gorrión Doméstico (*Passer domesticus*).

Por su parte, de acuerdo con la **Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN** que es el inventario más completo del estado de conservación especies de animales y plantas a nivel mundial, hay 13 especies de vertebrados terrestres que se encuentran en su lista; dos En peligro (EN), ocho especies Casi Amenazado (NT) y dos especies Vulnerable (VU).

- En peligro (EN)

Aves: Paíño Cenizo (*Hydrobates homochroa*) y Mascarita Bajacalifornia (*Geothlypis beldingi*).

- Casi Amenazado (NT)

Anfibios: Sapo Cavador (*Spea hammondii*).

Aves: Rascón Costero del Pacífico (*Rallus obsoletus*), Chorlo Llanero (*Charadrius montanus*), Chorlo Nevado (*Charadrius nivosus*), Playero Rojo (*Calidris canutus*), Gaviota Plomiza (*Larus heermanni*), Charrán Elegante (*Thalasseus elegans*) y Verdugo Americano (*Lanius ludovicianus*).

- Vulnerable (VU)

Aves: Paíño de Leach (*Hydrobates leucorhous*).

Mamíferos: Murciélago Pescador (*Myotis vivesi*).

Por último, se tiene que hay siete especies de vertebrados terrestres listadas en el apéndice II de la CITES, todas ellas aves: Colibrí Cabeza Roja (*Calypte anna*), Colibrí Cabeza Violeta (*Calypte costae*), Zumbador Canelo (*Selasphorus rufus*), Zumbador de Allen (*Selasphorus sasin*), Cernícalo Americano (*Falco sparverius*), Halcón Esmerejón (*Falco columbarius*) y Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*).

IV.1.4.1.2 Corredores biológicos

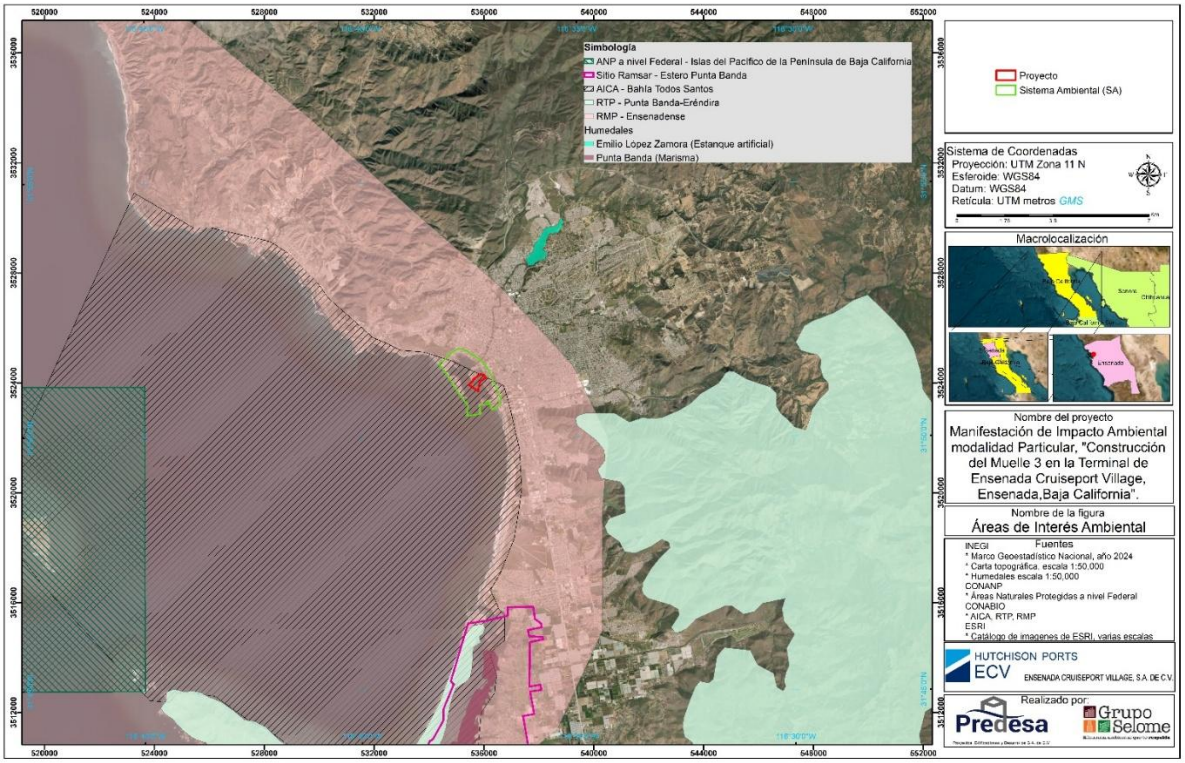
El SA del Proyecto se encuentra inmerso en la mancha urbana de la ciudad de Ensenada, por lo que, el único corredor biológico terrestre identificado es el Arroyo Ensenada, el cual desemboca a la playa de Ensenada y proviene de la presa Emilio López Zamora y un ramal que se conecta con la zona montañosa. Este corredor es utilizado principalmente por aves asociadas a cuerpos de agua.

Con respecto a las áreas de interés ambiental, se tiene que el AP y su SA se encuentran inmersos totalmente dentro de la Región Marina Prioritaria Ensenadense. A continuación, se mencionan las distancias a las que se encuentras otras áreas de interés ambiental con relación al AP y su SA.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 10. Distancia a la que se encuentran las áreas de interés ambiental próximas al AP y su SA.

Área de Interés	Nombre	Distancia al Proyecto (km)	Superficie que incide en el Proyecto (ha)	Distancia al SA (km)	Superficie que incide en el SA (ha)	Orientación
ANP Federal	Islas del Pacífico de la Península de Baja California	11.8		10.79		O
AICA	Bahía Todos Santos		15.55		218.35	
Sitio Ramsar	Estero Punta Banda	7.93		7.11		S
RTP	Punta Banda-Eréndira	3.59		2.79		SE
Humedales	Emilio López Zamora (Estanque Artificial)	4.26		3.8		NE
Humedales	Punta Banda (Marisma)	9.42		8.55		S



Mapa IV. 23. Ubicación de las áreas de interés ambiental próximas al AP y su SA.

En este mismo orden de ideas, se tiene que el SA se localiza dentro de la ruta migratoria del Pacífico, la cual es una importante ruta migratoria norte-sur para las aves migratorias en América, que se extiende desde Alaska hasta la Patagonia.

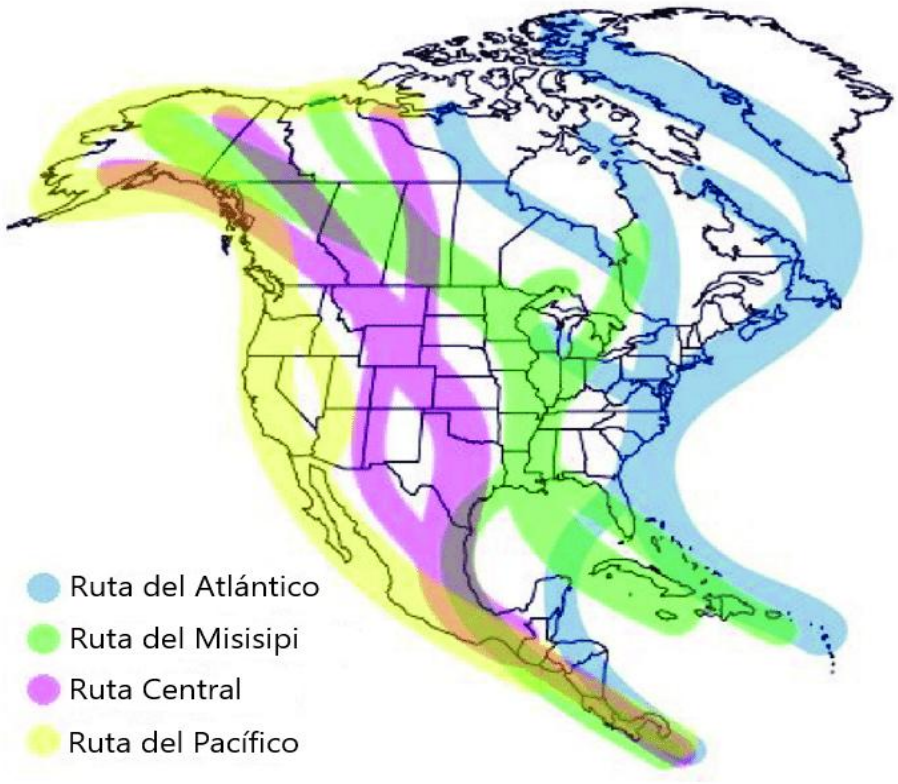


Figura IV. 2. Rutas migratorias de las aves en Norte y Centroamérica.

Distribución espacial de las especies de vertebrados silvestres en los transectos de muestreo

Riqueza Faunística

Para conocer la riqueza faunística terrestre presente en el área de estudio, se realizó un censo en la superficie correspondiente al Proyecto, mientras que para el SA se realizaron muestreos con métodos estandarizados para cada grupo taxonómico. Para mayor detalle consultar el capítulo VIII de la presente MIA.

De acuerdo con los muestreos realizados a nivel de SA, se obtuvo una riqueza de 25 especies representadas en dos taxa diferentes; en donde el grupo de las aves fue el mejor representado con 24 especies integradas en 16 familias y 10 órdenes, con una abundancia de 137 individuos y una especie de mamífero con un individuo. En los muestreos realizados en el SA, no se identificó la presencia de herpetofauna (anfibios y reptiles).

En el SA, se identificó a la Gaviota Occidental (*Larus occidentalis*) y al Pelícano Café (*Pelecanus occidentalis*), como especies abundantes; al Pato de Collar (*Anas platyrhynchos*), el Achichilique Pico Amarillo (*Aechmophorus occidentalis*), la Paloma Doméstica (*Columba livia*), y el Estornino Pinto (*Sturnus vulgaris*), como especies Comunes; la Gallareta Americana (*Fulica americana*), el Chorlo Tildío (*Charadrius vociferus*), el Zarapito Trinador (*Numenius phaeopus*), el Playero Pihuiuí (*Tringa semipalmata*), la Gaviota Californiana (*Larus californicus*), el Charrán del Caspio

(*Hydroprogne caspia*), el Cormorán Orejón (*Nannopterum auritum*), la Garza Morena (*Ardea herodias*), la Garza Dedos Dorados (*Egretta thula*), el Centzontle Norteño (*Mimus polyglottos*), y el Gorrión Doméstico (*Passer domesticus*), como especies Raras y por último, el Picopando Canelo (*Limosa fedoa*), el Playero Blanco (*Calidris alba*), la Gaviota Plomiza (*Larus heermanni*), la Garza Blanca (*Ardea alba*), el Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*), el Martín Pescador Norteño (*Megaceryle alcyon*), el Picotuerto Rojo (*Loxia curvirostra*) y el Ardillón de California (*Otospermophilus beechey*), como especies Muy raras.

En el AP se registró un total de ocho especies de aves inmersas en siete familias de siete órdenes. Dentro del censo realizado en el AP no se registró la presencia de herpetofauna ni de mamíferos.

En esta unidad de superficie se registró a la Paloma Doméstica (*Columba livia*) y al Pelícano Café (*Pelecanus occidentalis*), como especies consideras como comunes; el Achichilique Pico Amarillo (*Aechmophorus occidentalis*), la Gaviota Occidental (*Larus occidentalis*) y el Cormorán Orejón (*Nannopterum auritum*), como especies Raras y la Gaviota Plomiza (*Larus heermanni*), el Martín Pescador Norteño (*Megaceryle alcyon*) y el Gorrión Doméstico (*Passer domesticus*), como especies Muy raras. Tabla IV. 2.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 11. Riqueza de fauna terrestre identificada en el área de estudio.

Grupo	Orden	Familia	Especie	Nombre común	SA	AP
Aves	Anseriformes	Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato de Collar	8	0
	Podicipediformes	Podicipedidae	*Aechmophorus occidentalis*	Achichilique Pico Amarillo	6	3
	Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica	10	7
	Gruiformes	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta Americana	3	0
	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo Tildío	5	0
		Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Zarapito Trinador	3	0
			Limosa fedoa	Picopando Canelo	2	0
			Calidris alba	Playero Blanco	2	0
			Tringa semipalmata	Playero Pihuiuí	4	0
		Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota Plomiza	2	2
			Larus occidentalis	Gaviota Occidental	29	5
			Larus californicus	Gaviota Californiana	4	0
			Hydroprogne caspia	Charrán del Caspio	4	0

Grupo	Orden	Familia	Especie	Nombre común	SA	AP
	Suliformes	Phalacrocoracidae	*Nannopterum auritum*	Cormorán Orejón	5	3
	Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Café	18	6
		Ardeidae	*Ardea herodias*	Garza Morena	3	0
			Ardea alba	Garza Blanca	2	0
			Egretta thula Garza	Dedos Dorados	5	0
	Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora	1	0
	Coraciiformes	Alcedinidae	*Megaceryle alcyon*	Martín Pescador Norteño	1	1
	Passeriformes	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Centzontle Norteño	3	0
		Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estornino Pinto	11	0
		Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico	4	2
		Fringillidae	*Loxia curvirostra*	Picotuerto Rojo	2	0

CONSULTA PÚBLICA

Especies de fauna terrestre listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

De las 25 especies de fauna terrestre registradas en el SA, tres se encuentran protegidas por las leyes mexicanas de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y Modificación a su Anexo Normativo III. Dos especies de aves se encuentra catalogadas como Amenazadas (Pato de Collar, *Anas platyrhynchos* y Picopando Canelo, *Limosa fedoa*), y una especie de ave se encuentra con Protección especial (Gaviota Plomiza, *Larus heermanni*).

A nivel de AP, solamente se registró una especie listada en dicha norma, bajo el estatus de Protección especial (Gaviota Plomiza, *Larus heermanni*).

Especies de fauna terrestre endémicas

Tanto en el AP como en su SA, no se registró la presencia de especies endémicas, pero si tres especies exóticas: Paloma Doméstica (*Columba livia*), Estornino Pinto (*Sturnus vulgaris*), y Gorrión Doméstico (*Passer domesticus*).

Especies de fauna terrestre listadas en la IUCN

De acuerdo con el libro rojo de la IUCN, en el SA se listan tres especies, de las cuales dos se encuentran como Casi Amenazado (NT; Chorlo Tildío, *Charadrius vociferus* y Gaviota Plomiza,

Larus heermanni) y una especie Vulnerable (VU; Picopando Canelo, *Limosa fedoa*). En el AP se registró la presencia de la Gaviota Plomiza que se considera Casi Amenazada.

Especies de fauna terrestre listadas en la CITES

No se registró la presencia de especies de vertebrados terrestres que se encuentren listadas en algún apéndice de la CITES.

Residencia de las aves reportadas en el área de estudio

De las 24 especies de aves registradas a nivel de SA, 10 son especies Migratorias de Invierno (MI), mientras que el resto (10 especies), son residentes. En el AP se registró la presencia de dos especies Migratorias de Invierno: Achichilique Pico Amarillo (*Aechmophorus occidentalis*) y el Martín Pescador Norteño (*Megaceryle alcyon*) y 6 especies migratorias. Tabla IV. 3.

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV. 12. Residencia de las especies de aves registradas en campo. R.- Residente y MI.-Migrante de Invierno.

Especie de ave	Nombre común	SA	AP
Anas platyrhynchos	Pato de Collar	R	-
Aechmophorus occidentalis	Achichilique Pico Amarillo	MI	MI
Columba livia	Paloma Doméstica	R	R
Fulica americana	Gallareta Americana	R	-
Charadrius vociferus	Chorlo Tildío	R	-
Numenius phaeopus	Zarapito Trinador	MI	-
Limosa fedoa	Picopando Canelo	MI	-
Calidris alba	Playero Blanco	MI	-
Tringa semipalmata	Playero Pihuiuí	MI	-
Larus heermanni	Gaviota Plomiza	R	R
Larus occidentalis	Gaviota Occidental	R	R
Larus californicus	Gaviota Californiana	MI	-
Hydroprogne caspia	Charrán del Caspio	R	-
Nannopterum auritum	Cormorán Orejón	R	R

Especie de ave	Nombre común	SA	AP
Pelecanus occidentalis	Pelícano Café	R	R
Ardea herodias	Garza Morena	R	-
Ardea alba	Garza Blanca	MI	-
Egretta thula Garza	Dedos Dorados	MI	-
Pandion haliaetus	Águila Pescadora	R	-
Megaceryle alcyon	Martín Pescador Norteño	MI	MI
Mimus polyglottos	Centzontle Norteño	R	-
Sturnus vulgaris	Estornino Pinto	R	-
Passer domesticus	Gorrión Doméstico	R	R
Loxia curvirostra	Picotuerto Rojo	MI	-

CONSULTA PUBLICA

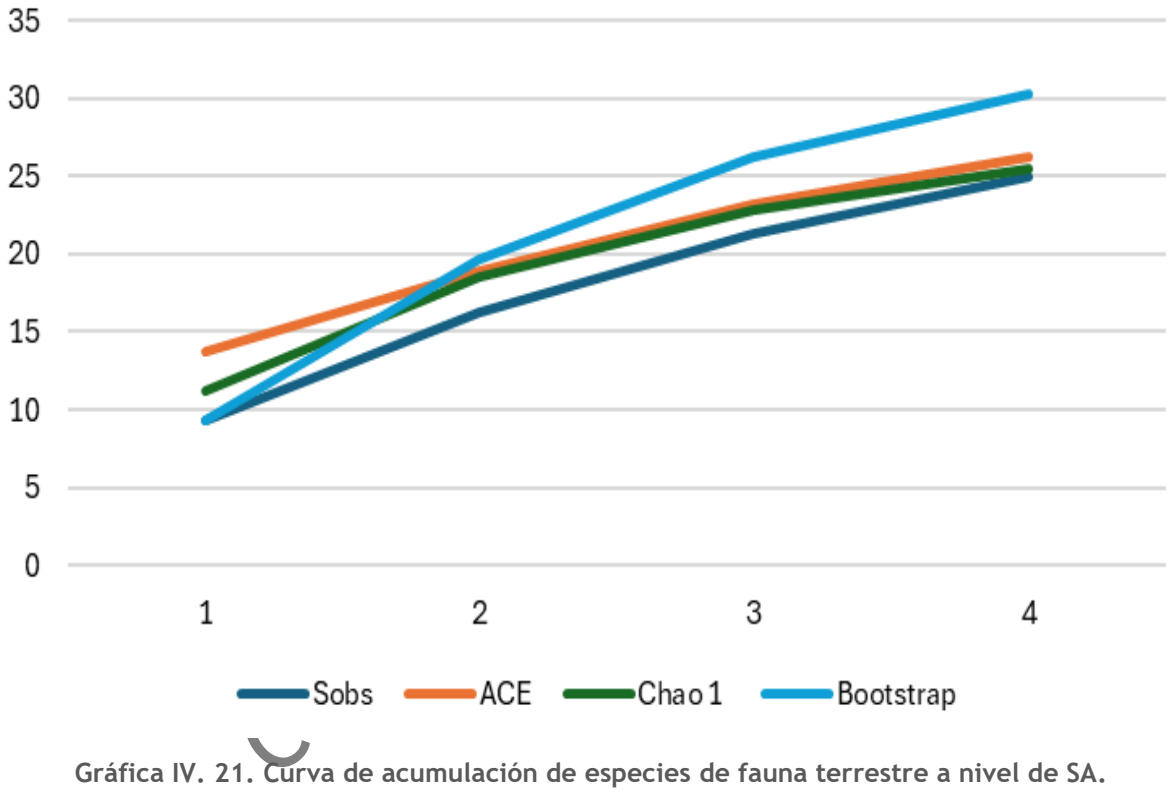
Curvas de acumulación de especies

Para estimar la suficiencia de muestreo a nivel de SA se realizó una curva de acumulación de especies a partir de estimadores no paramétricos ACE, Chao 1 y Bootstrap, con apoyo del software libre EstimateS Ver. 7.0 (Colwell, 2004).

Se tiene que el muestreo de la fauna terrestre fue significativo para los estimadores de ACE y Chao 1, ya que se registró entre el 95.20% y el 98.04% de las especies esperadas respectivamente, mientras que de acuerdo con el estimador de Bootstrap se registró el 82.48% de las especies esperadas, por lo que, se esperaría que, al aumentar el esfuerzo de muestreo se encontrarían en promedio 5.31 especies más.

Tabla IV. 13. Especies observadas y las especies en promedio esperadas junto con el porcentaje de suficiencia del muestreo.

Especies observadas	Especies en promedio estimadas			% de suficiencia de muestreo		
	ACE	Chao 1	Bootstrap	ACE	Chao 1	Bootstrap
25	26.26	25.5	30.31	95.20	98.04	82.48



Gráfica IV. 21. Curva de acumulación de especies de fauna terrestre a nivel de SA.

Análisis de Diversidad faunística

De forma general se tiene que el área de estudio presenta una pobre diversidad faunística terrestre. Esto es debido a que tanto el AP y su SA se encuentran inmersas dentro de la mancha urbana, en donde, la vegetación presente corresponde a vegetación urbana ornamental, lo que no necesariamente proporcionan un hábitat adecuado para sostener una alta diversidad biológica.

Aunado a la perturbación existente en el área de estudio, existe la presencia de fauna feral como es el caso de gatos y perros.



Foto IV. 6.Panorámicas del SA, en donde se muestra la parte marina y terrestre, altamente impactadas.



Foto IV. 7. Panorámicas del AP, donde se aprecia la condición en que se encuentra.



Foto IV. 8. Gato doméstico en el AP.



Foto IV. 9. Huella de perro en el AP.

El SA presentó una diversidad baja con un valor de Diversidad Shannon-Wiener (H') de 2.805, y un índice de Margalef (DMg) de 4.871. Esta diversidad prácticamente la aporta el grupo de las aves, las cuales fueron el grupo de mayor abundancia y riqueza observada. Como se mencionó anteriormente los anfibios y reptiles no se encontraron representados en el presente muestreo y el grupo de los mamíferos estuvo caracterizado por una única especie con un solo individuo.

En el caso específico del AP, la diversidad de fauna terrestre (únicamente aves), fue todavía menor (H=1.926 y Dmg=2.079).

En cuanto al índice de Pielou (J'), se tiene que, a nivel de SA, el 87.10% de las especies se encuentran igualmente representadas, en donde las especies con mayor número de registros fueron el Pelícano Café (*Pelecanus occidentalis*), y la Gaviota Occidental (*Larus occidentalis*), con 18 y 25 ejemplares observados respectivamente.

En el AP, el 92.60% de las especies estuvieron igualmente representadas en la comunidad, en donde el Pelícano Café (*Pelecanus occidentalis*), y la Paloma Doméstica (*Columba livia*), fueron las especies más registradas con seis y siete individuos respectivamente.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 14. Diversidad faunística terrestre a nivel de SA y AP.

Unidad de muestreo	Esp/Ind	H´	H(máx)	Dmg	J´
SA	25/138	2.805	3.219	4.871	0.871
AP	8/29	1.926	2.079	2.079	0.926

Como puede apreciarse en la tabla anterior, la diversidad faunística calculada para el AP corresponde al 68.66% de la diversidad registrada en el SA, no obstante, ambos valores reflejan una baja diversidad faunística.

En cuanto a la riqueza de especies se tiene que la presentada en el SA fue tres veces mayor que la registrada en AP.

Como se mencionó anteriormente, el grupo de las aves fueron el taxa mejor representado en el presente estudio, de las cuales, el 79.2% (19 de 24), son especies asociadas a cuerpos de agua, que además, se encuentran habituadas a la presencia humana y al movimiento de embarcaciones, por lo que se considera que las actividades constructivas manifestadas en la presente MIA no tendrán un impacto negativo sobre el componente fauna, gracias además a la alta capacidad de desplazamiento que presentan estos organismos.

IV.2.2.2 Medio Marino

i. Caracterización del medio biótico de Bahía de Todos los Santos.

La Bahía de Todos Santos (BTS), donde se localiza la dársena del Puerto de Ensenada, forma parte de la ecorregión marina del Pacífico Sudcaliforniano, una zona de transición biótica entre las provincias templadas y subtropicales del Pacífico oriental (Wilkinson et al., 2009). Su alta productividad se debe a la influencia de la Corriente de California, que transporta aguas frías y ricas en nutrientes, favoreciendo la presencia de una gran diversidad de especies planctónicas, peces, aves y mamíferos marinos (Arriaga et al., 2000; Espinosa-Carreón et al., 2001; Mateos et al., 2009).

La BTS está reconocida por su valor ecológico dentro de varias figuras de protección: Área Prioritaria Ensenadense (Arriaga Cabrera et al., 1998), Reserva de la Biósfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California (DOF, 2016), y el Área de Importancia para Mamíferos Marinos - Costa del Pacífico de la Península de Baja California (IUCN-MMPATF, 2023).

CONSULTA PÚBLICA

ii. Fitoplancton

La comunidad planctónica proporciona una serie de beneficios esenciales para todo tipo de ecosistemas marinos, como es la producción de oxígeno y captura de carbono, además de ser la base de la red trófica del océano debido a su rol en la producción primaria y secundaria, por lo mismo se considera fundamental para el flujo de energía y materia en el ecosistema marino (López, 2019).

El plancton se divide en dos grandes categorías de acuerdo con su forma de obtener energía, el fitoplancton (constituido por especies vegetales que obtienen su energía a partir de la energía lumínica disponible) y el zooplancton (constituido por especies animales que obtienen su energía alimentándose del fitoplancton).

El fitoplancton representa el primer eslabón en la cadena trófica por lo que alimentan a todos los niveles subsecuentes, jugando un papel vital en la transferencia de energía a través de los niveles tróficos. Además, estas comunidades capturan el CO_2 y liberan O_2 por medio de fotosíntesis (Cobos et al, 2025), y también pueden llevar estas partículas de carbono a las profundidades oceánicas al ser consumidas por el zooplancton y llegar al fondo como nieve marina donde pueden ser secuestradas por siglos (Robinet, 2025), contribuyendo con ello a la captura de carbono.

La Corriente de California tiene una fuerte influencia en el fitoplancton en la Bahía de Todos Santos, Ensenada, ya que transporta aguas frías y con alta concentración de oxígeno disuelto desde el norte hacia el sur, lo que mantiene las temperaturas de la bahía relativamente bajas. Esta corriente facilita el fenómeno de surgencia (afloramiento), donde vientos costeros extraen el agua superficial, permitiendo que agua profunda, fría y rica en nutrientes inorgánicos, como nitratos y fosfatos, ascienda a la zona fótica. Este proceso de fertilización periódica es el que determina la abundancia y diversidad del fitoplancton, siendo la fuente primaria de los

elementos esenciales que limitan o favorecen su crecimiento masivo (Castro et al., 2000; Durazo, 2015).

- **Caracterización del fitoplancton**

En la dársena portuaria se registran 37 especies pertenecientes al fitoplancton. En la siguiente tabla se presentan dichas especies y su estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 15. Especies de fitoplancton presentes en la dársena del puerto de Ensenada.

Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010.
Haslea warikae	-
Prorocentrum micans	-
Prorocentrum compressum	-
Protopteridinium gracile	-
Protoperidinium divergens	-
Ceratium divaricatum	-
Gonyaulax sp	-
Lingulodinium polyedra	-
Tintinnidae sp	-
Polikrikos kofordii	-
Ceratium fusus	-
Haslea wf. Otraria	-
Cocholodinium sp	-
Octatis octonaria	-
Cassinodiscus granii	-
Oxyphysis oxytoxoides	-
Rotifero	-

Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010.
Dynophysis fortii	-
Dichtyoca fibula	-
Guinardia striata	-
Gynodinium sp	-
Certium furca	-
Gyrodinium sp	-
Coscinodiscus perforatus	-
Chaetoceros curvisetus	-
Prorocetrum gracile	-
Protoperinidinium minte	-
Gyrodinium spirale	-
Tripos divaricatus	-
Tripos furca	-
Propteridinium bassum	-
Octatis octonaria	-
Coscinodiscus radiatus	-
Tripos fusus	-
Chaetoceros sp	-
Dinophysis caudata	-
Pseudo-nitzschia	-

CONSULTA PÚBLICA

- **Especies potenciales de fitoplancton reportadas para la Bahia Todos Santos**

La Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) a través de los monitoreos oceanográficos semestrales reporta alrededor de 73 especies de fitoplancton, las cuales se enlistan en la siguiente tabla. Cabe agregar que ninguna especie se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 16. Especies de fitoplancton reportadas para la Bahía Todos Santos.

Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Asterionellopsis sp.	-	*Navicula sp.*	-
Asteromphalus heptactis	-	*Nitzschia sp.*	-
Asteromphalus sp.	-	*Nitzschia delicatissima*	-
Bacteriastrum elongatum	-	*Nitzschia paradoxa*	-
Bacteriastrum sp.	-	*Noctiluca scintillans*	-
Bacteriastrum hyalinum	-	*Octactis octonaria*	-
Biddulphia sp.	-	*Octatis sp.*	-
Ceratium arcuatum	-	*Odontella sp*	-
Ceratium azoricum	-	*Oxytoxum sp.*	-
Ceratium divariacatum	-	*Peridinium claudicans*	-
Ceratium euarcatum	-	*Peridinium sp*	-
Ceratium extensus	-	*Proboscia alata*	-
Ceratium furca	-	*Prorocentrum sp.*	-
Ceratium fusus	-	*Protoperidinium conicum*	-
Ceratium gibberum	-	*Protoperidinium divergens*	-
Ceratium horrium	-	*Protoperidinium oblangumi*	-
Ceratium macroseros	-	*Protoperidinium sp.*	-
Ceratium sp	-	*Pseudo-nitzschia sp.*	-
Ceratium tripos	-	*Pseudonitzchia australis*	-
Chaetoceros curvisetus	-	*Pseudonitzchia calcar-avis*	-
Chaetoceros deciprens	-	*Pseudosolenia sp.*	-
Chaetoceros lorenzianus	-	*Rhizosolenia alata*	-

CONSULTA PÚBLICA

Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Chaetoceros sp.	-	*Rhizosolenia sp.*	-
Cochiodinium sp.	-	*Skeletonema costatum*	-
Carethron histryx	-	*Skeletonema sp.*	-
Coscinadiscus sp.	-	*Gisticella sp.*	-
Dyctyocha sp	-	*Gonyaulax sp.*	-
Dinophysis acuminata	-	*Guinardia sp.*	-
Dynophysis caudata	-	*Gymnodinium catenatum*	-
Dinophysis homunculus	-	*Gyrodinium sp.*	-
Dinophysis phalacroma	-	*Halophera viridis*	-
Dinophysis sp.	-	*Hemiaulus sp.*	-
Diploneis sp.	-	*Lingulodinium polyedrum*	-
Diplopsalis sp.	-	*Longulodinium sp.*	-
Ditylum brightwelli	-	*Lioloma pacificum*	-
Eucampia zodiacus	-	*Lithodesmium undulatum*	-
Fragilaris sp.	-	-	-

CONSULTA PÚBLICA

Debido a las características de este grupo florístico y su total dependencia de corrientes y movimiento horizontal de agua, las especies se mueven con las masas de agua dentro de la dársena portuaria y la Bahía de Todos Santos, por lo que se pueden encontrar indistintamente toda la dársena portuaria. En la dársena se registran 19 de las 73 especies reportadas para la zona costera de Ensenada.

El Proyecto no representa un riesgo de afectación a especies prioritarias, ya que ninguna esta listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni serán afectadas de forma significativa por las obras. Por lo contrario, según arrojan las modelaciones hidrodinámicas (Capítulo VII), las obras de dragado beneficiarán el flujo y recambio de agua dentro de la dársena, lo que se reflejará como mejora en la calidad de agua y por consiguiente, mejores condiciones para el fitoplancton.

En lo referente a la suspensión de sedimentos durante las obras de dragado, ésta se controlará mediante la implementación de un cerco antiturbidez como medida de mitigaión, lo que limitará

el impacto y, por consiguiente, la comunidad fitoplanctonica en el área del Proyecto en su momento, no se verá mayormente afectada. Asimismo, la comunidad fitoplanctónica en el Sistema Ambiental no se verá afectada por las obras.

iii. Zooplancton

El zooplancton ocupa un lugar de extrema importancia en la red trófica al actuar como consumidor principal o secundario. Este grupo se alimenta del fitoplancton y bacterias, convirtiendo la energía fijada por los productores primarios en biomasa disponible para los niveles tróficos superiores (Turner, 2014). El zooplancton es, a su vez, una fuente alimenticia esencial para una amplia gama de organismos, desde larvas de peces, moluscos y crustáceos hasta grandes filtradores como tiburones y ballenas (Søreide & Jørgensen, 2020).

Más allá de la cadena alimenticia, el zooplancton es fundamental en la salud de los ecosistemas oceánicos. Al pastorear el fitoplancton, está indirectamente involucrado en la regulación del CO_2 y la temperatura global (Robinet, 2025); y también juega un papel directo en el reciclaje de nutrientes, donde la excreción de desechos provee los nutrientes inorgánicos que son inmediatamente regenerados y reutilizados por el fitoplancton (Steinberg & Landry, 2017).

La comunidad de zooplancton en el mar está controlada por una mezcla de factores abióticos y bióticos. Entre los factores abióticos, la temperatura es crucial, ya que modifica directamente su tasa metabólica, reproducción y desarrollo (López-Urrutia et al., 2015). Asimismo, el oxígeno disuelto es esencial para la supervivencia y la respiración, con condiciones de hipoxia capaces de causar una mortalidad masiva (Altieri et al., 2017). Finalmente, las corrientes son el principal mecanismo de dispersión y transporte para estas comunidades (Roughan et al., 2019). Por otro lado, con respecto de los factores bióticos, esta comunidad tiene como limitante principalmente la disponibilidad de alimento (fitoplancton), la depredación ejercida por peces y larvas, y la competencia por recursos dentro y entre especies (Hirst & Kiørboe, 2018).

La comunidad de zooplancton en la región costera de Ensenada, Baja California, está fuertemente ligada a la Corriente de California, que establece un ambiente de alta variabilidad. El factor abiótico más influyente es la surgencia costera, la cual trae masas de agua fría y nutrientes del fondo que impulsan la producción de fitoplancton, proporcionando una fuente de alimento, incrementando alta biomasa y abundancia de zooplancton en la zona (Gaxiola-Castro et al., 2017).

Especies de zooplancton potencialmente presentes en el Sistema Ambiental

La siguiente tabla pesenta los grupos de zooplancton que se pueden llegar a encontrar en la dársena del puerto de Ensenada, Baja California. De acuerdo con los estudios de realizados con el crucero oceanográfico en Bahía Todos Santos, se han identificado los siguientes 20 grupos taxonómicos; siendo el grupo más abundante el de los copépodos, le siguen las larvas de Crustacea, Chaetognatha y Appendicularia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 17. Grupos de zooplancton identificados en la Bahía de Todos Santos, Baja California (Datos de Bustos-Serrato et al.,2016-2).

Zooplancton	NOM-059-SEMARNAT-2010
Copepoda	-
Euphausiacea	-
Polychaeta	-
Nematoda	-
Platyhelminthes	-
Brachiopoda	-
Appendicularia	-
Doliolida	-
Gastropoda	-
Bivalvia	-
Chaetognatha	-
Crustacea (larvas)	-
Shiphonophora	-
Ciliophora	-
Medusas	-
Ictioplancton	-
Salpida	-
Huevos	-
Ctenophora	-

CONSULTA PÚBLICA

Caracterización del zooplancton en la dársena del puerto de Ensenada, BC

En la zona costera de Ensenada se reportan 19 especies pertenecientes al zooplancton, en las cuáles los copépodos son predominantes, aunque no conforman el grupo dominante. Asimismo, conforman el zooplancton larvas y huevos de organismos marinos.

En la dársena portuaria se registran 11 de las 19 especies reportadas, donde la especie dominante ha sido el artrópodo del género Podon, perteneciente al suborden Cladocera, para el que se reporta la mayor abundancia.

En la siguiente tabla se hace referencia a las especies de zooplancton registradas en la dársena del puerto de Ensenada.

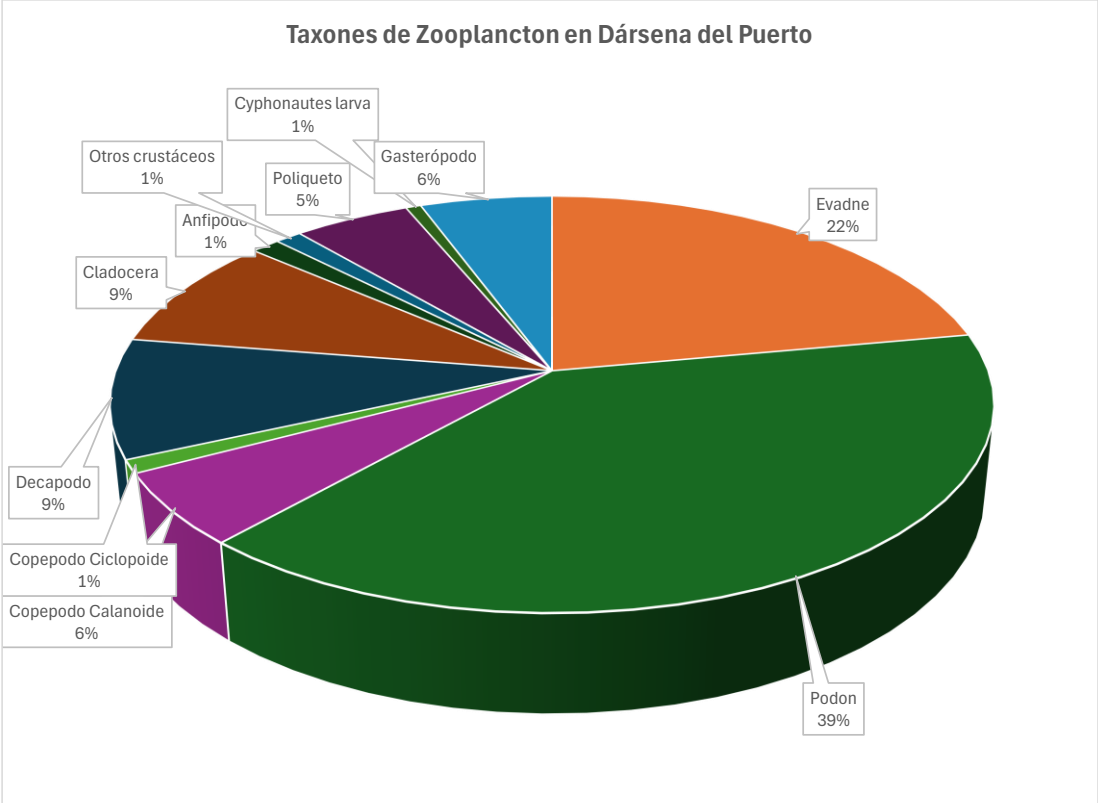
Tabla IV. 18. Géneros o grupos taxonómicos en el zooplancton y su abundancia en la dársena portuaria

Género o grupo	No. de individuos	Densidad (ind ml-1)	Abundancia relativa (%)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Género				

Género o grupo	No. de individuos	Densidad (ind ml-1)	Abundancia relativa (%)	NOM-059-SEMARNAT-2010
Evadne sp	408	6,661.22	23.21	
Podon sp	730	11,918.37	41.52	
Grupo taxonómico				
Copepodo Calanoide	104	1,697.96	5.92	
Copepodo Ciclopoide	19	310.20	1.08	
Decapodo	171	2,791.84	9.73	
Cladocera	163	2,661.22	9.27	
Anfipodo	23	375.61	1.31	
Otros crustáceos	21	342.86	1.19	
Poliqueto	92	1,502.04	5.23	
Cyphonautes larva	12	195.92	0.68	
Gasterópodo	104	1,697.96	5.92	

CONSULTA PÚBLICA

La siguiente gráfica, muestra la abundancia relativa por grupo registrado en la dársena del puerto, donde se aprecia que predominan el pequeño crustáceo Podon sp, seguido de *Evadne sp*; ambos ampliamente distribuidos en las zonas marinas y salobres.



Gráfica IV. 22. Abundancia relativa de zooplancton en la dársena del puerto

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el índice de diversidad, dominancia y equitabilidad para zooplancton en la dársena del puerto. El taxón más abundante fue el crustáceo del género Podon. De acuerdo con los indicadores, se registra una baja diversidad zooplanctónica y una repartición bastante equitativa de los organismos entre los diferentes taxones que conforman esta comunidad.

Índice	AP
No. Individuos	1758
Diversidad Shannon (H)	1.709
Dominancia (D)	0.25
Equitabilidad (J)	0.712

Debido a las características de este grupo taxonómico y su total dependencia de corrientes y movimiento horizontal de agua, las especies se mueven con las masas de agua dentro de la dársena portuaria y la Bahía de Todos Santos, por lo que se pueden encontrar indistintamente toda la dársena portuaria, tanto en la zona del proyecto como en el sistema ambiental.

Es importante destacar que ninguna de las especies de zooplancton está referida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no habría afectación a especies prioritarias de zooplancton.

Ningun grupo del zooplancton se verá afectado de forma relevante por las obras, sino beneficiado al incrementarse el flujo y recambio de agua en la dársena derivado del dragado, como se señala en el capítulo VII de este estudio, lo que se reflejará como mejora en la calidad de agua, según se aprecia en la modelación hidrodinámica en dicho capítulo.

iv. Vegetación acuática (algas marinas)

La vegetación acuática en la región de Ensenada, Baja California, se caracteriza por sus ricos ecosistemas marinos y los humedales costeros intermitentes (Ochoa & Ojeda-Revah, 2017)

El ecosistema de vegetación marina dominante son los productivos bosques de macroalgas, específicamente los bosques de sargazo (*Macrocystis pyrifera*), que prosperan en las aguas templadas y ricas en nutrientes de la corriente de California (Biodiversidad Mexicana, 2022). Estos bosques actúan como "ingenieros del ecosistema", proporcionando hábitat y zonas de crianza esenciales para una vasta comunidad de invertebrados y peces (NASA Applied Sciences, 2022).

Las macroalgas bentónicas en áreas como la Bahía de Todos Santos han sido objeto de investigación por parte de ficólogos locales. Trabajos de autores como Aguilar-Rosas y Bertsch a principios de la década de 1980 establecieron las bases del conocimiento de la zona intermareal. Investigaciones más recientes han ampliado este conocimiento hacia la zona submareal, tradicionalmente menos estudiada, revelando una alta diversidad de especies con predominancia de las algas rojas (Rhodophyta), seguidas de las pardas (Phaeophyta) y las verdes (Chlorophyta).

Gracias a los inventarios creados por Aguilar-Rosas y Bertsh en la Bahía de Todos Santos, se cuenta con un registro de las algas marinas presentes en las zonas intermareal y submareal. En la zona intermareal, los muestreos revelaron la existencia de 115 especies de macroalgas: 16 verdes, 24 pardas y 75 rojas. En contraste, en la zona submareal (un área escasamente estudiada desde 1978) se registró un mayor número total de 150 especies, predominando las algas rojas (114), seguidas de pardas (26) y verdes (10).

- **Especies potenciales de vegetación acuática en el área de estudio**

En la zona de estudio se reporta una alta riqueza de especies con comunidades de macroalgas bien desarrolladas que crecen principalmente sobre fondo rocoso en profundidades desde los 3 hasta los 33 metros; también se encuentran un gran número de especies epífitas, principalmente rojas, y que predominan en abundancia y diversidad en la zona, siendo la familia Corallinaceae la más presente. (Aguilar-Rosas, et al., 2010).

En la siguiente tabla, se enlistan los géneros y especies de algas con presencia potencial en las zonas intermareal e infralitoral. Cabe mencionar que ninguna de estas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 19. géneros y especies de algas con presencia potencial en las zonas intermareal e infralitoral.

Rhodophyta			Phaeophyta	Chlorophyta
Porphyridiaceae	Plocamiaceae	Dasyaceae	Ectocarpaceae	Ulvaceae
Stylonema	Plocamium	Dasya	Ectocarpus	Enteromorpha interinalis
Porphyraceae	Phyllophroaceae	Heterosiphonia	Hincksia	Ulva californica
Porphyra	Ozophora	Delesseriaceae	Streblonema	Ulva costata
Erythropeltidaceae	Stenogramme	Acrosorium	Scytosiphonaceae	Ulva dactilifera
Erythrocladia	Rhodymeniaceae	Branchioglossum	Colpomenia	Ulva lactuca
Smithora	Botryocladia	Cryptopleura	Hydroclathrus	Chloropelta caespitosa
Colaconemataceae	Faucheocolax	Nienburgia	Scytosiphon	Cladophoraceae
Colaconema	Fryeella	Phycodrys	Sphacelariaceae	Chaetomorphalinum
Bonnemaisoniaceae	Gloiocladia	Platysiphonia	Shpacelaria	Chaetomorpha
Asparagospis	Minium	Polyneura	Dictyotaceae	Cladophora graminea
Gelidiaceae	Rhodymenia	Sorella	Dictyopteris	C. microcladioides
Gelidium	Champiaceae	Rhodomelaceae	Dictyota	Bryopsidaceae
Pterocladiella	Gastroclonium	Amplisiphonia	Taonia	Derbesia
Dumontiaceae	Ceramiaceae	Chondria	Zonaria	Bryopsis corticulans
Pikea	Antithamnion	Erythrocystis	Desmarestiaceae	Bryopsis hypnoides
Halymeniaceae	Callithamnion	Herposiphonia	Desmarestia	Codiaceae
Carpopeltis	Centroceras	Jantinella	Alariaceae	Codium cuneatum
Cryptonemia	Ceramium	Laurencia	Egregia	Codium fragile
Grateloupia	Corallophila	Osmundea	Eisenia	Codium setchellii
Prionitis	Microcladia	Polysiphonia	Laminariaceae	Derbesiaceae

CONSULTA PUBLICA

Rhodophyta			Phaeophyta	Chlorophyta
Corallinaceae	Pterothamnion	Pterochondria	Agarum	Halicystis ovalis
Amphiroa	Ptilothamnionopsis	Pterosiphonia	Laminaria	
Bossiella	Tiffaniella	Solieriaceae	Lessoniaceae	
Calliarthron	Kallymeniaceae	Opuntiella	Macrocystis	
Corallina	Callophyllis	Gracilariales	Cystoseriaceae	
Haliptilon	Gigartinaceae	Gracilariopsis	Cystoseria	
Jania	Chondracanthus	Nemastomataceae	Halidrys	
Lithophyllum	Gymnogongrus	Sebdenia	Sargassaceae	
Lithothamnium	Mazzaella		Sargassum	
Lithothrix				
Melobesia				
Pseudolithophyllum				
Titanoderma				
Yamadaia				

CONSULTA PÚBLICA

- **Especies de vegetación acuática presentes en el Área del proyecto y Sistema Ambiental**

Resultados

Como marco de referencia, y derivado de los muestreos en los estudios previos realizados por la promovente, se reporta la presencia de 9 especies de vegetación marina en la dársena del puerto de Ensenada, las cuales se presentan a continuación junto con su estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 20. Especies de Vegetación marina presente en la dársena del puerto de Ensenada.

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Chondracanthus acicularis	Alga roja	-

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Codium	Alga esponja	-
Colpomenia tuberculata	Alga barril	-
Corallina officinalis	Alga coralina	-
Dictyota dichotoma	Alga parda	-
Laurencia sp.	Laurencia	-
Phyllospadix sp.	Pasto de surf	-
Plocamium cartilagineum	Cresta de gallo	-
Ulva sp.	Lechuga de mar	-

CONSULTA PÚBLICA

Pese a que, en el muestreo de este estudio, dentro del Área del Proyecto no se encontraron especies de vegetación acuática en la zona intermareal, es importante señalar que sí se encontraron dos individuos de sargazo (*Macrocystis pyrifera*) en la zona infralitoral durante la realización de los transectos en buceo libre, pero por lo demás, no se registró vegetación marina en el área del proyecto.



Foto IV. 10. Individuos de *Macrocystis pyrifera* en la zona infralitoral del AP.

Por otro lado, en el SA se encontraron 4 especies de vegetación acuática. Dicho esto, a continuación, se presentará una tabla con las 4 especies presentes en el SA, junto con su respectiva cobertura en cada cuadrante. Cabe agregar que ninguna de las especies encontradas se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

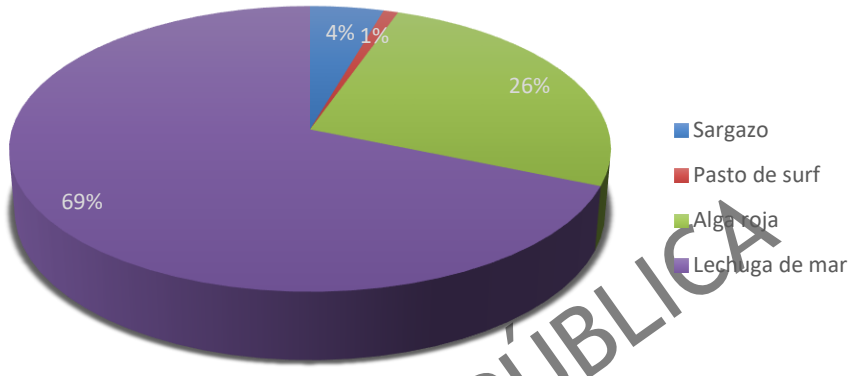
Tabla IV. 21. Cobertura de especies de vegetación acuática (algas marinas) registradas en la zona intermareal del SA.

Especie	Nombre común	Sitio 4		Sitio 5		Sitio 6		
		Cuad. A	Cuad B	Cuad A	Cuad B	Cuad A	Cuad B	Total
Macrocystis pyrifera	Sargazo	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5.00%
Phyllospadix sp.	Pasto de surf	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1.00%
Endocladia muricata	Alga roja	0.00%	2.80%	0.00%	0.00%	0.00%	25.80%	28.60%
Ulva sp.	Lechuga de mar	0.00%	0.08%	36.20%	37.20%	1.80%	0.80%	76.08%

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 22. Especies de vegetación acuática asociadas al sustrato rocoso encontradas en SA junto con su cobertura relativa.

Especie	Nombre común	Cobertura relativa
Macrocystis pyrifera	Sargazo	5%
Phyllospadix sp.	Pasto de surf	1%
Endocladia muricata	Alga roja	26%
Ulva sp.	Lechuga de mar	69%

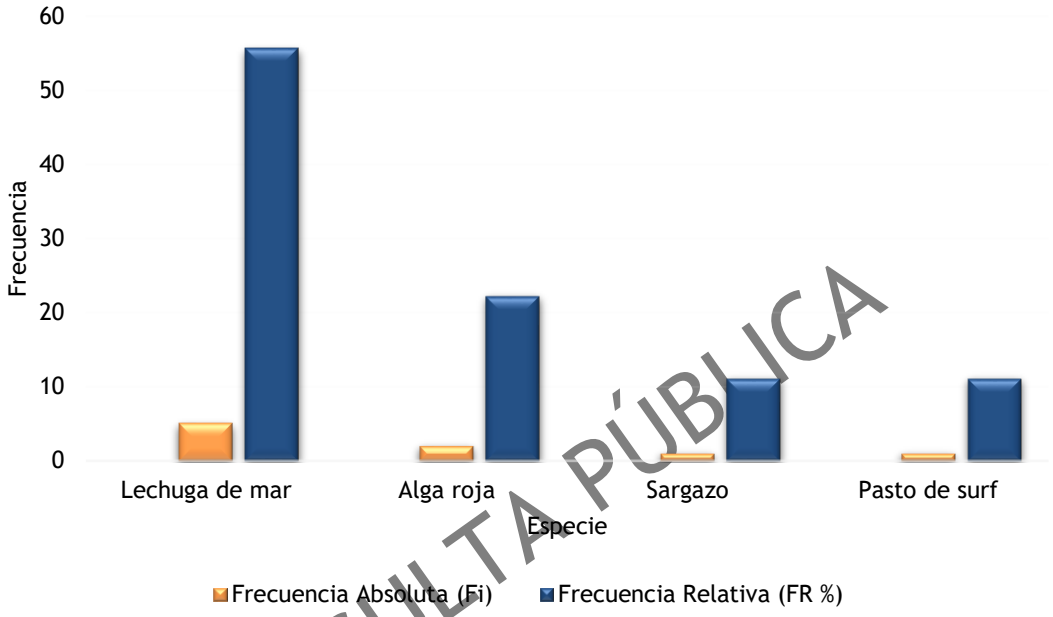


Gráfica IV. 23. Proporción de especies de vegetación acuática asociada al fondo rocoso encontradas en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 23. Especies de vegetación acuática asociadas al sustrato rocoso encontradas en el SA junto con su frecuencia absoluta y relativa

Especie	Nombre común	Frecuencia Absoluta (Fi)	Frecuencia Relativa (FR %)
Ulva sp.	Lechuga de mar	5	55.56
Endocladia muricata	Alga roja	2	22.22
Macrocystis pyrifera	Sargazo	1	11.11
Phyllospadix sp.	Pasto de surf	1	11.11



Gráfica IV. 24. Ocurrencia de las especies de vegetación acuática asociadas al sustrato rocoso, encontradas en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

Conclusiones

El análisis de la vegetación acuática muestra una comunidad estructuralmente simple y altamente dominada por la lechuga de mar (Ulva sp). La riqueza total de especies es sumamente baja. El estudio de la frecuencia demostró que la presencia se da por parches asociados a la posición y orientación de las rocas, más que por una cobertura continua, con una porción significativa del área de muestreo totalmente desprovista de cobertura.

Específicamente, el proyecto sobre la vegetación del área del proyectorepresenta un área de nulo impacto biológico en lo que respecta a la vegetación. La ausencia total de cobertura de algas en el enrocamiento del rompeolas que actualmente se ubica en el sitio donde irá el proyecto es notoria. Esta condición indica que la ocupación o modificación del AP no desplazará ni degradará un hábitat de vegetación sensible. Por lo tanto, el proyecto puede garantizar que su impacto directo en la comunidad de algas y pastos será prácticamente nulo.

v. Fauna bentónica en sedimentos

La fauna bentónica comprende las diversas comunidades de organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos, sobre y entre los sedimentos, y que desempeñan un papel crucial en la regulación de los sistemas fisioquímicos y bioquímicos de los estuarios y mares mediante actividades como la excavación y la alimentación, además de contribuir a la transformación de

nutrientes a través de la remineralización. Estas comunidades son esenciales para mantener la salud y la productividad de los ecosistemas marinos costeros (Kumar shit *et al.*, 2024).

Para este estudio se identificó macrobentos y meiobentos. Se define como macrobentos a los organismos que presentan un tamaño mayor a 0.5 mm, incluye a moluscos, poliquetos, diversos crustáceos, nemertinos, platelmintos, entre otros invertebrados; y meiobentos aquellos que miden entre 0.5-0.062 mm (Franklin, 2004; Waumann, 1998).

- **Especie potenciales de bentos en el Sistema Ambiental**

Para conocer las especies bentónicas que potencialmente pueden ubicarse en el SA, se consultó la plataforma digital EncicloVida. Como resultado, la fauna bentónica presenta 4 phyllum: Annelida, Arthropoda, Cnidaria y Mollusca, representado por 12 clases, 63 ordenes, 199 familias y 416 especies.

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV. 24. Resumen taxonómico de las especies bentónicas potencialmente presentes en el SA.

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especies
Annelida	2	12	17	23
Arthropoda	3	12	52	84
Cnidaria	2	8	18	35
Mollusca	5	31	112	274
Total	**12**	**63**	**199**	**416**

Con respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en México se registran dos especies bentónicas sujetas a protección especial, mientran en la IUCN se registran 16 especies y en CITES tres especies, como se muestra en la siguiente tabla comparativa.

Tabla IV. 25 Lista de especies bentónicas clasificadas en algún régimen de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010, IUCN y CITES).

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Mollusca	Bivalvia	Pectinida	Spondylidae	*Spondylus limbatus*	Almeja burra	Nativa	Pr	-	-
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae	*Tivela stultorum*	Almeja Pismo	Nativa	Pr	-	-
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palinuridae	*Panulirus interruptus*	Langosta de California	Nativa	-	LC	-
Arthropoda	Branchiopoda	Anostraca	Streptocephalidae	*Streptocephalus woottoni*	Riverside Fairy Shrimp	-	-	EN	-
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Cambaridae	*Procambarus clarkii*	Langostino americano	Nativa	-	LC	-
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Conidae	*Conus virgatus*	Caracol cono	Nativa	-	LC	-
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Haliotidae	*Haliotis cracherodii*	Abulón negro	Nativa	-	CR	-
Mollusca	Cephalopoda	Octopoda	Argonautidae	*Argonauta argo*	Gran argonauta del Pacífico	Nativa	-	LC	-
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Conidae	*Conus scalaris*	Caracol cono	Nativa	-	LC	-
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Haliotidae	*Haliotis corrugata*	Abulón amarillo	Nativa	-	CR	-
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Haliotidae	*Haliotis fulgens*	Abulón azul	Nativa	-	CR	-
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Haliotidae	*Haliotis rufescens*	Abulón rojo	Nativa	-	CR	-
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Haliotidae	*Haliotis sorenseni*	Abulón blanco	Nativa	-	CR	-
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Haliotidae	*Haliotis walallensis*	Abulón plano	-	-	CR	-
Mollusca	Cephalopoda	Octopoda	Argonautidae	*Argonauta nouryi*	Argonauta de papel	Nativa	-	LC	-
Mollusca	Cephalopoda	Octopoda	Octopodidae	*Octopus rubescens*	Pulpo rojo del Pacífico	Nativa	-	LC	-
Mollusca	Cephalopoda	Octopoda	Octopodidae	*Octopus bimaculoides*	Pulpo de dos manchas californiano	Nativa	-	LC	-
Mollusca	Gastropoda	Lepetellida	Haliotidae	*Haliotis kamtschatkana*	Pinto Abalone	Nativa	-	EN	-
Cnidaria	Anthozoa	Scleractinia	Rhizangiidae	*Astrangia haimei*	Coral Copa Haime	Nativa	-	-	II
Cnidaria	Anthozoa	Scleractinia	Caryophylliidae	*Coenocyathus bowersi*	Coral Copa de Bowers	Nativa	-	-	II
Cnidaria	Anthozoa	Scleractinia	Caryophylliidae	*Paracyathus stearnsii*	Coral Copa Café	Nativa	-	-	II

NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr. Sujeta a protección especial; IUCN: LC. Preocupación menor, En. En Peligro, Cr. En Peligro crítico; CITES: Apéndice II.

CONSULTA PÚBLICA
CONSULTA PÚBLICA

Para conocer la lista completa de la fauna bentónica que potencialmente se puede encontrar dentro del SA, se presenta en la carpeta de Anexos.

A continuación, se describen los índices de diversidad empleados para este estudio.

- **Índice de Shannon-Wiener**

Es uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica, refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad (Pla, 2006).

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre dos y tres; valores inferiores a dos se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies.

CONSULTA PÚBLICA

- **Índice de Pielou o equidad (J)**

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

- **Índice de Simpson**

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988; Peet, 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como 1 – D (Lande, 1996).

Cuanto más se acerca el valor de este índice a la unidad, existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y de una población; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero mayor es la biodiversidad de un hábitat.

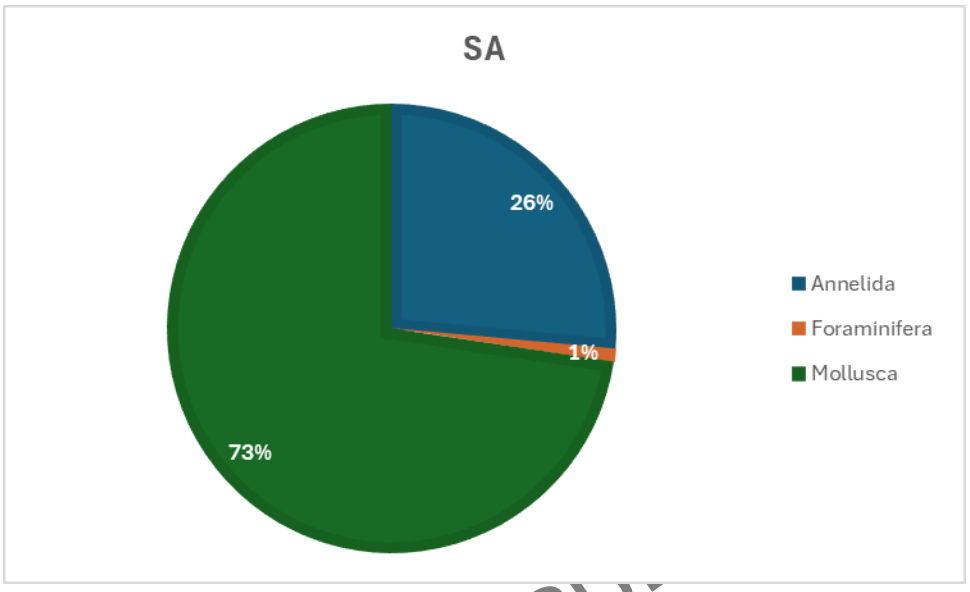
Se parte de la base de que un sistema es más diverso cuando el valor de este índice se acerca a una unidad por lo tanto menos dominancia de especies tiene; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero es menor la diversidad.

- **Resultados**

<u>Sistema Ambiental (SA)</u>

Durante la separación de las muestras 3 y 4 pertenecientes al SA, se observó un sustrato limo-arenoso fino, con fuerte olor fétido y sin presencia de piedras. Ambas muestras suman un total de 500 gr de sedimento.

Con respecto a los organismos se obtuvo un total de 106 individuos en 500gr pertenecientes a tres phyla de los cuales, el 73% pertenece al phyllum Mollusca, el 26% al Annelida y el 1% al Foraminifera (ver siguiente gráfica).



Gráfica IV. 25. Porcentaje de los individuos bentónicos agrupados por phyla registrados en el SA.

CONSULTA PÚ

En el phyllum Annelida se registró el orden Polychaeta representado por 28 individuos pertenecientes a la clase Phyllodocida, Sabellida, Terebellida y Spionida; siendo esta última la clase más representativa con 10 individuos, de los cuales 9 pertenecen a la familia Poecilochaetidae y uno a la familia Spionidae. El phyllum Foraminifera sólo se registró un individuo perteneciente a la familia Hauerinidae. Finalmente, el pyllum Molusca presentó mayor número de registros en la muestra de 500 gr con un total de 77 individuos de los cuales 60 pertenecen a la clase Bivalvia representado por cuatro ordenes; 13 individuos pertenecientes a la clase Gastropoda con cinco ordenes; y la clase Scaphoda con cuatro individuos conformados en el orden Dentaliida (ver base de datos en anexos).

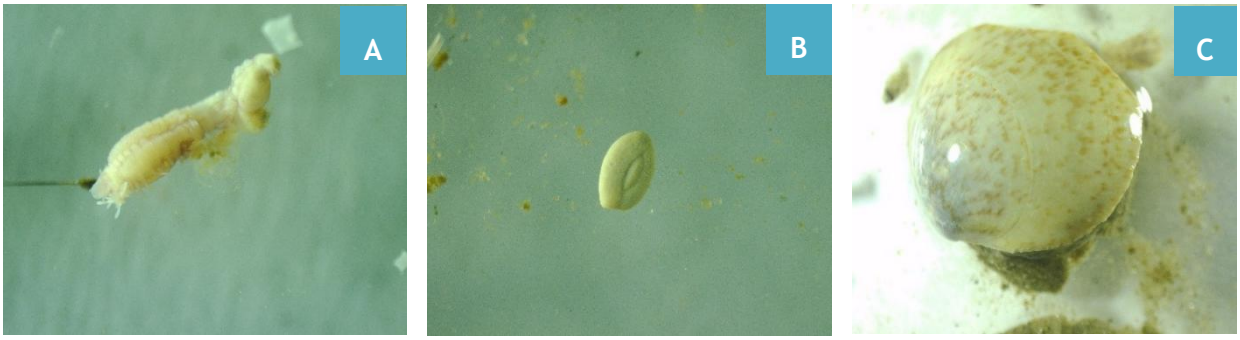
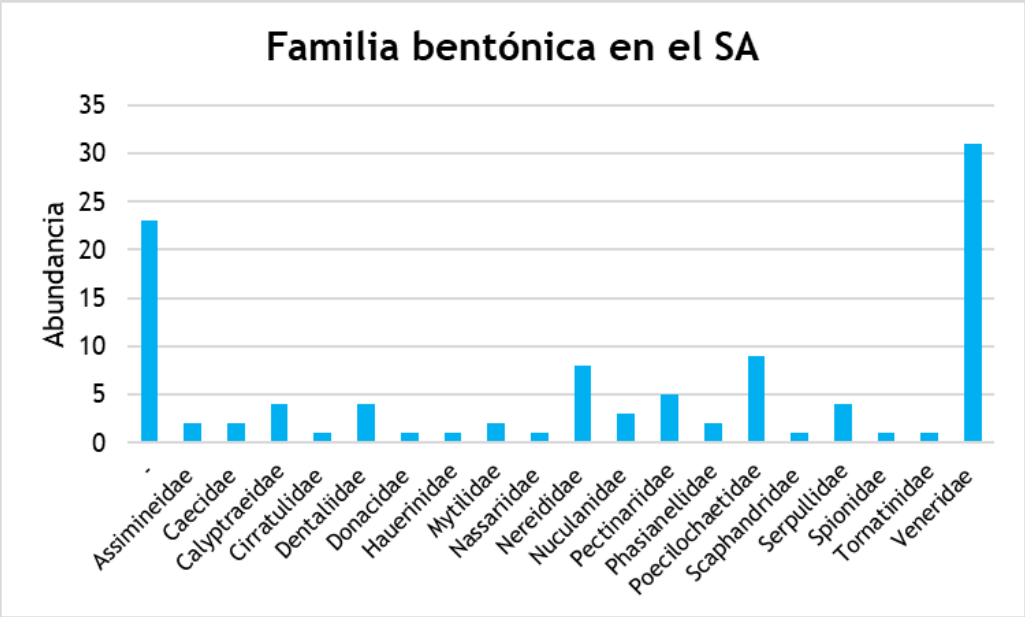


Foto IV. 11. Organismos bentónicos idetificados en el SA: A) *Phyllum Annelida*, B) *Phyllum Foraminifera* y C) *Phyllum Molusca*.

En la siguiente gráfica se muestra las 20 familias registradas en el SA, donde la familia con mayor abundancia es la Veneridae con 31 individuos.



Gráfica IV. 26. Familias bentónicas observadas en el SA con sus respectivas abundancias.

CONSU

Los índices de diversidad se calcularon a nivel familia por sitio y en conjunto por SA, dando los siguientes resultados:

- El sitio 3 está constituido por 19 familias con una abundancia total de 86 individuos en 250 gr, conforme al índice de Shannon nos indica que el sitio presenta una diversidad promedio (H': 2.38) y un índice de Simpson de 0.85 lo que refleja que los individuos se distribuyen entre múltiples familias indicándonos una alta diversidad sin que una sola familia domine significativamente. Con respecto al índice de Pielou o equitatibilidad muestra un valor de 0.81 indicandonos que las abundancias entre familias son relativamente uniformes.
- Conforme al sitio 4 presenta 8 familias con una abundancia total de 20 individuos en 250 gr. El índice de Simpson refleja una baja dominancia en una familia en particular, mientras el índice de Shannon nos indica que el sitio presenta una diversidad promedio (H'=2.12) con una equidad de 0.88 donde casi todas las familias son igual de abundantes.
- De manera general, el SA está conformado por 20 familias con una abundancia total de 106 individuos en la muestra de 500 gr. El índice de Simpson presenta un valor de 0.85 indicando una alta diversidad de familias, pero una baja dominancia de una familia en

particular. Con respecto a Shannon muestra una diversidad promedio (H'=2.41) y una equidad de 0.80 donde casi todas las especies son igual de abundantes. Por lo tanto, el SA no se encuentra dominado por una sola familia, lo que muestra comunidades equilibradas.

Tabla IV. 26. Índices de diversidad por sitios de muestreo y en conjunto por SA.

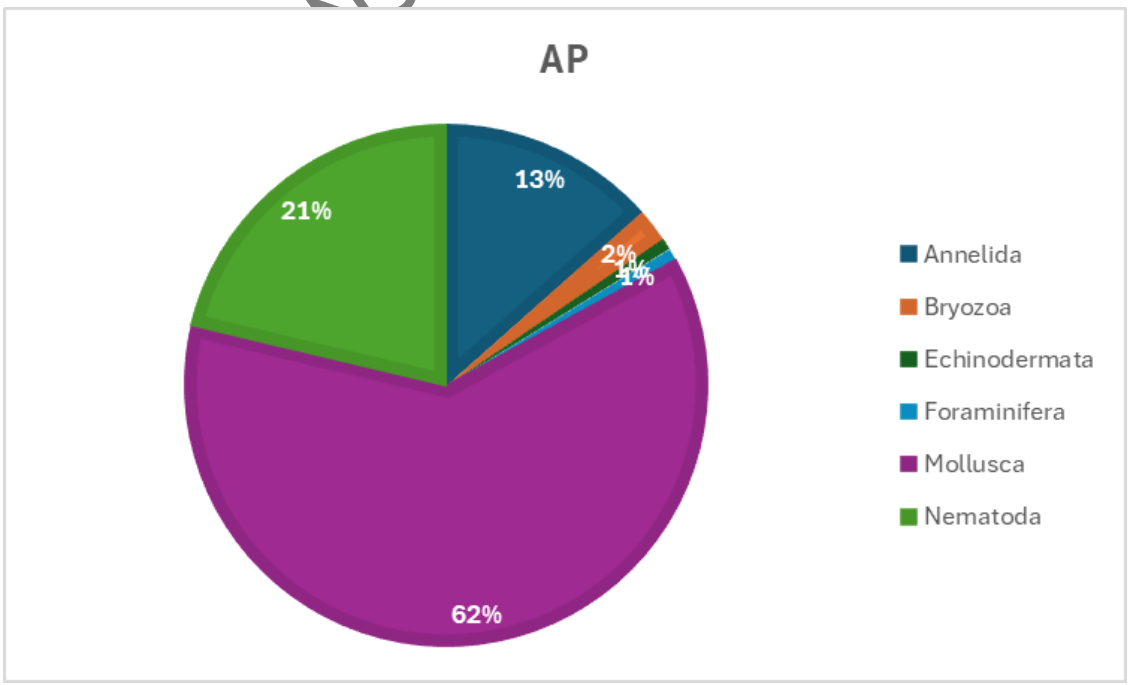
	S3	S4	SA
Taxa_S	19	8	20
Individuals	86	20	106
Simpson_1-D	0.85	0.88	0.85
Shannon_H	2.38	2.12	2.41
Equitability_J	0.81	0.88	0.80

CONSULTA PÚBLICA

Area del Proyecto (AP)

Durante la separación de las muestras colectadas en el área del proyecto se observó que los sustratos obtenidos son limo areoso fino de color café oscuro, sin olor fétido y sin presencia de piedras.

En total se registraron 141 individuos en 500 gr de sedimento, pertenecientes a seis phyla de los cuales, el 62% pertenece al phyllum Mollusca, el 21% al Nematoda, 13% al Annelida, 2% al Bryozoa y el 1% al Echinodermata y Foraminifera (ver siguiente gráfica).



Gráfica IV. 27. Porcentaje de los individuos bentónicos agrupados por phyla registrados en el AP.

En el Phylum Annelida se encuentra la clase Polychaeta conformada con cinco ordenes, siete familias y 19 individuos en la muestra. Con respecto al Phyllum Bryozoa, Echinodermata, Nematoda y Foraminifera están conformados por una clase, un orden y una familia. Mientras el Phyllum Mollusca está conformado por tres clases, 11 ordenes y 20 familias, con un total de 87 individuos en la muestra de 500 gr.

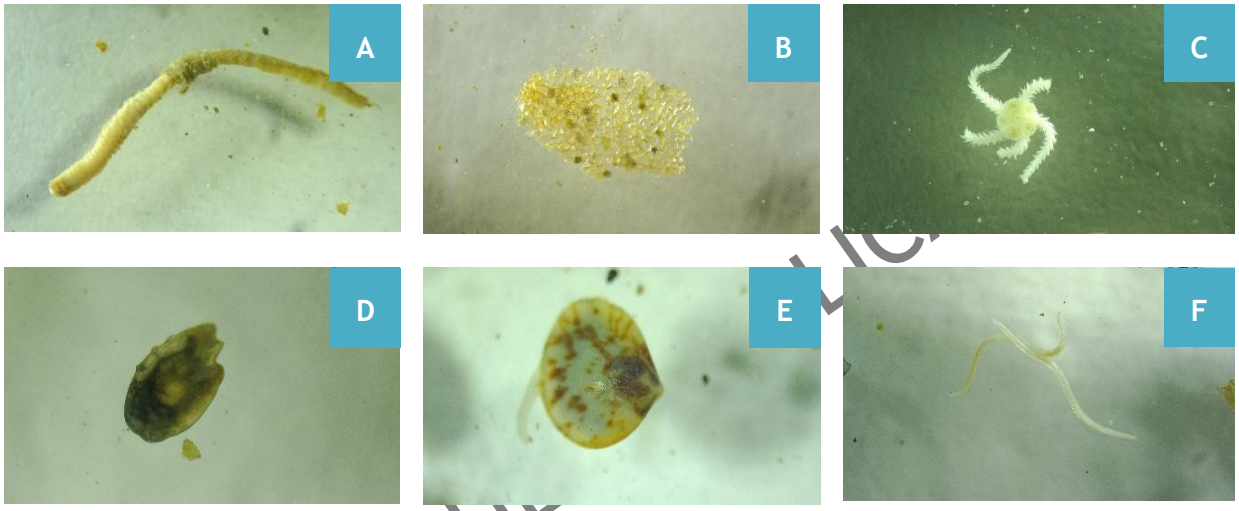
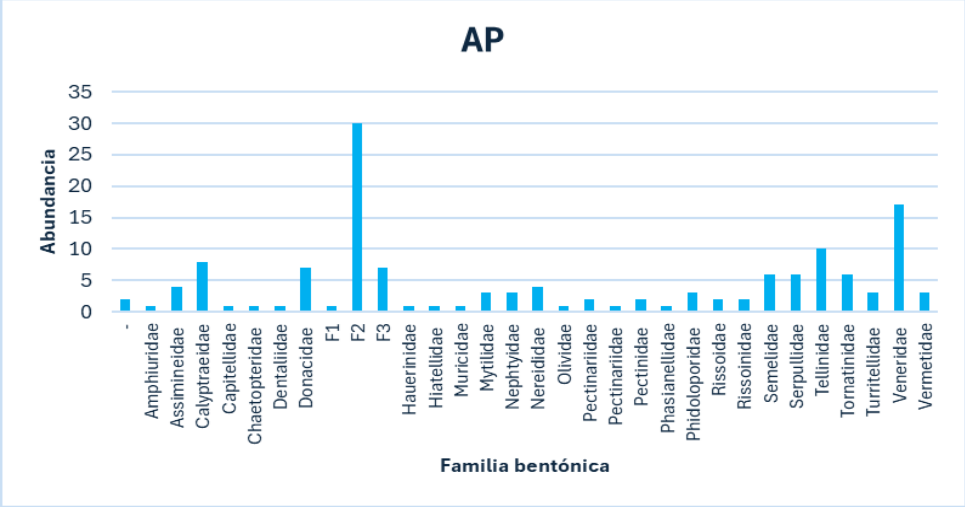


Foto IV. 12. Organismos bentónicos identificados en el AP: A) Phyllum Annelida, B) Phyllum Briozoa, C) Phyllum Echinodermata, D) Phyllum Foraminifera, E) Phyllum Molusca y F) Phyllum Nematoda.

CONSULTA PÚBLICA

Como se puede observar en la siguiente tabla, la mayoría de las familias son igual de abundantes con excepción de la familia etiquetada como F2 perteneciente al Phyllum Nematoda, con un registro de 30 individuos en la muestra y la familia Veneridae, con 17 individuos en la muestra.



Gráfica IV. 28. Familia benotónica registrados en el AP.

CONSULTA PÚBLICA

Los índices de diversidad se calcularon a nivel familia por sitio de muestreo y en conjunto por AP, dando los siguientes resultados:

- En el sitio uno se registraron 9 familias con una abundancia total de 27 individuos en la muestra, conforme al índice de Simpson presenta una biodiversidad alta y por lo tanto no hay una familia que domine significativamente, esto se refleja con la equidad que presenta un valor de 0.97 donde casi todas familias son igual de abundantes, mostrando una distribución homogénea. Conforme al índice de Shannon nos indica que el sitio presenta una diversidad media.
- El sitio dos está conformado por 26 familias y una abundancia de 114 individuos en la muestra de 250 gr analizada. Refleja un valor de Simpson de 0.90 indicando una baja dominancia de una familia en particular con un índice de Shannon de 2.83 mostrando una diversidad media y una equidad cercana a una unidad donde casi todas las familias son igual de abundantes.
- De manera general el área de estudio presenta una alta diversidad de familias esto conforme al índice de Shannon (3.03) lo mismo nos indica el índice de Simpson con una baja dominancia de una familia en particular. Se muestra una equidad de 0.88 indicandonos que casi todas las familias son igual de abundantes.

Tabla IV. 27. Índices de diversidad por sitios de muestreo y en conjunto por AP.

Concepto	S1	S2	AP
Taxa_S	9	26	31
Individuals	27	114	141
Simpson_1-D	0.87	0.90	0.92
Shannon_H	2.12	2.83	3.03

Concepto	S1	S2	AP
Equitability_J	0.97	0.87	0.88

Conclusiones

En el Sistema Ambiental se identifican 20 familias y un total de 106 individuos en 500 gr de sedimento; mientras en el Area del Proyecto se identificaron 31 familias y 141 individuos en los 500 gr de la muestra. Es decir, el área de estudio presenta mayor abundancia y diversidad a nivel familia albergando una comunidad bentónica más compleja y ecológicamente integrada, caracterizada por la distribución más homogénea de las familias.

La fauna bentonica constituye un eslabón importante al interior de la red trófica de los ecosistemas acuáticos. Su papel funcional reside en la transferencia de energía entre los productores primarios y los consumidores terciarios (Wilber y Clarke, 1998; Pech y Ardisson, 2010). Debido a sus hábitos alimenticios (por ejemplo, predadores o carroñeros) y a su poca o nula movilidad (sésiles), algunos componentes de los bentos, por ejemplo, poliquetos, son empleados como especies indicadoras de cambios ambientales.

En el caso del phyllum Mollusca que presentó el 62% del total de individuos en el AP, brinda importantes servicios ecosistémicos; crean hábitats para organismos bénticos (e.g., bancos de ostras y mejillones y arrecifes de vermétidos), filtran agua, biodepositan carbono orgánico en el fondo marino y sirven como fuente de alimento para otros organismos (Gazeau *et al.*, 2013).

Tanto en el sistema ambiental como en el área del proyecto la fauna bentónica está compuesta por diversos taxa, con un número abundante de familias, las que pertenecen a un mayor número de phyla en el área del proyecto con respecto del sistema ambiental. El proyecto afectará de forma directa solamente a la fauna bentónica dentro del área de dragado, por lo que dicha fauna permanecerá sin afectación por las obras en las zonas no dragadas para posteriormente recolonizar los sedimentos en el fondo de la dársena una vez concluidas las obras de dragado.

CONSULTA PÚBLICA

vi. Fauna bentónica en sustrato rocoso

- **Intermareal**

Caracterización de la zona intermareal.

La zona intermareal tiene una fuerte demarcación de manera vertical dividida en zona supralitoral, aquella que solo se moja por la rompiente de las olas; la mesolitoral (dividida en superior e inferior) que es la zona que queda expuesta por las fluctuaciones en las mareas; y la zona infralitoral, que está siempre sumergida. En cada nivel podemos encontrar una variedad de organismos con características y adaptaciones específicas para la zona en la que habitan, aquellos cerca de la superficie son más resistentes a la exposición al aire libre/desecación por la fluctuación de mareas, pero son más dependientes de la intensidad lumínica y transparencia del agua (Kaplanis, et al. 2024).

En el caso del puerto de Ensenada, Baja California, el fondo está compuesto por un sustrato mixto: la zona supralitoral y mesolitoral superior están hechas a base de rocas de gran tamaño que proporcionan buen refugio para una variedad de especies, y la zona mesolitoral inferior y la zona infralitoral están compuestas por una combinación de rocas con sustrato arenoso.

En el ecosistema intermareal rocoso, conformado por distintos enrocamientos colocados como rompeolas dentro del puerto, la distribución de organismos sigue una zonificación vertical bien definida, condicionada por factores abiótico del ambiente, como la desecación, protección contra el oleaje, y factores bióticos como la disponibilidad de alimento. En la zona supralitoral y mesolitoral superior, las condiciones de alta desecación favorecen la dominancia de cirrípedos sésiles altamente resistentes (*Balanus* y *Chthalamus)* y algunos gasterópodos. Sin embargo, al descender a la zona mesolitoral inferior al contar con mayor inmersión y estabilidad, la mitigación del oleaje permite una mayor complejidad y variedad de organismos: se incrementa la presencia de gasterópodos herbívoros (ej., *Lottia* y *Nucella*) que ramonean el alimento vegetal, así como el establecimiento de filtradores sésiles y depredadores (anémonas, ostras, ascidias). Finalmente, en la zona infralitoral, donde la inmersión es constante, la comunidad se caracteriza por la presencia de grandes invertebrados móviles y especies demersales, incluyendo langostas, erizos de mar y peces (Gelcich, 2005).

En toda la región de la Bahía de Todos Santos, incluyendo el área de estudio, se presenta un patrón de mareas semidiurnas mixtas, lo que significa que se registran dos pleamares (marea alta) y dos bajamares (marea baja) a lo largo de un ciclo lunar de 24 horas y 50 minutos. Aunque el rango de marea es relativamente moderado (aprox. 1.5 metros), esta variación es el factor abiótico principal que establece el gradiente de inmersión y desecación en la zona costera, estableciendo de igual modo el tipo de organismos que se encuentra en cada estrato.

Zona Supralitoral y Mesolitoral Superior: El periodo de desecación es prolongado e intenso debido a las mareas bajas. Esto implica una la existencia solo de organismos con alta resistencia al estrés de este tipo, como los percebes (*Balanus* y *Chthalamus*) y algunos moluscos gasterópodos.

Zona Mesolitoral Inferior: La variación de la marea es clave porque regula el tiempo en que esta zona queda expuesta al aire libre, lo cual sucede solo durante las bajamares más extremas. La constante inmersión de esta zona ofrece un ambiente más estable y con menor riesgo de secarse. Esta estabilidad, junto con una mayor disponibilidad de alimento vegetal, permite una mayor biodiversidad como una presencia incrementada de caracoles herbívoros (*Lottia* y *Nucella*), así como organismos filtradores (ostras, ascidias) y depredadores (anémonas).

Zona Infralitoral: La inmersión es constante, por lo que las limitaciones abióticas de la marea son nulas. Esto da lugar a una comunidad de organismos móviles más grandes (langostas, erizos de mar y peces) donde el control de la comunidad pasa a ser principalmente biológico (depredación y competencia por el espacio) (Gelcich, 2005; Valero et al., 2024).

CONSULTA PÚBLICA

Especies de importancia ecológica y comercial

En toda la península de Baja California se reporta la presencia de varios organismos que son clave para monitorear el impacto de la calidad ambiental y la salud general del ecosistema. Entre ellos podemos encontrar las macroalgas verdes como *Ulva sp.*, que pueden mostrar la asimilación de nitrógeno proveniente de fuentes terrestres, como aguas residuales (Hernández-Flores et al., 2024). Moluscos como los mejillones o almejas son excelentes bioindicadores por su capacidad de filtrar grandes volúmenes de agua y bioacumular contaminantes, reflejando la contaminación de la columna de agua (Holguín-Quiñones et al., 2000). Así como organismos

sésiles (balanos) y ramoneadores (lapas) que son los principales competidores de espacio en el intermareal rocoso, se utilizan para delimitar las franjas de zonación, su ausencia repentina o mortalidad por contaminación o disturbio es un indicador de estrés ambiental (Vázquez-Aguilar, 2019).

Además de aportar beneficios ecosistémicos, el mejillón de California (*Mytilus californianus*) es un molusco nativo de la costa de Baja California, que también genera beneficios económicos ya que tiene una producción pesquera registrada y aprovechada localmente. Es clave en acuacultura por su fácil reproducción y cultivo (Rivas-Reyes, 2011). Otras especies que son de importancia comercial, es el caso de los equinodermos como los pepinos de mar y los erizos de mar rojo (*Strongylocentrotus franciscanus), que* es uno de los recursos pesqueros bentónicos de mayor valor en la península. Se captura manualmente al bucear y sus gónadas alcanzan altos precios en los mercados internacionales (Palleiro-Nayar et al., 2013); y el erizo de mar morado (*Strongylocentrotus purpuratus),* que posee un valor comercial menor al Erizo Rojo pero aun así es comercializado, además de que su explotación es una estrategia de manejo, ya que el crecimiento poblacional desmedido de esta especie puede generar "calvas de erizo" (zonas sin algas) y dañar los mantos de sargazo (*Macrocystis spp*), un hábitat estructural clave de la zona (López et al., 2008).

CONSULTA PÚBLICA

Especies de biota intermareal potencialmente presentes en el sitio

A través de revisiones bibliográficas de autores como Canales (2012), y la Secretaría de Pesca y Acuacultura de Baja California, se ha elaborado la siguiente tabla de especies potenciales que se pueden encontrar en Ensenada.

Tabla IV. 28. Especies de invertebrados marinos que potencialmente se encuentran en Baja California.

Grupo	Especie	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cnidaria	*Anthopleura elegantissima*	Anémona elegante	-
Crustacea	*Callinectes arcuatus*	Jaiba azul*	-
	Cancer magister	Cangrejo dungeness*	-
	Hemigrapsus sp	Cangrejo costero	-
	Ligia occidentalis	Cochinilla marina	-
	Pachygrapsus crassipes	Cangrejo corredor	-
	Pagurus sp.	Cangrejo ermitaño	-

Grupo	Especie	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Panulirus interruptus	Langosta roja	-
Molusca clase Gastropoda	*Acanthina spirata*	Caracol unicornio	-
	Acmaea pelta	Lapa	-
	Acmaea digitalis	Lapa con dedos	-
	Acmaea scabra	Caracol lapa	-
	Astraea undosa	Caracol panocha	-
	Acmaea testudinalis	Lapa tortuga	-
	Fissurella volcano	Lapa volcánica	-
	Littorina planaxis	Bígaro	-
	Littorina sculata	Bígaro tablero	-
	Litophoma undosa	Caracol panocha*	-
	Lottia gigantea	Lapa buho	-
	Macron lividus	Livid macron	-
	Megathura crenulata	Concha lapa*	-
	Nucella sp.	Arrugas de perro	-
	Serpulorbis sp.	Caracol gusano	-
	Tegula funebralis	Caracol turbante negro	-
	Thais	Caracol	-
Cirripedia	*Balanus balanoides*	Balanos	-
	Balanus glandula	Balanos	-
	Balanus tintinnabulum	Balanos	-
	Chtalamus sp	Balanos	-

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Especie	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Pollicipes polymerus	Percebe de Canadá	-
Mollusca Clase monoplacóphora y bivalvia	*Haliotis corrugata*	Abulón amarillo*	-
	Mytilus californianus	Choro*	-
	Panopea generosa	Almeja generosa del Pacífico*	-
	Stenoplax sp.	Quitón	-
Echinodermata	*Leptasteria sp.*	Estrella	-
	Pisaster ochraceus	Estrella de mar*	-
	Strongylocentrotus purpuratus	Erizo morado	-
	Strongylocentrotus franciscanus	Erizo rojo*	-

*Especies de interés comercial

CONSULTA PÚBLICA

En un estudio previo realizado por la promovente, en la misma zona, se encontraron las siguientes especies de invertebrados.

Tabla IV. 29. Listado de invertebrados de zona intermareal encontrados en estudios previos en la zona.

Grupo	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cnidaria	*Anthopleura elegantissima*	Anémona elegante	-
Cirripedia	*Chthalamus sp.*	Balano	-
	Pollicipes polymerus	Percebe del noroeste del Pacífico	-
	Teraclita rubescens	Percebe volcánico rosa	-
Crustacea	*Cangrejo ermitaño*	Cangrejo ermitaño	-

Grupo	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Pachygrapsus crassipes	Cangrejo costero rayado	-
	Ligia sp.	Cochinilla marina	-
Molusca clase Gastropoda	*Lottia gigantea*	Lapa búho	-
	Lottia limatula	Lapa lija del Pacífico	-
	Melarhaphe neritoides	Pequeño bígaro	-
	Tegula funebris	Caracol turbante negro	-
	Nucella sp.	Arrugas de perro	-
	Serpulorbis sp.	Gusano tubo	-
Molusca clase Bivalvia	*Mytilus californianus*	Mejillón californiano	-
Mollusca clase monoplacófora	*Polyplacophora*	Quitón	-

CONSULTA PÚBLICA

Resultados

Se encontraron un total de 24 especies de organismos marinos en la zona intermareal en los sitios muestreados en el Área del Proyecto y en el Sistema Ambiental. El sitio que presentó mayor riqueza fue el Sistema Ambiental, registrando un total de 20 especies, mientras que en el Área del Proyecto se detectaron 14 especies. 10 especies encontradas en el SA no fueron observadas en el AP, y por el contrario en el Área del Proyecto se observaron 4 especies que no se encontraron en el SA.

El Área del Proyecto presentó una mayor abundancia de organismos, y una mayor dominancia, sin embargo, presentó una menor riqueza, diversidad, y equitabilidad

Dentro de estas especies, aquellas con mayor presencia de individuos en el AP fueron el caracol turbante negro (*Tegula funebris)*, la Lapa californiana (*Lottia persona*), y la Lapa lija del Pacífico (*Lottia limatula*), mientras que en el sistema ambiental fueron el Caracol de turbante negro (*Tegula funebris*), la Patata de mar (*Styela plicata*), y la Lapa volcán (*Fissurella volcano*).

Cabe mencionar que se identificaron dos especies exóticas invasoras tanto en el área del proyecto como en el sistema ambiental; el briozoo *Waterispora subtorquata*, y la ascidia *Styela plicata,* siendo ésta útlima de las especies más dominantes en el SA.

Tabla IV. 30. Especies de fauna intermareal registradas en este estudio y su estatus con respecto de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Grupo	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Crustacea	*Chathalamus sp / Balanus sp*	Balano blanco	-
	Pachygrapsus crassipes	Cangrejo costero rayado	-
Cnidaria	*Anthopleura elegantissima*	Anémona elegante	-
Molusca clase Gastropoda y Monoplacophora	*Tegula funebris*	Caracol turbante negro	-
	Nucella sp	Arrugas de perro	-
	Serpulorbis sp.	Caracol tubo	-
	Lottia atrata	Lapa amarilla	-
	Acmaea mitra	Lapa blanca	-
	Lottia persona	Lapa californiana	-
	Lottia gigantea	Lapa búho	-
	Lottia limatula	Lapa lija del Pacífico	-
	Lottia scabra	Lapa áspera	-
	Fissurella volcano	Lapa volcán	-
Annelida	*Hydroides elegans*	Gusano elegante	-
Briozoa	*Waterispora subtorquata*	Briozoo	-
Tunicata	*Styela plicata*	Patata de mer	-
Molusca clase Bivalvia	Bivalvia	Ostra rayada	-
	Crassostrea gigas	Ostión del Pacífico	-
Molusca clase Polyplacophora	*Mopalia muscosa*	Quitón musgoso	-
Polychaeta	Polychaeta	Poliqueto tubo rojo	-

CONSULTA PÚBLICA

Resultados por cuadrante

A continuación, se muestra la tabla de los organismos encontrados y contabilizados individualmente en cada cuadrante de cada sitio, en una superficie de 250 cm2, así como su abundancia relativa en todo el SA (Se incluyen especies vegetales en la zona infralitoral aunque se analizan de forma individual en el apartado correspondiente).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 31. Cantidad de organismos registrados por especie en cada cuadrante y total registrado por 1.5 m^2 de enrocamiento intermareal

Especie	Nombre Común	Área del Proyecto (AP)								Sistema Ambiental (SA)							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total por 1.5 m^2	AB. Relativa	C7	C8	C 9	C10	C11	C12	Total por 1.5 m^2	AB. relativa
Phyllospadix sp.	Pasto de surf	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	0	12	0	0	0	0	12	0.37%
Anthopleura elegantissima	Anemona elegante	0	0	4	0	28	20	52	1.61%	0	0	0	0	0	4	4	0.12%
Pachygrapsus crassipes	Cangrejo costero rayado	0	0	0	4	0	0	4	0.12%	0	0	0	0	0	8	8	0.25%
Tegula funebris	Caracol turbante negro	128	84	168	160	128	164	832	25.76%	84	0	44	60	32	80	300	9.29%
Nucella sp	Caracol tigre	36	0	0	0	0	4	40	1.24%	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Serpulorbis sp.	Caracol tubo	0	0	0	0	4	0	4	0.12%	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Lottia atrata	lapa amarilla	0	0	0	4	0	0	4	0.12%	0	0	0	0	0	4	4	0.12%
Acmaea mitra	lapa blanca	0	0	0	12	4	0	16	0.50%	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Lottia persona	Lapa california	364	8	0	12	348	48	780	24.15%	40	36	16	32	24	0	148	4.58%
Lottia gigantea	Lapa búho	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	0	12	0	0	8	0	20	0.62%
Lottia limatula	Lapa lija del Pacífico	4	24	104	0	0	140	272	8.42%	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Lottia scabra	Lapa áspera	0	0	0	12	44	28	84	2.60%	0	0	16	44	16	0	76	2.35%
Fissurella volcano	Lapa volcán	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	8	172	0	0	4	4	188	5.82%
Spirorbis sp.	Poliqueto	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	0	14	0	4	0	0	18	0.56%

CONSULTA PÚB

Especie	Nombre Común	Área del Proyecto (AP)								Sistema Ambiental (SA)							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total por 1.5 m^2	AB. Relativa	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Total por 1.5 m^2	AB. relativa
Crassostrea gigas	Ostión	0	8	0	0	0	4	12	0.37%	12	0	0	0	0	12	24	0.74%
Bivalvia	Ostra rayada	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	0	8	0	8	0	0	16	0.50%
Styela plicata	Patata de mar	0	0	0	0	4	0	4	0.12%	0	60	0	0	24	152	236	7.31%
Mopalia muscosa	Quiton musgoso	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	4	0	4	0.12%
Macrocystis pyrifera	Sargazo	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	0	32	32	0.99%
Polychaeta	Poli. tubo rojo	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	32	0	32	0.99%
TOTAL		**532**	**124**	**276**	**204**	**560**	**408**	**2104**	**65.22%**	**144**	**314**	**76**	**148**	**144**	**296**	**1122**	**34.78%**

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta la abundancia total y relativa de cada especie contabilizada en el Área del Proyecto y en el Sistema Ambiental. Más adelante se presentan los resultados de los índices calculados a partir de los valores de la siguiente tabla:

Tabla IV. 32. Abundancia de especies y Cálculo del Índice de Diversidad Shannon-Weiner (H') en AP y SA.

Nombre común	Especie	AP (Ni)	pi (AP)	pi·ln(pi) (AP)	SA (Ni)	pi (SA)	pi·ln(pi) (SA)
Pasto de surf	*Phyllospadix sp.*	0	0	0	12	0.0105	-0.0494
Anémona elegante	*Anthopleura elegantissima*	52	0.0247	-0.095	4	0.0035	-0.0202
Cangrejo costero rayad	*Pachygrapsus crassipes*	4	0.0019	-0.0135	8	0.007	-0.0354
Caracol turbante negro	*Tegula funebris*	832	0.3954	-0.3703	300	0.2627	-0.3683
Caracol tigre	*Nucella sp*	40	0.019	-0.0782	0	0	0
Caracol tubo	*Serpulorbis sp.*	4	0.0019	-0.0135	0	0	0
Caracol lapa	*Lottia atrata*	4	0.0019	-0.0135	4	0.0035	-0.0202
Lapa blanca	*Acmaea mitra*	16	0.0076	-0.0384	0	0	0
Lapa de California	*Lottia persona*	0	0	0	20	0.0175	-0.0694
Lapa búho	*Lottia gigantea*	780	0.3707	-0.3644	148	0.1296	-0.2589
Lapa lija del Pacífico	*Lottia limatula*	272	0.1293	-0.3202	0	0	0
Lapa áspera	*Lottia scabra*	84	0.04	-0.1408	76	0.0665	-0.1804
Lapa volcán	*Fissurella volcano*	0	0	0	188	0.1646	-0.3204
Poliqueto	*Spirorbis sp.*	12	0.0057	-0.0298	24	0.021	-0.0772
Ostión	*Crassostrea gigas*	0	0	0	16	0.014	-0.0594
Bivalvia	Ostrarayada	4	0.0019	-0.0135	236	0.2067	-0.3283
Patata de mar	*Styela plicata*	0	0	0	18	0.0158	-0.0658
Quitón musgoso	*Mopalia muscosa*	0	0	0	4	0.0035	-0.0202
Sargazo	*Macrocystis pyrifera*	0	0	0	32	0.028	-0.1037
Poliqueto	Polychaeta sp.	0	0	0	32	0.028	-0.1037

CONSULTA PÚBLICA

Nombre común	Especie	AP (Ni)	pi (AP)	pi·ln(pi) (AP)	SA (Ni)	pi (SA)	pi·ln(pi) (SA)
	SUMAS TOTALES	2104	1	-1.702	1142	1	-2.384
	Índice H'			1.702			2.384

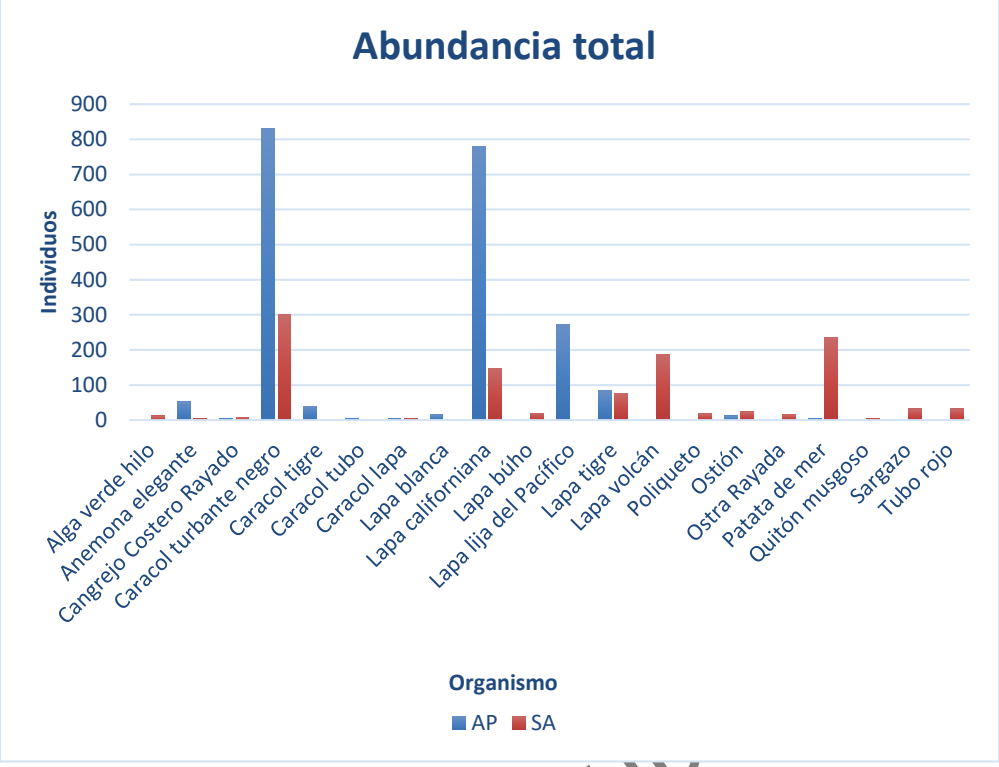
Como se observa en los resultados, la diversidad biológica es baja tanto en el área del proyecto como en el sistema ambiental, siendo ligeramente mayor la diversidad de ShannonWiener en el Sistema Ambiental que en el área donde se contempla la construcción del muelle 3 para cruceros.

Asimismo, se estimaron otros índices de diversidad, equitabilidad y dominancia, que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV. 33. Índices de Estructura Comunitaria y Diversidad Específica.

Indicador	AP	SA
Riqueza (S) en 1.5 m^2	14	20
Abundancia Total en 1.5 m^2	2104	1142
Diversidad de Shannon (H')	1.702	2.384
Diversidad Máxima (H'max)	2.639	2.996
Equitabilidad de Pielou (J')	0.645	0.796
Dominancia de Simpson	0.201	0.101
Simpson Inverso	4.975	9.882

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 29. Comparación de abundancia total entre sitios AP y SA.

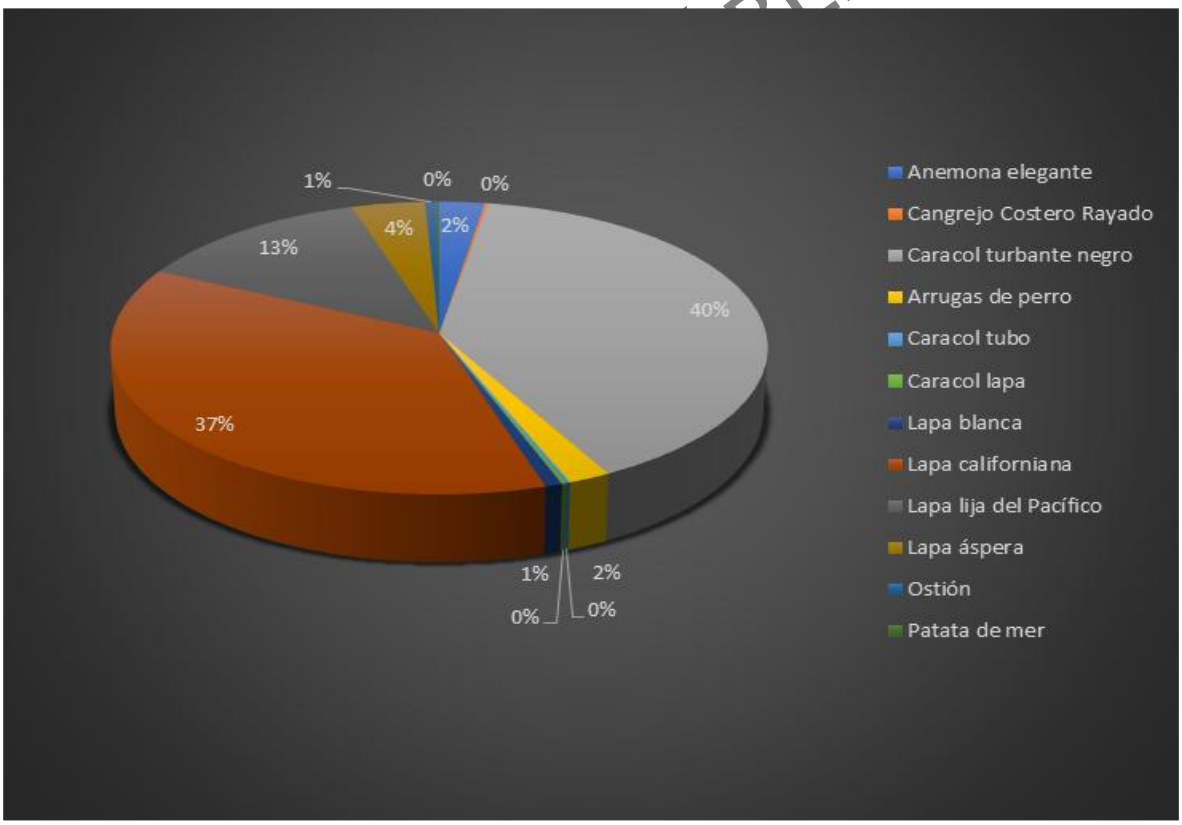
CONSULTA PUB

En el Área del Proyecto se encontró un total de 2104 individuos por 1.5 m^2, a diferencia del Sistema Ambiental, donde se registraron 1142 organismos por 1.5 m^2. En el Área del Proyecto se observó una mayor abundancia total, sesgada por una alta presencia de dos especies dominantes (la lapa californiana y el caracol turbante negro) lo que sugiere que las condiciones favorecen fuertemente a esas dos especies que logran establecerse, permitiendo una gran acumulación de individuos. No obstante, el Sistema Ambiental resulta ser más diverso y equilibrado, según los resultados del índice de Pielou mostrados en la tabla anterior.

Tabla IV. 34. Abundancia relativa porcentual de cada especie presente en el AP.

Especie	Nombre común	Ab. Re. (%)
Anthopleura elegantissima	Anemona elegante	2
Pachygrapsus crassipes	Cangrejo Costero Rayado	0.13
Tegula funebris	Caracol turbante negro	40
Nucella sp	Arrugas de perro	2

Especie	Nombre común	Ab. Re. (%)
Serpulorbis sp.	Caracol tubo	0.13
Lottia atrata	Caracol lapa	0.13
Acmaea mitra	Lapa blanca	1
Lottia persona	Lapa californiana	37
Lottia limatula	Lapa lija del Pacífico	13
Lottia scabra	Lapa áspera	4
Crassostrea gigas	Ostión	1
Styela plicata	Patata de mar	0.13
Total		**100**



Gráfica IV. 30. Distribución de la Abundancia de Especies Dominantes en el Área del Proyecto.

La estructura de la comunidad en el Área del Proyecto (AP) se caracteriza por una dominancia de los gasterópodos móviles, lo cual se refleja en la alta concentración de abundancia en solo dos especies: el Caracol turbante negro y la Lapa californiana, que juntas representan casi la mitad (49.91%) de la abundancia total registrada. Este patrón indica un ecosistema con baja equitabilidad donde la mayor parte de la biomasa individual y el control del espacio están concentrados en estas dos especies. El resto de los organismos que tienen una presencia ocasional, en su mayoría son organismos adheridos al sustrato, lo que sugiere una fuerte competencia y una limitada disponibilidad de nichos para el desarrollo de especies sésiles o menos móviles en esta área.

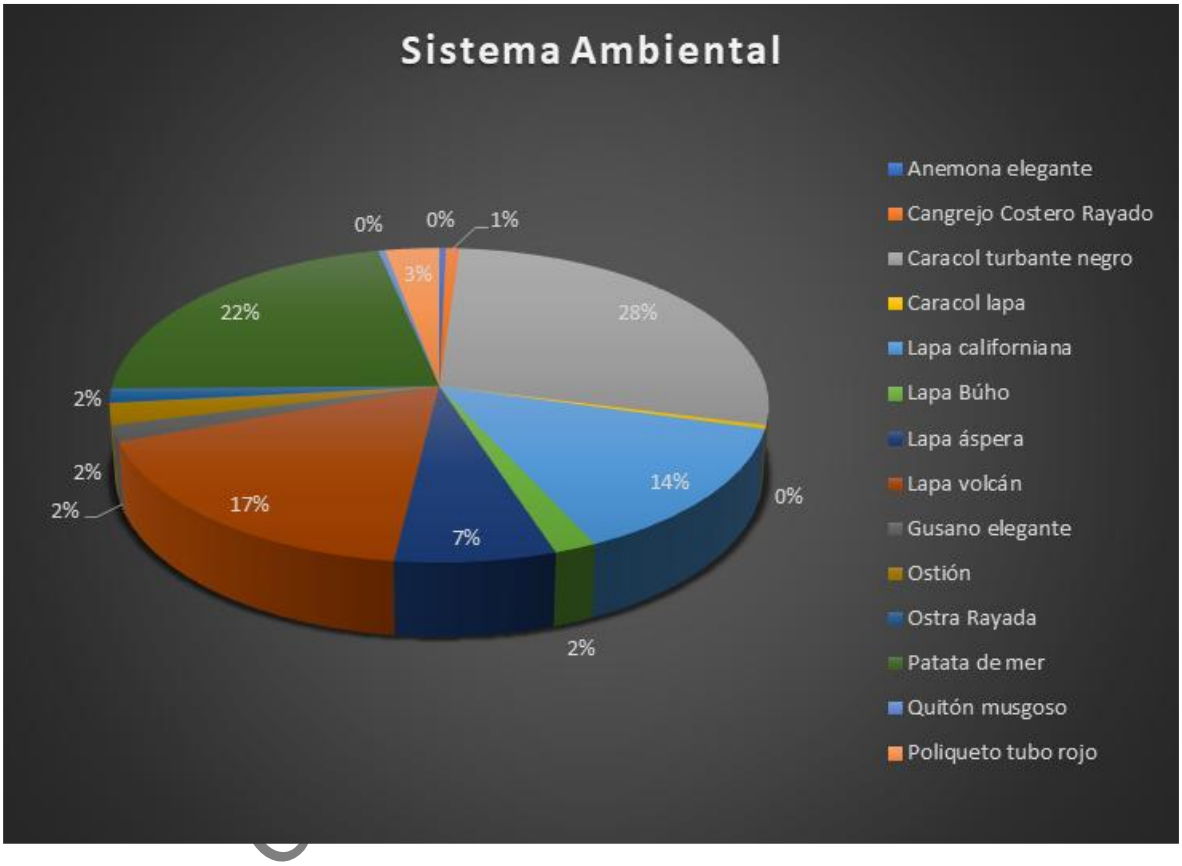
A diferencia de lo anterior, para el Sistema Ambiental, la distribución de la abundancia de las especies en el área intermareal es más equitativa, como se aprecia en la tabla y figura siguiente, lo que refleja una comunidad de fauna intermareal más equilibrada. Si bien también están presentes el caracol turbante negro y la lapa californiana, el espacio y recursos también son aprovechados por otras especies de lapa y otros organismos como la patata de mar, que si bien es una especie exótica a México, está ampliamente distribuida en toda la dársena del puerto y se reporta en varias zonas de la costa Pacífica mexicana.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 35Abundancia relativa porcentual para cada especie presente en el SA.

Especie	Nombre común	Ab. Re (%)
Anthopleura elegantissima	Anemona elegante	0.13
Pachygrapsus crassipes	Cangrejo Costero Rayado	1
Tegula funebris	Caracol turbante negro	28
Lottia atrata	Caracol lapa	0.13
Lottia persona	Lapa californiana	14
Lottia gigantea	Lapa Búho	2
Lottia scabra	Lapa áspera	7
Fissurella volcano	Lapa volcán	17
Hydroides elegans	Gusano elegante	2
Crassostrea gigas	Ostión	2
Bivalvia sp.	Ostra	1
Styela plicata	Patata de mar	22
Mopalia muscosa	Quitón musgoso	0.13

Especie	Nombre común	Ab. Re (%)
Polychaeta sp.	Poliqueto tubo rojo	4
TOTAL		**100**



Gráfica IV. 31. Distribución de la Abundancia de Especies Dominantes en el Sistema Ambiental.

La estructura de la comunidad en el Sistema Ambiental (SA) muestra una distribución de abundancia notoriamente más equitativa y balanceada, lo que se refleja en su baja concentración de organismos en unas cuantas especies. La comunidad está caracterizada por una dominancia compartida entre la Lapa volcán (5.82%), el Caracol turbante negro (9.29%) y la Patata de Mar (7.31%). A diferencia del AP, la abundancia está distribuida en una mayor cantidad de especies, incluyendo importantes contribuciones de organismos sésiles y de fondo, indicando una alta heterogeneidad funcional y una comunidad más resistente y estable.

En este tenor, integrando la abundancia de todas las especies registradas, tanto en el Sistema Ambiental como en el Área del Proyecto, podemos ver que, en toda el área estudiada, es muy elevada la presencia del caracol turbante negro (*Tegula funebris*) con un 35.05% de abundancia, y la lapa californiana (*Lottia persona*) con un 28.73%; estas dos especies abarcan

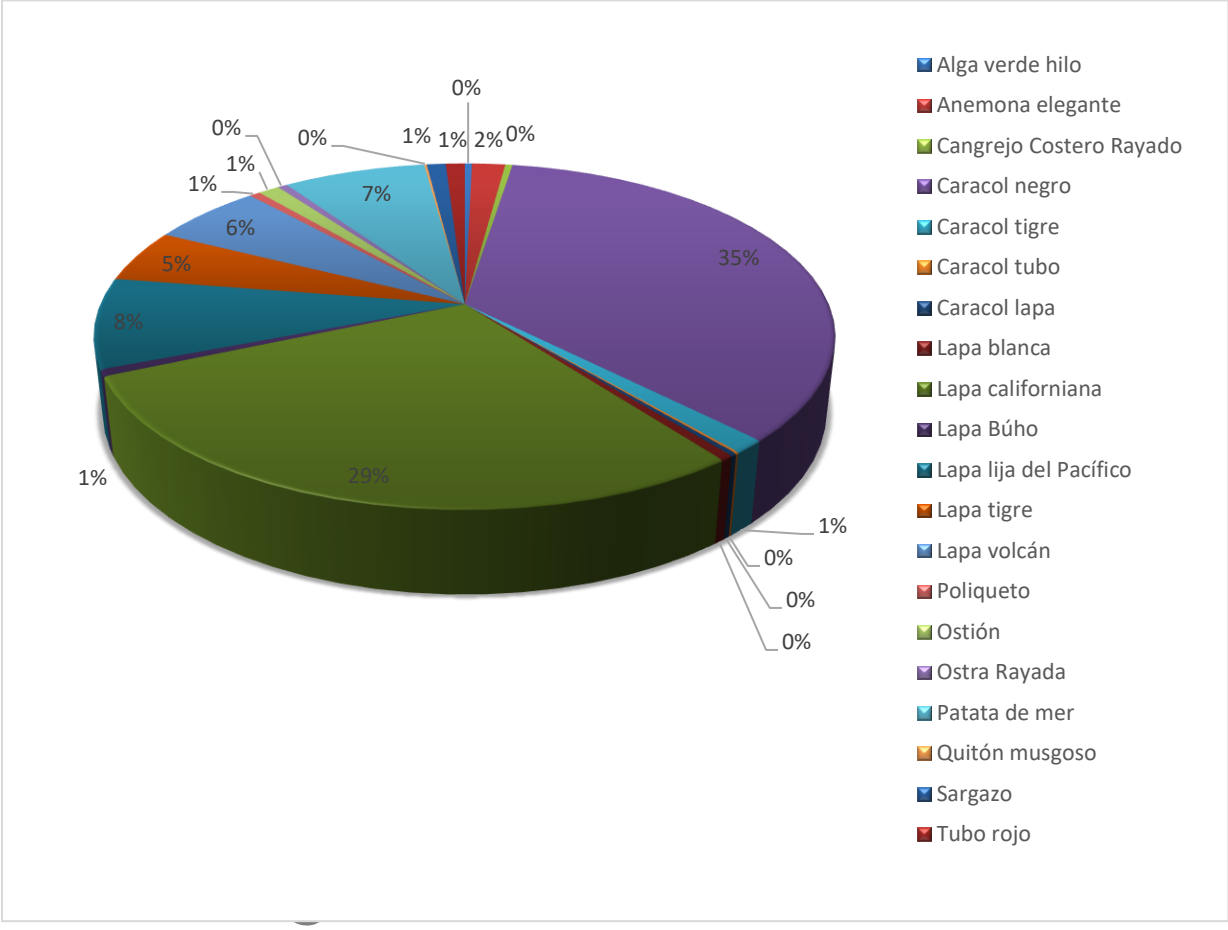
el 63.78% de la abundancia relativa total de las especies registradas, como se aprecia en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV. 36. Abundancia relativa para cada especie presentes en ambos sitios.

Especie	Nombre común	Total
Phyllospadix sp.	Pasto de surf	0.37%
Anthopleura elegantissima	Anemona elegante	1.73%
Pachygrapsus crassipes	Cangrejo Costero Rayado	0.37%
Tegula funebris	Caracol negro	**35.05%**
Nucella sp	Caracol tigre	1.24%
Serpulorbis sp.	Caracol tubo	0.12%
Lottia atrata	Caracol lapa	0.25%
Acmaea mitra	Lapa blanca	0.50%
Lottia persona	Lapa californiana	**28.73%**
Lottia gigantea	Lapa Búho	0.62%
Lottia limatula	Lapa lija del Pacífico	8.42%
Lottia scabra	Lapa tigre	4.95%
Fissurella volcano	Lapa volcán	5.82%
Spirorbis sp.	Poliqueto	0.56%
Crassostrea gigas	Ostión	1.11%
Bivalvia	Ostra Rayada	0.50%
Styela plicata	Patata de mar	7.43%
Mopalia muscosa	Quitón musgoso	0.12%
Macrocystis pyrifera	Sargazo	0.99%
Tubo rojo	Poliqueto tubo rojo	0.99%

CONSULTA PÚBLICA

Especie	Nombre común	Total
TOTAL		**100%**

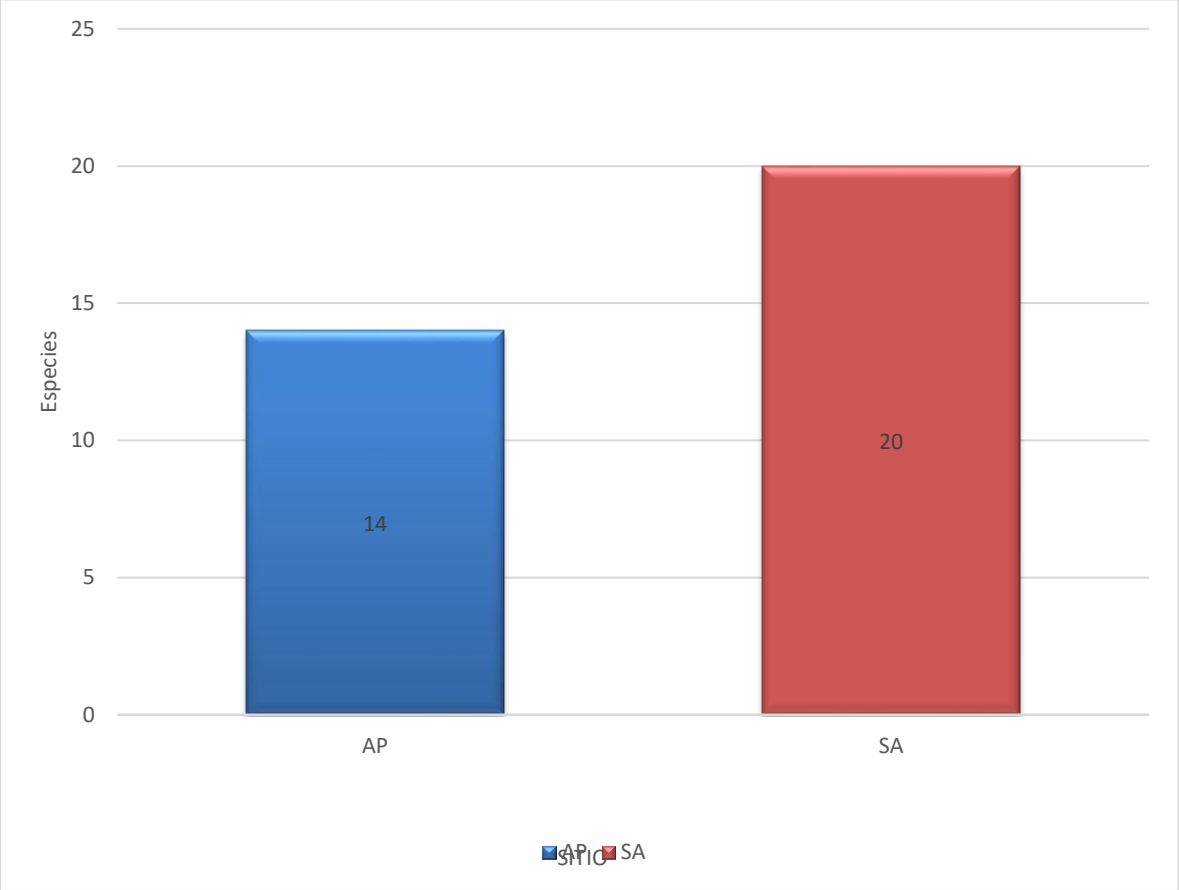


Gráfica IV. 32. Abundancia Relativa de Especies Dominantes en ambos sitios.

Como se señaló previamente, estructura de la comunidad presenta una dominancia marcada de los gasterópodos herbívoros, principalmente el Caracol Negro (*Tegula funebris*) y la Lapa Californiana (*Lottia persona*), los cuales en conjunto representan más del 63% de la abundancia total de organismos. Este patrón de abundancia concentrada genera una comunidad simple, donde las especies dominantes son aquellas con relativa alta movilidad y capacidad de pastoreo. El resto de la comunidad está compuesta por numerosos organismos sésiles y de menor tamaño (como el Ostión, Patata de Mar y Sargazo), que ocupan una proporción restante de la abundancia total, lo que sugiere una presión ecológica alta por competencia de espacio y recursos por parte de los dos gasterópodos dominantes.

Tabla IV. 37. Número de especies encontradas en cada sitio.

Especies	AP	SA
	14	20



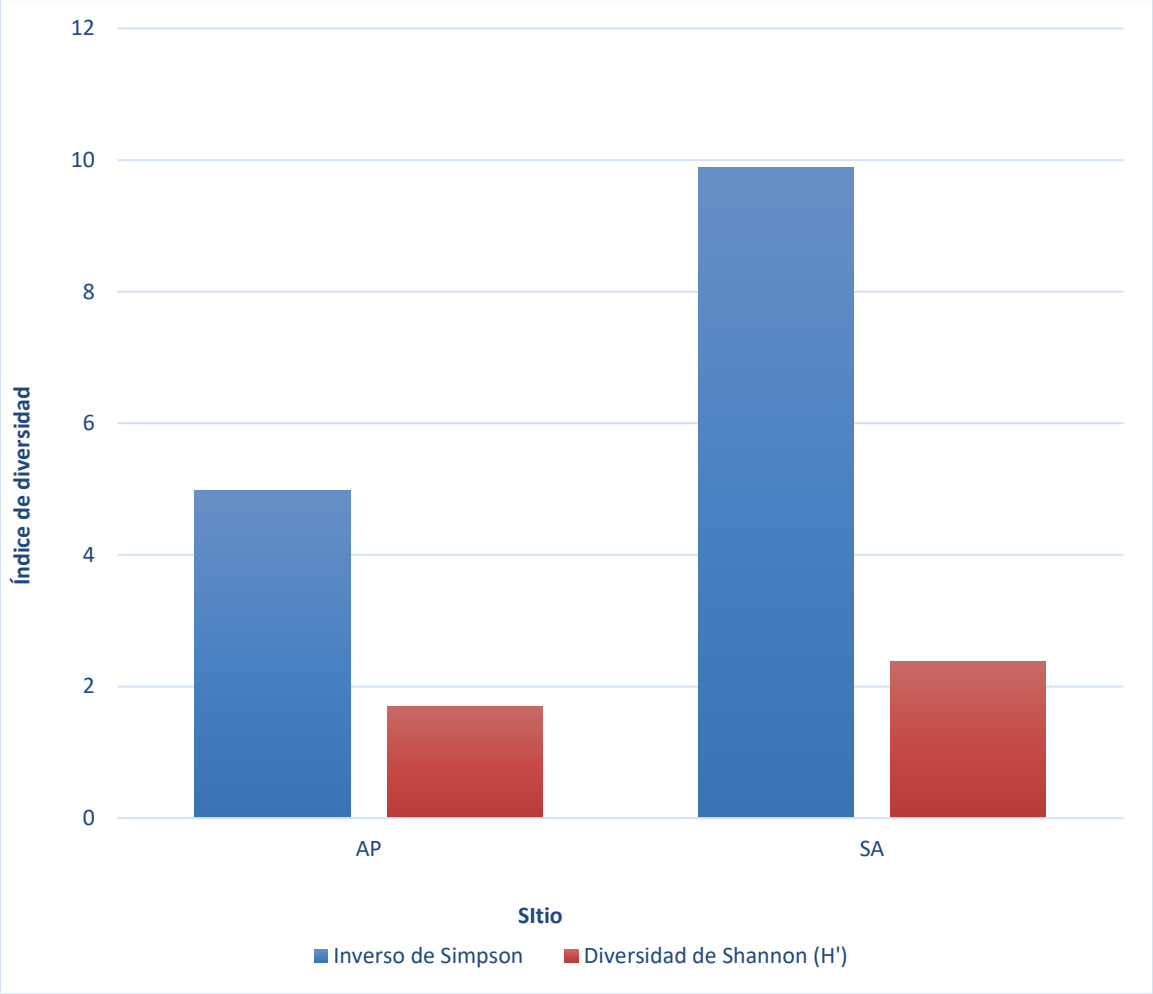
Gráfica IV. 33. Comparación entre sitios en el número de especies encontrada en cada sitio (riqueza (S').

En total en ambos sitios se encontró un total de 24 especies; 20 de ellas presentes en el Sistema Ambiental y de las cuales, 10 especies no fueron observadas en el Área del Proyecto. Por otro lado, en el Área del Proyecto se registró un total de 14 especies, 4 de las cuales no se observaron en el Sistema Ambiental.

Estos resultados se ven reflejados en las diferencias en los índices de diversidad entre el área del proyecto y el sistema ambiental, como se aprecia en las siguientes tabla y figura.

Tabla IV. 38. Valores para Índice de Shannon (H') e inverso de Simpson en cada sitio

Índice	AP	SA
Inverso de Simpson	4.975	9.882
Diversidad de Shannon (H')	1.702	2.384

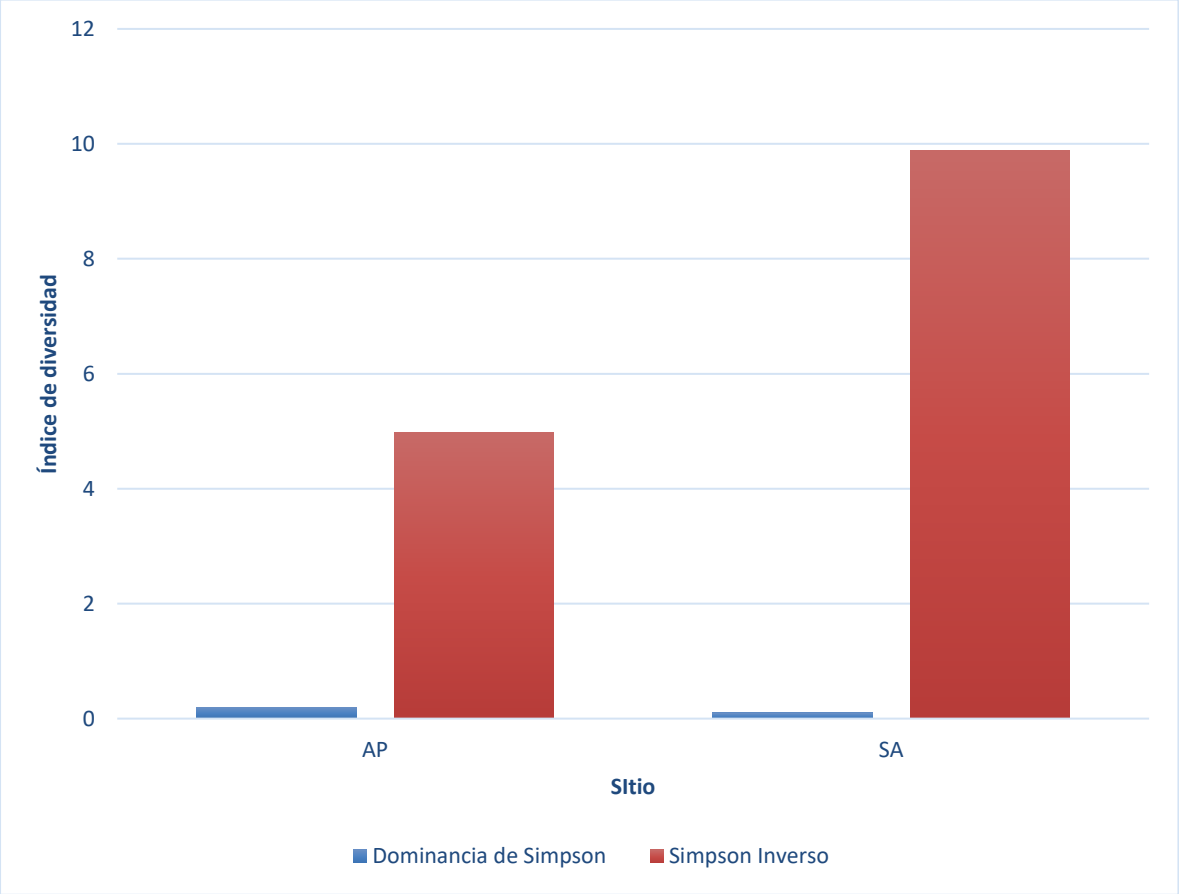


Gráfica IV. 34. Comparación en la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Shannon (H'), y el inverso de Simpson como métrica.

Los índices de Shannon y el Inverso de Simpson, nos muestran que el Sistema Ambiental tiene una comunidad más diversa y ecológicamente más compleja. Las 20 especies de SA están bien repartidas. Por otro lado, en el Área del Proyecto, aunque hay una cantidad relativamente similar de especies, la comunidad es ecológicamente menos heterogénea debido a la dominancia de unas cuantas especies.

Tabla IV. 39. Valores para el Índice de Dominancia de Simpson y su inverso para cada sitio.

Índice	AP	SA
Dominancia de Simpson	0.201	0.101
Simpson Inverso	4.975	9.882



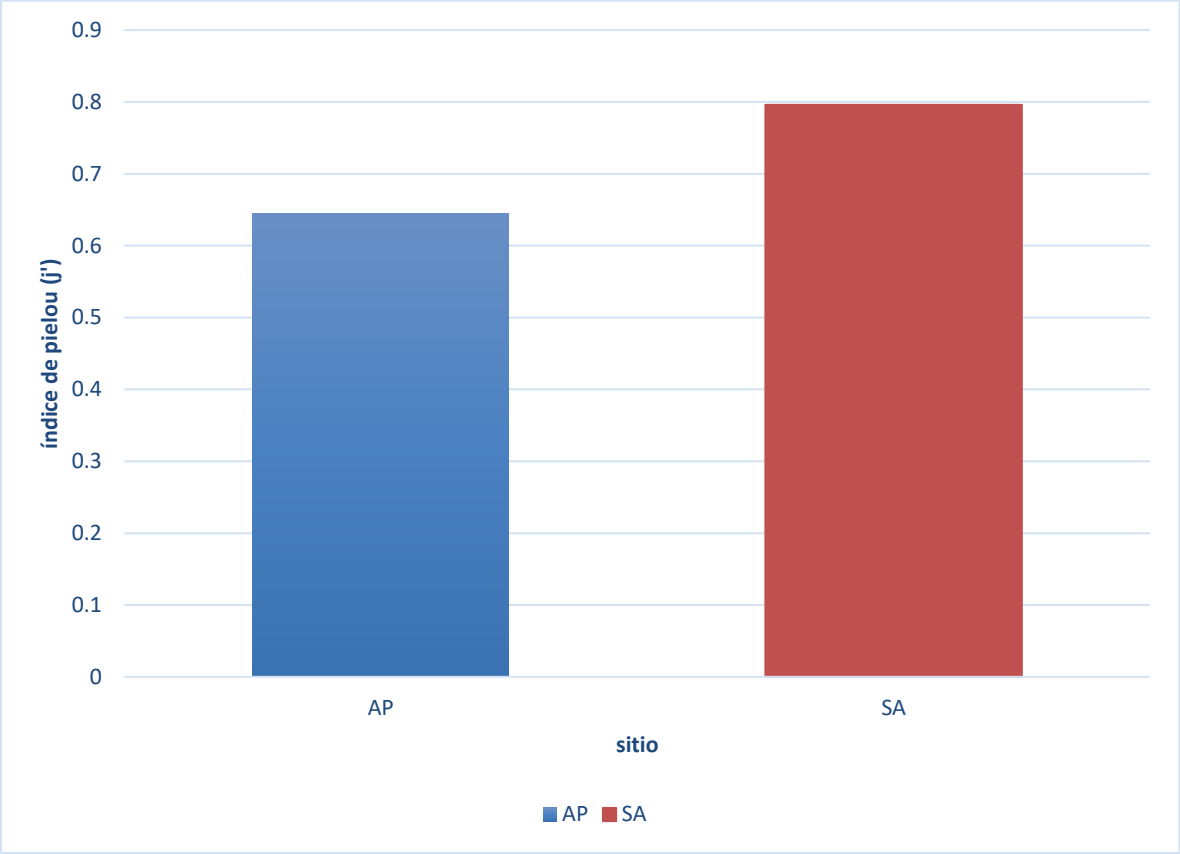
Gráfica IV. 35. Comparación en la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Dominancia de Simpson, y el inverso de Simpson como métrica.

El análisis de Dominancia y Diversidad de Simpson nos muestra que el Sistema Ambiental tiene una comunidad casi el doble de diversa que la del Área del Proyecto. El bajo valor de Dominancia de SA indica que la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar sean de la misma especie es baja, lo que resulta en un alto número efectivo de especies. Por el contrario, el valor de Dominancia más alto en AP significa que la abundancia se concentra fuertemente en unas pocas especies, reduciendo su diversidad efectiva a casi la mitad.

Esta diversidad se encuentra repartida de una manera mas homogénea en el Sistema Ambiental que en el Área del proyecto, en virtud de los resultados obtenidos del índice de equitabilidad de Pielou que se presenta en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV. 40. Valores del índice de Equitabilidad de Pielou (J') en cada sitio.

Índice	AP	SA
Equitabilidad de Pielou (J')	0.645	0.796



Gráfica IV. 36. Comparación del índice de equitabilidad de Pielou (J') entre sitios.

El valor más alto en SA indica que las especies en este sitio tienen una distribución de abundancia mucho más uniforme y balanceada. Es decir, las 20 especies presentes contribuyen de manera más igualitaria al total de individuos. Por otro lado, el valor más bajo de AP confirma que la abundancia está concentrada fuertemente en solo unas pocas especies dominantes, lo que resulta en una comunidad desbalanceada y con una mayor desigualdad entre las proporciones de sus 14 especies.

Posteriormente se analizó de forma desglosada los parámetros ecológicos para los diferentes sitios muestreados, tres de los cuales corresponden a sitios en el Área del Proyecto (Muelle 2, Rocas y Yates), y tres corresponden al Sistema Ambiental (Bocana, Espigón y Muelle 1); los que se muestran en la siguiente figura como referencia:

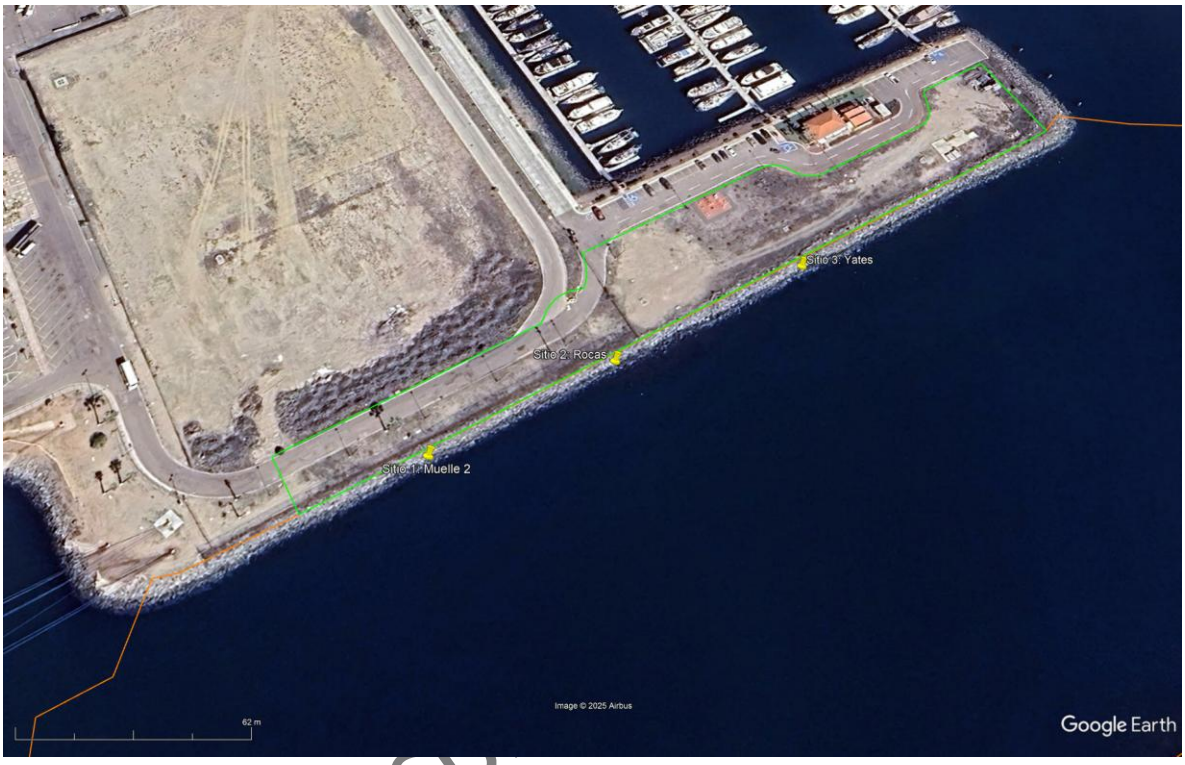


Figura IV. 8Sitios de muestreo de comunidad intermareal en el Área del Proyecto.

CONSU



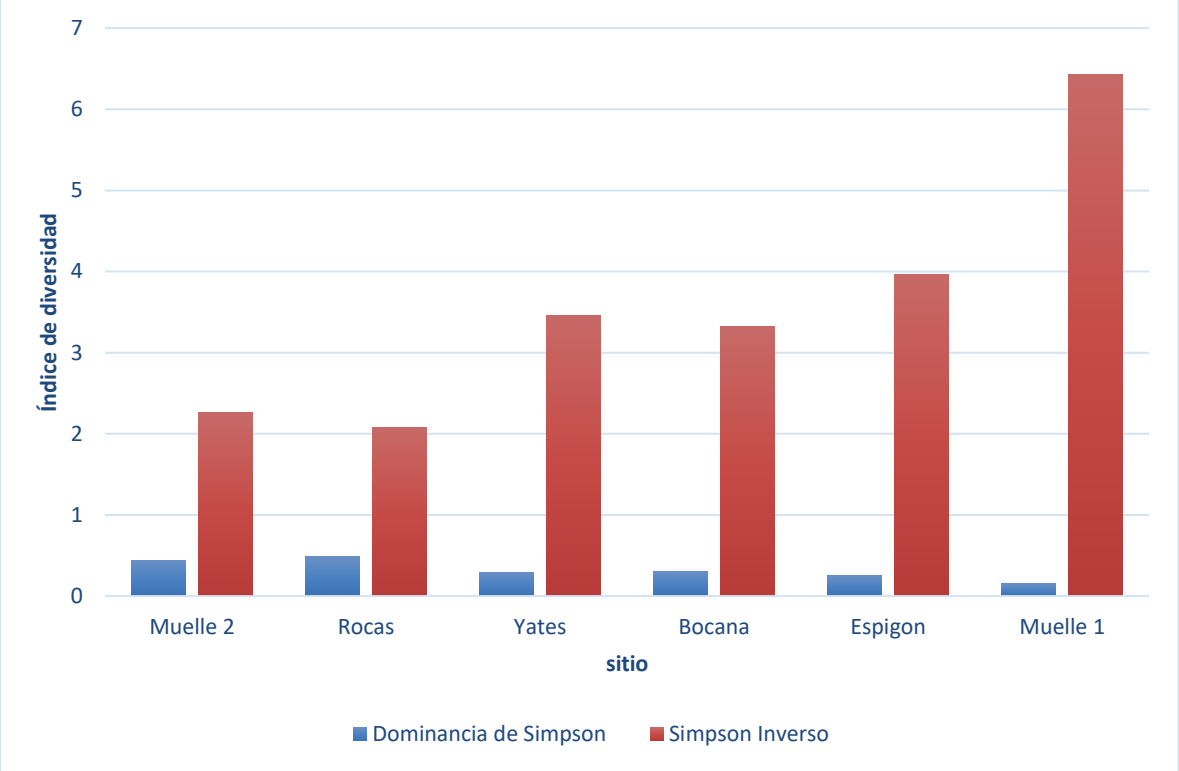
Figura IV. 9. Sitios de muestreo de comunidad intermareal en el Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚB

Como resultado de este análisis se identifica que por sitio, se sigue observando una mayor diversidad de especies entre los sitios que corresponden al Sistema Ambiental, con respecto de aquellos en el Área del Proyecto.

Tabla IV. 41. Valores de los índices de Dominancia de Simpson e Inverso de Simpson para cada sitio.

Indicador	Muelle 2	Rocas	Yates	Bocana	Espigón	Muelle 1
Dominancia de Simpson	0.443	0.482	0.289	0.3013	0.252	0.1557
Simpson Inverso	2.257	2.075	3.46	3.319	3.968	6.423



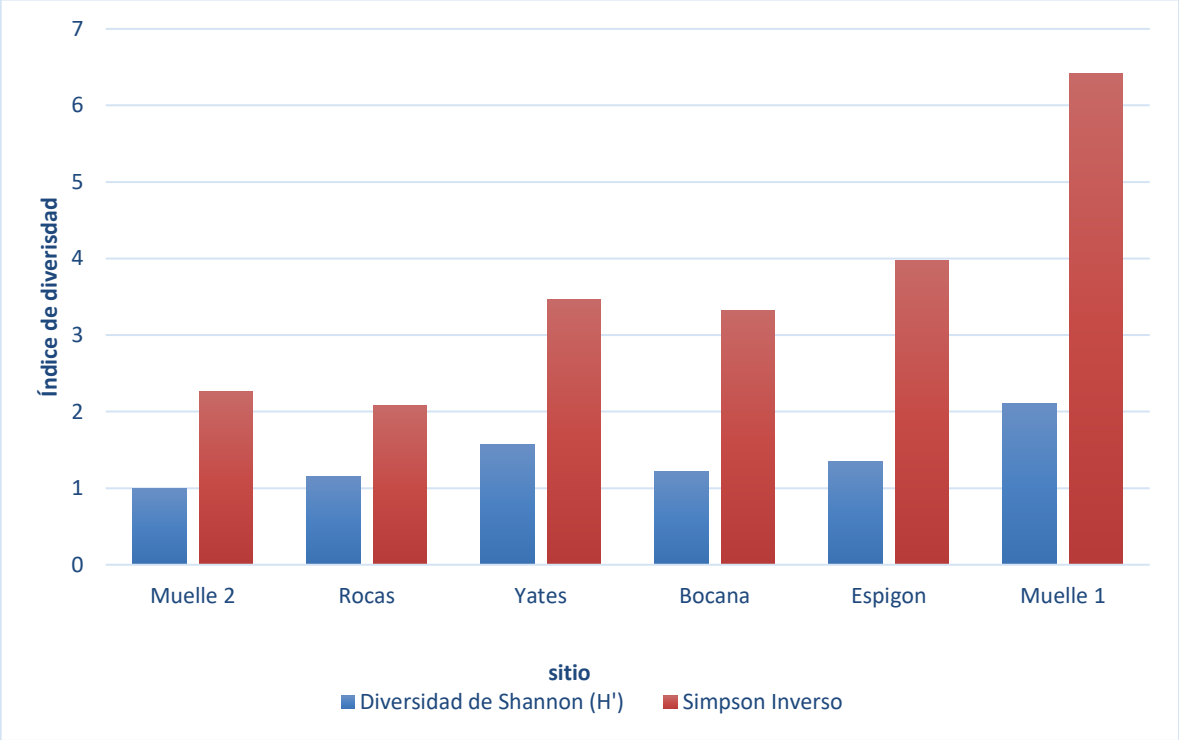
Gráfica IV. 37. Comparación de la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Dominancia de Simpson e Inverso de Simpson como métrica.

CONSULTA PÚ

La Dominancia de Simpson es el criterio que muestra mayor diferencia entre los sitios; como se aprecia en la figura anterior, el sitio 2: Rocas tiene la dominancia más alta, (menor número efectivo de especies) esto significa que la probabilidad de encontrar dos organismos de la misma especie es elevada. En el otro extremo, el sitio 6: Muelle 1 tiene la dominancia más baja, (mayor número efectivo de especies), lo que lo establece como el sitio más estructuralmente equilibrado y con el riesgo de dominancia más bajo. Los sitios 3: Yates y sitio 5: Espigón le siguen con valores intermedios demostrando mejor reparto de abundancia que los sitios pobres (Muelle 2 y Bocana). Cabe hacer mención que la diversidad más baja encontrada en el SA (Bocana) es casi igual al sitio con mayor diversidad dentro del AP.

Tabla IV. 42. Valores de los índices de Diversidad de Shannon (H') e Inverso de Simpson para cada sitio.

Indicador	Muelle 2	Rocas	Yates	Bocana	Espigon	Muelle 1
Diversidad de Shannon (H')	0.992	1.149	1.565	1.218	1.35	2.112
Simpson Inverso	2.257	2.075	3.46	3.319	3.968	6.423



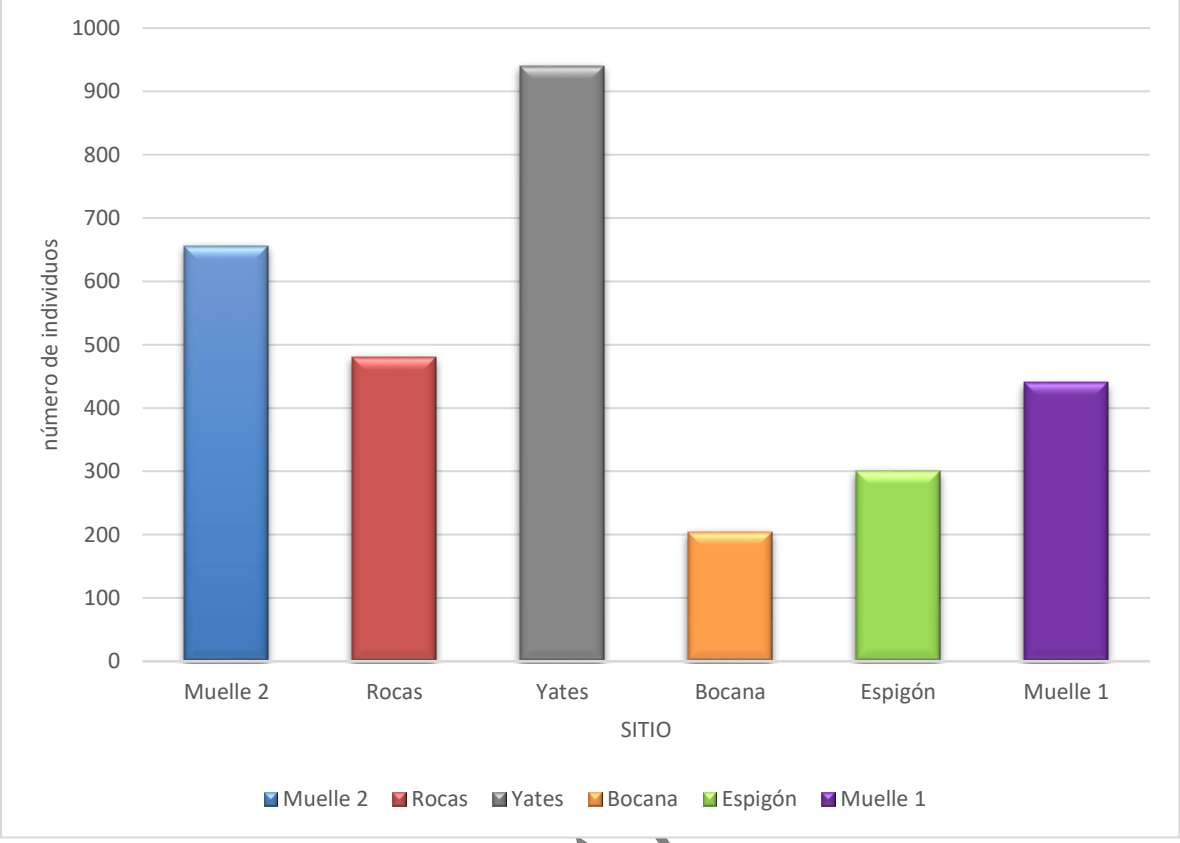
Gráfica IV. 38. Comparación de la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Diversidad de Shannon e Inverso de Simpson como métrica.

CONSULTA PÚ

El sitio 'Muelle 1' se posiciona como el ecosistema de mayor estabilidad y diversidad; sus valores máximos de Simpson Inverso y Shannon confirman que la abundancia está muy bien distribuida entre un gran número de especies. Por el contrario, la baja diversidad en el sitio 'Rocas' es causada por una muy fuerte dominancia, indicando que el sitio es ecológicamente muy simple. Por otro lado, 'Espigón' a pesar de una baja riqueza, logra tener un Simpson Inverso alto, lo que significa que las pocas especies que hay, están repartidas de forma efectiva, haciendo a este sitio menos propenso a colapsar que los otros sitios de baja diversidad.

Tabla IV. 43. Total de individuos encontrados en cada sitio en una superficie de 0.5m^2.

Indicador	Muelle 2	Rocas	Yates	Bocana	Espigón	Muelle 1
Abundancia	656	480	940	204	300	440



Gráfica IV. 39. Comparación en el total de individuos encontrados en cada sitio.

CONSULTA

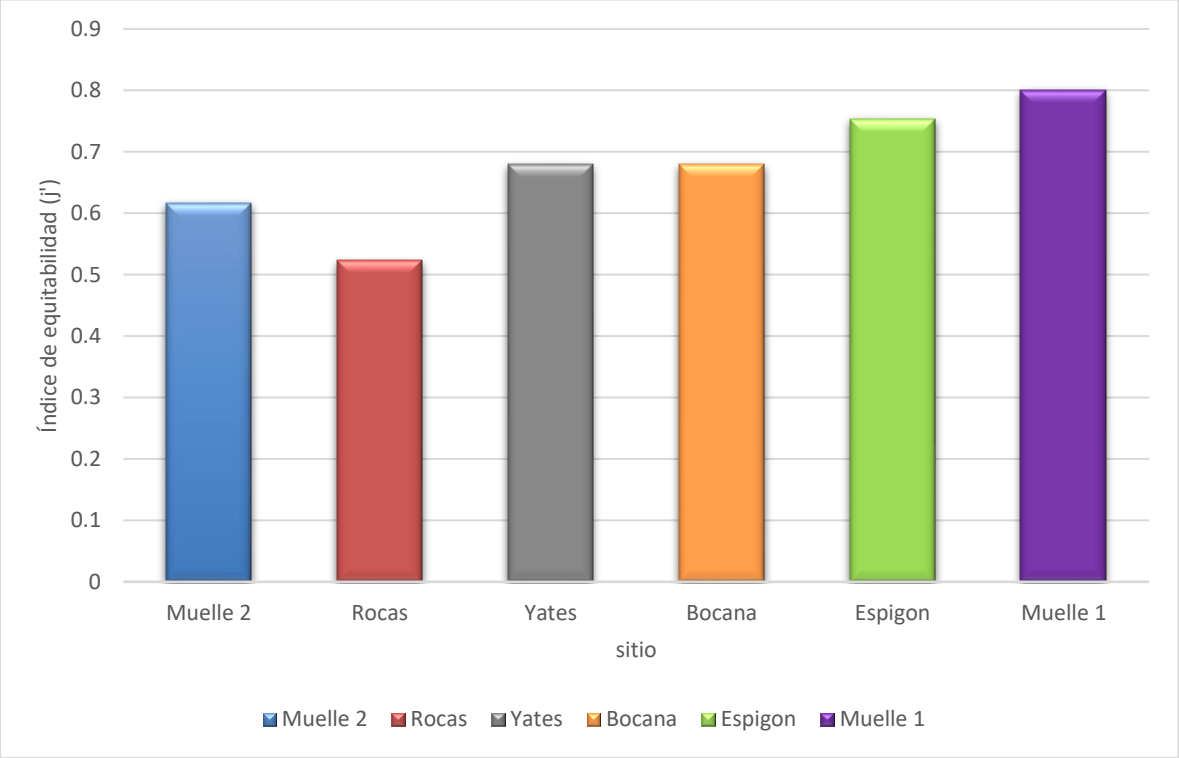
Como se aprecia en la figura, el sitio 3: Yates registra la mayor Abundancia Total de organismos, lo que indica que sus condiciones ambientales son adecuadas para sostener una alta densidad de población. El sitio 1: Muelle 2 también presenta una alta densidad, pero a diferencia del sitio 3: Yates, esta abundancia está concentrada en solo unas pocas especies, resultando en un ecosistema de alta densidad, pero baja diversidad funcional.

En el otro extremo, el sitio4: Bocana es el sitio con la menor Abundancia Total, lo que sugiere que este hábitat tiene limitaciones ambientales significativas que restringen severamente el número de organismos que pueden establecerse. Esto es de esperarse ya que dicho sitio recibe durante la temporada de lluvias, un mayor aporte de agua dulce y mayor carga orgánica procedente del drenaje pluvial cercano.

En lo referente a la distribución equitativa de individuos por especie, se analizó el índice de Pielou para los 6 sitios con los siguientes resultados:

Tabla IV. 44. Valores de los índices de Equitabilidad de Pielou (J') para cada sitio.

Indicador	Muelle 2	Rocas	Yates	Bocana	Espigón	Muelle 1
Equitabilidad de Pielou (J')	0.616	0.523	0.68	0.68	0.753	0.8



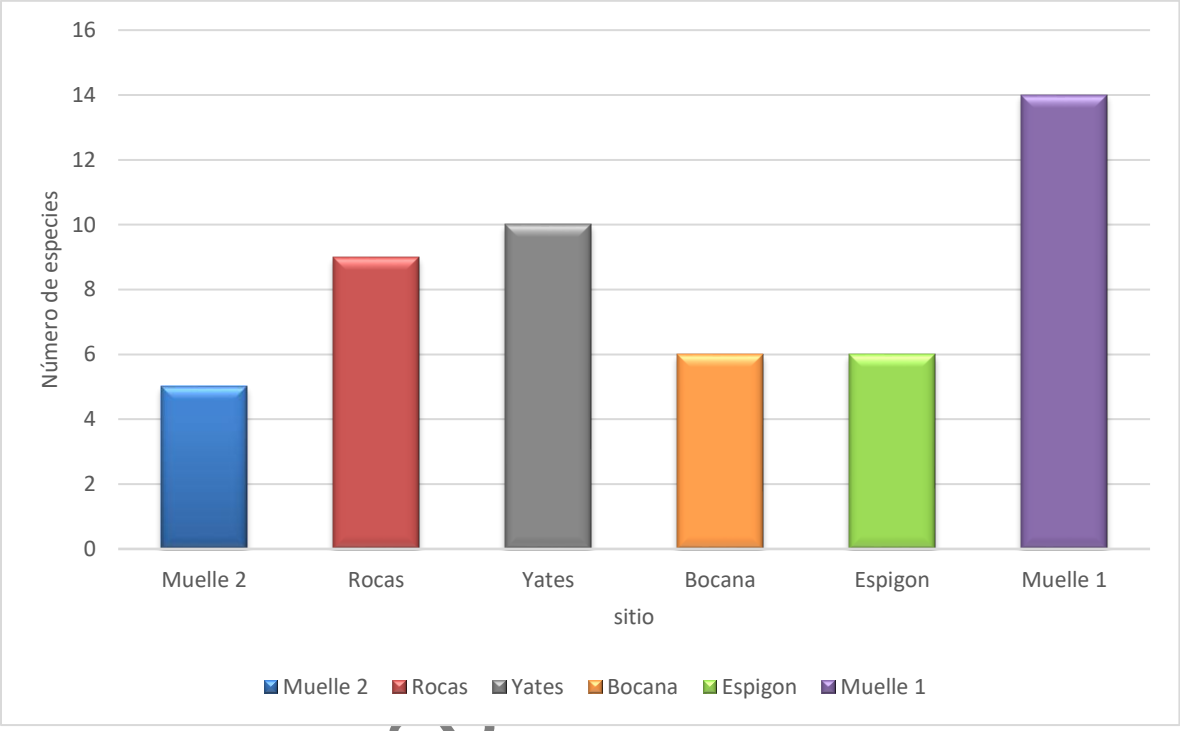
Gráfica IV. 40. Comparación de la equitabilidad para cada sitio, utilizando el índice de equitabilidad de Pielou (J') como métrica.

El sitio 6: Muelle 1 es el sitio más equilibrado en lo que respecta al balance entre número de especies y cantidad de individuos en cada especie, lo que significa que sus 14 especies contribuyen de manera casi uniforme a la abundancia total, asegurando una comunidad estable y funcional. El sitio 5: Espigón le sigue con una alta equitabilidad, a pesar de tener pocas especies, la cantidad de organismos en cada una está bien repartida.

Por otro lado, el sitio 2: Rocas es el más desequilibrado, lo que confirma que la fuerte dominancia de un par de especies concentra la mayoría de los individuos, creando una gran desigualdad en la abundancia de la especie dominante y el resto de las especies presentes en el sitio.

Tabla IV. 45. Número de especies encontradas en cada sitio.

Indicador	Muelle 2	Rocas	Yates	Bocana	Espigón	Muelle 1
Riqueza (S')	5	9	10	6	6	14



Gráfica IV. 41. Comparación entre el número de especies encontradas en cada sitio.

CONSU

El sitio 6: Muelle 1 del sistema ambiental resultó ser el sitio con mayor riqueza de especies, seguido por el sitio 3: Yates del área del proyecto, lo que indica que estos hábitats tienen las condiciones más favorables y variadas para sostener distintos organismos. En el extremo opuesto, el sitio 1: Muelle 2 del área del proyecto, el sitio 4: Bocana, y el sitio 5: Espigón, ambos del Sistema Ambiental presentan la menor riqueza, sugiriendo que las condiciones ambientales limitan la variedad de especies que pueden establecerse exitosamente.

Conclusiones de Biota Intermareal

La comunidad de organismos en los sitios de referencia del SA es significativamente más diversa y equitativa que la comunidad en los sitios que serán afectados por el proyecto (AP). Ambos grupos tienen una riqueza similar, pero la estructura de la comunidad en AP está fuertemente dominada por un par de especies, lo que representa más del doble de la dominancia encontrada en SA.

Por otro lado, la comunidad en el área del proyecto tiene una distribución desbalanceada derivada de la dominancia de solo 2 especies. En contra parte, en el SA la abundancia se reparte de manera notablemente más equitativa. Esto se traduce en que la capacidad biológica de SA es más del doble de la capacidad encontrada en AP. En conclusión, el grupo AP representa un ecosistema simple y dominado por dos especies, mientras que los sitios en el sistema ambiental muestran una mayor complejidad y estabilidad. De lo anterior se desprende que la realización de las obras en el enrocamiento actual del área donde se construirá el muelle 3, no afectará la biodiversidad existente en el sistema ambiental.

Es importante señalar que el ecosistema marino ya se encuentra modificado por la infraestructura portuaria existente, lo que ha resultado en una biota con resiliencia y una alta proporción de especies tolerantes a la alteración del hábitat. Los sitios muestreados presentan una gran heterogeneidad; sin embargo, el área susceptible al impacto directo de la obra (AP) presenta una estructura ecológica simple y una fuerte dominancia de pocas especies lo que significa que la afectación se concentrará en comunidades de menor valor de conservación.

Un factor biológico clave es que las condiciones alrededor de estructuras portuarias ya establecidas, demuestran ser hábitats altamente funcionales y estables. La capacidad de estos hábitats cercanos de sostener comunidades tan diversas garantiza una fuente natural de reclutamiento y colonización, lo que promueve la recuperación de las comunidades intermareales tras la construcción y la efectividad de las medidas de mitigación propuestas. En consecuencia, el impacto biológico del nuevo muelle será puntual y no representa un riesgo de colapso para el sistema intermareal general de la zona portuaria.

Un factor biológico clave que apoya el proyecto es que las condiciones alrededor de estructuras portuarias ya establecidas, como el sitio 6: Muelle 1 y el sitio 3: Yates, en el sistema ambiental y área del proyecto, respectivamente, demuestran ser hábitats altamente funcionales y estables, registrando la mayor riqueza, diversidad y equitabilidad de todos los sitios. La capacidad de estos hábitats adyacentes de sostener comunidades tan diversas garantiza una fuente natural de reclutamiento y colonización, lo que asegura la viabilidad de recuperación de las comunidades intermareales después de la construcción del muelle, la que se verá beneficiada con la aplicación de las medidas de mitigación y programas que se proponen en este estudio (capítulo VI). En consecuencia, el impacto biológico del nuevo muelle será bajo, puntual, mitigable y se recuperará de forma natural, por lo que la realización del proyecto no representa un riesgo de colapso para el sistema intermareal general de la zona portuaria.

CONSULTA PÚBLICA

Comunidad intermareal sésil

Dentro de la comunidad biológica de la zona intermareal, se encuentran organismos que se distribuyen de dos formas diferentes. Los que se pueden cuantificar de manera individual, que fueron anteriormente descritos, y aquéllos que forman colonias muy abundantes de organismos muy pequeños difíciles de ser cuantificados de manera individual, por lo que su análisis se realiza para efectos de este estudio, considerando la cobertura que representan. Tal es el caso de algas, briozoos y balanos; presentes en la zona intermareal costera.

A continuación, se presenta una tabla mostrando las especies que forman colonias sobre las superficies de las rocas, registradas en cada cuadrante muestreado dentro del Área del Proyecto (AP). Así mismo, se muestra la cobertura ocupada por especie en cada cuadrante.

Tabla IV. 46. Cobertura de especies registradas por cuadrante dentro del Área del Proyecto.

Especie	Nombre común	Porcentaje						
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total
Endocladia muricata	Alga de clavos rojos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Watersipora subtorquata	Briozoo de ondas rojas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	20.00
Ulva sp.	Lechuga de mar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chthalamus sp.	Balano	0.00	22.52	11.16	21.20	0.40	0.92	56.20

CONSULTA PÚBLICA

Asimismo, se presenta la siguiente tabla mostrando las especies que forman colonias sobre las superficies de las rocas, registradas en cada cuadrante muestreado dentro del Sistema Ambiental (SA).

Tabla IV. 47. Cobertura de especies registradas por cuadrante dentro del Sistema Ambiental.

Especie	Nombre común	Porcentaje						
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total
Endocladia muricata	Alga de clavos rojos	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00	25.80	28.60
Watersipora subtorquata	Briozoo de ondas rojas	3.00	35.20	4.00	3.00	11.20	2.00	58.40
Ulva sp.	Lechuga de mar	0.00	0.08	36.20	37.20	1.80	0.80	76.08
Chthalamus sp.	Balano	56.00	13.56	28.80	47.96	15.44	0.00	161.76

De realizó la estimación de índices ecológicos de estas zonas a partir de los datos de cobertura porcentual de cada colonia, obteniéndose la siguiente tabla:

Tabla IV. 48. Comparación de composición y dominancia entre AP y SA para una superficie de 1.5m² en cada área de estudio

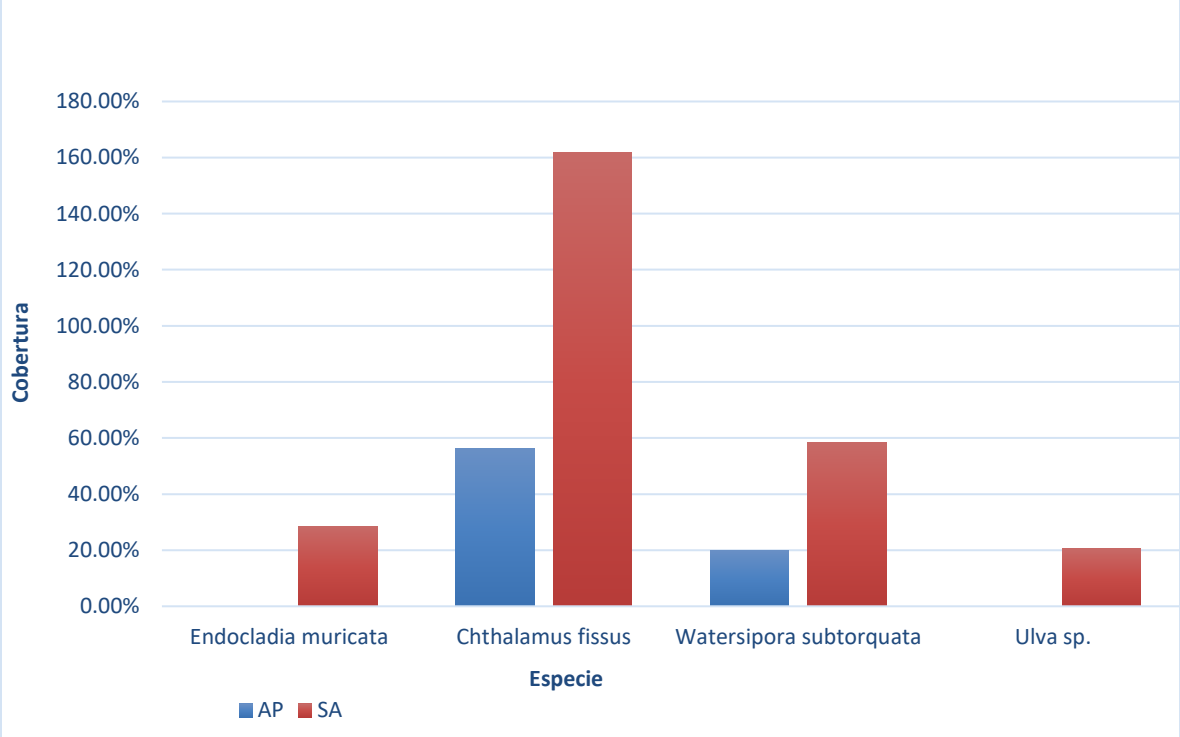
Especie	Nombre común	SA (Pi)	AP (Pi)	AP (Ni)	SA (Ni)
Endocladia muricata	Alga roja	0.1211	0	0.00%	28.60%
Chthamalus fissus	Balano blanco	0.5439	0.7375	56.20%	128.48%
Watersipora subitorquata	Briozoo	0.2473	0.2625	20.00%	58.40%
Ulva sp.	Lechuga de mar	0.0877	0	0.00%	20.70%
TOTAL		**1**	**1**	**76.20%**	**236.18%**

- Donde: Pi es la proporción de individuos de cada especie con respecto del total de individuos en la muestra y Ni representa la cobertura de individuos de cada especie.

Tabla IV. 49. Valores de los índices ecológicos estimados para comparar la comunidad sésil colonial entre AP y SA.

Indicador Ecológico	AP	SA
Riqueza (S) en 1.5m²	2	4
Cobertura Total	76.20%	236.18%
Diversidad de Shannon (H')	0.59	1.077
Equitabilidad de Pielou (J')	0.851	0.777
Diversidad Máxima (H'max)	0.693	1.386
Dominancia (P max)	0.7375	0.5439
Simpson	0.6128	0.3793
Simpson inverso	1.6319	2.6362

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 42. Abundancia relativa de las especies, comparando entre Área del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA).

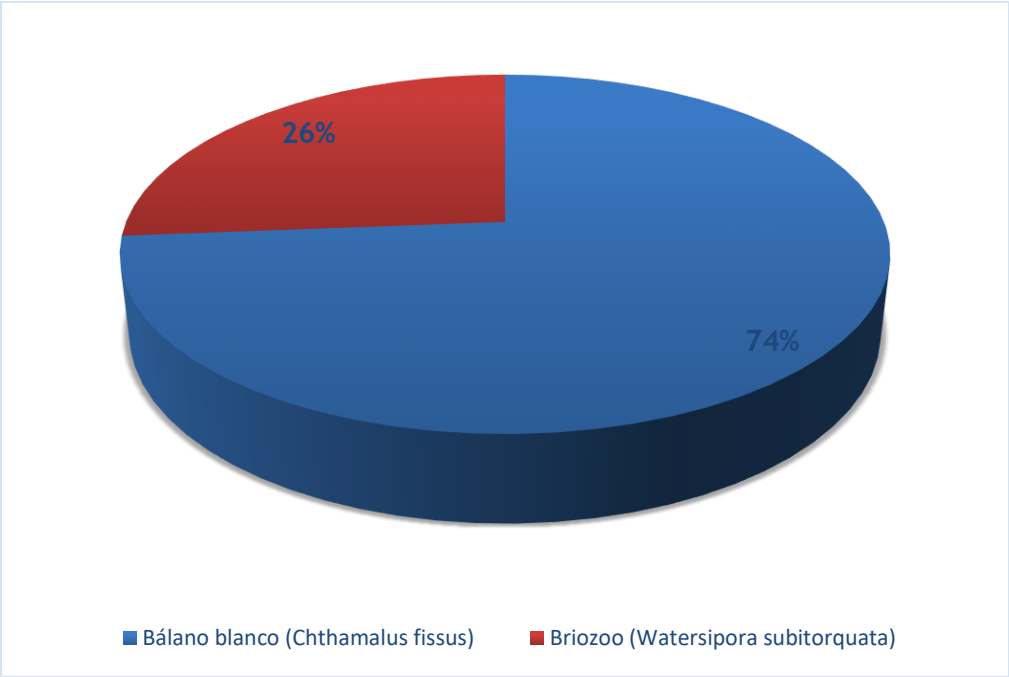
CONSULTA PÚBL

En el SA se alberga una comunidad mucho más densa y numerosa de organismos sésiles en general, con una cobertura total que triplica a la comunidad en el AP. Esto indica que, a pesar de las diferencias en la composición de especies, la superficie en SA es más eficiente para el asentamiento y crecimiento de la fauna y flora que forma colonias sésiles en las rocas de la zona intermareal.

Dentro de esta comunidad, resulta ser altamente dominante el balano blanco, cubriendo superficies tres veces mayores que el briozoo *Watersipora subitorquata*; la que corresponde a una especie exótica a México cuyo origen es incierto, pero que actualmente está presente en amplias regiones costeras de aguas cálidas del mundo y se ha vuelto invasiva en la costa oeste de Norteamérica, Australia y Nueva Zelanda.

Tabla IV. 50. Proporción de abundancia de las especies dominantes en AP.

Organismo	AP (Pi)
Balano blanco (*Chthamalus fissus*)	0.7375
Briozoo (*Watersipora subitorquata*)	0.2625



Gráfica IV. 43. Abundancia relativa por cobertura de las especies en el Área del Proyecto.

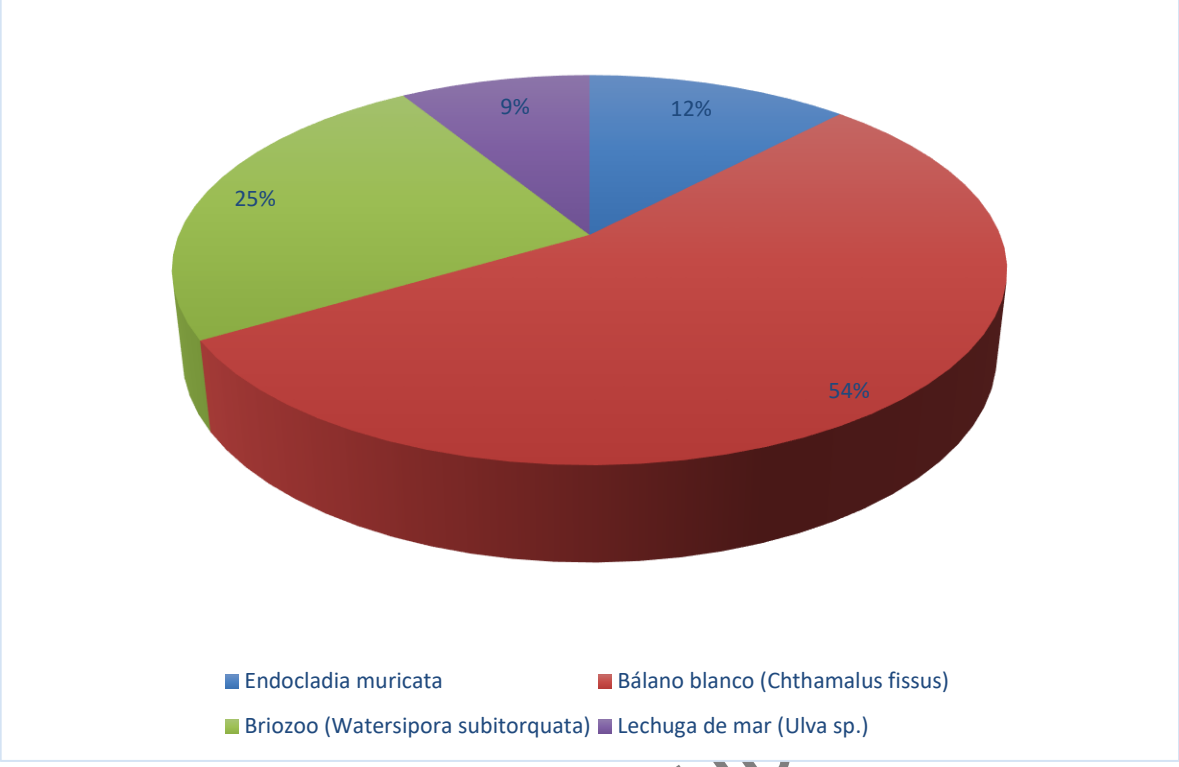
CONSULTA PÚBLICA

La comunidad de organismos sésiles coloniales en la zona de enrocamiento intermareal en el AP es ecológicamente simple, ya que está dominada por una única especie clave, el Bálano blanco (*C. fissus*). Esta especie representa casi tres cuartas partes de la abundancia total, mientras que el Briozoo (*W. subtorquata*) constituye la mayor parte restante. Esta fuerte dominancia confirma que la estructura ecológica del AP es monodominante.

Con respecto del Sistema Ambiental, encontramos una mayor cantidad de especies, representadas principalmente por comunidades de algas sésiles sobre las rocas que conforman la zona intermareal, como se presenta en la siguiente tabla. No obstante, en el sistema ambiental también se aprecia fuertemente dominada la cobertura rocosa por el balano blanco.

Tabla IV. 51. Proporción de abundancia de las especies dominantes en el SA.

Nombre común	SA (Pi)
Alga de clavos rojos (*Endocladia muricata*)	0.1211
Balano blanco (*Chthamalus fissus*)	0.5439
Briozoo (*Watersipora subitorquata*)	0.2473
Lechuga de mar (*Ulva sp.*)	0.0877



Gráfica IV. 44. Abundancia relativa por cobertura de las especies en el Sistema Ambiental

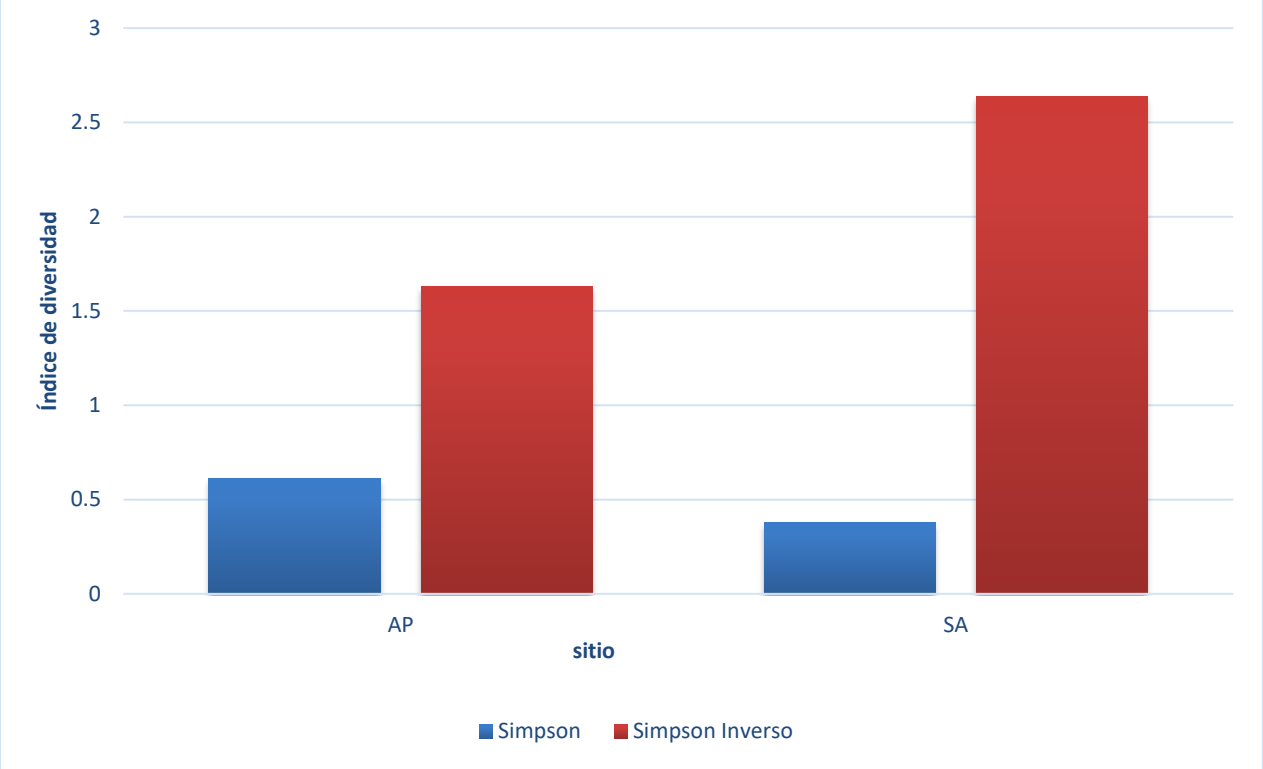
CONSULTA PUB

La composición de la comunidad por cobertura en el SA muestra un ecosistema con dominancia compartida donde el Bálano blanco y el Briozoo controlan cerca del 79% del espacio total. Sin embargo, la comunidad es funcionalmente diversa porque incluye una porción significativa de flora (productores primarios), representada por el Alga de clavos rojos y la Lechuga de mar, que juntas ocupan el 20.88% restante del sustrato. Esta coexistencia de fauna y flora indica un sistema más estable y balanceado con respecto de lo encontrado en el área del proyecto, donde la presencia de cobertura de algas sobre las rocas de la zona intermareal es prácticamente inexistente.

En lo referente a la estimación de índices ecológicos, se analizaron tanto los índices inversos de Simpson como el de diversidad de Shannon-Wiener, con los resultados que se presentan en las siguientes tablas:

Tabla IV. 52. Valores para el Índice de Dominancia de Simpson y su inverso para cada sitio.

Índice	AP	SA
Simpson	0.6128	0.3793
Simpson Inverso	1.6319	2.6362



Gráfica IV. 45. Comparación en la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Simpson y el inverso de Simpson como métrica.

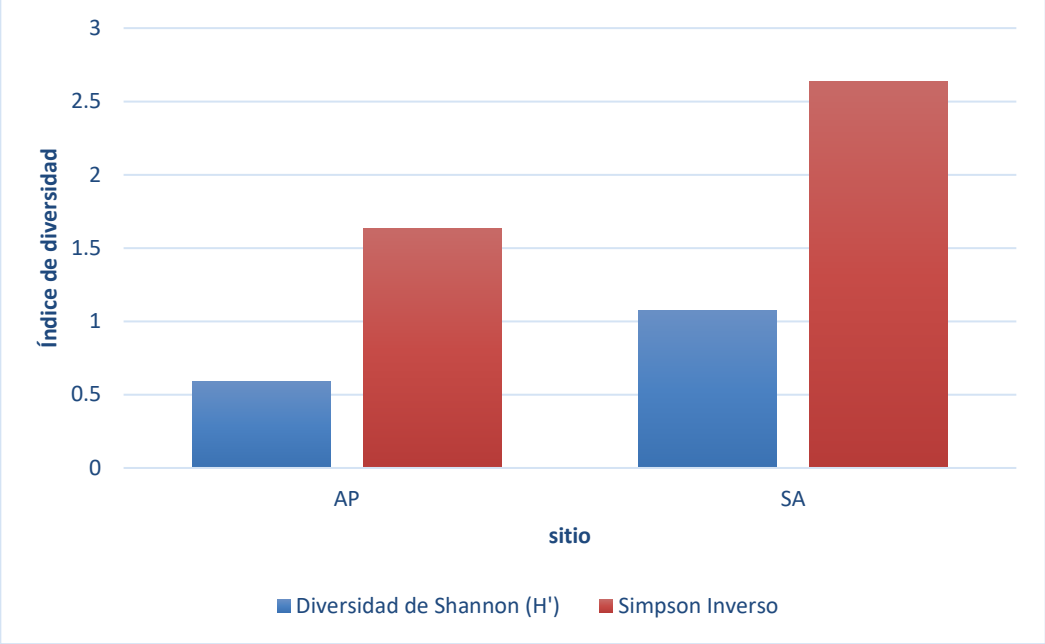
CONSULTA PÚ

El SA muestra una comunidad biológica más robusta y diversa, lo que significa una estructura ecológica compleja y más estable. Por otro lado, la alta dominancia en AP, indica una estructura ecológica más simple y característica de un sistema alterado, donde las condiciones permiten que una especie se propague con mayor intensidad que las demás en el sitio, creando dichas dominancias.

Con respecto del índice de Shannon para evaluar la biodiversidad de cada sitio de estudio, se aprecia que el Sistema Ambiental resultó ser más diverso que el área del proyecto; no obstante que la diversidad en ambos sitios es baja.

Tabla IV. 53. Valores para Índice de Shannon (H') e inverso de Simpson en cada sitio.

Índice	AP	SA
Shannon (H')	0.59	1.077
Simpson Inverso	1.6319	2.6362



Gráfica IV. 46. Comparación de índices de diversidad en cada sitio.

CONSULTA PÚBLICA

La comunidad en el SA es la más diversa y compleja, ya que las especies no solo son más numerosas, sino que su abundancia está mejor distribuida. Por el contrario, la baja diversidad en AP confirma que la comunidad es simple y está dominada por muy pocos tipos de organismos sésiles coloniales.

Con respecto de la equitativa distribución de superficies cubiertas por cada especie, se puede observar que en ambos casos el índice de Pielou es alto, cercano a uno, lo que refleja que la cobertura de superficie con respecto del número de especies es bastante homogénea.

Tabla IV. 54. Valores del índice de Equitabilidad de Pielou (J') en cada sitio.

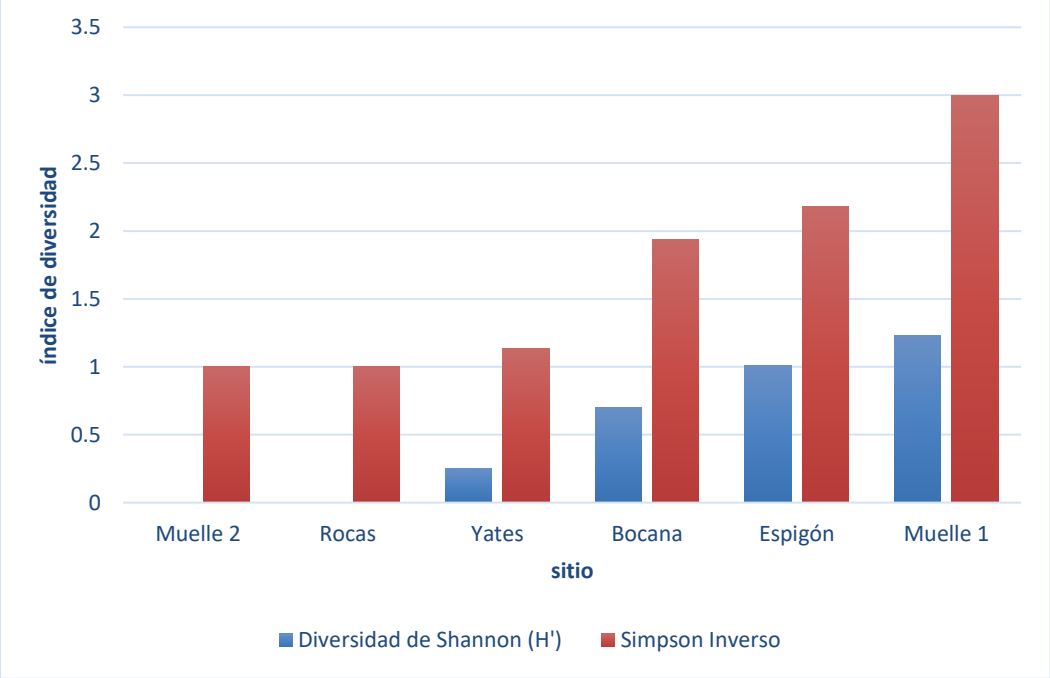
Índice	AP	SA
Equitabilidad de Pielou (J')	0.851	0.777

Distribución de especies sésiles coloniales en zona intermareal

Con respecto a la variación en la cobertura de especies sésiles en la zona intermareal podemos señalar que ésta fue claramente más abundante en el sistema ambiental que en el área del proyecto, con bajos y muy bajos valores de diversidad derivado de la presencia de solo unas pocas especies en cada sitio (tabla siguiente).

Tabla IV. 55. Valores de los índices de Diversidad de Shannon (H') e Inverso de Simpson para cada sitio.

Índice	Sitio 1: Muelle 2	Sitio 2: Rocas	Sitio 3: Yates	Sitio 4: Bocana	Sitio 5: Espigón	Sitio 6: Muelle 1
Diversidad de Shannon (H')	0	0	0.252	0.697	1.009	1.229
Simpson Inverso	1	1	1.132	1.941	2.18	3

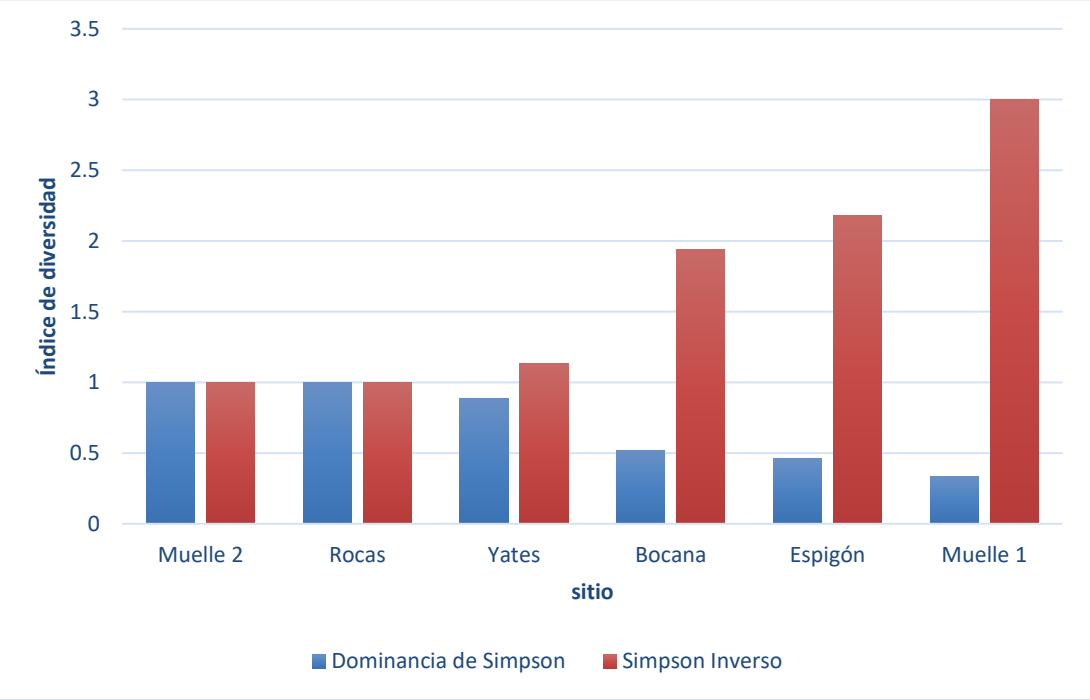


Gráfica IV. 47. Comparación de la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Diversidad de Shannon e Inverso de Simpson como métrica.

El sitio 6: Muelle 1 presenta la mayor estabilidad estructural y complejidad, al registrar los valores más altos para los índices Simpson Inverso y Diversidad de Shannon, lo que indica que la abundancia entre sus especies esté repartida más uniforme.

Tabla IV. 56. Valores de los índices de Dominancia de Simpson e Inverso de Simpson para cada sitio.

Índice	Muelle 2	Rocas	Yates	Bocana	Espigón	Muelle 1
Dominancia de Simpson	1	1	0.8837	0.5151	0.4586	0.3335
Simpson Inverso	1	1	1.132	1.941	2.18	3



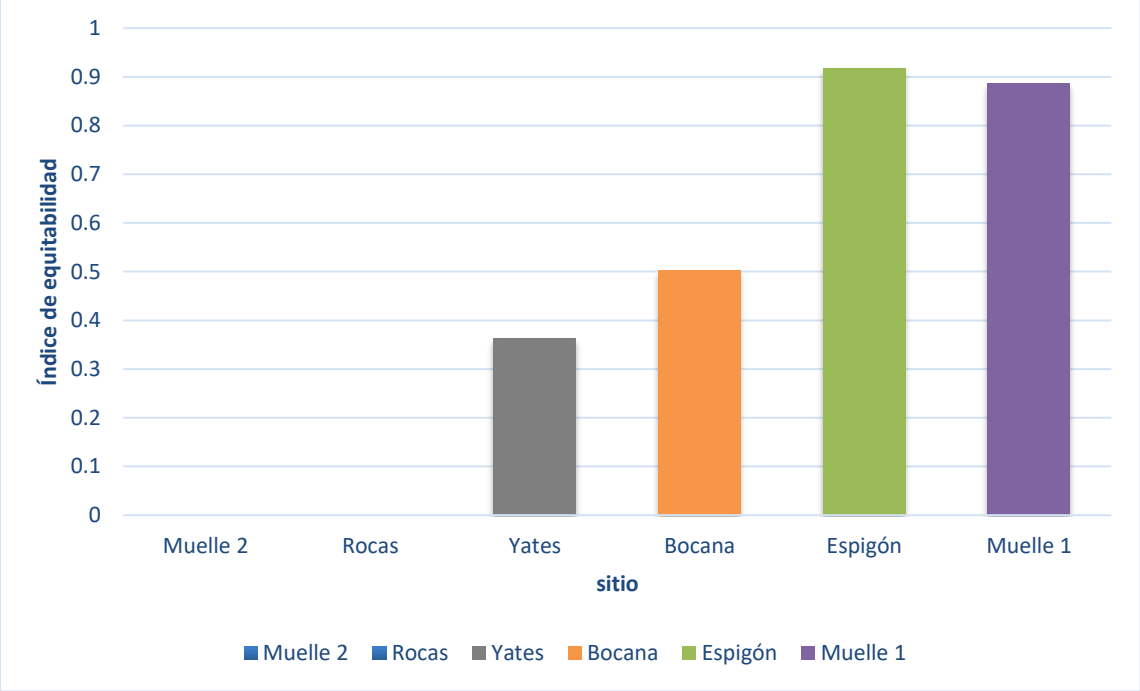
Gráfica IV. 48. Comparación de la diversidad entre sitios, utilizando los índices de Dominancia de Simpson e Inverso de Simpson como métrica.

CONSULTA PÚB

En el Muelle 1 se registró la Dominancia más baja, resultando en el Simpson Inverso más alto, esto significa que es una comunidad muy compleja y equitativa. Por otro lado, Rocas y Muelle 2 son los hábitats con la estructura más frágil y dominada, ya que presentan la dominancia más alta, lo que reduce su Simpson Inverso al mínimo, confirmando que la comunidad es ecológicamente simple, y está controlada totalmente por una sola especie. Espigón y Bocana presentan índices de dominancia relativamente altos, lo que significa que, si bien no son ecosistemas tan estables y funcionales como el Muelle 1, también tienen un grado de complejidad y estabilidad considerable, mayor a cualquier otro de los 3 sitios.

Tabla IV. 57. Valores de los índices de Equitabilidad de Pielou (J') para cada sitio.

Índice	Muelle 2	Rocas	Yates	Bocana	Espigón	Muelle 1
Equitabilidad de Pielou (J')	N/A	N/A	0.363	0.503	0.918	0.886



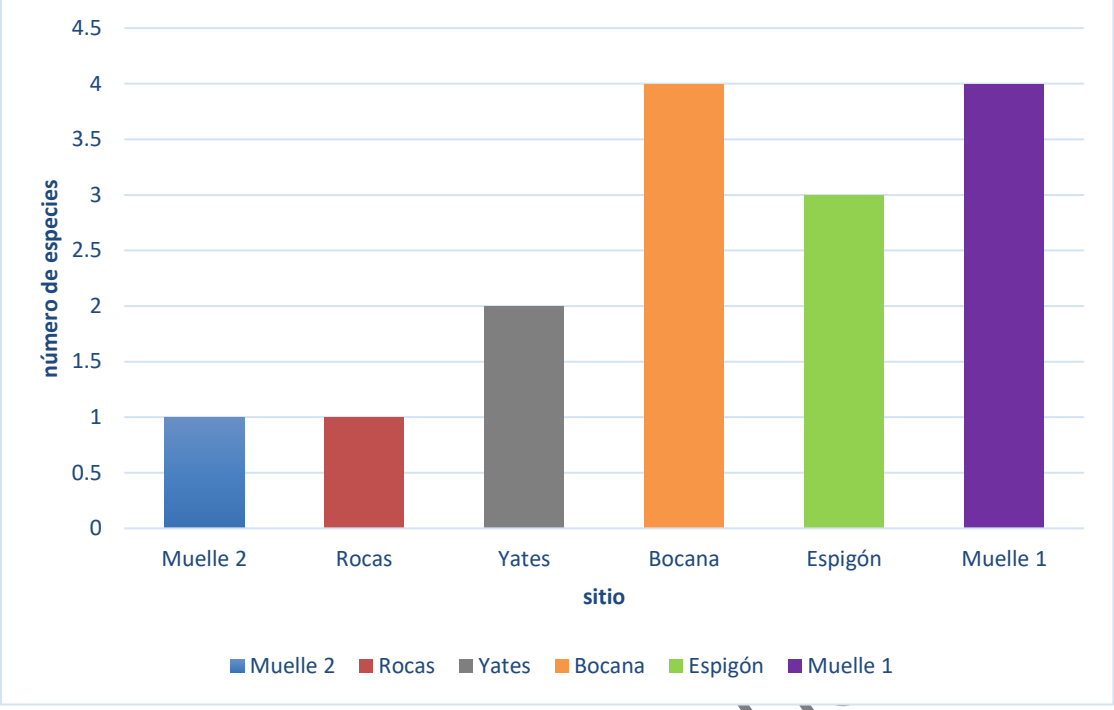
Gráfica IV. 49. Comparación de la equitabilidad para cada sitio, utilizando el índice de equitabilidad de Pielou (J') como métrica.

CONSULTA PÚBLICA

Se puede notar una clara desigualdad en la estructura de la comunidad, donde los sitios Espigón y Muelle 1 que forman parte del Sistema Ambiental, son los más equitativos por mucho, lo que significa que la abundancia de individuos está bien repartida entre las especies presentes, por lo tanto, tienen la mejor estabilidad estructural. Por el contrario, en los sitios Rocas y Muelle 2, ambos en la zona del proyecto no se puede aplicar un índice de equitabilidad, ya que todos los individuos pertenecen a una sola especie dominante.

Tabla IV. 58. Número de especies encontradas en cada sitio.

Índice	Muelle 2	Rocas	Yates	Bocana	Espigón	Muelle 1
Riqueza (S')	1	1	2	4	3	4



Gráfica IV. 50. Comparación entre el número de especies encontradas en cada sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Los sitios Muelle 1 y Bocana presentan los valores más altos, con 4 especies cada uno. Esto sugiere que estos hábitats tienen las condiciones ambientales más favorables y variadas para sostener y promover el establecimiento de una mayor diversidad de organismos sésiles coloniales en la zona intermareal. En contraste, los sitios Muelle 2 y Rocas, en el área del proyecto, están dominados por balanos y no se registran otras especies sésiles coloniales en la zona intermareal.

Conclusiones de las comunidades sésiles coloniales en la zona intermareal

La comunidad en el SA es significativamente más diversa, rica y abundante (con 4 especies y el triple de cobertura) que la comunidad en el AP (solo 2 especies y baja cobertura). Mientras que la estructura de AP está fuertemente dominada por el Bálano blanco, que acapara casi el 74% de la abundancia total, en SA se distribuye la biomasa de manera más equitativa, logrando valores de diversidad de Shannon y Simpson Inverso considerablemente superiores. En conclusión, AP representa un ecosistema simple dominado por una especie, mientras que SA muestra una mayor complejidad y estabilidad.

El ecosistema intermareal ya está adaptado a las condiciones del puerto y a los sustratos que existen en el área. Los análisis confirman que los sitios que recibirán el impacto directo, específicamente Muelle 2 y Rocas, tienen el valor biológico más bajo de todos. La estructura de estas comunidades sésiles coloniales es muy sencilla, ya que casi toda la cobertura está dominada por una sola especie, con una diversidad casi nula. Por lo tanto, el impacto físico

afectará áreas que tienen una función ecológica muy simple, lo que reduce el daño a la biodiversidad y hace que el impacto por la construcción del proyecto en las comunidades sésiles coloniales intermareales sea muy baja en el sistema.

La comunidad de organismos sésiles coloniales en el área del proyecto muestra que el ecosistema intermareal se encuentra altamente adaptado a las condiciones ambientales y al sustrato ya existente en la zona portuaria. Los análisis confirman que los sitios directamente susceptibles al impacto físico de la obra, Muelle 2 y Rocas, son biológicamente los de menor valor de conservación. La estructura de estas comunidades es extremadamente simple, ya que la cobertura está prácticamente monopolizada por una sola especie, lo que resulta en una diversidad mínima. Por lo tanto, cualquier alteración física se concentrará en áreas que ya poseen una baja complejidad funcional, lo cual minimiza significativamente la magnitud del impacto por la construcción de la obra.

Conclusión general sobre biota intermareal (individual y sésil colonial)

El estudio integral de la biota intermareal, al evaluar tanto la estructura comunitaria de organismos sésiles como la de los organismos individuales, confirma que el ecosistema se encuentra altamente adaptado a la preexistencia de infraestructura portuaria. Los análisis demuestran que las zonas directamente susceptibles al impacto de la construcción presentan las estructuras comunitarias más simples y de menor valor de conservación. La biota en estas áreas se caracteriza por una severa dominancia y una baja riqueza: las comunidades sésiles son esencialmente monoespecíficas, mientras que los organismos individuales presentan una alta concentración de la abundancia en pocos taxones.

A pesar de la simplicidad encontrada en la zona de afectación por el proyecto, la comparación con los sitios de referencia adyacentes demuestra una notable capacidad de soporte del ecosistema intermareal. Los sitios dentro del Sistema Ambiental albergan comunidades con mayor riqueza, diversidad y estabilidad estructural tanto en fauna móvil como sésil, lo que asegura la existencia de reservorios biológicos en las inmediaciones del proyecto que facilitarán la recolonización natural posterior a la construcción. Esta evidencia garantiza que el impacto sobre esta comunidad en el sistema será bajo, puntual y de efecto temporal.

La alteración física del nuevo muelle se dará en áreas de baja complejidad funcional, lo cual minimiza significativamente la magnitud del daño inicial a la biodiversidad. El sistema intermareal posee una probada capacidad de adaptación a las estructuras artificiales, y la presencia de reservorios biológicos cercanos dentro de la propia dársena, asegura una fuente natural y robusta de reclutamiento y colonización. Por lo tanto, se estima que la biota intermareal está en condiciones de reestablecerse con rapidez en el nuevo sustrato rocoso y estructuras que coloque el proyecto en el sitio donde actualmente se encuentra el rompeolas rocoso del área del proyecto.

- **Zona mesolitoral inferior e infralitoral**

Resultados

CONSULTA PÚBLICA

A través del muestreo en campo, y la revisión del registro foto y videográfico, se identificaron las siguientes especies faunísticas en la zona mesolitoral inferior e infralitoral. También se incluye la referencia si se encuentran dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 para dichas especies. Cabe señalar que la mayoría de estos organismos fueron encontrados en ambos sitios, tanto en el área del proyecto, como en el sistema ambiental (AP y SA).

Tabla IV. 59. Especies faunísticas encontradas en zona mesolitoral inferior e infaralitoral, tanto en el Área del Proyecto como en el Sistema Ambiental.

Grupo	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010.
Tunicata	*Styela plicata*	Patata de mar	-
	Styela clava	Ascidia mazo	-
Crustacea	*Panulirus interruptus*	Langosta roja de California	-
Echinodermata	*Strongylocentrotus purpuratus*	Erizo de mar morado	-
	Patiria minata	Estrella murciélago	-
Cnidaria	*Aglaophenia struthionidae*	Hidroide pluma de avestruz	-
	Anthopleura elegantissima	Anémona elegante	-

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta la tabla con las especies encontradas en el Área del Proyecto (AP) junto con el número de individuos avistado por punto visual, así como la frecuencia de avistamientos.

Tabla IV. 60. Especies faunísticas encontradas en zona mesolitoral inferior e infaralitoral, en el AP.

Grupo	Especie	Nombre común	Número de Individuos	Avistamientos
Tunicata	*Styela plicata*	Patata de mar	86	17
	Styela clava	Ascidia mazo	5	3
Crustacea	*Panulirus interruptus*	Langosta roja de California	3	2
Echinodermata	*Strongylocentrotus purpuratus*	Erizo de mar morado	5	4

Grupo	Especie	Nombre común	Número de Individuos	Avistamientos
Cnidaria	*Aglaophenia struthionidae*	Hidroide pluma de avestruz	33	10
	Anthopleura elegantissima	Anémona elegante	37	12

A continuación, se presenta la tabla con las especies encontradas en el Sistema Ambiental (SA) junto con el número de individuos avistados por punto visual, así como la frecuencia de avistamientos.

Tabla IV. 61. Especies faunísticas encontradas en zona mesolitoral inferior e infaralitoral, en el SA.

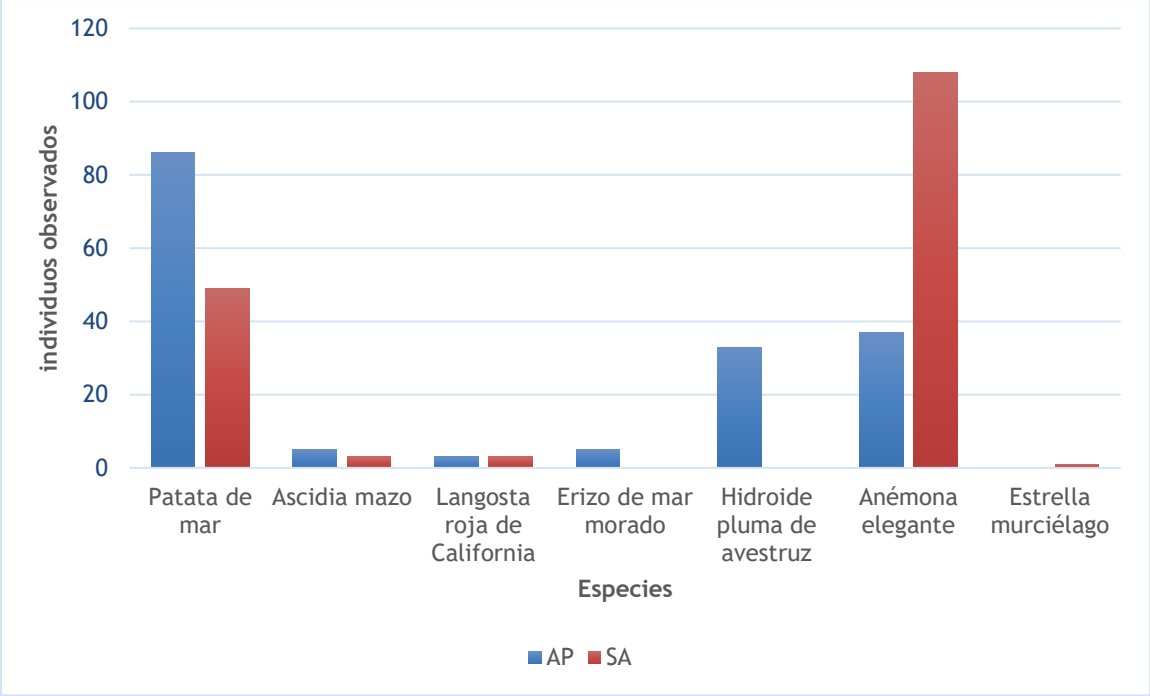
Grupo	Especie	Nombre común	Número de individuos	Avistamientos
Tunicata	*Styela plicata*	Patata de mar	49	14
	Styela clava	Ascidia mazo	3	3
Crustacea	*Panulirus interruptus*	Langosta roja de California	3	2
Echinodermata	*Patiria minata*	Estrella murciélago	1	1
Cnidaria	*Anthopleura elegantissima*	Anémona elegante	108	21

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV. 62. Número de organismos encontrados de cada especie tanto en el AP como en el SA.

Grupo	Especie	Nombre común	AP	SA
Tunicata	*Styela plicata*	Patata de mar	86	49
	Styela clava	Ascidia mazo	5	3
Crustacea	*Panulirus interruptus*	Langosta roja de California	3	3
Echinodermata	*Strongylocentrotus purpuratus*	Erizo de mar morado	5	0
	Patiria minata	Estrella murciélago	0	1
Cnidaria	*Aglaophenia struthionidae*	Hidroide pluma de avestruz	33	0

Grupo	Especie	Nombre común	AP	SA
	Anthopleura elegantissima	Anémona elegante	37	108



Gráfica IV. 51. Número de individuos encontrados de cada especie tanto en el AP como en el SA.

CONSULTA

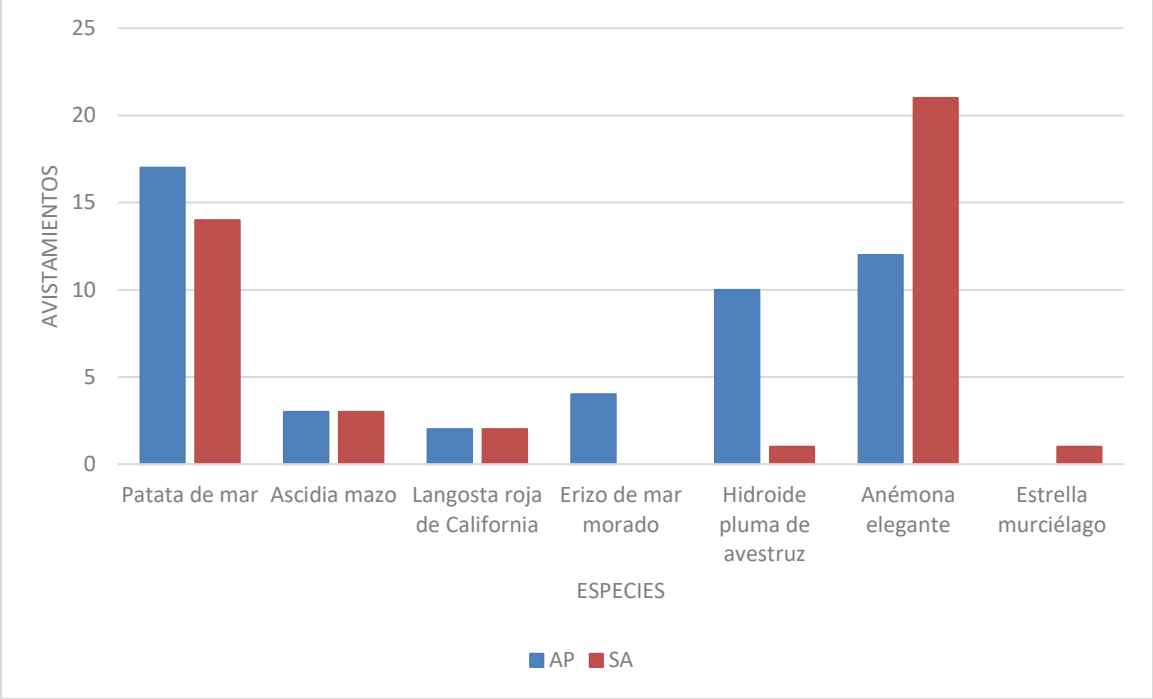
La estructura de la comunidad representada en la gráfica está fuertemente caracterizada por el fenómeno de dominancia. En el AP las especies Patata de mar[2] y el Hidroide pluma de avestruz son las más abundantes, pero la mayor abundancia se concentra notablemente en la Patata de mar.

Por otro lado, la abundancia de fauna zona mesolitoral inferior e infaralitoral en el SA es casi completamente monopolizada por la Anémona elegante, que alcanza el pico de abundancia más alto de toda el área muestreada. En general, el SA exhibe una menor riqueza de especies y una mayor concentración de la abundancia total en una sola especie lo que sugiere una estructura de comunidad más simple y menos equitativa que en el AP.

Tabla IV. 63. Frecuencia con la que se avistaron los organismos tanto en el AP como en el SA.

[2] La patata de mar, *Styela plicata*, es considerada una especie exótica e invasora en México, ampliamente distribuída en la costa del Pacífico mexicano, particularmente en la baja california.

Grupo	Especie	Nombre común	AP	SA
Tunicata	*Styela plicata*	Patata de mar	17	14
	Styela clava	Ascidia mazo	3	3
Crustacea	*Panulirus interruptus*	Langosta roja de California	2	2
Echinodermata	*Strongylocentrotus purpuratus*	Erizo de mar morado	4	0
	Patiria minata	Estrella murciélago	0	1
Cnidaria	*Aglaophenia struthionidae*	Hidroide pluma de avestruz	10	1
	Anthopleura elegantissima	Anémona elegante	12	21



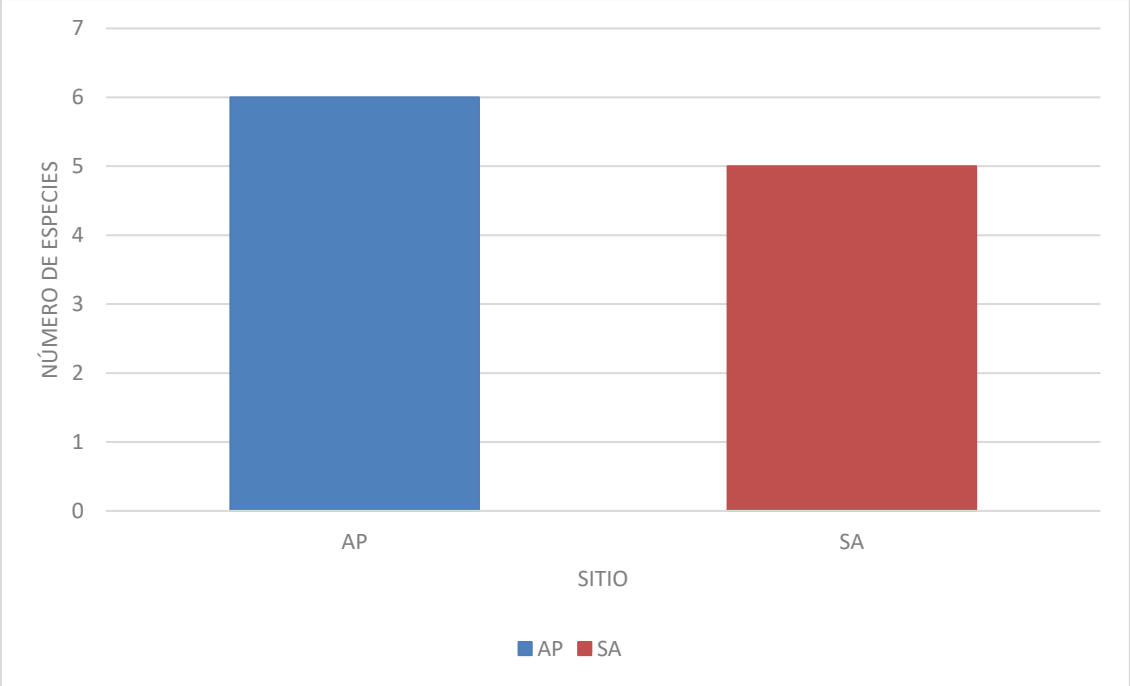
Gráfica IV. 52. Frecuencia registrada de los organismos tanto en el AP como en el SA.

La distribución de especies en ambos sitios muestra patrones distintivos. En el AP barras azules, el registro de la Patata de mar (especie exótica) es el más consistente. Las especies Hidroide pluma de avestruz y Anémona elegante también fueron frecuentes, mientras que otras especies tuvieron una presencia baja o moderada. En contraste, la frecuencia del SA barras naranjas está claramente dominada por la Anémona elegante, que fue registrada en la mayoría de las ocasiones. La Patata de mar es la única otra especie que se registró con una frecuencia

relativamente alta en el SA. Esto indica que el SA y el AP tienen un mismo número aproximado de especies, las que muestran un patrón de distribución irregular.

Tabla IV. 64. Número de especies encontradas en el AP y en el SA.

Concepto	AP	SA
Riqueza	6	5

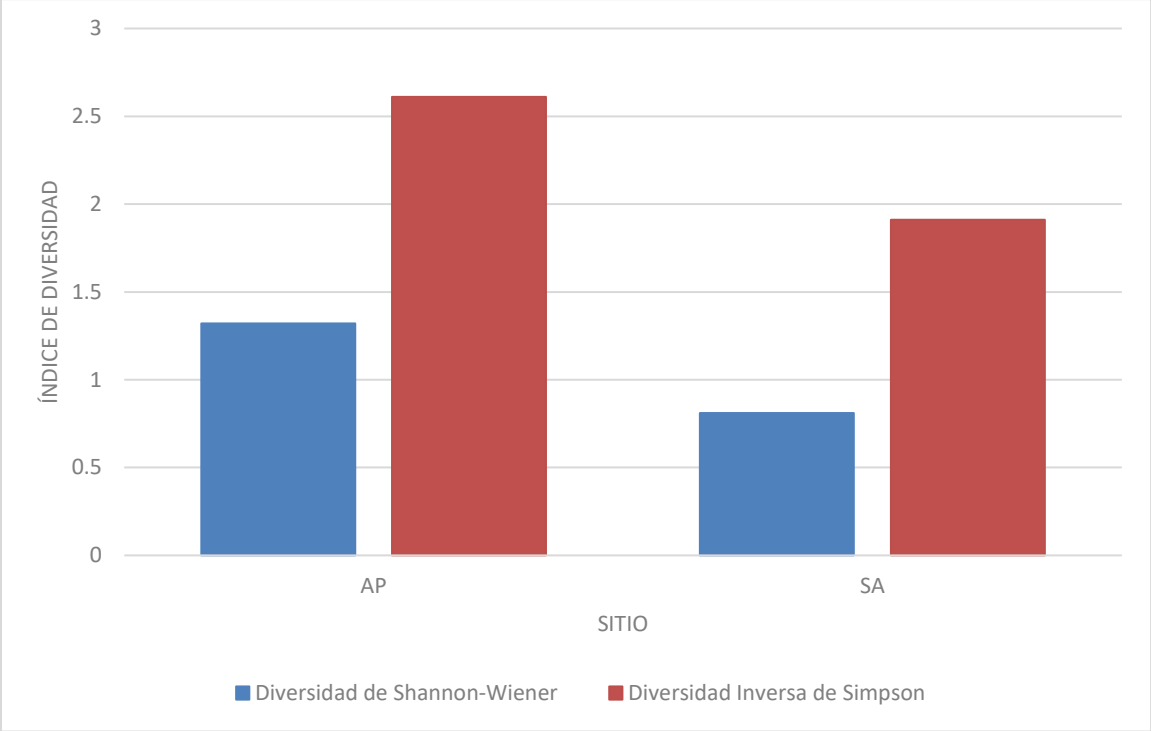


Gráfica IV. 53. Número de especies encontradas en el AP y en el SA.

La riqueza específica, que mide el número total de especies, es consistentemente baja en ambos sitios de muestreo. Ambos sitios tienen un número similar de especies de invertebrados presentes en la zona mesolitoral inferior e infralitoral. Sin embargo, dado que ambos valores son bajos, y según los análisis previos de abundancia y frecuencia que mostraron una fuerte dominancia de unas cuantas especies, se puede inferir que ambos sitios representan comunidades relativamente simples.

Tabla IV. 65. Valores para índices de diversidad de Shannon-Wiener y diversidad inversa de Simpson en el AP y en el SA

Concepto	AP	SA
Diversidad de Shannon-Wiener	1.32	0.81
Diversidad Inversa de Simpson[3]	2.61	1.91



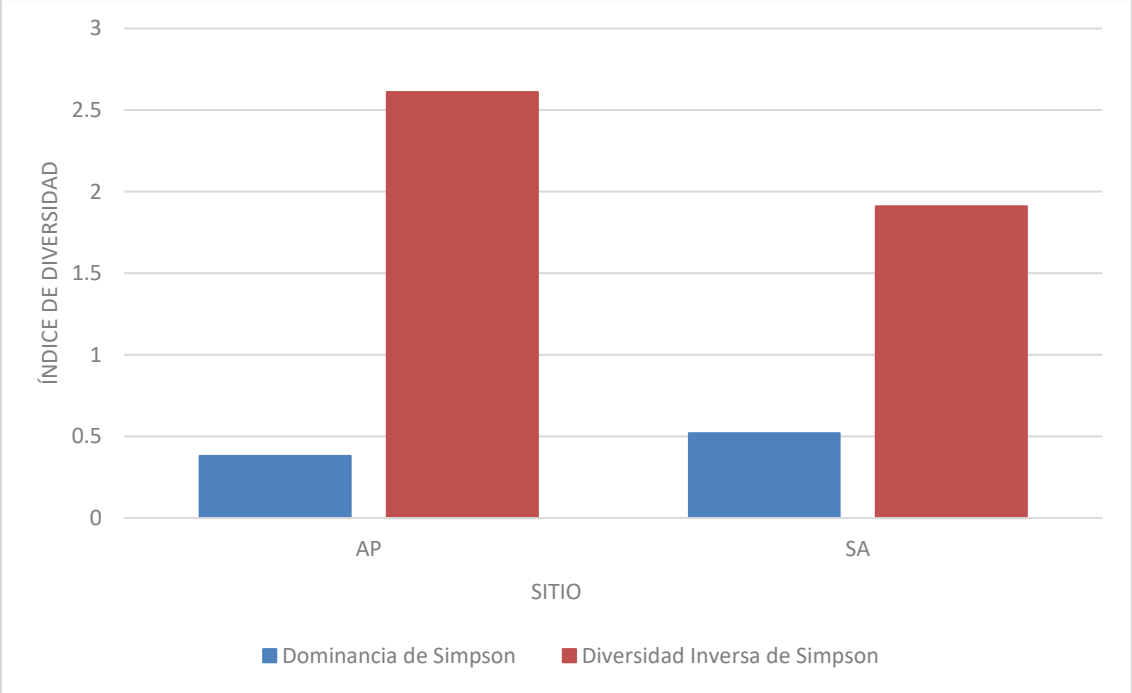
Gráfica IV. 54. Valores para índices de diversidad de Shannon e inverso de Simpson en AP y SA.

La gráfica de Diversidad entre sitios revela que, a pesar de que el AP tuvo una mayor riqueza de especies, el SA posee consistentemente una mayor diversidad de especies. Al comparar los valores del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener, el AP muestra un valor bajo, lo que indica que, aunque tiene más especies, su abundancia está muy desequilibrada, concentrándose fuertemente en una o dos especies. En contraste, el SA aunque con un poco menor número de especies, presenta un valor de Diversidad Inversa de Simpson que indica un mayor número efectivo de especies en la comunidad que en el AP. Esto significa que la abundancia de los individuos en el SA está mejor distribuida y es más equitativa entre las especies que están presentes, resultando en una estructura comunitaria más diversa desde la perspectiva de la uniformidad de las poblaciones.

Tabla IV. 66. Valores para índices de dominancia de Simpson e inverso de Simpson en AP y SA.

[3] La diversidad inversa de Simpson es una medida de la biodiversidad que representa el número efectivo de especies en una comunidad y se calcula como el inverso del índice de Simpson. A diferencia del índice original, un valor más alto en la inversa de Simpson indica mayor diversidad, y se interpreta como la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes.

Concepto	AP	SA
Dominancia de Simpson	0.38	0.52
Diversidad Inversa de Simpson	2.61	1.91



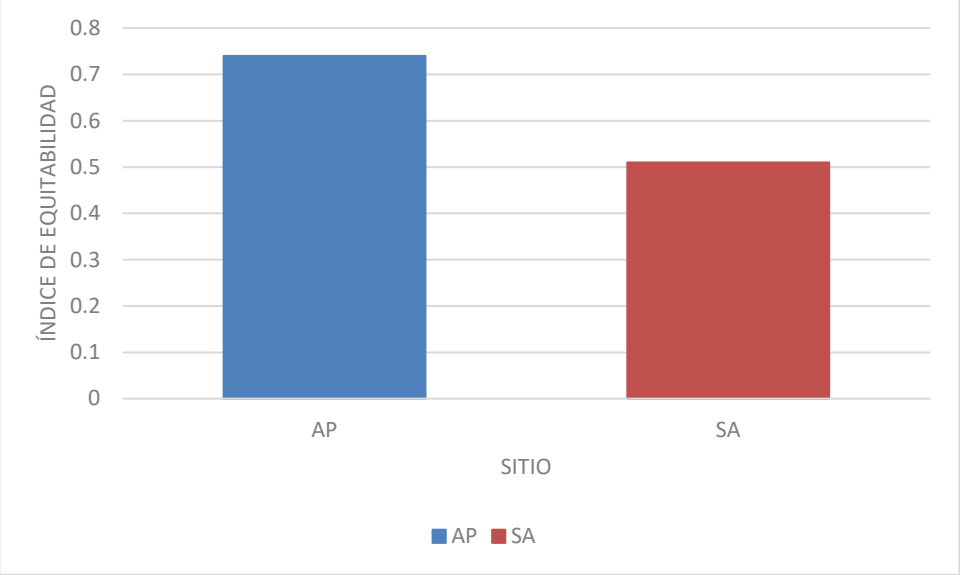
Gráfica IV. 55. Valores para índices de dominancia e inverso de Simpson en AP y en el SA.

CONSU

La estructura de la comunidad es comparativamente simple en ambos sitios, pero el Sitio SA demuestra una mayor diversidad de Simpson que el Sitio AP. El AP tiene una mayor dominancia de Simpson lo que indica una mayor concentración de individuos en una sola especie. Consecuentemente, su valor de Diversidad Inversa de Simpson es el más bajo de los dos sitios. En contraste, el Sitio SA presenta el valor más bajo de Dominancia de Simpson y el valor más alto de Diversidad Inversa de Simpson. Esto significa que, aunque el Sitio SA pueda tener menos especies, la abundancia de sus individuos está distribuida de forma más equitativa entre las especies presentes, lo que resulta en una comunidad más diversa y menos dominada por unas pocas especies que el Sitio del proyecto.

Tabla IV. 67. Valores de índice de equitabilidad de Pielou en AP y en SA.

Concepto	AP	SA
Equitabilidad de Pielou	0.74	0.51



Gráfica IV. 56. Valores del índice de equitabilidad de Pielou en el AP y en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

En el AP, las abundancias de sus seis especies están menos sesgadas hacia una especie dominante, aunque aún existe una diferencia notable. En el SA, la equitabilidad es significativamente más baja. Esto se debe a que la abundancia total del SA se concentra en muy pocas especies, lo que genera una alta desigualdad en la distribución de la población, resultando en una comunidad poco equitativa.

Conclusión invertebrados en la zona mesolitoral inferior e infaralitoral

La diversidad bentónica epifaunal en la dársena de Ensenada establece muestra una comunidad típica de ambientes portuarios, altamente modificados y de baja complejidad ecológica. La riqueza de especies es limitada en ambas zonas de estudio, con la comunidad del Área del Proyecto siendo ligeramente más diversa y equitativa que el Sistema Ambiental, el cual muestra una dominancia más acentuada. Ambas comunidades están caracterizadas por la alta presencia de organismos sésiles y oportunistas, como las ascidias, que son comunes en sustratos artificiales y exhiben una alta capacidad de recolonización y tolerancia a las perturbaciones. Es de importancia recalcar que ninguna de las siete especies en la zona mesolitoral inferior e infaralitoral identificadas en los transectos se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta baja diversidad, alta resiliencia y ausencia de especies bajo estatus de protección sugiere que, con la implementación adecuada de medidas de mitigación durante la construcción, el impacto sobre estas comunidades puede ser localizado, temporal y manejable, sin comprometer la funcionalidad biológica general de la dársena ni afectar a fauna prioritaria.

Peces de sustrato rocoso (dermersales)

En total para ambos sitios se registró un total de 5 especies de fauna ictiológica demersal, en los cuales se registró una notoria dominancia de la chopa verde (*Girella nigricans*). En el AP se observaron 5 especies de peces asociados al lecho rocoso, de las cuales 3 no fueron observadas en el SA.

El AP registró una mayor abundacia y riqueza al registrar aproximadamente 825 individuos pertenecientes a 5 especies, donde la especie que se observó en un mayor número de ocasiones fue la chopa verde

(*Girella nigricans*); sin embargo, se registró una mayor abundancia de pejerrey pescadillo (*Atherinops affinis*) debido a que esta especie suele moverse en cardúmenes de mayor dimensión que los que forma la chopa verde. Por otro lado, en el SA se observaron las dos especies previamente mencionadas en este párrafo, con un aproximado de 314 individuos. En el AP se encontraron 3 especies no observadas en el SA, siendo éstas, la jaqueta garibaldi (*Hypsypops rubicundus*), la cabrilla (*Paralabrax sp.)*, y la salema (*Haemulon californiensis*)

Tabla IV. 68. Especies de fauna ictiológica demersal asociada a sustrato rocoso encontrada en ambos sistemas; el Área del Proyecto y el Sistema Ambiental.

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010.
Atherinops affinis	Pejerrey pescadillo	-
Hypsypops rubicundus	Jaqueta garibaldi	-
Girella nigricans	Chopa verde	-
Paralabrax clathratus	Cabrilla sargacera	-
Haemulon californiensis	Salema	-

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 69. Especies de peces y frecuencia con la que fueron observados en el Área del Proyecto.

Especie	Nombre común	AP	Frecuencia de Avistamientos
Atherinops affinis	Pejerrey pescadillo	675*	10
Hypsypops rubicundus	Jaqueta garibaldi	6	6
Girella nigricans	Chopa verde	111	62
Paralabrax clathratus	Cabrilla sargacera	1	1
Haemulon californiensis	Salema	32	9

*Pequeña especie que forma cardúmenes grandes

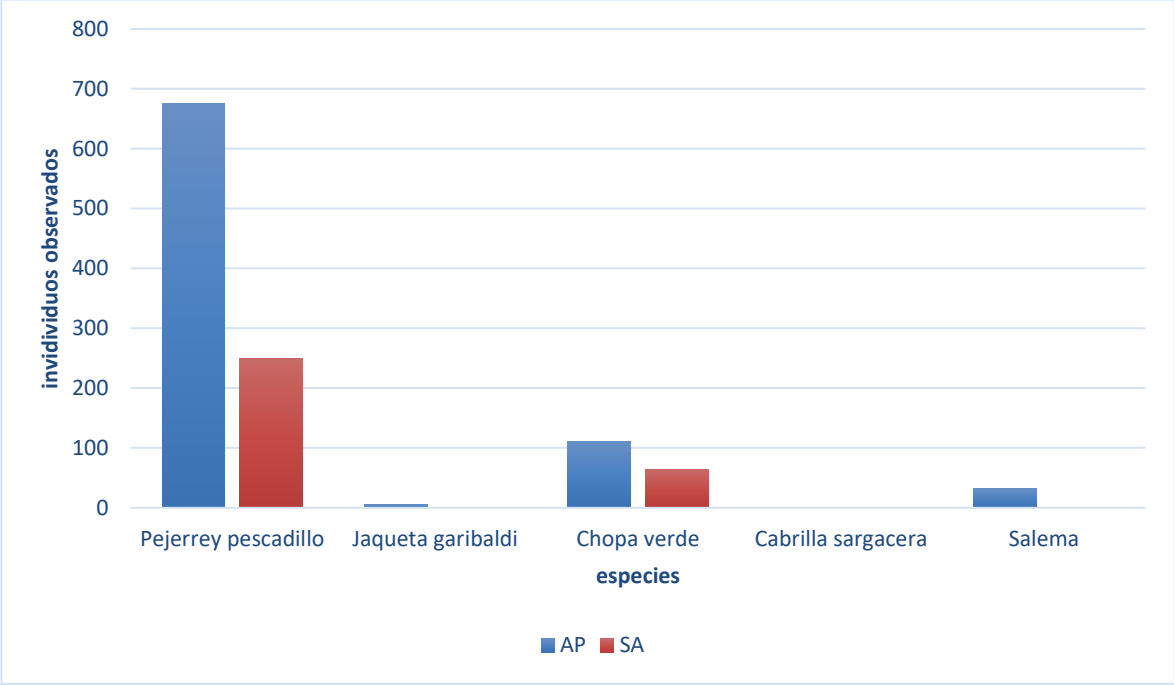
Tabla IV. 70. Especies de peces y frecuencia con la que fueron observados en el *SA*.

Especie	Nombre común	SA	Frecuencia de Avistamientos
Atherinops affinis	Pejerrey pescadillo	250*	7
Girella nigricans	Chopa verde	64	30

*Pequeña especie que forma cardúmenes grandes

Tabla IV. 71. Número de individuos de cada especie observados en el AP y SA.

Especie	Nombre común	AP	SA
Atherinops affinis	Pejerrey pescadillo	675	250
Hypsypops rubicundus	Jaqueta garibaldi	6	0
Girella nigricans	Chopa verde	111	64
Paralabrax clathratus	Cabrilla sargacera	1	0
Haemulon californiensis	Salema	32	0

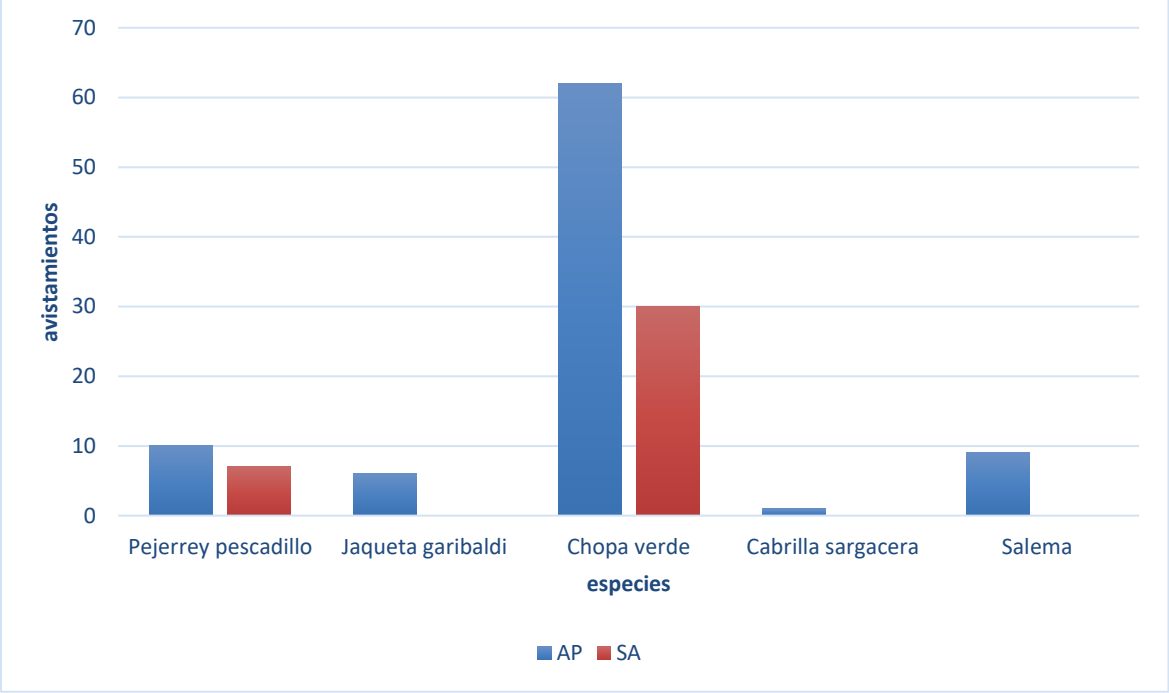


Gráfica IV. 57. Individuos registrados de cada especie en el AP y SA.

La estructura de abundancia en ambos sitios está dominada por el Pejerrey pescadillo, que concentró la mayor cantidad de individuos en el AP. En el SA, el Pejerrey pescadillo también es la especie más abundante, aunque al momento del muestreo se cuantificaron menos individuos en el cardúmen. La Chopa verde es la segunda especie más abundante en ambos lugares. Enl Sitio AP se observó una mayor riqueza y abundancia total, encontrando tres especies adicionales con presencia significativa Jaqueta garibaldi, Cabrilla sargacera y Salema Pese a haber observado cinco especies presentes en el AP, y dos en el SA, los resultados reflejan una fauna demersal muy reducida al interior de la dársena del puerto de Ensenada.

Tabla IV. 72. Frecuencia con la que se avistaron organismos de cada especie en el AP y en el SA.

Especie	Nombre común	AP	SA
Atherinops affinis	Pejerrey pescadillo	10	7
Hypsypops rubicundus	Jaqueta garibaldi	6	0
Girella nigricans	Chopa verde	62	30
Paralabrax clathratus	Cabrilla sargacera	1	0
Haemulon californiensis	Salema	9	0

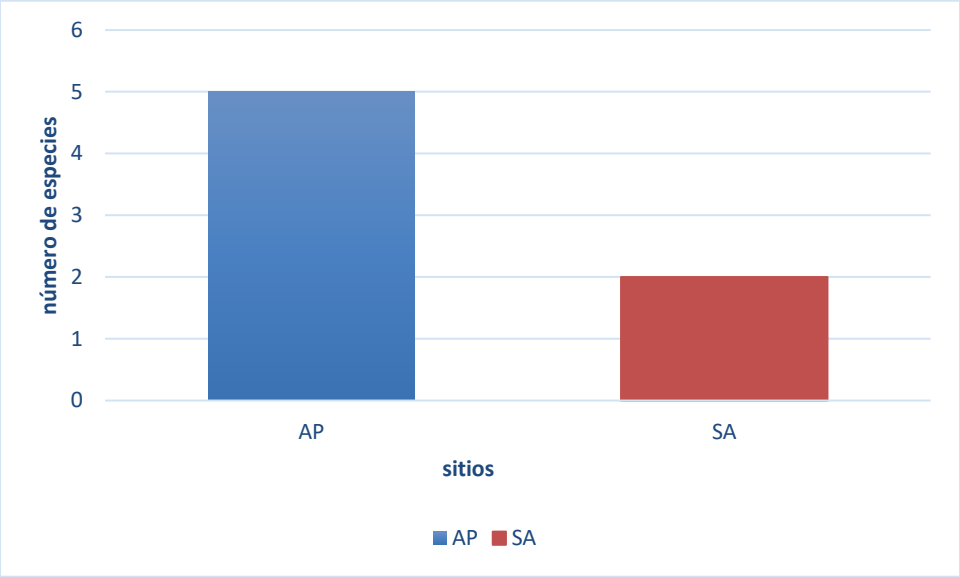


Gráfica IV. 58. Frecuencia de observación por especie en el AP y SA.

El patrón de distribución de las especies es muy diferente entre los dos sitios de muestreo. El AP se distingue por una frecuencia extremadamente alta de la Chopa verde, siendo registrada en la mayoría de las muestras videográficas. La Jaqueta garibaldi y la Cabrilla sargacera no fueron observados enel Sitio del SA, lo que posiblemente se puede traducir en que el Sitio del AP proporciona condiciones ambientales más adecuadas para la presencia de peces demersales asociados a sustrato rocoso, mientras que el Sitio SA reflejó una distribución más dispersa o esporádica.

Tabla IV. 73. Número de especies encontradas en AP y en SA.

Concepto	AP	SA
Riqueza (S)	5	2



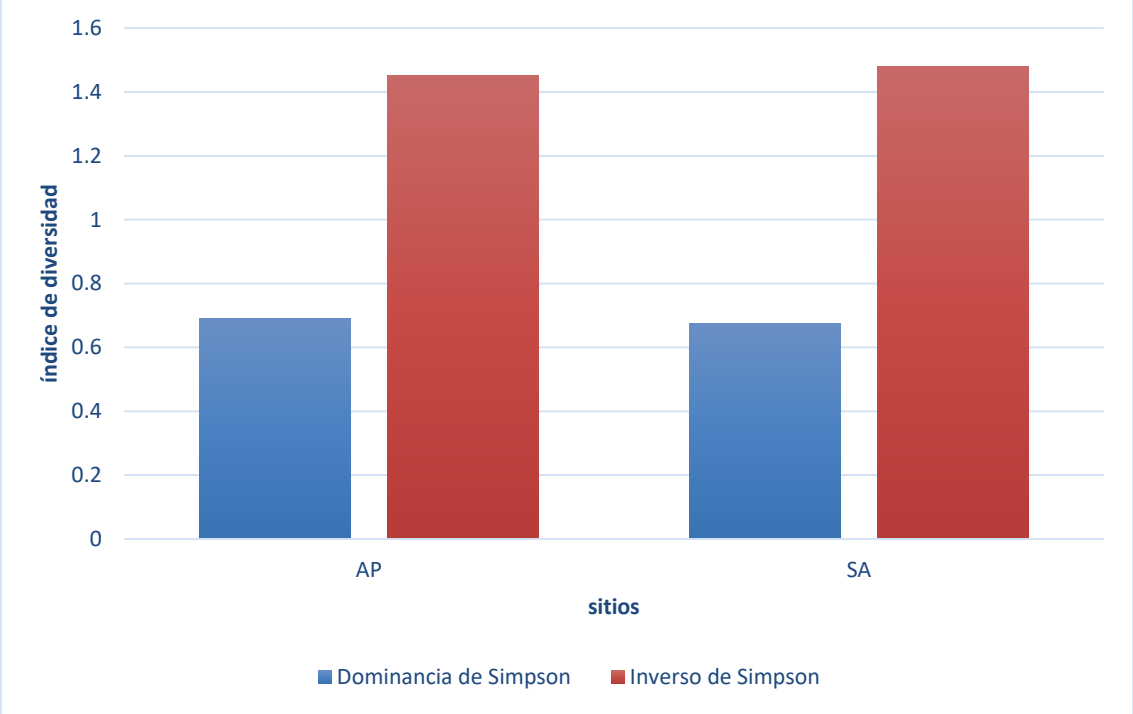
Gráfica IV. 59. Número de especies encontradas en AP y en SA.

CONSULTA PÚ

La riqueza específica, que mide la variedad de especies presentes, revela una diferencia entre los dos sitios de muestreo. El AP, registró la mayor riqueza, al observarse un total de cinco especies. En cambio, el SA, mostro una riqueza más baja, con solo dos especies observadas. Esta desigualdad sugiere que el AP proporciona un hábitat más favorable para el establecimiento de una mayor variedad de peces de sustrato rocoso, mientras que el SA es dominado por pocas especies. No obstante, como se señala anteriormente, la cantidad de especies de peces demersales en su totalidad, tanto en el área del proyecto como en el sistema ambiental es baja, posiblemente como resultado de la propia operación portuaria.

Tabla IV. 74. Valores de los índices de diversidad estimados para el AP y SA.

Concepto	AP	SA
Dominancia de Simpson	0.6891	0.6755
Inverso de Simpson	1.4512	1.4804



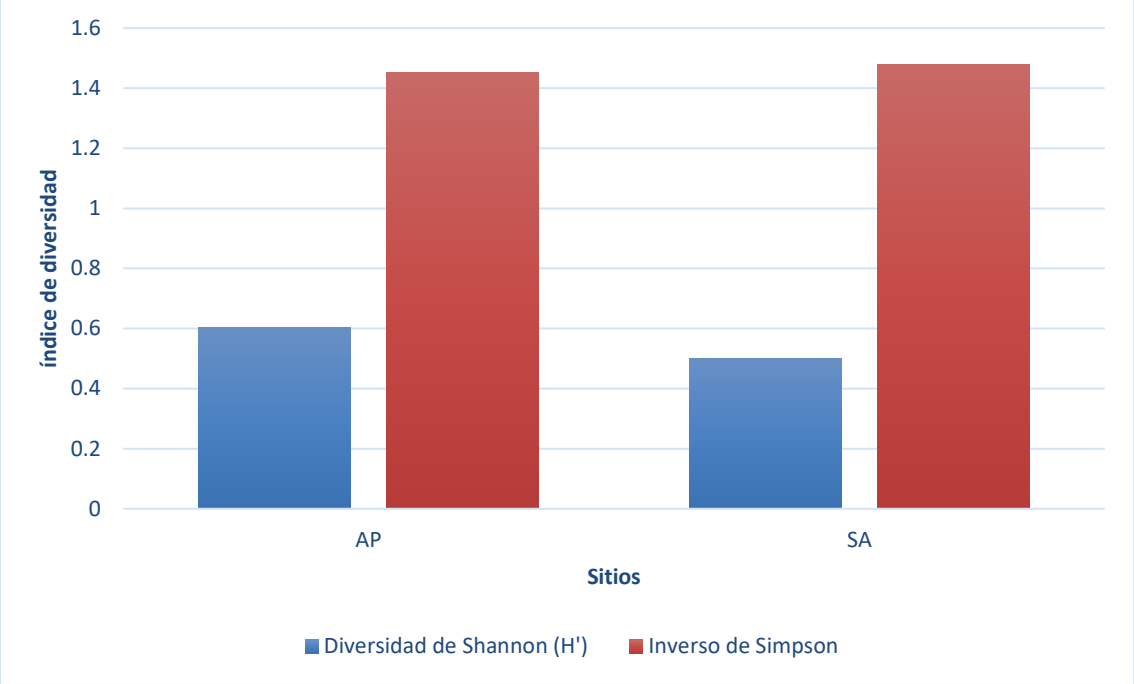
Gráfica IV. 60. Valores de los índices de diversidad en el AP y SA.

CONSULTA PUBL

La estructura de la comunidad es comparativamente simple en ambos sitios, pero el SA demuestra una mayor diversidad que el AP. La gráfica muestra que la Dominancia de Simpson es similarmente baja en ambos lugares, lo que indica que la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie no varía mucho entre los sitios. Sin embargo, el Sitio SA presenta el valor más alto de Diversidad Inversa de Simpson, mientras que el Sitio AP tiene un valor ligeramente inferior. Esto significa que la diversidad del Sitio SA es superior, lo que podría deberse a una distribución más equitativa de la abundancia entre sus pocas especies presentes, lo cual compensa su menor riqueza.

Tabla IV. 75. Valores de los índices de diversidad en el AP y SA.

Concepto	AP	SA
Diversidad de Shannon (H')	0.6038	0.4993
Inverso de Simpson	1.4512	1.4804



Gráfica IV. 61. Valores de los índices de diversidad en el AP y SA.

La diversidad de la comunidad es similarmente muy baja en ambos sitios, reflejando una fuerte dominancia de unas pocas especies. La gráfica muestra que la Diversidad de Shannon, que es sensible a las especies raras, es ligeramente mayor en el AP que en el SA. Sin embargo, el Inverso de Simpson, que es más sensible a las especies abundantes, indica que la diversidad es casi idéntica en ambos lugares. Esto sugiere que, a pesar de que el AP tiene una mayor riqueza de especies que el SA, la uniformidad en la distribución de la abundancia está tan desequilibrada en ambos sitios al considerar los números en los cardúmenes del Pejerrey pescadillo, que la diversidad efectiva de la comunidad se mantiene en niveles similares entre ambos sitios, como se observa en la gráfica.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 76. Valores del índice de equitabilidad de Pielou en el AP y en el SA

Concepto	AP	SA
Equitabilidad de Pielou (J')	0.3752	0.7191



Gráfica IV. 62. Valores del índice de equitabilidad de Pielou en el AP y en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

La distribución de los individuos es notablemente diferente entre los dos sitios. El SA,

exhibe la mayor equitabilidad, con un valor significativamente más alto que el AP. Esto indica que en el SA la abundancia está mejor repartida entre las dos especies que están presentes, acercándose más a una distribución uniforme. Por el contrario, el bajo valor de equitabilidad en el AP refleja la desigualdad en la abundancia de sus cinco especies, donde la población está fuertemente sesgada por los altos números de individuos en el cardumen del Pejerrey pescadillo, a pesar de tener una mayor riqueza.

Conclusión peces demersales de sustrato rocoso.

La comunidad de peces demersales en sustrato rocoso se caracterizó por una marcada dominancia del Pejerrey pescadillo en ambos sitios, dado que conforman cardúmenes con alto número de individuos pequeños, lo que resulta en niveles de diversidad comparativamente bajos. El AP es el lugar más rico, albergando más especies, pero con menor equitabilidad, lo que significa que la abundancia está distribuida de manera menos uniforme entre sus cinco especies, quedando esta comunidad fuertemente dominada por dos de las cinco observadas. Por otro lado, el Sitio en el SA representa un ensamble más simple, con solo dos especies presentes. Su estructura está controlada por el Pejerrey pescadillo, pero la abundancia de la otra especie (Chopa verde) está distribuida de una manera que resulta en una diversidad efectiva comparable a la del Sitio AP. En esencia, el Sitio AP es superior en términos de variedad de especies con distribución menos uniforme, mientras que el Sitio SA es un sistema altamente simple, pero con una distribución de individuos por especie más uniforme, como lo refleja el índice de Pielou.

Conclusión general

El impacto que la construcción del proyecto tendrá sobre los organismos que habitan en estos estratos (mesolitoral inferior e infralitoral) será mínimo ya que organismos de las especies listadas previamente, pueden estar sujetas a ser rescatadas y reubicadas a enrocamientos cercanos, y/o a ser ahuyentadas siguiendo los señalamientos y recomendaciones en el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macrobentónica y Demersal, y el Programa de Ahuyentado y Protección a Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos, respectivamente; los cuales corresponden a medidas de mitigación para el posible impacto. Además, se cuenta con la presencia naturalmente de estas especies en los alrededores del área del proyecto, por lo que existe un reservorio para recolonizar los hábitats formados con el nuevo enrocamiento, una vez que terminen las actividades de construcción.

vii. Fauna nectónica

- **Caracterización del necton**

Se le conoce como 'necton' al conjunto de organismos acuáticos con capacidad de natación activa que les permite contrarrestar las corrientes marinas (Mallol, 2025; Ecología Verde, 2025). Este grupo es esencial en el ecosistema al conformar los niveles tróficos superiores y regular el flujo de energía y nutrientes realizando complejas migraciones verticales y horizontales (Ecología Verde, 2025).

La comunidad nectónica en la zona de Ensenada, Baja California, es altamente productiva y se caracteriza por especies de importancia comercial como la sardina (*Sardinops sagax*) y la anchoveta (*Engraulis mordax*), que son la base de la cadena alimenticia local (Gobierno de Baja California, 2025). Además, incluye especies demersales como el lenguado de California (*Paralichthys californicus*), así como especies que son grandes migradores como el atún (Ruiz-Campos et al., 2025).

El necton es una fuente importante de valor económico y social en Ensenada, sustentando tanto la pesca comercial como la recreativa. La instalación de estructuras sólidas en un medio de fondo plano o poco productivo, arrecifes artificiales y estructuras como los pilotes del muelle, puede aumentar la heterogeneidad espacial y la capacidad de carga de peces en el área (Caliniki, 2021). Esto es conocido como "efecto de arrecife artificial", y permite que la infraestructura actúe como una herramienta de manejo pesquero al ofrecer refugio y alimento que beneficia a especies de valor, pudiendo incrementar la biomasa local y favorecer la pesca (Landeta y Aqueveque, 2023).

A continuación, se presenta una lista de las especies de fauna ictiológica que potencialmente podrían estar presentes en la dársena del puerto, de acuerdo con lo reportado por Ruiz-Campos y Hammann (1987), junto con su estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asímismo, se presenta una tabla con las especies de importancia comercial, de acuerdo con los datos extraídos de SEPESCA, 2013. Cabe señalar que al día de hoy esta prohibida la pesca al interior de la dársena portuaria, por lo que para el presente estudio se consideran estudios de referencia.

CONSULTA PUBLICA

Especie potenciales de necton en el Sistema Ambiental

Tabla IV. 77. Especies potenciales de nécton presentes en el Sistema Ambiental.

Familia	Familia y Especie	Nombre común	NOM - 059 - SEMARNAT - 2010
Atherinidae	*Leurestes tentuis*	Gronio de California	-
Batrachoidae	*Porichthys myriaster*	Pez sapo de aleta morada	-
Belenniidae	*Hypsoblennius gilberti*	Trombolito de pozas rocosas	-
Clinidae	*Gibbonsia elegans*	Sargento moteado	-
	Heterostichus rostratus	Sargacero gigante	-
Labrisomidae	*Paraclinus intergrippinis*	Trambollito de arrecife templado	-
Cottidae	*Clinocottus analis*	Coto espinoso lanudo	-
Embiotocidae	*Micrometrus minimus*	Perca enana	-
Goblesoscidae	*Gobiesox rhessedon*	Chupapiedra de California	-
	Rimicola eigenmanni	Chupapiedra delgado	-
Gobiidae	*Typhioglobus californiensis*	Gobio ciego	-
Kyphosidae	*Kyphosis azurea*	Chopa bonita	-
	Girella nigricans	Chopa verde	-

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV. 78. Especies de fauna nectónica de importancia comercial presentes en la región de Ensenada, Baja California.

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Thunnus orientalis	Atún Aleta Azul	
Sardinops caeruleus	Sardina monterrey	
Engraulis mordax	Anchoveta	
Loligo opalescens	Calamar de California	
Octopus bimaculoides	Pulpo manchado	

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Dosidicus gigas	Calamar gigante	
Paralabrax nebulifer	Verdillo	
Caulolatilus princeps	Blanco del Pacífico	
Paralabrax auroguttatus	Cabrilla extranjera	
Sebastes miniatus	Rockot	
Xiphias gladius	Pez espada	
Sarda chiliensis	Bonito del Pacífico	
Hyporthodus acanthistius	Baqueta	
Seriola lalandi	Jurel de Castilla	
Coryphaena hippurus	Dorado	
Atractoscion nobilis	Curvina blanca	
Epinephelus lanceolatus	Mero Gigante	
Parilichthys californicus	Lenguado del Pacífico	
Semicossyphus pulcher	Vieja de California	
Ophiodon elongatus	Lingcod del Pacífico	

CONSULTA PÚBLICA

Peces en el área del enrocamiento del proyecto

Caracterización de los peces en el área del proyecto

A continuación, se presenta una tabla con las especies de peces que se observaron durante el muestreo en el área del proyecto, junto con su estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe aclarar que, a pesar de ser especies móviles, algunas se consideran como especies demersales, anteriormente descritas; sin embargo, se enlistan en esta sección ya que serán consideradas dentro del programa de ahuyentamiento del necton, y serán influenciadas por los sistemas implementados en el mismo.

Tabla IV. 79. Especies de fauna ictiológica observada en el área del proyecto.

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Atherinops affinis	Pejerrey pescadillo	-
Hypsypops rubicundus	Jaqueta garibaldi	-
Girella nigricans	Chopa verde	-
Paralabrax clathratus.	Cabrilla sargacera	-
Haemulon californiensis	Salema	-

- **Mamíferos marinos.**

Los estudios de mamíferos marinos y los reportes de varamientos registrados en la Bahía de Todos Santos (BTS) evidencian la presencia de al menos 20 especies, conformadas por 15 cetáceos, cuatro pinnípedos y una nutria marina perteneciente a la familia *Mustelidae*. La caracterización de la mastofauna marina que se presenta a continuación se elaboró con base en los registros de la IUCN-MMPATF (2023) para la Costa del Pacífico de la Península de Baja California (CPBC), complementados con los antecedentes bibliográficos específicos disponibles para la BTS (Tablas I, II y III).

Los cetáceos se agrupan en dos subórdenes principales: Mysticeti, o cetáceos con barbas, y Odontoceti, o cetáceos con dientes. En la CPBC los misticetos (Mysticeti) están representados por siete especies (Tabla I), de las cuales seis pertenecen a la familia Balaenopteridae y una a la familia Eschrichtiidae (IUCN-MMPATF, 2023). Para la Bahía de Todos Santos, se han documentado registros de cinco especies de misticetos: rorcual de sei (*Balaenoptera borealis*), ballena de aleta (*B. physalus*), ballena azul (*B. musculus*), ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y ballena gris (*Eschrichtius robustus*) (Heckel et al., 2001)

La ballena azul, jorobada y gris utilizan la región como parte de su ruta migratoria hacia las áreas de reproducción y crianza. Entre ellas, la ballena gris es la especie con mayor número de registros para la BTS, debido a su distribución costera (Heckel et al., 2018). Aunque se reproduce principalmente en las lagunas costeras de Baja California Sur; Ojo de Liebre, San Ignacio y el complejo Bahía Almejas–Bahía Magdalena, la BTS forma parte de su ruta migratoria estacional, tanto durante el desplazamiento hacia las lagunas como en el retorno hacia el norte. En esta fase, que ocurre entre febrero y mayo, las parejas madre-cría suelen desplazarse próximas a la costa e incluso se han reportado ingresos esporádicos a zonas portuarias, incluyendo el puerto de Ensenada (Pérez-Puig et al., 2017).

Los odontocetos (Odontoceti) registrados en la CPBC (Tabla II) están representados por 18 especies, distribuidas en cinco familias: Physeteridae (1 especie), Kogiidae (2 especies), Ziphiidae (3 especies), Delphinidae (11 especies) y Phocoenidae (1 especie). En la BTS se han reportado avistamientos y varamientos de al menos siete especies de la familia Delphinidae: el delfín común (*Delphinus delphis*), delfín de costados blancos (*Lagenorhynchus obliquidens*), delfín de Risso (*Grampus griseus*), delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*), calderón de

CONSULTA PUBLICA

aletas cortas (*Globicephala macrorhynchus*), orca falsa (*Pseudorca crassidens*) y el tursión (*Tursiops truncatus*), siendo este último la especie más común en la región, con una población costera estimada en 144 individuos y posibles picos reproductivos en primavera-verano (Guzón-Zatarin, 2002).

Asimismo, la presencia de especies como el cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*, familia Kogiidae), el zifio de Hubbs (*Mesoplodon carlhubbsi*, familia Ziphiidae) y la marsopa de Dall (*Phocoenoides dalli*, familia Phocoenidae) se ha documentado únicamente a través de varamientos ocasionales en la BTS.

Por su parte, los pinnípedos de la CPBC se clasifican en tres familias; Otariidae (lobos marinos y lobos finos), Phocidae (focas) y Odobenidae (morsas). En esta región (Tabla III) se registran cuatro especies, de las cuales dos pertenecen a la familia Otariidae, el lobo marino de California (*Zalophus californianus*) y el lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*), y dos a la familia Phocidae la foca elefante del norte (*Mirounga angustirostris*) y la foca de puerto (*Phoca vitulina richardii*).

La BTS representa un hábitat de importancia ecológica para tres de estas especies de pinnípedos, dado que el lobo marino de California se reproduce entre mayo y agosto, la foca elefante del norte entre diciembre y enero, y la foca de puerto entre enero y abril (Fernández-Martín et al., 2016; Heckel y Schramm, 2021).

Finalmente, la nutria marina (*Enhydra lutris*) cuenta con registros de avistamientos aislados a lo largo de la costa occidental de Baja California, comprendidos entre 1961 y 2011. Aunque su presencia en la BTS no es frecuente, se considera un registro de relevancia biogeográfica, ya que la especie fue extirpada de la región durante el siglo XIX y sus avistamientos recientes podrían asociarse con procesos naturales de recolonización (Schramm et al., 2014; Heckel et al., 2018).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 80. Misticetos de la Costa del Pacífico de Baja California y su registro en la BTS.

Nombre común	Nombre científico	Registro en Bahía Todos Santos	Año	Referencias
Familia Balaenopteridae				
Ballena Minke	*Balaenoptera acutorostrata*	Sin registro		
Rorcual de Sei	*Balaenoptera borealis*	Varamiento	(2018)	(PROFEPA, 2018)
Ballena de Bryde	*Balaenoptera edeni*	Sin registro		

Nombre común	Nombre científico	Registro en Bahía Todos Santos	Año	Referencias
Ballena azul	*Balaenoptera musculus*	Varamiento[1,2,3], Avistamiento[4]	(1998-2001)[1], (2015)[2], (1998-2016) [3], (2024)[4]	([1]Bravo et al., 2005; [2]Excelsior, 2015; [3]Durán-Flores, 2017; [4]Jimenez-Orocio, 2024)
Ballena de aleta	*Balaenoptera physalus*	Varamiento[1], Avistamiento[2]	(2009)[1], (2024) [2,3]	([1]Vargas, 2009; [2]La Jornada, 2024; [3]Earley, 2024).
Ballena jorobada	*Megaptera novaeangliae*	Varamiento[1] Avistamiento	(2015)[1], (1998-2016) [2] (2025)[3]	([1]PROFEPA, 2015; [2]Durán-Flores, 2017; [3]Figueroa, 2025)
Familia Eschrichtiidae				
Ballena gris	*Eschrichtius robustus*	Avistamiento[1,2,4], Varamiento[3],	(1998-1999)[1], (1998-2001)[2], (2003-2006)[3], (1998-2016) [4]	([1]Heckel et al., 2001; [2]Bravo et al., 2005; [3]De Jesús et al., 2014; [4]Durán-Flores, 2017; [5]Heckel et al., 2020)

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 81. Odontocetos de la Costa del Pacífico de Baja California y su registro en la BTS.

Nombre común	Nombre científico	Presencia en Bahía Todos Santos	Año	Referencias
Familia Physeteridae				
Cachalote	*Physeter macrocephalus*	Sin registro		
Familia Kogiidae				
Cachalote pigmeo	*Kogia breviceps*	Varamiento[1]	(2022)[1]	([1]Maya, 2022)
Cachalote enano	*Kogia sima*	Sin registro		
Familia Ziphiidae				
Zifio de Baird	*Berardius bairdii*	Sin registro		

Nombre común	Nombre científico	Presencia en Bahía Todos Santos	Año	Referencias
Zífido de Cuvier	*Ziphius cavirostris*	Sin registro		
Zifio de Hubbs	*Mesoplodon carlhubbsi*	Varamiento	(1998-2016)	(Durán-Flores, 2017)
Familia Delphinidae				
Delfín común	*Delphinus delphis*	Varamiento[1,2], Avistamiento[3]	(1998-2001)[1], (1998-2016)[2], (2025)[3]	([1]Bravo et al., 2005; [2]Durán-Flores, 2017; [3]Montemayor, 2025)
Delfín de costados blancos	*Aethalodelphis obliquidens*	Varamiento[1,2], Avistamiento[4]	(1998-2001)[1], (1998-2016)[2], (2023)[4]	([1]Bravo et al., 2005; [2]Durán-Flores, 2017; [3]Heckel et al., 2020; [4]Jiménez, 2023)
Delfín moteado pantropical	*Stenella attenuata*	Sin registro		
Delfín listado	*Stenella coeruleoalba*	Sin registro		
Delfín tornillo	*Stenella longirostris orientalis*	Sin registro		
Tursión/Tonina	*Tursiops truncatus*	Avistamiento[1], Varamiento[2,3],	(1999-2000)[1], (1998-2001)[2], (1998-2016)[3]	([1]Guzón et al., 2002; [2]Bravo et al., 2005; [3]Durán-Flores, 2017)
Delfín de Risso	*Grampus griseus*	Avistamiento	(2003)[1]	(Padilla et al., 2003)
Delfín de dientes rugosos	*Steno bradinensis*	Varamiento[1,2]	(1998-2001)[1], (1998-2016)[2]	([1]Bravo et al., 2005; [2]Durán-Flores, 2017)
Calderón de aletas cortas	*Globicephala macrorhynchus*	Varamiento[1], Avistamiento[2],	(1998-2016)[1], (2020)[2]	([1]Durán-Flores, 2017; [2]Stahnke, 2020)
Orca	*Orcinus orca*	Sin registro		
Orca falsa	*Pseudorca crassidens*	Varamiento	(2020)	(Elizundia, 2020)

CONSULTA PÚBLICA

Nombre común	Nombre científico	Presencia en Bahía Todos Santos	Año	Referencias
Familia Phocoenidae				
Marsopa de Dall	*Phocoenoides dalli*	Varamiento	(1998-2016)	(Durán-Flores, 2017)

Tabla IV. 82. Pinnípedos de la Costa del Pacífico de Baja California y su registro en la BTS.

Nombre común	Nombre científico	Presencia en Bahía Todos Santos	Año	Referencias
Familia Otariidae				
Lobo marino de California	*Zalophus californianus*	Varamiento[1,3], Avistamiento[2,4]	(1998-2001)[1], (2009)[2], (1998-2016)[3]	([1]Bravo et al., 2005; [2]Arias del Razo et al., 2017; [3]Durán-Flores, 2017; [4]Heckel et al., 2020)
Lobo fino de Guadalupe	*Arctocephalus townsendi*	Avistamiento[1]	(2009-2010)[1]	([1]García-Capitanachi et al., 2017)
Familia Phocidae				
Foca de puerto	*Phoca vitulina richardii*	Varamiento[2,3], Avistamiento[1,2]	(1982-1986)[3], (1998-2001)[1], (1998-2016)[2]	([1]Bravo et al., 2005; [2]Durán-Flores, 2017; [3]Lubinsky-Jinich et al., 2017; [4]Heckel et al., 2020)
Foca elefante del norte	*Mirounga angustirostris*	Varamiento[1,2], Avistamiento[3]	(1998-2001)[1], (1998-2016)[2]	([1]Bravo et al., 2005; [2]Durán-Flores, 2017; [3]Heckel et al., 2020)

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de la megafauna marina del área de la dársena.

Dentro de la dársena del Puerto de Ensenada es común encontrar tres especies de mamíferos marinos, dos especies de pinnípedos y una especie de cetáceos; el lobo marino de California (*Zalophus californianus*), la foca de puerto (*Phoca vitulina richardii*), y el tursión (*Tursiops truncatus*) respectivamente.

Lobo marino de California (*Zalophus californianus*)

El lobo marino de California es la especie de pinnípedo más común en la BTS, utiliza áreas rocosas, muelles y boyas del puerto como sitios de descanso. Los machos adultos son más frecuentes dentro del área de la dársena e interactúan con los prestadores de servicios turísticos buscando comida (Comunicación directa con prestadores de servicios).

Foca de puerto (*Phoca vitulina richardii*)

La foca de puerto habita en toda la BTS, sus sitios de descanso se encuentran principalmente en zonas rocosas del estero Punta Banda y la Isla Todos Santos (Loya-Salinas, 1992). Sin embargo, ocasionalmente se pueden observar individuos solitarios dentro de la dársena (Comunicación directa con prestadores de servicios).

Tursión (*Tursiops truncatus*)

El tursión es el cetáceo más común en la BTS, su población se distribuye entre San Diego y San Quintín con un tamaño estimado de aproximadamente 515 individuos (Weller et al., 2016). En Ensenada se estima una población de alrededor de 144 individuos, se dividen en grupos pequeños (8-10 individuos) y se mantienen cerca de la costa (1-2 km) (Guzón-Zatarin, 2002), incluyendo la zona de la dársena, se pueden observar grupos de 3-5 individuos, y madres con cría (Comunicación directa con prestadores de servicios).

CONSULTA PÚBLICA

Mamíferos marinos en el área del proyecto.

Dentro del polígono de expansión del muelle se encuentra con regularidad al lobo marino de California (*Zalophus californianus*). Durante el día se observan 10 a 15 individuos que utilizan el área rocosa y peines de muelles de embarcaciones en toda la dársena como sitio de descanso (Comunicación directa con prestadores de servicios).

- **Conclusiones de necton**

El nécton al ser fauna móvil, no se verá afectado directamente por las actividades del proyecto ya que tenderá a alejarse del sitio donde se estén realizando las obras, por lo que la mitigación consistirá en realizar ahuyentado previo al incio de las actividades de preparación y construcción del sitio, como se especifica en el programa anexo.

IV.2.3 Medio socioeconómico

IV.2.3.1 Perfil Social

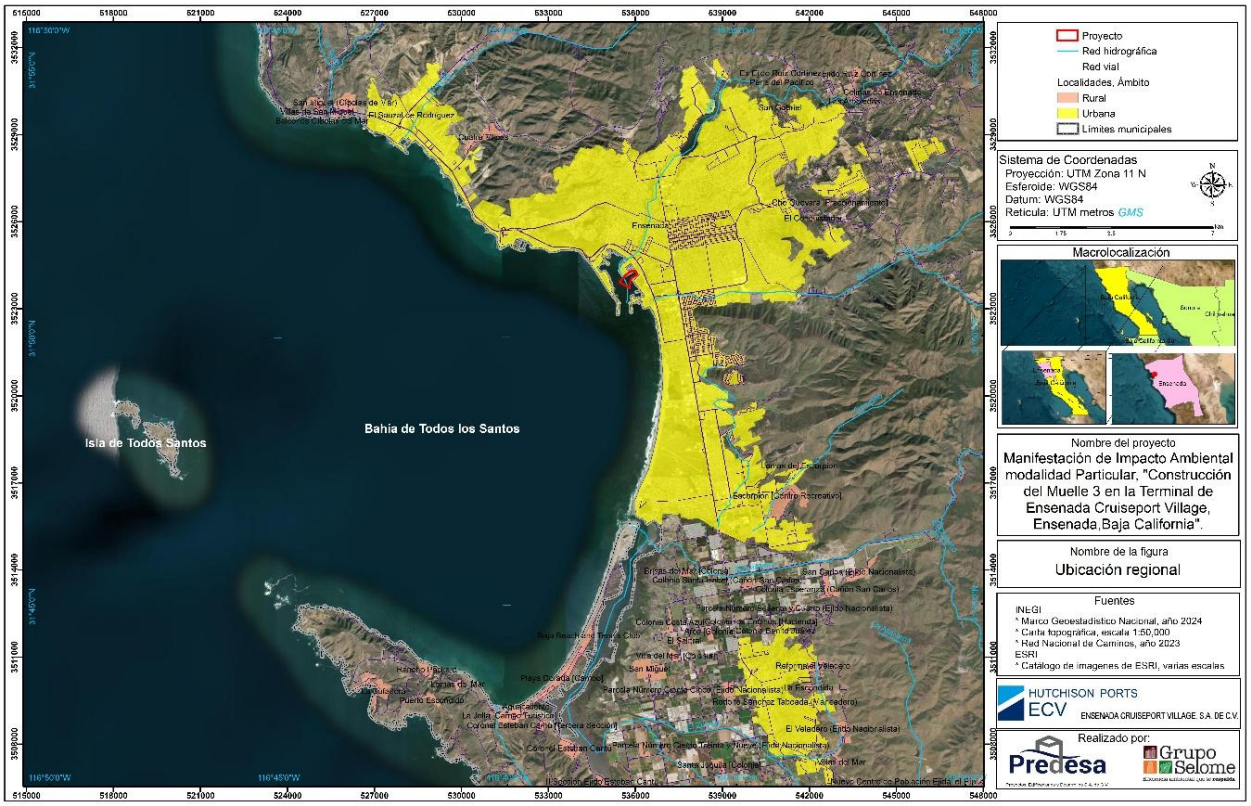
i. Dinámica Poblacional

El estado de Baja California se localiza en la Península de Baja California, en la región noroeste de México. Limita al norte con el estado de California (Estados Unidos), al este con Sonora y el

Golfo de California, al sur con Baja California Sur, y al oeste con el Océano Pacífico. Su capital es la ciudad de Mexicali.

Cuenta con una extensión territorial de 71,450 km², equivalente al 3.6% del territorio nacional. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, Baja California registró una población total de 3,769,020 habitantes, lo que representa alrededor del 3% de la población nacional. La entidad se conforma por seis municipios: Mexicali, Tijuana, Tecate, Playas de Rosarito, Ensenada y San Quintín.

En términos demográficos, Baja California ha experimentado un crecimiento poblacional sostenido durante las últimas décadas, impulsado por su posición fronteriza, la oferta laboral en la industria y los servicios, y la migración interna y externa. Los municipios de Tijuana y Mexicali concentran la mayor parte de la población estatal, mientras que Ensenada presenta una distribución más dispersa, combinando zonas urbanas con extensas áreas rurales y costeras.



Mapa IV. 1. Ubicación del Proyecto a nivel Regional.

Esta distribución refleja una tendencia hacia la concentración de la población en los centros urbanos, acompañada de un crecimiento moderado en localidades intermedias y rurales, fenómeno que define la dinámica demográfica actual del estado.

Tabla IV. 1. Municipios que integran Baja California.

Municipios	Número de habitantes	Superficie del territorio estatal (km^2)
Mexicali	1,049,792	14,528.3
Playas del Rosarito	126,890	506.3
San Quintín	117,568	32,953.3
Tecate	108,440	2,861.2
Tijuana	1,922,523	1,074.1
Ensenada	443,807	19,526.8

Fuente: Encuesta Intercensal 2020, INEGI.

CONSULTA PÚBLICA

ii. Población del municipio de Ensenada

En 2020, la población del municipio de Ensenada fue de 443,807 habitantes, de los cuales 49.9% eran hombres y 50.1% mujeres. En comparación con el año 2010, la población registró una disminución del 4.93% (Economía, 2025).

Del total de habitantes, el 74.5% reside en la zona urbana del municipio. La segunda localidad más poblada es Rodolfo Sánchez Taboada, con 27,969 habitantes, lo que representa el 6.3% de la población total. En tercer lugar, se encuentra El Sauzal de Rodríguez, con 11,371 habitantes.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (38,920 habitantes), 25 a 29 años (36,764 habitantes) y 15 a 19 años (36,228 habitantes). Entre ellos concentraron el 25.2% de la población total.

En el caso de la población afrodescendiente se hace referencia a la población que se reconoce como afrodescendiente.

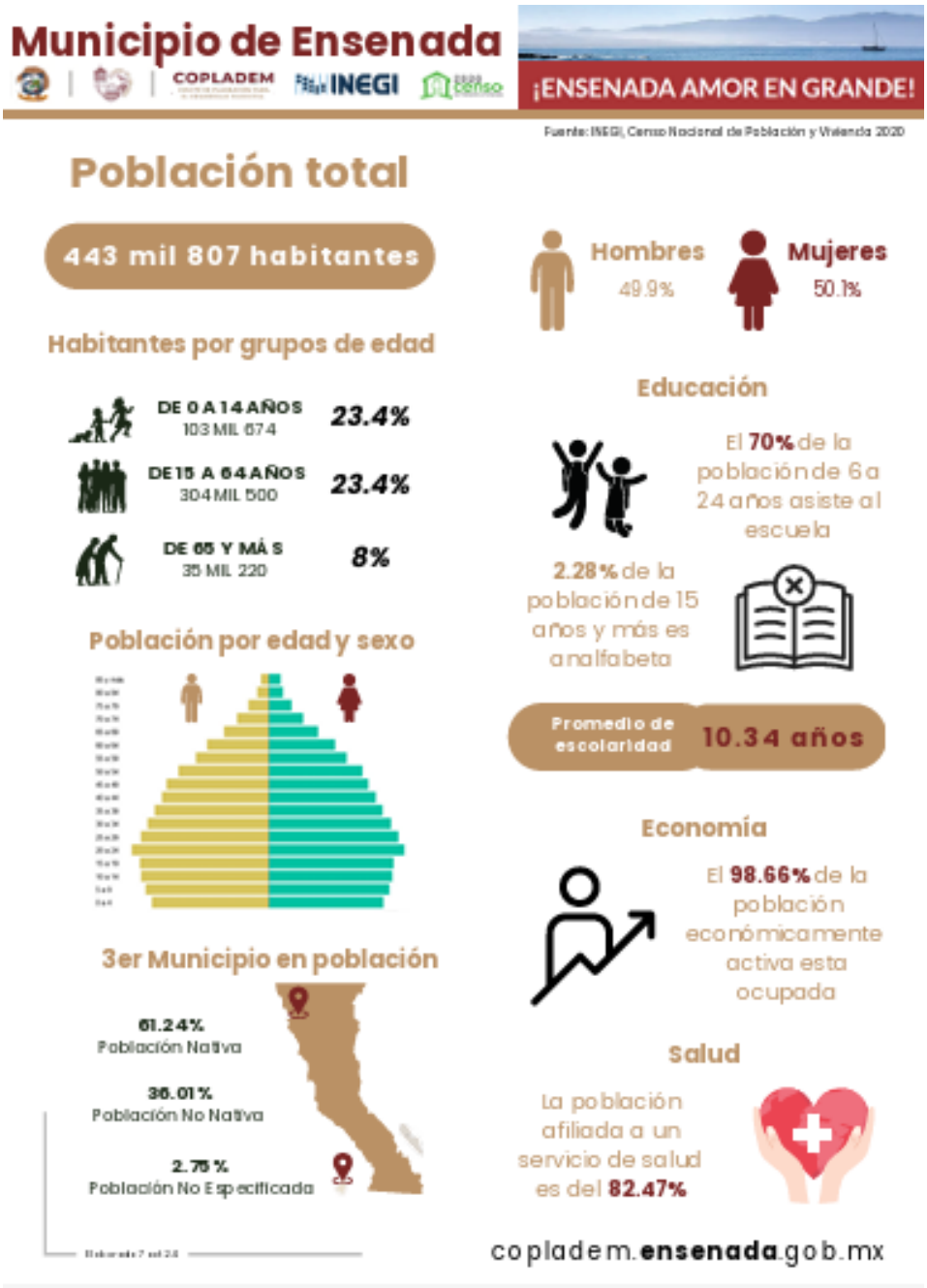


Figura IV. 10. Infografía del municipio de Ensenada.

Fuente: COPLADEM, Ensenada, gob.mx

iii. Migración

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, la mayor parte de los migrantes que ingresaron al puerto de Ensenada en los últimos cinco años provino de Estados Unidos, con

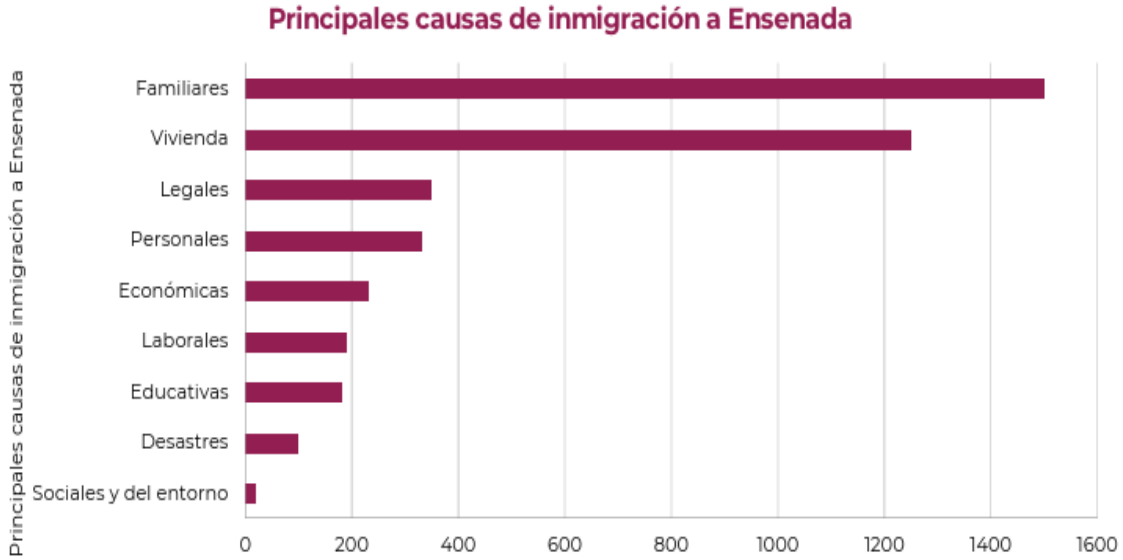
un total de 3,700 personas, seguido de Nicaragua, con 108 personas, y Venezuela, con 105 personas (COPLADEM,2025).

Las principales razones que motivaron a los migrantes a establecerse en Ensenada fueron las razones familiares (1,560 personas), seguidas por la búsqueda de vivienda (1,280 personas) y, en menor medida, asuntos legales (354 personas) (COPLADEM,2025).

El contexto migratorio internacional, particularmente la relación con Estados Unidos ha influido notablemente en la dinámica demográfica de Baja California. En los últimos años, el incremento de los flujos migratorios de personas indocumentadas y la implementación de políticas de deportación masiva por parte del gobierno estadounidense han tenido como consecuencia que miles de personas sean retornadas a territorio mexicano, muchas de ellas sin recursos, pertenencias ni redes familiares de apoyo (COPLADEM,2025).

Ante este escenario, el estado de Baja California debe considerar la posibilidad de recibir un número creciente de personas deportadas que podrían decidir asentarse de manera permanente en su territorio. En este contexto, Ensenada no está exenta de experimentar un aumento en su población migrante, lo que conlleva tanto retos como oportunidades: por un lado, un incremento en la diversidad cultural y la integración de nuevas formas de vida; y por otro, ajustes sociales y económicos necesarios para mantener la cohesión y el equilibrio dentro de la dinámica urbana y comunitaria del municipio (COPLADEM,2025).

PÚBLICA



Gráfica IV. 63. Causas de Inmigración en el municipio de Ensenada.

Fuente: Plan de desarrollo Municipal de Ensenada 2025-2027.

Con base en datos del INEGI, entre el 2015 y 2020, en cuanto a la emigración interna, salieron de Baja California 89,781 personas para radicar en otra entidad. De cada 100 personas: 14 se fueron a vivir a Sinaloa, 12 a Sonora, 9 a Jalisco, 5 a Nayarit y 5 a Chiapas.

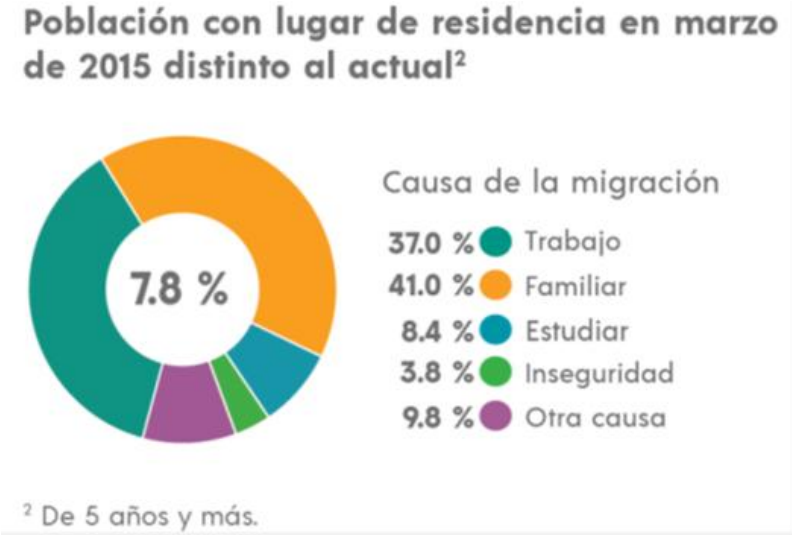


Figura IV. 11.Causas de migración del municipio de Ensenada.

Fuente: INEGI. Panorama Sociodemográfico de Baja California. Censo de Población y Vivienda 2020.

CONSULTA PÚBLICA

iv. Contexto económico

El Puerto de Ensenada es un punto clave del desarrollo económico del municipio: ocupa el segundo lugar nacional en la recepción de cruceros con 197 arribos y 492,161 pasajeros en 2019, además de movilizar 244,918 TEUs en carga. Entre las principales actividades productivas que se desempeñan en el estado se encuentran el comercio; los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; la construcción, fabricación de maquinaria y equipo; la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; y los servicios de transportes, correos y almacenamiento. A nivel nacional, el Estado de Baja California aporta el 3.5% del PIB Nacional, ocupando el 8º lugar de las 32 entidades federativas.

De acuerdo con la Secretaría de Economía, los sectores estratégicos en el estado de Baja California son: aeroespacial, electrónicos, electrodomésticos, productos médicos, biotecnología, tecnologías de la información y la comunicación, servicios médicos, transporte y vitivinícola.

- **Población económicamente activa e inactiva**

Por sector, la población ocupada se distribuye en un 58.18% en el sector terciario, 23.56% en el secundario y 17.27% en el primario, evidenciando una economía orientada a los servicios.

Los datos que se tienen respecto a la Población Económicamente Activa (PEA) y a la Población Económicamente Inactiva (PEI) en el municipio en el que incidirá el Proyecto, se presentan en la siguiente figura.

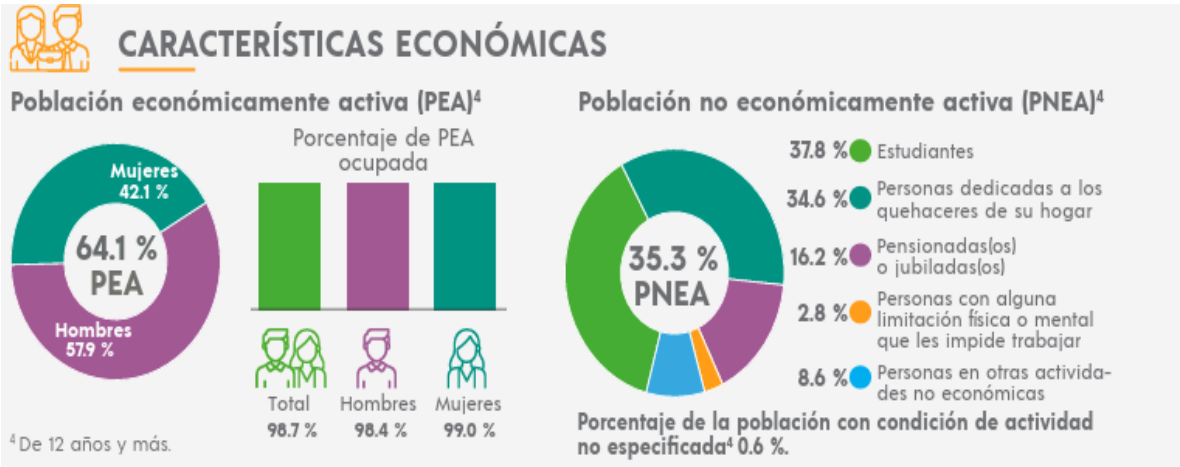


Figura IV. 12. Características económicas de la población en el municipio de Ensenada.

Fuente: INEGI. Panorama Sociodemográfico de Baja California. Censo de Población y Vivienda 2020. 2021.

- **Actividades Económicas en el municipio de Ensenada.**

Comercio Internacional

El comercio en Ensenada por ser uno de los puertos de altura con mayor movimiento comercial del país en el pacífico; es la puerta de entrada a la Cuenca del Pacífico; y tiene un gran potencial para el comercio con la costa oeste de los EU y con los países de Asia, Hong Kong, Japón, Corea del Sur, Singapur, etc. Según la Secretaría de Economía (2025), las exportaciones de Ensenada en 2024 alcanzaron US$2,409 millones, con un crecimiento del 1.3% respecto al año anterior. Los principales productos exportados fueron otras frutas y nueces frescas (US$373M), camisetas de punto (US$216M) y tomates frescos o refrigerados (US$146M).

Las importaciones sumaron US$1,768 millones, con un aumento del 8.98%, destacando camisetas de punto (US$110M), aparatos electrónicos con calefacción (US$47.3M) y tejidos de algodón mezclado (US$41.3M).

CONSULTA PÚBLICA

Unidades económicas

El municipio cuenta con 21,055 unidades económicas, de las cuales 14,916 se concentran en la ciudad de Ensenada; el comercio al por menor representa el 34.33% (DENUE, 2016). La industria manufacturera tiene 244 unidades, sobresaliendo la confección de prendas de vestir (20.49%) y la preparación de pescados y mariscos (15.57%); IMIP, 2017.



Municipios según contribución al Valor Agregado

Municipio	Personal ocupado				Valor agregado			
	CE2014		CE2019		CE2014		CE2019	
	%	Posición	%	Posición	%	Posición	%	Posición
Tijuana	54.6	1	56.5	1	53.9	1	53.0	1
Mexicali	28.1	2	25.9	2	31.6	2	30.3	2
Ensenada	11.8	3	11.8	3	8.7	3	10.0	3
Tecate	2.8	4	3.0	4	3.9	4	3.4	4
Playas de Rosarito	2.6	5	2.8	5	1.9	5	3.3	5

Figura IV. 13. Valor agregado por municipio en Baja California.

Fuente: INEGI. Resultado Censo Económico 2019.

CONSULTA PÚBLICA

- **Sectores productivos del municipio**

Turismo.

El Municipio de Ensenada tiene como una de sus principales vocaciones económicas el turismo, recibiendo en 2021 aproximadamente 3.5 millones de visitantes, con una estadía promedio de 1.5 días. Del total de turistas, 68% son extranjeros y 32% nacionales, lo que refleja el atractivo internacional del municipio.

En cuanto al medio de transporte, el 76% llega por carretera, el 13% por cruceros, el 8% por vía aérea y el restante utiliza otros medios de transporte.

Respecto a la motivación de los visitantes, el 61% viaja por la oferta gastronómica, el 11% por entretenimiento y vida nocturna, mientras que el porcentaje restante se dedica a actividades de sol y playa, negocios, turismo médico y deporte.

El perfil demográfico indica que el 49% de los turistas se encuentra en el rango de 26 a 35 años, seguido del 20% entre 36 y 45 años, el 16% de 18 a 25 años, y el 15% restante corresponde a otros rangos de edad.

Estos datos destacan la importancia del turismo como motor económico de Ensenada, así como la necesidad de fortalecer la oferta turística en sus distintas modalidades, desde la gastronomía y el entretenimiento, hasta actividades deportivas, culturales y de naturaleza.

Ensenada y Valle de Guadalupe cuentan con al menos 170 hoteles y moteles, 270 restaurantes, 25 cervecerías, 115 vinícolas, 24 destinos históricos/culturales, 24 destinos recreativos, 14 destinos naturales, 6 R'V Parks y 2 marinas.



Foto IV. 13. Plaza cívica de Ensenada y calle principal.

Fuente: Programa Marco para Fomentar Acciones para Restablecer el Balance del Ciclo del Agua en Ensenada (s. f.).

CONSULTA P

Agricultura.

La industria de la agricultura y ganadera en gran parte se desarrolla en valles costeros e ínter montañosos, así como a agostaderos naturales con características agroclimáticas que permiten, en su conjunto, explotar una amplia gama de cultivos en 84,400 ha. Y el aprovechamiento de 4'103,541 Ha. En uso pecuario mismas que representan el 77.1% de la superficie total del municipio con 7,800 usuarios. Destaca en este municipio la actividad vinícola y vitivinícola ya que en esta región se producen más del 90 % de los vinos del país, los cuales también tienen aceptación en el mercado extranjero.

Ganadería.

En el municipio de Ensenada, B. C.: existen en la zona numerosos ranchos ganaderos que crían ganado vacuno para producción de leche y carne, además de ganado ovino.

Pesca.

El sector pesquero y acuícola es uno de los pilares de la economía del Municipio de Ensenada, siendo generador de empleo y proveedor de alimentos para consumo regional, nacional e internacional. La actividad pesquera se caracteriza por su diversidad, con 96 especies registradas oficialmente, que incluyen tanto especies de alto rendimiento en volumen, como sardina, macarela y bonita, como especies de alto valor económico, aunque de menor volumen de captura, como erizo, camarón, langosta, pepino de mar y abulón. Entre los recursos más importantes destacan la captura de atún y sardina, esenciales para la economía local y para la exportación.

En cuanto a la acuacultura, se aprovechan lagunas costeras para el cultivo de especies como ostión, mejillón, almeja y camarón. Asimismo, los llamados 'ranchos marinos' permiten atraer especies como el atún, que son encerradas en cercos para su engorda, incrementando así la producción y el valor económico de esta actividad.

Según el Registro Nacional Pesquero y Acuícola (CONAPESCA, 2020):

- Hay 617 permisionarios pesqueros, distribuidos entre industriales y ribereños.
- El registro incluye 162 productores de acuacultura, 28 de maricultura y 207 dedicados a la comercialización.
- Existen 2,735 embarcaciones ribereñas, mientras que las embarcaciones pesqueras mayores registradas son 125, sumando 16 más para maricultura.

El valor total de la producción acuícola fue de 782,325 millones de pesos y el volumen total de producción de 9,550 toneladas, destacando el atún aleta azul (5,722 toneladas) y el ostión (2,731 toneladas). Plan de desarrollo municipal 2020-2024.

VERSIÓN PÚBLICA



Foto IV. 14. Actividades de pesca en Ensenada.

Fuente: Secretaria de Acuacultura y Pesca (SEPESCA, 2025).

Minería.

Por el contexto geológico de la región, se han generado condiciones favorables para la presencia de yacimientos minerales, tanto metálicos como no metálicos. Entre los más destacados se encuentran las rocas compactas y duras con contenido de cobre, localizadas en el depósito El Arco, en el municipio de Ensenada. En el poblado de San Felipe, en Mexicali, se encuentran yacimientos de oro y plata, mientras que en la sierra de Las Pintas predomina la extracción de estos mismos metales. Al sur, entre Bahía de los Ángeles y la Sierra de San Juan, se ubican yacimientos de hierro.

De las 38 minas en operación en el estado, 16 están en el municipio de Ensenada, lo que representa el 42.10 % del total. Entre los productos minerales del municipio destacan: yeso, barita, sal, caolín, talco, turquesa, granito, caliza, cantera, ónix, escoria volcánica, grava, arena, piedra bola, cobre, oro, plata, hierro, magnesio, manganeso, cromo, tungsteno y cuarzo aurífero.

Una actividad minera inusual en la región es la extracción de piedra bola, que se recolecta en la zona costera donde es arrastrada por el mar. La acción natural del oleaje pule estas piedras, haciéndolas especialmente valiosas para la ornamentación y la construcción de jardines en Estados Unidos.

Industria del cemento. Las instalaciones portuarias del Puerto de Ensenada desempeñan un papel clave en el manejo de materias primas para la fabricación de cemento en la planta El Gallo, propiedad de Cemex. En los últimos 10 años, la empresa ha transportado en promedio 650 mil toneladas de caliza vía marítima, provenientes de su banco de materiales en Punta China, hacia su planta de cemento, cuya terminal portuaria se encuentra a solo 4 kilómetros de la misma.

Industria minera de exportación. Esta actividad incluye la exportación de minerales no metálicos, como productos pétreos (grava y arena), así como minerales metálicos, principalmente hierro.

CONSULTA PÚBLICA



Foto IV. 15. Minería en Ensenada.

Fuente: Copladem, 2025.

CONSULTA PÚBLICA

Industria.

El sector industrial de Ensenada representa uno de los pilares fundamentales de su desarrollo económico, gracias a su puerto marítimo, su ubicación estratégica y la presencia de infraestructura para la exportación e importación de mercancías. La industria local se compone principalmente de los sectores manufacturero, pesquero, agroindustrial, energético y de alta tecnología, con un crecimiento sostenido en los últimos años. Ensenada alberga un importante corredor industrial en la zona de El Sauzal, donde operan maquiladoras, plantas procesadoras de productos del mar y empresas vinculadas al sector aeroespacial y electrónico (Secretaría de Economía e Innovación de Baja California [SEI BC], 2024). Además, la ciudad forma parte del sistema portuario industrial del Pacífico mexicano, facilitando la conexión con mercados internacionales y fortaleciendo el comercio exterior. Este desarrollo industrial, genera empleos especializados, consolidando a Ensenada como un polo económico del estado.

Turismo

El municipio de Ensenada, ubicado en la costa del Pacífico de Baja California, destaca como uno de los principales destinos turísticos del noroeste de México por su diversidad natural, cultural y económica. Su estratégica ubicación geográfica, su puerto de altura y su cercanía con los Estados Unidos le han permitido desarrollar una oferta turística amplia que abarca desde el ecoturismo y el enoturismo en el Valle de Guadalupe, hasta el turismo marítimo y de cruceros en la Bahía de Todos Santos. Este dinamismo ha impulsado significativamente la economía local y consolidado a Ensenada como un punto de conexión entre la actividad portuaria, el comercio internacional y la recreación turística. Además, la ciudad se ha posicionado como un destino atractivo por su gastronomía, su riqueza marina y sus paisajes, factores que contribuyen al

crecimiento sostenido del sector turístico (Secretaría de Turismo de Baja California [SECTURE BC], 2024).

Turismo de cruceros.

El puerto de Ensenada, en Baja California, se ha consolidado como uno de los principales destinos del turismo de cruceros en la costa del Pacífico mexicano. Durante los primeros cuatro meses de 2025 se registraron 112 arribos con un total de 387,846 pasajeros, lo que representa un incremento significativo en comparación con años anteriores (Secretaría de Turismo de Baja California [SECTURE BC], 2025). Este crecimiento refleja la consolidación del destino como un punto estratégico para la industria marítima y turística del país.

En 2023, Ensenada superó el millón de pasajeros de crucero, alcanzando un total de 1,000,910 visitantes, cifra que posicionó al puerto como uno de los más activos del noroeste mexicano (SECTURE BC, 2023). El flujo de cruceristas proviene principalmente de Estados Unidos, Canadá y el Reino Unido, siendo los viajeros estadounidenses quienes representan más del 90 % del total (SECTURE BC, 2024).

Además del impacto económico —estimado en 74.86 millones de dólares anuales—, el turismo de cruceros genera una derrama importante en el sector restaurantero, el comercio local y los servicios turísticos complementarios (SECTURE BC, 2024). Sin embargo, el crecimiento sostenido también implica desafíos en materia de sostenibilidad y planeación urbana, pues el aumento de visitantes exige mejorar la infraestructura portuaria, el transporte y la gestión ambiental.

De esta manera, Ensenada se reafirma como un destino de gran relevancia para el turismo marítimo en México, con una proyección de crecimiento que depende de mantener el equilibrio entre desarrollo económico y cuidado del entorno natural.

CONSULTA PÚBLICA



Foto IV. 16.Turismo de cruceros en Ensenada

Fuente: Tomada del sitio web Península BC (nota "Cruceros en Ensenada operan con normalidad: Secretaría de Turismo" publicada el 15 de agosto de 2022). Recuperado de https://peninsulabc.com/

CONSULTA PÚBLICA

v. Perfil social

El perfil social de Ensenada permite conocer las principales características de su población, como la dinámica demográfica, educativa, vivienda y de salud. A través del análisis de datos oficiales, se busca comprender las condiciones de vida de sus habitantes y los factores que influyen en su desarrollo social dentro del contexto estatal y nacional.

- **Vivienda**

El municipio de Ensenada cuenta con 139,850 viviendas particulares habitadas, lo que representa el 12.2% del total estatal. El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.2 personas, mientras que el promedio de ocupantes por cuarto es de 0.9, lo que refleja una distribución del espacio habitacional adecuada en la mayoría de los hogares.

En cuanto a la disponibilidad de servicios, la mayoría de las viviendas cuentan con acceso a agua entubada, drenaje y energía eléctrica, aunque aún persisten sectores con materiales de construcción precarios. En materia de tenencia, predomina la propiedad de vivienda sobre el arrendamiento, y se observa una creciente disponibilidad de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como acceso a internet y telefonía celular. Asimismo, se promueven prácticas de ahorro de energía y separación de residuos como parte de los esfuerzos por fomentar la sostenibilidad en el municipio.

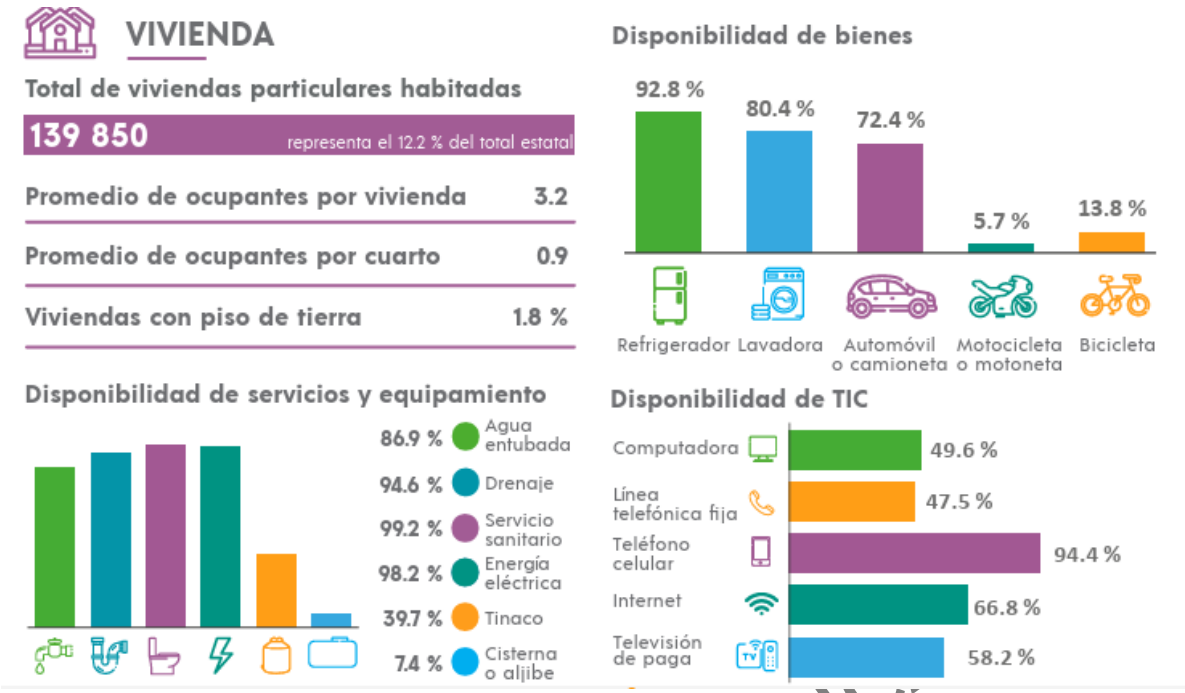


Figura IV. 14. Vivienda en el municipio de Ensenada, Baja California

Fuente: Panorama sociodemográfico de Baja California 2020, INEGI.

CONSULTA PÚBLICA

- **Educación**

En el municipio de Ensenada, la mayoría de la población de 15 años y más presenta un nivel educativo básico, con un 44.7% de habitantes en este rango. Le siguen quienes cuentan con educación media superior (27.1%) y superior (24.6%), mientras que solo el 3.3% no tiene escolaridad y el 0.2% no especificó su nivel educativo.

La tasa de alfabetización es elevada: 98.8% en personas de 15 a 24 años y 97.1% en quienes tienen 25 años y más, lo que refleja un acceso generalizado a la educación básica.

Respecto a la asistencia escolar, los porcentajes más altos se registran en los grupos de 6 a 11 años (95.3%) y 12 a 14 años (92.7%), correspondientes a la educación primaria y secundaria. En edades tempranas (3 a 5 años) la asistencia es del 56.6%, mientras que en jóvenes de 15 a 24 años desciende al 49.2%, debido a la incorporación temprana al mercado laboral o a la falta de continuidad en los estudios superiores.

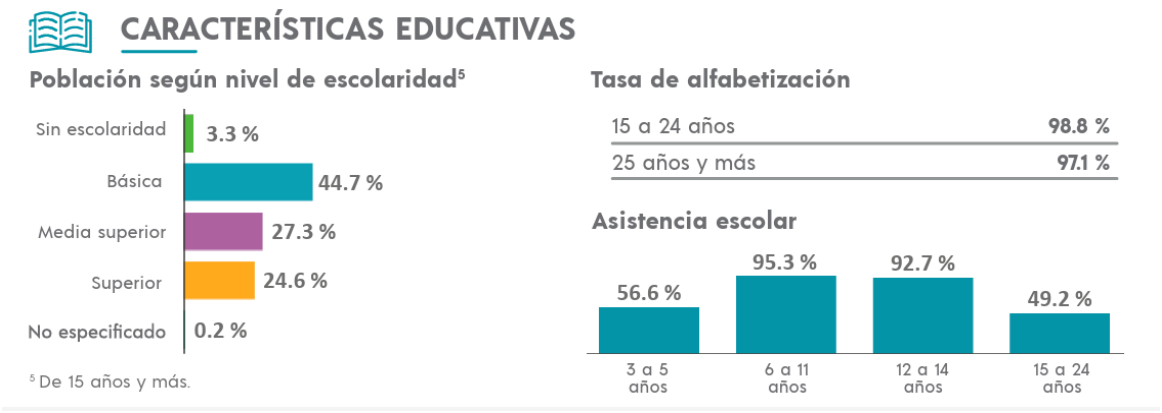


Figura IV. 15.Educación en el municipio de Ensenada

Fuente: Panorama sociodemográfico de Baja California 2020, INEGI.

- **Salud**

En Ensenada, el 82.0% de la población cuenta con algún tipo de afiliación a servicios de salud. La mayoría está registrada en el IMSS (56.0%), seguido del INSABI (29.0%) y el ISSSTE o ISSSTE estatal (10.7%). En menor proporción, la población se encuentra afiliada al IMSS Bienestar (0.6%), Pemex, Defensa o Marina (1.9%), instituciones privadas (2.7%) u otras instituciones (0.9%).

VERSIÓN PÚBLICA

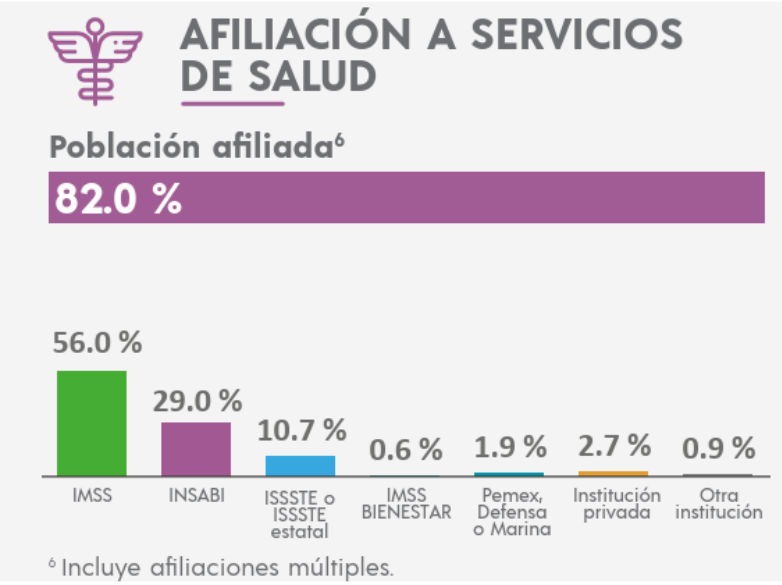


Figura IV. 16. Afiliación de salud en el municipio de Ensenada

Fuente: Panorama sociodemográfico de Baja California 2020, INEGI.

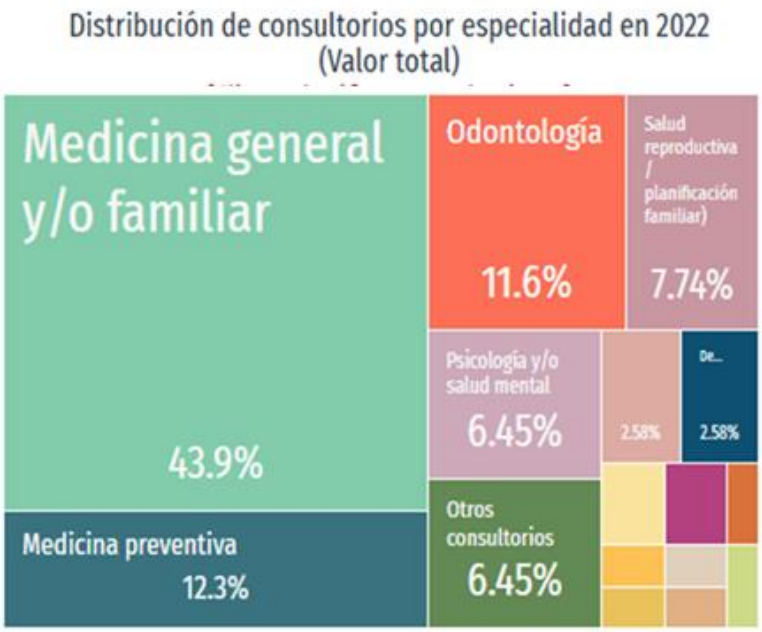


Figura IV. 17.Distribución de sistemas de salud

Fuente: Panorama sociodemográfico de Baja California 2020, INEGI.

CONSULTA PÚBLICA

- **Situación Conyugal**

En Ensenada, la distribución de la población según su situación conyugal refleja una composición equilibrada. Predominan las personas casadas (39.7%), seguidas de quienes viven en unión libre (16.2%). Asimismo, el 37.0% de la población se declara soltera, mientras que el resto corresponde a personas separadas, divorciadas o viudas (INEGI, 2020).

- **Etnicidad y discapacidad en el municipio de Ensenada**

En Ensenada, el 2.77% de la población de 3 años y más habla alguna lengua indígena, siendo el mixteco (58.7%) y el zapoteco (13.8%) las más comunes. Del total de hablantes de lengua indígena, el 3.89% no habla español. Además, el 1.80% de la población se considera afromexicana, negra o afrodescendiente.

Por otro lado, el 4.6% de la población presenta alguna discapacidad, con mayor prevalencia entre las personas de 60 años y más (17.6%), seguidas de los grupos de 30 a 59 años (4.0%), 18 a 29 años (1.9%) y 0 a 17 años (1.8%).

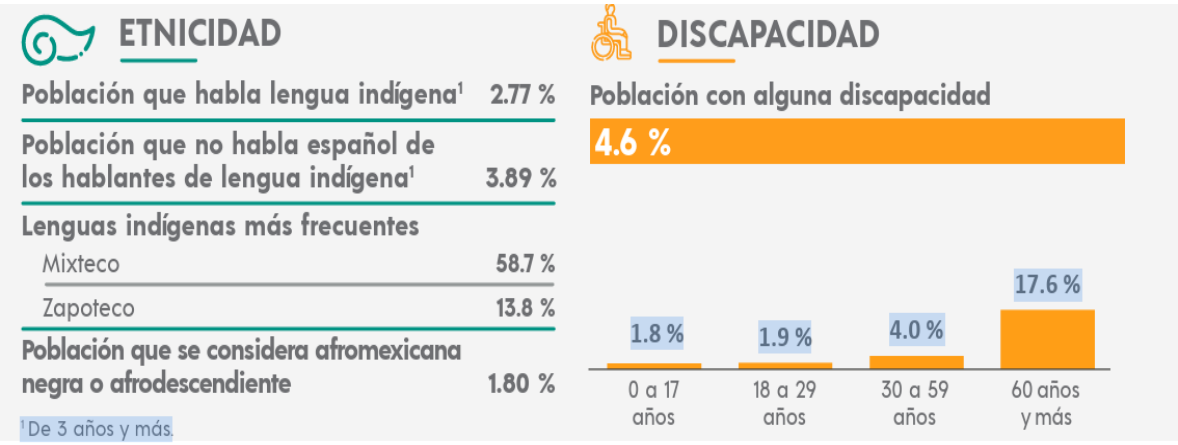


Figura IV. 18. Etnicidad y discapacidad

Fuente: Panorama sociodemográfico de Baja California 2020, INEGI.

- **Índice de desarrollo humano**

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) del municipio de Ensenada, Baja California, alcanzó un valor de 0.782 en 2020, lo que lo ubicó como el tercer municipio con mayor IDH del estado. De acuerdo con la clasificación general del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), este valor corresponde a un nivel de desarrollo humano alto, reflejando avances significativos en los ámbitos de educación, salud e ingreso (PNUD, 2020).

CONSULTA PÚBLICA

- **Índice de marginación**

El municipio de Ensenada, en el estado de Baja California, presenta un índice de marginación de 58.04, lo que lo ubica en el segundo lugar a nivel estatal y en la posición 2,171 a nivel nacional. De acuerdo con la clasificación del Consejo Nacional de Población (CONAPO), Ensenada se encuentra dentro del grupo de municipios con un grado de marginación muy bajo.

Tabla IV. 83. Índice de marginación del municipio de Ensenada.

Entidad Federativa	Municipio	Índice de Marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal	Lugar que ocupa en el contexto nacional	Grado de marginación
Baja California	Ensenada	58.04	2	2,171	Muy Bajo

Fuente: Compendio de estadísticas ambientales SEMARNAT 2021, Disponible en https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2021/dgeiawf.semarnat.gob.mx_8080/ibi_apps/WFServlet76c1.html

- **Pobreza total**

El Municipio de Ensenada presenta niveles diferenciados de rezago social y pobreza, reflejando desigualdades en acceso a servicios básicos, vivienda, educación y oportunidades económicas. De acuerdo con el Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2025, los principales indicadores del municipio son los siguientes:

- Pobreza 98,615 (22.3%)
- Población con carencias sociales (pobreza moderada): 89,487 (20.2%) de la población enfrenta alguna carencia social, lo que incluye educación, salud, seguridad social, vivienda y acceso a servicios básicos.
- Pobreza extrema: 9,127 (2.1%) de la población se encuentra en situación de pobreza extrema.
- Grado de marginación: El municipio se clasifica como de muy bajo grado de marginación, reflejando una mejora en comparación con décadas anteriores.

En cuanto a los servicios básicos y tecnología, se registran los siguientes porcentajes de cobertura:

- Agua entubada: 86.9%
- Drenaje: 94.6%
- Servicio sanitario: 99.2%
- Energía eléctrica: 98.2%
- Acceso a internet: 66.8%

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 84. Porcentaje de pobreza total en Ensenada.

Clave del municipio	Municipio	Pobreza	Pobreza extrema	Pobreza moderada
02001	**Ensenada**	**22.3**	**2.1**	**20.2**

Fuente: Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2025, Municipio de Ensenada, Baja California

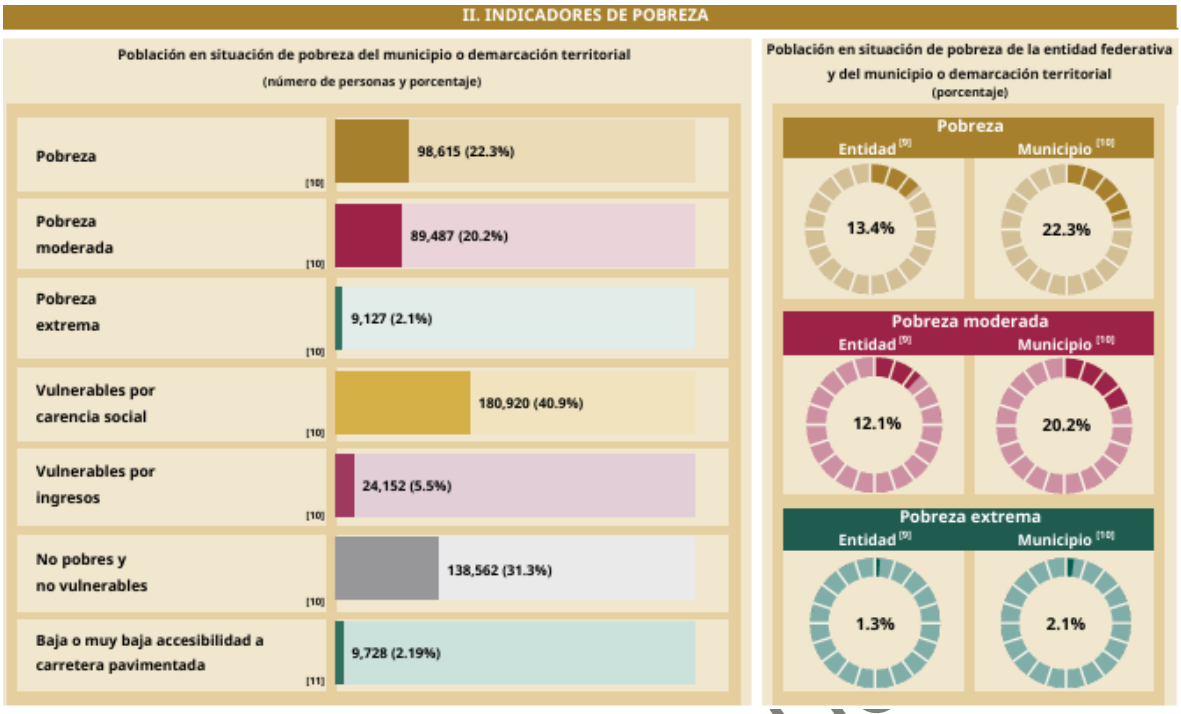


Figura IV. 19. Pobreza multidimensional.

Fuente: Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2025, Municipio de Ensenada, Baja California

Los datos anteriores se reflejan en el mapa que se presenta en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

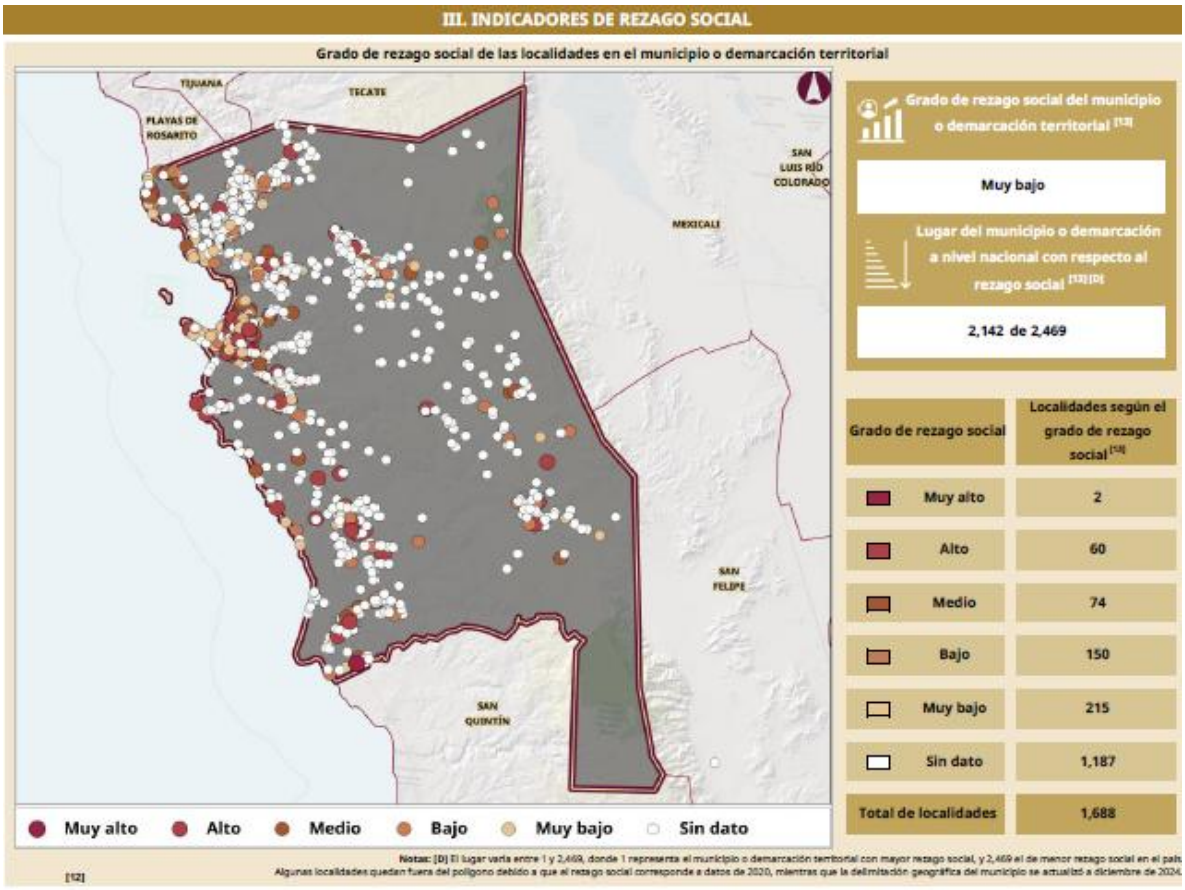


Figura IV. 20. Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2025, Municipio de Ensenada, Baja California.

Fuente: secretaria del bienestar

CONSULTA

Preciso es señalar que, con el desarrollo de la ampliación del Muelle en el municipio de Ensenada, favorecerá al crecimiento económico y social tanto del Municipio como de la Región, ya que se brindaría ciertos beneficios como las oportunidades de empleos. En el siguiente mapa se muestra el grado de marginación del municipio como resultado de los indicadores concernientes a los temas de educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios.

- **Grupos indígenas**

De acuerdo con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), los pueblos indígenas presentes en Baja California son los Ku'ahles, Cochimíes, Pa ipais, Kiliwas, Cucapás, Kumiais. Es importante mencionar que estos pueblos están en riesgo de desaparecer según la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI). Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

Además, las lenguas indígenas más frecuentes son el mixteco y el zapoteco con 58.7% y 13.8%, respectivamente.

Tabla IV. 85. Pueblos indígenas en Baja California y su población.

Pueblo indígena	Municipio	Población
Cucapá	**Mexicali**	**187**
Kumiais	**Tecate**	**73**
Cochimíes	**Ensenada**	**116**
Pa ipais	**Ensenada**	**148**
Kiliwas	**Ensenada**	**11**
Ku'ahles	**Ensenada**	**Sin información**

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 86. Etnicidad en Baja California y en el municipio Ensenada.

Estado/ Municipio	Porcentaje de la población que se considera indígena	Porcentaje de la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	Porcentaje de la población que se considera afrodescendiente	Porcentaje de la población que habla alguna lengua indígena que no habla español
Baja California	**8.54%**	**1.36%**	**1.71%**	**2.69%**
Ensenada	**18.04%**	**2.77%**	**1.8%**	**3.89%**

Fuente: Elaboración propia de datos obtenidos a partir de la Encuesta Intercensal, 2015.

En el Sitio del Proyecto no se tienen localizado población indígena, la más cercana es de los denominados Kiliwas.

vi. Perfil territorial

El perfil territorial del municipio de Ensenada se caracteriza por su diversidad geográfica, riqueza mineral y estratégica ubicación dentro del estado de Baja California. Su relieve y contexto geológico han propiciado la formación de yacimientos tanto metálicos como no metálicos, convirtiéndolo en un importante centro de actividad minera. Además, su infraestructura portuaria y su cercanía a zonas de extracción y producción favorecen el

desarrollo industrial y la exportación de recursos, consolidando al municipio como un territorio clave en la economía regional y nacional.

Tabla IV. 87. Distribución territorial en el municipio de Ensenada.

Datos territoriales de ENSENADA	
	Porcentaje que representa a nivel estatal
	27.3% del territorio estatal
	Densidad de población
	22.7 hab/km^2
	Nacionalidad y acta de nacimiento
	 1.3 % de población no tiene nacionalidad mexicana
	Fecundidad y mortalidad
	Promedio de hijos nacidos vivos*=1.4 Porcentaje de hijos fallecidos*=3.4%
	*Mujeres de 15 a 49 años.

CONSULTA

Fuente: INEGI. Panorama Sociodemográfico de Baja California. Censo de Población y Vivienda 2020. 2021

En el año 2020 la población del Municipio de Ensenada alcanzó los 443,807 habitantes, de acuerdo con el Marco Geoestadístico Nacional diseñado por INEGI, en el municipio de Ensenada existen un total de 2,599 localidades, de las cuales solo 9 son localidades urbanas (0.3%) y el resto 2,590 son localidades rurales (99.7 %). distribuidos en 2,599 localidades y la Ciudad de Ensenada. Una localidad se considera urbana si se compone de más de 2,500 habitantes. En el Municipio de Ensenada solo 120 localidades urbanas y rurales (4.6%) cuentan con más de 100 habitantes. (plan de desarrollo municipal 2020-2024, 22 p).

- **Localidades del municipio**

Las localidades del municipio de Ensenada son definidas como: "Todo lugar ocupado con una o más viviendas, las cuales pueden estar o no habitadas; este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre". A continuación, se presentan las 20 localidades más pobladas del Municipio de Ensenada en 2020.

Tabla IV. 88. localidades del municipio de Ensenada.

No.	Clave de localidad	Nombre de la localidad	Población	Altura sobre el nivel del mar	Localización
1	20010001	Ensenada	330,652	18 mts.	Ciudad de Ensenada, delegación Maneadero
2	20010139	Rodolfo Sánchez Taboada	27,969	32 mts.	-
3	20010247	El Sauzal de Rodríguez	11,371	10 mts.	Delegación El Sauzal
4	20012183	Rancho Cañón	8,522	115 mts.	Delegación Maneadero
5	20010243	Buena Vista	5,068	110 mts.	-
6	20010114	San Vicente	4,334	343 mts.	Delegación San Vicente
7	20010935	Francisco Zarco	3,381	47 mts.	Delegación Francisco Zarco
8	20010186	Lázaro Cárdenas	3,095	698 mts.	Delegación Valle de la Trinidad
9	20010190	Ejido Punta Colnett	2,707	69 mts.	Delegación Punta Colonet
10	20011025	Real del Castillo	2,360	1,806 mts.	Delegación Real del Castillo
11	20010617	Nuevo Poblado	1,711	47 mts.	Delegación Punta Colonet
12	20010095	Héroes de Chapultepec	1,640	698 mts.	Delegación Punta Colonet
13	20010118	El Porvenir	1,604	69 mts.	Delegación El Porvenir
14	20011065	Ejido Eréndira	1,578	312 mts.	Delegación Eréndira

CONSULTA PÚBLICA

No.	Clave de localidad	Nombre de la localidad	Población	Altura sobre el nivel del mar	Localización
15	20013368	Licenciado Gustavo Díaz Ordaz	1,233	16 mts.	Delegación Punta Colonet
16	20010124	La Providencia	1,054	50 mts.	Delegación Punta Colonet
17	20010151	La Misión	1,122	45 mts.	Delegación San Antonio de las Minas
18	20010271	Villa de Juárez	893	360 mts.	Delegación Isla de Cedros
19	20014635	Colonia Esperanza	878	0 mts.	Delegación La Misión
20	20010520	Héroes de la Independencia (Llano Colorado)	863	24 mts.	Delegación San Antonio de las Minas

Fuente: COPLADEM, 2025

CONSULTA PÚBLICA

- **Formaciones naturales del municipio**

Golfos.

El Golfo de California, también conocido como Mar de Cortés, tiene una forma alargada y se localiza en la parte occidental de México. Al oeste, está separado del Océano Pacífico por la Península de Baja California, al este limita con los estados de Sonora y Sinaloa; y en su extremo sur se comunica nuevamente con el Océano Pacífico. Su longitud aproximada es de 1,110 km, extendiéndose en dirección noroeste-sureste, y su parte más ancha alcanza unos 210 km. Los límites extremos del golfo son, al noroeste, la desembocadura del río Colorado, y al sureste, la Boca del Golfo de California.

Penínsulas.

La península de Baja California se encuentra en el noroeste de México y se extiende hacia el océano Pacífico, formando el Golfo de California entre su costa oriental y las costas de Sonora y Sinaloa. Tiene una longitud aproximada de 1,250 km y comprende los estados de Baja California y Baja California Sur, iniciando en la frontera con Estados Unidos. Sus playas y paisajes naturales atraen a turistas de todo el mundo, generando un flujo constante de visitantes interesados en sus playas, especies marítimas para pesca deportiva, sierras, parques nacionales y extensos desiertos con vegetación y fauna endémica. Por esta razón, se han establecido refugios y áreas protegidas tanto en el océano y el golfo como en las islas y en el macizo

peninsular. La península de Baja California cuenta con algunos de los ambientes marinos y terrestres más singulares del mundo y alberga aproximadamente un tercio de los mamíferos marinos del planeta.

Bahías.

La Bahía de Todos Santos presenta una superficie aproximada de 180 km^2, tiene una forma de "U", cuyos límites son: al norte con Punta San Miguel, al sur con Punta Banda, al este con la ciudad de Ensenada y barra del Estero de Punta Banda y al oeste con dos conexiones al mar abierto, separadas por las Islas de Todos Santos Norte y Sur. Presenta amplia comunicación con el mar a dyacente, la entrada entre Punta San Miguel e Isla Todos Santos Norte, tiene una anchura de alrededor 11.7 km, profundidad máxima de 50 m y en sus inmediaciones existe un bajo de 6 m, denominado San Miguel. La entrada entre Punta Banda e Isla Todos Santos Sur, tiene una anchura de 6.4 km, con profundidad máxima de aproximadamente 390 m en el Cañón Submarino de Todos Santos. La mayor parte del interior de la bahía presenta profundidades entre 0 a 50 m.

Cabo

Cabo Colnett, B.C., se localiza en la Bahía Colnett, aproximadamente a 105 km al sur del Puerto de Ensenada, lo constituye un farallón de aproximadamente 90 metros de altura y se caracteriza por tener una ladera muy abrupta, el cual desaparece en la desembocadura del arroyo San Rafael.

CONSULTA PÚBLICA

Islas.

Dentro de la Bahía de Todos Santos se ubican las Islas de Todos Santos, aproximadamente en las coordenadas 31°40' N y 116°40' O. Estas islas cierran parcialmente la bahía entre las proyecciones fisiográficas de Punta Banda, al sur, y Punta San Miguel, al norte. Las islas están separadas entre sí por un canal estrecho de aproximadamente 300 metros de ancho. De las dos islas, la isla sur es la más extensa, con una orientación noroeste, una superficie aproximada de 100 hectáreas y una elevación máxima de 95 metros. Su composición geológica es principalmente de material volcánico andesítico.

Bahías

Punta Banda se encuentra al sur de la Bahía de Todos los Santos, B.C., a 15 km al SW del recinto portuario de Ensenada. Es un extremo saliente con longitud de 8 km aproximadamente con dirección NW-SE y su parte más ancha es de 2.6 km, esta formación tiene una altura máxima de 350 m; está compuesta principalmente por paredes y acantilados rocosos escarpada formadas de roca maciza, con multitud de morros en sus inmediaciones de la costa.

Fuerza Aérea Mexicana

En las inmediaciones de la Playa El Ciprés se localizan las instalaciones de la Fuerza Aérea Mexicana, específicamente la Base Aérea Militar No. 3, que alberga el aeropuerto de la ciudad de Ensenada y la Guarnición Militar "El Ciprés" de la Secretaría de la Defensa Nacional. En esta base aérea existe una plataforma de pernocta para aviones tipo Turbo Commander del Tercer Escuadrón de Patrulla RN-2.

Por otra parte, la Administración Portuaria Integral (API) de Ensenada cuenta con equipamiento especializado que incluye una antena, dos radares con un alcance de 20 millas náuticas alrededor del puerto y sistemas de cómputo operados por personal capacitado. Además, dispone de dos servidores que registran las comunicaciones por radio con las embarcaciones que se aproximan al puerto. Este sistema permite controlar el ingreso de buques y naves, evitando accesos no autorizados, y facilita el enlace con la autoridad portuaria para notificaciones de arribo.

Canales de información.

Para comunicación directa con el Centro de Control de Tráfico Marítimo del puerto de Ensenada, las embarcaciones deberán contactarse las 24 horas del día en canal VHF 14 y 16 banda marina o al tel. (646)175-03-56. Para llamadas de auxilio y notificaciones de emergencia al personal de tráfico marítimo deberá utilizarse el canal 16; para las maniobras de pilotos y remolcadores el canal 9, para dragas y maniobras especiales que se realicen en el Puerto el canal 12 y el canal 14 para llamadas y notificaciones a la Capitanía. El uso indebido del radio VHF o la interferencia de los canales indicados podrá ser motivo de sanción de conformidad con la legislación aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

- **Sistema de Carreteras**

La red carretera del estado de Baja California tiene una extensión de 7,723 km, de los cuales 210 km son de cuatro carriles y el resto de doble carril en buenas condiciones. Del total, el 36 % corresponde a vías pavimentadas y el 64 % a caminos de terracería o con revestimiento.

Para comunicar el Puerto de Ensenada con las principales ciudades del estado se cuenta con diversas carreteras. Entre ellas destacan la autopista panorámica Ensenada-Rosarito-Tijuana y la carretera federal No. 1 Ensenada-Rosarito-Tijuana (libre), con una extensión aproximada de 105 km. Hacia la capital del estado, se debe tomar la carretera federal No. 3 Ensenada-Sauzal-Tecate (111 km), conectando posteriormente con la carretera federal No. 2 Rumorosa-Mexicali (130 km), existiendo en paralelo la autopista de cuota Tecate-Mexicali (120 km).

Para trasladarse a San Felipe, se cuenta con una carretera de dos carriles que recorre 243 km hacia el este del estado. Hacia el sur, la carretera federal No. 1 de doble carril permite recorrer principalmente la costa del Pacífico de Baja California, ubicándose a 125 km de Ensenada el poblado de Punta Colonet y a 186 km San Quintín, principal poblado del valle agrícola del mismo nombre.

El Puerto de Ensenada se encuentra estratégicamente ubicado como puerta de un corredor logístico multimodal que conecta rutas comerciales entre México y Centroamérica. Además,

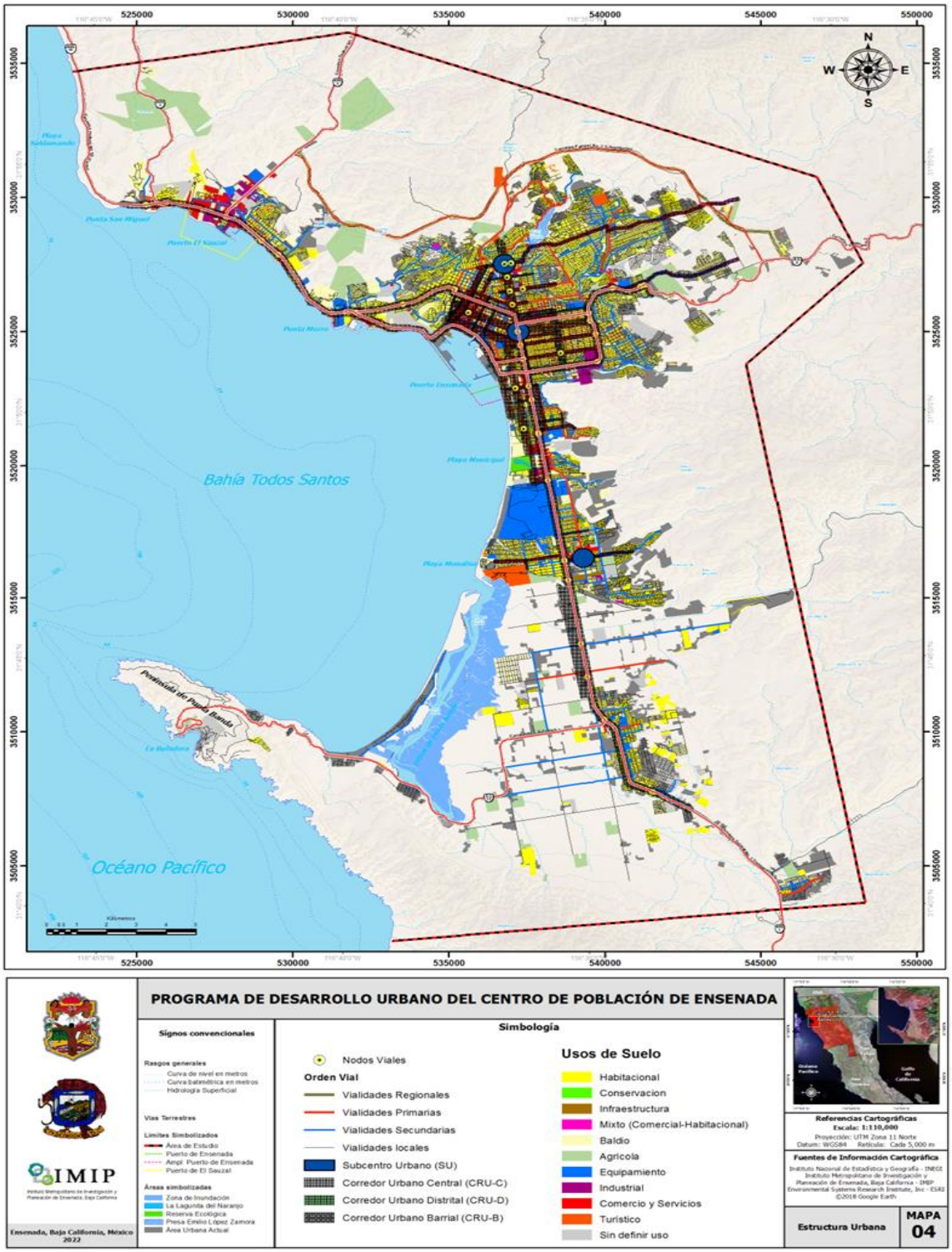
cuenta con un nuevo acceso vial que agiliza el tránsito interno y la operación de carga contenerizada, reduciendo riesgos en la manipulación de otro tipo de mercancías o servicios portuarios.



Foto IV. 17. Carretera Escénica Tijuana-Ensenada.

Fuente: México desconocido s,f, en https://www.mexicodesconocido.com.mx/carretera-escenica-tijuana-ensenada-la-mas-bella-de-mexico.html

CONSULTA PÚB



Mapa IV. 24. Mapa de desarrollo urbano de Ensenada.

- **Medios de comunicación**

- Difusoras de televisión y redes sociales

Las principales difusoras de televisión abierta en Ensenada, Baja California, incluyen estaciones de las cadenas nacionales más importantes como Televisa y TV Azteca, así como algunas locales.

- **Transporte**

El Municipio de Ensenada cuenta con diversos medios de transporte público y de uso común que permiten la movilidad dentro de la ciudad y con otras localidades cercanas. La red urbana de autobuses cubre las principales zonas de la ciudad, incluyendo el centro, Maneadero, Valle de Guadalupe y El Sauzal, mientras que algunas rutas suburbanas comunican a localidades como San Antonio de las Minas y Ejido Punta Colonet.

Para recorridos más largos, existen autobuses foráneos que conectan Ensenada con ciudades importantes de Baja California y del país, como Tijuana, Mexicali y Tecate, operando desde la terminal central ubicada en el centro de la ciudad.

El servicio de taxis tradicionales y aplicaciones de transporte privado, como Uber y Didi, complementa la movilidad dentro de la ciudad, ofreciendo recorridos directos y más cómodos.

En cuanto al transporte marítimo, se cuenta con servicios de cabotaje y turísticos entre los puertos de Ensenada y El Sauzal, así como ocasionalmente hacia Isla de Cedros para pasajeros y mercancías. Por vía aérea, el Aeropuerto El Ciprés ofrece vuelos comerciales limitados hacia destinos nacionales, principalmente Tijuana.

Estos medios de transporte permiten a los habitantes y visitantes de Ensenada desplazarse de manera eficiente, favoreciendo la actividad económica, turística y social del municipio.

CONSULTA PÚBLICA

Puerto

El Puerto de Ensenada cuenta con agencias aduanales y consignatarias que realizan los trámites correspondientes para la entrada y salida de cargas de los buques. Toda carga que se pretenda almacenar o retirar de los almacenes o de los Recintos Fiscalizados debe cumplir previamente con la documentación exigida por la Ley Aduanera y las demás disposiciones aplicables. Los agentes aduanales o consignatarios son los responsables de tramitar las entradas y salidas de estas cargas.

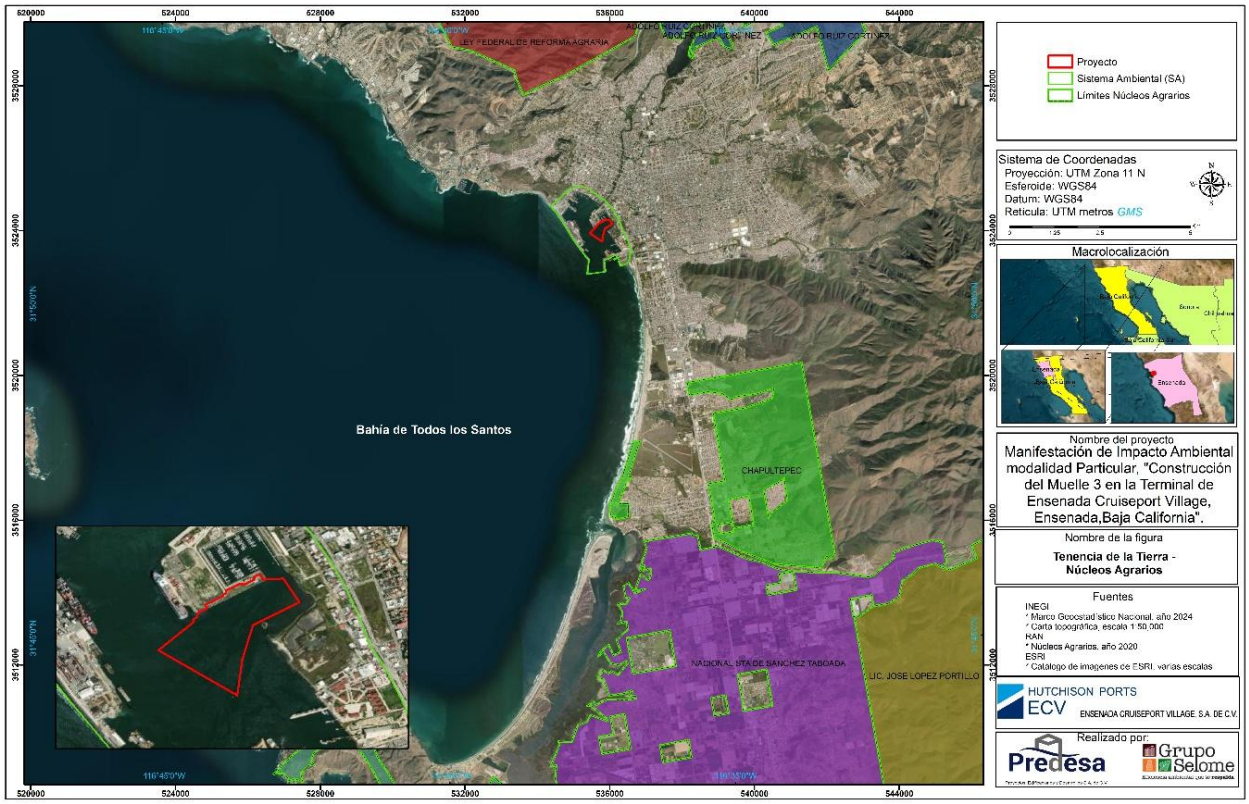
- **Tenencia de la Tierra**

Por lo que corresponde al tema agrario y al ordenamiento territorial, en Baja California se tienen 235 núcleos de los cuales 199 no tiene regularizada su zona urbana, es decir, no están titulados individualmente, en la zona rural ejidal, existen 50 conflictos agrarios que han persistido históricamente.

Además, existen 250 mil predios rurales sin título o escritura de propiedad, por tanto, igual número de familias que se encuentran jurídicamente inseguras, sin posibilidad de acceder a

programas y apoyos de gobierno u obras del Ramo General 33, relativo a servicios públicos, ni ante instituciones financieras para mejoramiento de vivienda.

Tal y como se muestra en el siguiente mapa, son 7 los núcleos agrarios identificados cerca del sitio del Proyecto. Es preciso aclarar que el proyecto se encuentra fuera del ámbito territorial de dichos núcleos.



Mapa IV. 25 Propiedad de la tierra por donde intercederá el Proyecto.

CONV

vii. Aspectos Culturales

- **Turismo**

Los principales lugares de esparcimiento más visitados en Ensenada son los balnearios, que se encuentran ubicados generalmente al Sur y Este de la Ciudad, como son Las Cañadas, El Palomar, María Teresa en el Valle de Guadalupe, Los Cárdenas, etc. Las playas más visitadas de la localidad Son: El Faro (sur de la Ciudad), Playa San Miguel (playa rocosa para práctica de surf y campismo ubicada al NW de la bahía), Playa la misión (ubicada a 60 km al norte de la bahía), Playa Hermosa, localizada en la parte costera de la Ciudad. La Bufadora que es un geiser marítimo (lugar junto al mar en el que agua pulverizada se proyecta al aire debido al movimiento de flujos a través de una cueva que comprime el aire en su extremo), considerado como una de las maravillas naturales de esta región. El Mirador, se localiza a 29 kms al norte de Ensenada por la carretera federal, es uno de los puntos de observación del paisaje hacia la bahía e Isla de Todos Santos.



Foto IV. 18. La Bufadora.

Fuente: Secretaria de Turismo de Baja California
https://www.facebook.com/photo?fbid=1202892351871765&set=pcb.1202893541871646

CONSULTA I

- **Fiestas tradicionales**

Ensenada, municipio del noroeste de Baja California, se distingue por su riqueza cultural, natural y gastronómica, lo que lo convierte en un destino turístico atractivo durante todo el año. La oferta turística abarca tradiciones indígenas, eventos deportivos y culturales, así como festividades populares y gastronómicas.



Foto IV. 19. Carnaval de Ensenada.

Fuente: Sectur. 25025

CONSULTA PÚBLICA

- **danzas y tradiciones indígenas**

Las comunidades indígenas nativas del municipio conservan vivas sus tradiciones mediante festividades propias, muchas de ellas en honor a un santo patrono o designadas por decreto comunitario. Durante estas celebraciones se realizan bailes tradicionales llamados Kuri-Kuri, que consisten en vueltas y giros acompañados de música característica. Entre las principales festividades destacan:

Kumiai:

- San José de la Zorra (19 de marzo)
- San Antonio Necua (13 de junio)
- La Huerta (4 de octubre)
- Pa' ipai:
- Misión de Santa Catarina (4 de octubre, Día de San Francisco)
- Kiliwas:
- Ejido Tribu Kiliwas (6 de mayo, por decreto de la comunidad)

Cochimíes:

- Santa Gertrudis (11 de noviembre)

Además, en el municipio se celebran más de 15 fiestas patronales, destacando Santa Gertrudis, San Borja y Santo Domingo, algunas de las más antiguas de la región:

- Santa Gertrudis: celebrada desde 1751, los días 15 y 16 de noviembre.
- San Borja: celebrada desde 1762, los días 9 y 10 de octubre.
- Santo Domingo: celebrada desde 1775, los días 3 y 4 de agosto.
-



Foto IV. 20.Santa Gertrudis de Magma.

Fuente: Copladem, 2025

Estas festividades representan una manifestación cultural viva, donde la música, los bailes y la gastronomía local son protagonistas, ofreciendo a los visitantes una experiencia auténtica de la cultura del municipio.

- **Artesanías**

Cestería Kumiai. El junco crece a la orilla de los arroyos, proporciona desde el siglo pasado material para elaborar finísimas piezas artesanales, decoradas con tintura de corteza de encino o con la raíz de junco que les dan colorido único a los cestos, adornos para el cabello y figuras decorativas realizados por los Kumiai de San José de la Zorra.

Del arte Kumiai en cestería lo constituyen las hermosas piezas de rama de sauce que recolectan en primavera con la que elaboran vasijas y figuras decorativas de diversas formas y tamaños.



Foto IV. 21. Artesanía Kumiai.

Fuente: Artesanías autóctonas de la región. Archivo Fotográfico J. Quiñonez, 2011.

CONSUL

Artesanía Cochimí. Piel de res, vértebras de víbora de cascabel, semillas, plumas y cuenta de colores son las materias primas utilizadas por los indígenas de La Huerta para la elaboración de estas hermosas piezas de ornato.

Escultura de piedra. La piedra caliza en tonos que van del café al verde claro es utilizada por los artesanos Cochimís para esculpir bellísimas figuras de colección inspiradas en motivos variados.

Pa" ipai Jamau. Las artesanías de Jamau elaboran bellísimas muñecas en las que mezclan materiales como tela, estambre, hierbas aromáticas y madera, así como accesorios de chaquira para complementar el atuendo femenino o bien llaveros de gamuza o de chaquira.

Pa" ipai Santa Catarina. - Materiales como madera de encino, mezquite, álamo, raíz de manzanita, pieles de res y cabra, fibra de agave y calabazos, mezclados armónicamente, nos dan como resultado bellas piezas artesanales, que nos muestran un pasado de recolectores, cazadores y cantantes de los indígenas Pa" ipai de Santa Catarina.

Artesanía Kiliwa. Los artesanos kiliwas, dominan el arte del trabajo con piel de res con el que elaboran vistosos alforjas que lo mismo sirven para guardar semillas, frutos secos o transportar provisiones a caballo, así como para complementar una decoración rústica.

- **Gastronomía**

La gastronomía de Ensenada se caracteriza por su enfoque en productos del mar frescos, siendo famosa por los tacos de pescado, que son el plato icónico de la región. Otros platillos destacados incluyen mariscos en coctel o tostadas, caldo 7 mares y la almeja chocolata. Esta oferta culinaria se complementa con los vinos del cercano Valle de Guadalupe, creando una fusión innovadora de sabores mexicanos con productos del Pacífico.

Platos destacados

- Tacos de pescado: Se considera la cuna de este platillo, que consiste en pescado rebozado y frito servido en tortilla de maíz caliente con repollo, pico de gallo y alguna salsa cremosa.
- Mariscos frescos: Dada la ubicación de Ensenada, abundan los mariscos de gran frescura, disponibles en carretas y restaurantes. Se pueden encontrar desde mejillones hasta almejas vivas y variados cocteles de mariscos.
- Coctel campechano: Preparado con camarón, pulpo y almeja chocolata, aderezado con limón y salsa.
- Caldo 7 mares: Un caldo rico en mariscos, que combina diversos productos del mar.
- Clamato: Una bebida hecha con jugo de tomate y almejas, a menudo combinada con vodka.
- Cono de frijoles: Una botana tradicional de la región, hecha con una tortilla en forma de cono rellena de frijoles, queso cotija, pico de gallo y totopos.

CONSULTA PÚBLICA



Foto IV. 22. Comida de Ensenada.

Fuente: Secretaría de Cultura. (2024, 16 de agosto). Ensenada, Ciudad Creativa de la Gastronomía – Declaratorias de la UNESCO [Fotografía]. Sistema de Información Cultural. https://sic.cultura.gob.mx/ficha.php?table=otra_declaratoria&table_id=50

CONSULTA PUB

Vinos y maridaje

El Valle de Guadalupe, localizado en el municipio de Ensenada, forma parte de la reconocida Ruta del Vino de Baja California, destacada a nivel nacional e internacional por la calidad y volumen de su producción vitivinícola. En esta zona se concentra alrededor del 95 % del total nacional de vinos de mesa, elaborados en más de 65 vinícolas (Consejo Mexicano Vitivinícola, s. f.).

Durante los meses de mayo a octubre, el paisaje del valle ofrece un espectáculo visual caracterizado por las hileras uniformes de vid y la actividad agrícola asociada a la vendimia. En esta región, además de la producción de vino, se promueven tradiciones, costumbres y trabajos artesanales transmitidos de generación en generación (Consejo Mexicano Vitivinícola, s. f.).

La Ruta del Vino incluye espacios culturales y turísticos como el Museo Comunitario Ruso, el Museo Histórico Regional del Valle de Guadalupe y el Museo de la Vid y el Vino, los cuales conservan la memoria histórica de las familias rusas que se establecieron en el valle desde 1905 y difunden el patrimonio enoturístico regional (Consejo Mexicano Vitivinícola, s. f.).

Con más de 400 premios internacionales, los vinos de Baja California se posicionan entre los mejores del mundo. La región también se distingue por sus fiestas de la Vendimia, restaurantes

campestres, sitios naturales y centros de hospedaje, lo que la convierte en un destino relevante para el turismo cultural, gastronómico y de naturaleza (Consejo Mexicano Vitivinícola, s. f.).



Foto IV. 23.Valle de Guadalupe.

Fuente: Consejo Mexicano Vitivinícola. (s. f.). *Ruta del Vino de Baja California*. Sistema de Información Cultural. https://sic.cultura.gob.mx/ficha.php?table=otra_declaratoria&table_id=50

CONSULTA PÚBL

viii. Paisaje

De acuerdo con Mateo (2002), los Paisajes Físico-Geográficos (PFG), Geocomplejos, Geosistemas o Complejos Territoriales Naturales (CTN), son sistemas territoriales compuestos por elementos naturales y antropogénicos sujetos a condiciones sociales que los modifican. Asimismo, estos Geocomplejos son partes de la superficie terrestre que se distinguen cualitativamente de las restantes, poseen límites naturales o antropo-naturales y tienen una definida integridad cualitativa. Es decir, son sistemas territoriales compuestos por componentes naturales y complejos de diferente rango taxonómico, formados bajo la influencia de los procesos naturales y de la actividad modificadora de la sociedad humana, que se encuentran en permanente interacción y desarrollo.

Los PFG están constituidos por elementos diferenciadores (relieve, litología y clima) y elementos indicadores (edafología y usos de suelo y vegetación). Con base a lo mencionado por Ortiz, et al. (1998), los primeros se caracterizan por su desarrollo y evolución en tiempos geológicos, por lo que tienden a ser más estables; mientras que, los otros son variables y dinámicos, especialmente por la influencia de los seres humanos.

Con base en el análisis paisajístico realizado, el SA se emplaza en dos unidades de paisaje: llanura aluvial de clima seco y cuerpo de agua (bahía).

- **Llanura aluvial de clima seco.** Unidad de relieve plana a muy ligeramente inclinada (<1° de pendiente) que bordea la orilla del continente con el mar, sin elevaciones o depresiones prominentes, formada por sedimentos aluviales con alto contenido de sales, en clima seco templado, con asentamientos humanos sobre regosoles.



Foto IV. 24. Vista de la llanura aluvial de clima seco en la Ciudad de Ensenada.

Fuente: https://www.facebook.com/descubreensenada.mx/

CONSULTA

- **Bahía.** Accidente geográfico costero que describe una entrada de agua del mar u océano rodeada por tierra excepto por una apertura, que suele ser más ancha que el resto de la penetración de la tierra. En el Sistema Ambiental, corresponde a la Bahía de Todos Santos, que alberga el Puerto Internacional de Ensenada.



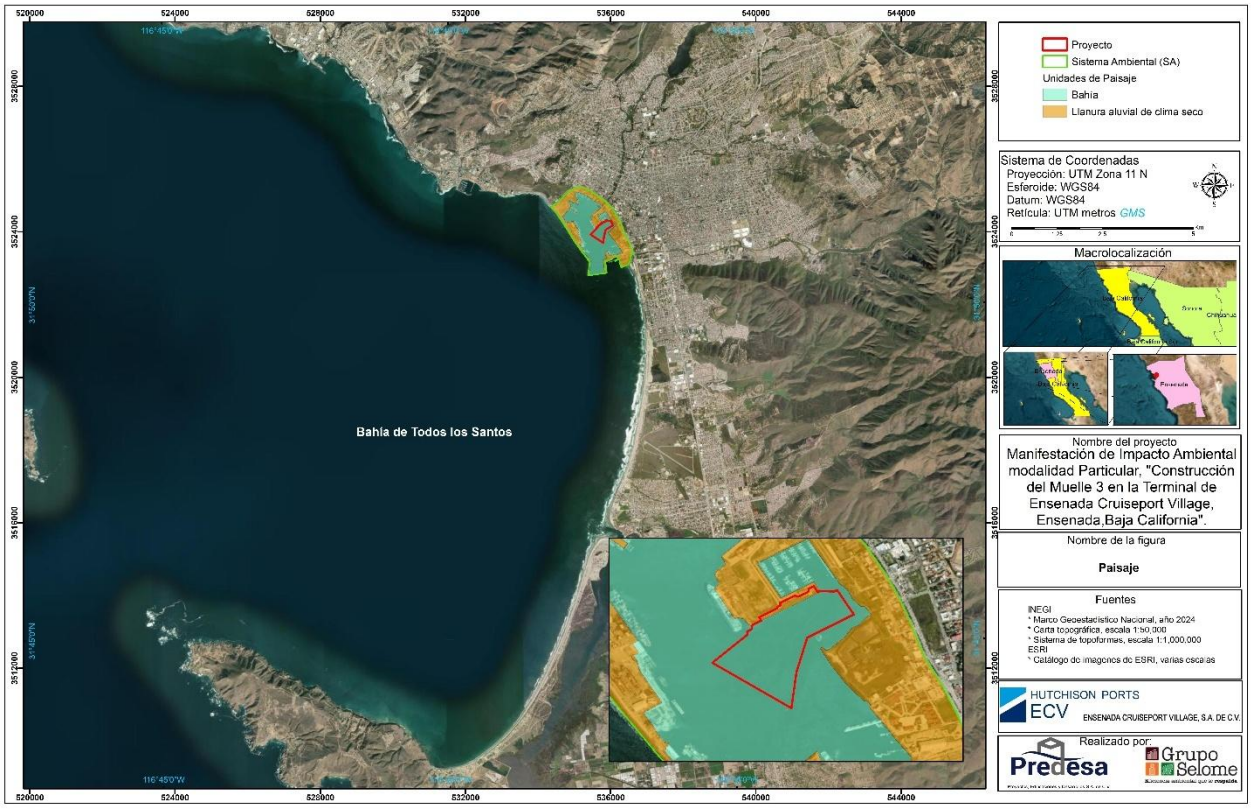
Foto IV. 25. Vista de la bahía de Ensenada.

Fuente: https://www.turimexico.com/estados-de-la-republica-mexicana/baja-california-mexico/ensenada-baja-california/

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 89. Superficie ocupada por unidad de paisaje en el SA y AP.

Unidad	Sistema Ambiental		Área de Proyecto	
	Área: Ha	Área: %	Área: Ha	Área: %
Llanura aluvial de clima seco	130.9121	44.50	0.8778	94.51
Bahía	163.2714	55.50	15.1110	5.49



Mapa IV. 26. Unidades de Paisaje en el área de estudio.

CONSULTA P

La percepción del paisaje de un sitio específico, así como de las emociones que evocan al perceptor son ejercidas por el conjunto de elementos del SA, la cual es subjetiva y variable porque el criterio depende del propio perceptor, infiriéndola a través de la percepción directa e indirecta.

Por lo que se entiende que el paisaje aun siendo un factor ambiental ligado a la experiencia subjetiva, se considera como un indicador del estado del ecosistema, mostrando la calidad percibida del conjunto, la cual indica la salud de sus componentes y el estado en el que están de acuerdo con el uso y aprovechamiento de este, manifestando así el desarrollo de la sociedad y de la calidad de gestión de dicho proyecto.

Debido a la subjetividad de la percepción de dicho elemento, existen parámetros por los que éste se mide y se interpreta, en el presente estudio se valoran los siguientes aspectos o criterios del paisaje.

- **Calidad visual**: la calidad intrínseca del paisaje es definida como el conjunto de cualidades o méritos que contiene considerando la totalidad de sus componentes.
- **Visibilidad**: es la capacidad de ver en cualquier punto cardinal y constatar la apreciación del paisaje, evidenciando los obstáculos que existen en dicha apreciación, estos pueden tener origen en la misma naturaleza del sitio, ser ocasionales, de origen humano. Es conocer la mayor distancia hasta la cual son visibles los detalles del paisaje con

suficiente claridad para que sean reconocidos por un mismo observador, entendiéndose como al grado de diafanidad de la atmósfera para lograr distinguir los objetos.

- **Fragilidad visual**: se define como la capacidad para absorber los cambios que se cambios que se produzcan en el paisaje, haciendo referencia a la posibilidad mayor o menor de que una intervención humana modifique la situación de calidad visual existente en un punto y de que esta sea muy visible.
- **Presencia /Actividad humana**: se refiere a la cantidad y calidad de las intervenciones de origen antropocéntrico sobre el sistema ambiental y la percepción que se tiene de sus huellas y modificaciones en el mismo.

- **Evaluación de la calidad visual**

Con base en la metodología que se describe en el Capítulo VIII, a continuacións presentan los resultados

Resultados

Tabla IV. 90. Calificación de la Calidad Visual en el sitio del Proyecto.

Componente	Resultados
Morfología	3
Vegetación	1
Agua	5
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	3
Actuación humana	0

CONSULTA PUBLICA

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la calidad visual del Proyecto es de Clase B (con un puntaje de 18) y que corresponde a un área de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Lo cual, es congruente con la modificación del paisaje natural original a un paisaje urbano en el contexto portuario.

- **Fragilidad visual**

Para determinar la fragilidad, se calcula la capacidad de absorción visual, que es el potencial que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él o la capacidad de absorción visual del paisaje, la cual se considera inversamente proporcional a la fragilidad, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas

propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$C.A.V. = S\ (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

S = Pendientes;

D = Diversidad vegetacional;

E = Erosionabilidad del suelo;

V = Contraste suelo/vegetación;

R = Vegetación, potencial de regeneración;

C = Contraste suelo/roca.

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia, que se muestra en la siguiente Tabla, la cual presenta los factores considerados, así como las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición, mientras que los rangos de clasificación son mostrados en la escala de referencia de la Tabla IV.57.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 91. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV.

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Numérico
Pendiente (S)	Inclinado (pendiente >55%)	Baja	1
	Inclinación suave (25-55%)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Diversidad de la cubierta vegetal (D)	Diversificada e interesante	Alta	3
	Diversidad media, repoblaciones	Media	2
	Zonas degradadas, pastizales, prados, matorrales, sin vegetación o monoespecífica	Baja	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Alta	3
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad, buena regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Bajo	1

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Numérico
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	Alto	3
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	Moderado	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y vegetación, o sin vegetación	Bajo	1
Potencia de regeneración de la vegetación (R)*	Potencial bajo o sin vegetación	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto	Alto	3
	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste bajo o inexistente	Bajo	1

Fuente: Elaboración propia con datos de Yeomans, 1986.

Tabla IV. 92. Escala de estimación del CAV.

Bajo	< 15
Moderado	15-30
Alto	>30

CONSULTA PUBLICA

Derivado de lo anterior expuesto, los resultados sobre el análisis del paisaje se muestran a continuación.

Tabla IV. 93. Resultados del Análisis del Paisaje.

Factor	Condiciones	Puntajes		Resultados
		Nominal	Numérico	
Pendiente (S)	Inclinado (pendiente >55%)	Baja	1	3
	Inclinación suave (25-55%)	Moderado	2	
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3	
Diversidad de la cubierta vegetal (D)	Diversificada e interesante	Alta	3	1
	Diversidad media, repoblaciones	Media	2	
	Zonas degradadas, pastizales, prados, matorrales, sin vegetación o monoespecífica	Baja	1	

Factor	Condiciones	Puntajes		Resultados
		Nominal	Numérico	
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Alta	3	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad, buena regeneración potencial.	Moderado	2	
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Bajo	1	
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	Alto	3	1
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	Moderado	2	
	Contraste visual bajo entre el suelo y vegetación, o sin vegetación	Bajo	1	
Potencia de regeneración de la vegetación (R)*	Potencial bajo o sin vegetación	Bajo	1	1
	Potencial moderado	Moderado	2	
	Potencial alto	Alto	3	
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto	Alto	3	1
	Contraste moderado	Moderado	2	
	Contraste bajo o inexistente	Bajo	1	

Resultados: C.A.V. = 3 (1 + 1 + 1 + 1 + 1)

C.A.V.= 15

CONSULTA PÚBLICA

Conforme a la aplicación de la formula el CAV para el Sistema Ambiental del Proyecto es de 15, que según el análisis corresponde a una fragilidad moderada; sin embargo, el valor resultante se encuentra al límite entre rango moderado y bajo, y dadas las características de la zona y los cambios a los cuales ha estado sujeta por el desarrollo de un USV de tipo urbano, dedicado a la actividad portuaria, la fragilidad ambiental podría considerarse baja.

En este sentido se considera que las obras del Proyecto modificarán tenuemente el carácter urbano del sitio; no obstante, para reducir la fragilidad sobre los componentes ambientales deberán implementarse medidas de prevención, control y mitigación a fin de reducir el efecto adverso de los impactos. Tales medidas se describen en el Capítulo VI de esta MIA-P.

IV.3 Diagnóstico ambiental

Este apartado tiene como objetivo analizar la información recabada para cada uno de los diferentes elementos que componen el SA. Con la información recabada, se procede a elaborar un inventario y de esta manera formular un diagnóstico, previo a la realización del Proyecto.

En este análisis, se incluyen las actividades productivas y antropogénicas que actualmente se desarrollan en el sitio del Proyecto y se pretende mediante él, determinar el grado de perturbación de los recursos naturales y los cambios sufridos por las emisiones contaminantes existentes.

IV.3.1 Síntesis del inventario

A continuación, se describe la problemática ambiental a la que está sujeta la superficie del SA por componente analizado, y posteriormente, se presenta un análisis de la información expuesta.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 94. Síntesis del diagnóstico ambiental por componente.

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
Medio físico			
Fisiografía	Modificación de la fisiografía	El SA se emplaza en la Provincia Fisiográfica Península de Baja California, específicamente en la Subprovincia Fisiográfica Sierras de Baja California Norte.	La fisiografía en el área donde se pretende desarrollar el Proyecto se mantendrá en el estado actual, sin que esta se vea perturbada.
Clima y Cambio Climático	Modificación del clima	El clima en el SA es de tipo BSks, seco, templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más cálido mayor de 18°C. Lluvias de invierno y porcentaje de lluvia de invernal respecto al total anual mayor de 36%.	El clima en el área donde se pretende desarrollar el Proyecto se mantendrá en el estado actual, sin que este se vea perturbado. El desarrollo del Proyecto no supone una contribución o modificación de los escenarios de Cambio Climático (se desarrolla en extenso en el capítulo VII). Por otra parte, el SA se emplaza en uno de los sitios más vulnerables al cambio climático en el país.
Calidad del aire	Presencia o ausencia de fuentes de emisiones a la atmósfera	La información disponible indica que el contaminante que con mayor frecuencia determina una condición de mala calidad del aire en Ensenada (que significa concentraciones por arriba del límite de normal) son las PM10.	Se seguirán manteniendo las mismas emisiones a la atmósfera con tendencia a incrementar, dependiendo del crecimiento urbano e industrial de la región. Se prevé que el Proyecto cause momentáneamente una baja calidad del aire muy puntual, únicamente en el AP; sin embargo, la zona al ser abierta promoverá su dispersión natural y rápida.
Geología	Modificación de la geología	El SA presenta dos tipos de roca: ígnea extrusiva intermedia del Cretácico y suelo (material aluvial) del Cuaternario. Asimismo, con referencia a los elementos estructurales, en el SA no se registra la presencia de fallas, fracturas, anticlinales, sinclinales, entre otros.	La geología en el área donde se pretende desarrollar el Proyecto se mantendrá en el estado actual, sin que esta se vea perturbada.
Geomorfología terrestre y costera	Modificación de relieve y topoformas	El SA presenta en su parte terrestre un tipo de relieve de llanura aluvial costera salina, y presenta tres tipos de relieve costero: Acantilado, Ensenada y Flecha litoral.	La geomorfología del SA no será afectada por el desarrollo del Proyecto, y ésta tendrá una tendencia a mantenerse en el tiempo.

CONSULTA PUBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
Ruidos y vibraciones	Presencia o ausencia de fuentes de emisiones de ruido	Respecto al ruido en el SA, los sitios con mayor nivel de ruido corresponden a los que se encuentran dentro las zonas urbanas y específicamente, en las zonas industriales y portuaria. La generación de ruido producto del flujo vehicular, transporte, actividades urbanas y por el uso de maquinaria durante la etapa de construcción del Proyecto será de manera puntual y temporal por lo que no se afectará de manera significativa el estado actual de este componente.	Se seguirán manteniendo mismos niveles de ruido con tendencia a incrementar, dependiendo del crecimiento urbano e industrial de la región. La generación de ruido producto del flujo vehicular, transporte de materiales y uso de maquinaria durante la etapa de construcción del Proyecto será de manera puntual y temporal. Los indicadores deberán corresponder a los niveles de ruido establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia y durante la realización del Proyecto se implementarán medidas de prevención y mitigación, por lo que no se afectará de manera significativa el estado actual de este componente.
Suelo	Presencia o ausencia de erosión y/o contaminación	En el SA se presenta el tipo de suelo regosol, suelos de textura gruesa débilmente desarrollados, caracterizados por la ausencia de horizontes de diagnóstico y el desarrollo mínimo del perfil como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo. El predio donde se pretende ubicar el Proyecto se encuentra dentro del Recinto Portuario de Ensenada, por lo que el suelo en el AP ya ha sido previamente impactado por el desarrollo de las actividades portuarias y no se espera un aumento en la erosión.	El tipo de suelo se mantendrá, aunque dependiendo del crecimiento urbano e industrial la erosión y/o nivel de contaminación tendrá una tendencia a aumentar. Los indicadores por tomar en cuenta serán los correspondientes al buen manejo de los residuos en todas las etapas del Proyecto, a fin de no incrementar la problemática que ya presenta la zona.
Hidrología superficial	Presencia o ausencia de contaminación de los cuerpos de agua	El SA se emplaza en la Región Hidrológica (RH) 01 Baja California Noroeste (Ensenada), cuenca hidrográfica (CH) Río Tijuana-Arroyo de Maneadero, subcuenca hidrográfica (SH) B. Ensenada. De acuerdo con la información proveniente de las estaciones de monitoreo de la calidad del agua, hay antecedentes de contaminación por coliformes fecales, y Escherichia Coli, así como valores fuera de rango para DQO.	Los cuerpos de agua que desembocan en el SA conservarán su tendencia actual al deterioro por la disposición de residuos y contaminantes. Asimismo, la calidad del agua en el AP se mantendrá con presencia de contaminantes por la recepción de los contaminantes de los cuerpos que desembocan y por las actividades portuarias. La implementación de medidas de prevención y mitigación tanto para la calidad del agua como para la calidad de los sedimentos permitirá que el Proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
		Respecto al agua marina, los resultados de los muestreos realizados muestran que en el SA y AP hay contaminación derivada de las actividades portuarias y costeras, con presencia de aceites y grasas, algunos metales pesados y la presencia de especies de fauna indicadoras de ambientes perturbados.	no cause un aumento en el deterioro de este componente.
Hidrología subterránea	Estado actual del acuífero (sobreexplotado o subexplotado)	El acuífero Ensenada no cuenta con volumen disponible para otorgar nuevas concesiones.	La disponibilidad de agua en el acuífero seguirá teniendo una tendencia a disminución, dependiendo del crecimiento urbano e industrial de la región.
Batimetría	Modificación en la profunidad del lecho marino	La mayor parte del interior de la bahía Todos Santos donde se emplaza el SA presenta profundidades someras entre 1-50 m. Para la zona especifica del proyecto la profundidad del canal es de aproximadamente 20 m mientras que el resto del recinto portuario presenta profundidades de entre 2 y 10 m. La profunidad del AP va de 0 a 16 m, descendiendo conforme se adentra al mar.	La batimetría en el recinto portuario seguirá manteniendo los niveles actuales de profundidad para el ingreso de embarcaciones. En el AP aumentará la profundidad para permitir el calado requerido.
Perfil de playa	Modificación al perfil de playa	Para la zona de estudio, en las inmediaciones al norte del puerto se presenta una franja costera compuesta de afloramientos rocosos basalticos por lo que no presenta una variacion estacional.	No se modificará el perfil de playa por la construcción del Proyecto.
Circulación costera	Modificación al patrón de circulación costera	Para el caso particular de el recinto portuario, las corrientes internas están generadas por el efecto de la marea siendo muy baja la circulacion interna. En epoca de lluvias el arroyo Ensenada genera un aporte importante de agua que afecta el recambio dentro del recinto portuario.	La circulación costera se mantendrá en las mismas condiciones pese a la implementación del Proyecto.
Sistema de transporte litoral	Modificación al patrón de transporte litoral	El origen del sedimento costero en la BTS proviene de dos principales fuentes: los seis arroyos que desembocan en la bahía que aportan sedimento en la época de lluvia y la erosión de los cantiles en las	El sistema de transporte litoral se mantendrá en las mismas condiciones a la implementación del Proyecto, con tendencia erosiva y de aporte de sedimentos para

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
		costas de la bahía, que son la fuente sedimentaria más importante. Las altas tasas de erosión de los cantiles por procesos marinos o subaéreos indican que los cuatro sectores se encuentran en un proceso erosivo.	mantener el balance sedimentario de la zona costera de la Bahía de Todos Santos.
Destino de los sedimentos	Modificación del destino de sedimentos	El transporte de sedimentos de las zonas costeras y de las Islas de Todos Santos convergen hacia la parte central de la bahía, sugiriendo que es en esta zona donde se acumulan las partículas arrojadas al medio, donde posiblemente sea una zona de acumulación de contaminantes. Para el caso especifico del recinto portuario, el transporte general de la Bahia de norte a sur provoca que el sedimento ingrese por el canal de navegacion al recinto portuario ya que se genera una zona de calma.	De acuerdo con la modelación de sedimentos para el AP, no se modificará el destino del transporte de sedimentos por el Proyecto, ya que, aunque la adecuación de calado generará fugas de sedimento, la simulación de estas fugas durante el proceso de adecuación de calado muestra que la pluma del material en suspensión se mantiene relativamente cerca de la fuente y después de 5 días de terminar la actividad no se observa sedimento en suspensión con concentraciones significativas. En el resto del SA no habrá modificación alguna en este componente.
Calidad de los sedimentos	Modificación a la calidad de los sedimentos	En la AP predomina el limo, y se registraron valores altos en los parámetros de grasas y aceites, materia orgánica, coliformes totales y plomo. Lo anterior, debido a las embarcaciones y maquinaria que operan en el Puerto. En el sedimento del AP los valores de plomo y de mercurio se encuentran por encima de los valores normales y respecto a los coliformes fecales valores registrados se encuentran por debajo del límite.	La calidad de los sedimentos mantendrá una tendencia al deterioro por la incorporación de contaminantes por diversas fuentes antropogénicas que se encuentran en el SA. En el AP, se continuará con la tendencia actual por la presencia de embarcaciones y maquinaria presentes en el puerto. No obstante, se realizarán medidas de prevención y mitigación para que no se produzca un aumento en el deterioro de la calidad de los sedimentos a causa del desarrollo del Proyecto.
Calidad del agua marina	Modificación a la calidad del agua marina	Hay 6 arroyos que aportan contaminantes a la BTS en temporada de lluvia. El Arroyo Ensenada se considera una de las corrientes mas importantes que desembocan en el SA, y éste muestra contaminacion por DQO, Coliformes fecales y Escherichia coli.	La calidad del agua en el SA mantendrá una tendencia al deterioro generada por la incorporación de contaminantes provenientes de diversas fuentes, tales como vertimientos causados por la urbanización y las desembocaduras de arroyos en la zona. En el AP, se continuará con la tendencia actual por las fuentes

CONSULTA PUBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
		En el caso de grasas y aceites, es entendible que se encuentren los valores más altos en esta zona debido a la presencia de embarcaciones y maquinaria presente en el puerto. Asimismo, la materia orgánica es más alta debido a los vertimientos causados por la urbanización y las desembocaduras de arroyos de la zona, presentando también, uno de los valores más altos de coliformes.	mencionadas, además de la presencia de embarcaciones y maquinaria presente en el puerto. No obstante, se realizarán medidas de prevención y mitigación para que no se produzca un aumento en el deterioro de la calidad del agua a causa del desarrollo del Proyecto.
Medio biótico			
Vegetación terrestre	Estado de conservación	El uso de suelo en el SA es urbano construido, con lo cual, la expansión de la mancha urbana ha originado la pérdida de vegetación original y actualmente la vegetación es escasa y corresponde con especies ornamentales que probablemente se colocaron en el sitio por los mismos vecinos de las zonas. Específicamente en el AP, únicamente se encuentran especies de herbáceas ruderales que crecen en la zona del estacionamiento.	Derivado de que el AP y el SA son sitios transformados a un uso urbano, el estado de conservación de la vegetación es prácticamente inexistente. Por lo tanto, el uso de suelo y vegetación no se verán influenciados por el Proyecto.
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	No se observaron especies bajo algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.	La tendencia con este factor será a mantenerse sin especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna terrestre (reptiles, anfibios, mamíferos)	Número de especies	Al igual que la vegetación, este componente también ha perdido terreno. Y lo que se identificó en la región es un desplazamiento de la fauna natural. Hubo avistamiento únicamente de una especie de mamíferos terrestres, que fue el gato *Felis catus*, y por medio de huellas el perro *Canis lupus familiaris*.	Derivado de que el AP y el SA presentan un alto grado de perturbación, la diversidad de fauna en el área es baja. En este sentido, la tendencia será mantenerse o disminuir dependiendo del crecimiento urbano e industrial de la zona. No se espera afectación de este componente a causa del desarrollo del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
		En el AP, lo que se observó únicamente fueron aves, reportadas en su apartado correspondiente.	
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	No se observaron especies bajo algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.	La tendencia con este factor será a mantenerse sin especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Avifauna	Número de especies	En la BTS se encuentran aves tanto migratorias como residentes y es un sitio importante del corredor migratorio del Pacífico. Se encontraron un total de 18 especies identificadas en los 4 sitios de muestreo dentro del SA. Las aves más presentes en todos los sitios fueron el pelícano café *Pelecanus occidentalis* y la gaviota *Larus occidentalis*.	La tendencia será mantenerse o disminuir dependiendo del crecimiento urbano e industrial de la zona. No se espera afectación de este componente a causa del desarrollo del Proyecto, ya que no se afectará su hábitat y se trata de especies que se desplazan fácilmente, por lo que aquellas aves que se encuentren cerca del AP serán ahuyentadas de manera temporal durante el desarrollo de las obras.
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	En el AP se observaron tres aves sujetas a Protección Especial (Pr) por la NOM-059-SEMARNAT-2010, que fueron el Pato de collar (*Anas platyrhynchos*), el Picopando canelo (*Limosa fedoa*) y Gaviota plomiza (*Larus heermanni*).	Este componente no será modificado por el Proyecto, y no se espera que haya afectación a las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fitoplancton	Número de especies	Se registraron 36 especies pertenecientes al fitoplancton, de las cuales el grupo predominante fueron los dinoflagelados. En el AP hubo mayor riqueza que en el SA, contando con 25 de las 36 especies encontradas en ambos sitios. El sitio mas diverso fue AP, posiblemente debido al contenido de materia orgánica. La especie con más abundancia en el AP fue Lingulodinium polyedrum, la cual se clasifica como microalga, y sus florecimientos están relacionados a la presencia de nitratos y nitritos en el agua, que en BTS se intensifican debido a la eutroficación	La tendencia con este factor será a mantenerse igual, sin afectaciones por el desarrollo del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
		causada por aguas residuales y temporada de lluvias.	
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Por sus características, estas especies no se encuentran listadas en la NOM-050-SEMARNAT-2010.	La tendencia con este factor será a mantenerse sin especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Vegetación acuática	Estado de conservación	En el SA se encontró un total de 9 especies de algas, de las cuales, 4 se encontraron presentes en el AP, y solo una especie en el SA. Las especies con más presencia fueron el alga roja *Corallina officinalis*, la cual es incrustante en las rocas, y el pasto marino Phyllospadix sp. encontrándose cada uno en 4 de los sitios muestreados.	La vegetación acuática en el SA mantendrá su estado actual a reserva de los posibles desarrollos de actividad humana que pudieran generar aumento en la perturbación de la calidad del ambiente. En el AP, las especies de algas que serán afectadas por la implementación del Proyecto tenderán a la recuperación.
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	No hay especies reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del SA.	La tendencia con este factor será a mantenerse sin especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Zooplancton	Número de especies	En el SA se encontraron 19 especies pertenecientes al zooplancton, en las cuáles los copépodos estuvieron muy presentes. La muestra AP tuvo la menor riqueza contando con 11 de las 19 especies encontradas en ambos sitios, donde la especie dominante fue el artrópodo del género Podon. El sitio más diverso fue SA, ya que en el AP predomina el fitoplancton.	La tendencia con este factor será a mantenerse igual.
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Por las características de estas especies, no se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	La tendencia con este factor será a mantenerse sin especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
Fauna acuática bentónica	Número de especies	La macrofauna béntica presente en las muestras de AP y SA fue muy diversa, abundante y estuvo dominada en primer lugar por el grupo de los poliquetos, seguida por el grupo de los nematodos, y en tercer sitio los moluscos. Hay familias de poliquetos considerados como buenos indicadores biológicos, y ocho de estas familias estuvieron presentes en la totalidad de las muestras y de manera abundante, por lo que nos hacen evidenciar en ambos sitios, AP y ZT, hay un grado de contaminación que va de medio a moderado.	La tendencia con este factor será a mantenerse igual, con presencia de organismos indicadores de contaminación ambiental derivado de las actividades que se desarrollan en el SA.
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Ninguno de los organismos registrados en el SA se encuentra enlistado bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	La tendencia con este factor será a mantenerse sin especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna acuática nectónica	Número de especies	La fauna nectónica de mayor relevancia para el proyecto es la de mamíferos marinos. Derivado de los muestreos en 6 sitios del SA, se encontró solamente una especie mamífero marino, el lobo marino *Zalophus californianus*, el cual se encontró en dos de los sitios muestreados, los cuales fueron Playitas con un ejemplar, y en la zona de estudio AP con 3 ejemplares.	La zona de estudio mantendrá la presencia de mamíferos marinos, siempre y cuando se implementen buenas prácticas ambientales en las actividades portuarias. Para ello, el Proyecto contempla un Programa especial dedicado al ahuyenta miento y protección de los mamíferos marinos.
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Este lobo marino de California se encuentra bajo Protección Especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Respecto a la ictiofauna, no hay especies en la NOM citada para este grupo de fauna en el SA.	Esta especie de lobo marino seguirá siendo emblemática de la zona y se espera que permanezca en el SA. El Proyecto contempla un Programa especial dedicado al ahuyenta miento y protección de los mamíferos marinos con la finalidad de no afectar este componente, y también contempla un programa para el ahuyentamiento y protección de la ictiofauna.
Fauna intermareal	Número de especies	El sitio AP fue el sitio con más invertebrados marinos encontrados dentro del SA, aunque no el sitio más diverso, posiblemente debido al alto	La tendencia de este componente es mantener su situación actual, y en el AP, a pesar de que las actividades del Proyecto requieran del retiro de los

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
		contenido de materia orgánica en la zona que se acumula debido a los vertimientos del puerto y los arroyos de la zona, ya que abundan los filtradores como *Mytilus californianus*, y hubo más presencia de algas incrustantes, alimento de los invertebrados. Se encontró también, una especie de Briozoo en AP, especie considerada como invasora.	individuos que se encuentran en la zona rocosa, éstas serán reubicadas y por las condiciones ambientales del AP (alto contenido de materia orgánica) se espera su fácil reproliferación y regreso a la condición actual.
	Especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Ninguno de los organismos registrados en el SA se encuentra enlistado bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	La tendencia con este factor será a mantenerse sin especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Medio socioeconómico			
Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	El SA se emplaza en dos unidades de paisaje: llanura aluvial de clima seco y cuerpo de agua (bahía). Es una zona de calidad paisajística media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Lo cual, es congruente con la modificación del paisaje natural original a un paisaje urbano en el contexto portuario. Asimismo, la fragilidad paisajística es moderada y sus elementos se encuentran condicionados a las evidencias de alteración y condiciones ambientales en gran parte del SA.	La calidad paisajística tendrá una tendencia a mantenerse o disminuir dependiendo del crecimiento urbano e industrial de la región. Los principales indicadores que se deberán tomar en cuenta son el incremento del tráfico durante la construcción y la posible percepción negativa por parte de la población. Sin embargo, esta degradación será temporal y poco significativa, y se implementarán medidas de prevención y mitigación que permitan disminuir los impactos sobre este factor a causa del Proyecto.
Demografía y aspectos socioeconómicos	Tasa de crecimiento y desarrollo económico	El municipio de Ensenada cuenta con un crecimiento poblacional alto, y con una buena provisión de servicios básicos y comunicación. En particular, el Puerto de Ensenada ocupa el 2do. lugar en la recepción de turistas a nivel nacional y está siendo transformado para recibir al creciente	Derivado del crecimiento poblacional y desarrollo económico con el que cuenta el municipio de Ensenada, la tendencia sobre la tasa de crecimiento es a aumentar, implicando que el SA seguirá sufriendo presiones derivadas del crecimiento urbano e industrial de la región.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Indicador	Estado actual del componente ambiental	Tendencia
		volumen de cruceros y embarcaciones de gran calado que buscan atracar en las costas de Baja California.	No obstante, las actividades realizadas dentro del Puerto de Ensenada juegan un importante papel en la economía del municipio, por lo cual, se considera que el Proyecto no causará un impacto negativo, por el contrario, la construcción del muelle 3 coadyuvará al crecimiento de las actividades portuarias de turismo y a la economía de la región.

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.2 Integración e interpretación del inventario ambiental

De acuerdo con lo anteriormente expuesto en la caracterización ambiental de la superficie del SA, se tiene que éste se caracteriza por poseer una calidad ambiental media, derivada de las modificaciones a los componentes ambientales por las actividades antrópicas que en él se desarrollan, lo cual representa un constante impacto que tiende a incrementarse.

En este sentido, destaca que el SA tiene un tipo de uso de suelo y vegetación urbano, y el sitio donde se pretende implementar el Proyecto es un área previamente modificada para la recepción de cruceros turísticos. Es así como el suelo ya ha sido previamente impactado y no se espera un aumento en la erosión, tampoco alteraciones en la geología, geomorfología, clima ni en los patrones hidrológicos.

De los análisis de calidad de agua y sedimentos realizados, resulta evidente el efecto de la actividad antropogénica dentro del SA, ya que existe evidencia de presencia de grasas y aceites, así como coliformes fecales y metales como el plomo y el mercurio en el AP que se analizó. Esto es ocasionado principalmente por los vertimientos causados por la urbanización y las desembocaduras de arroyos en la zona, así como por la presencia de embarcaciones y maquinaria en el puerto y otras zonas del SA.

Tal como se indicó en el apartado correspondiente, las modelaciones de sedimentos realizadas muestran que la dispersión de estos por las obras planteadas será puntual y temporal, y aunado a la implementación de medidas de mitigación que serán descritas en el capítulo VI de esta MIA-P, no se espera que el Proyecto contribuya al deterioro de ese componente. Respecto a la calidad del agua, también serán implementadas medidas ambientales tendientes a proteger este componente y no incrementar el estado actual de deterioro.

En cuanto a la biota en el SA, se observa la pérdida de la vegetación original principalmente por el cambio de uso de suelo por el desarrollo socioeconómico y por la expansión de la mancha urbana, lo que ha llevado a que predominen las áreas desprovistas de vegetación y que en aquellas donde la hay, solamente se encuentren especies de vegetación ornamental en los patios y jardines de particulares a lo largo de la zona del límite marítimo terrestre. En el caso del AP, las especies que se observan son herbáceas ruderales. De las especies registradas en el AP y en el SA, ninguna se encuentra bajo algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna terrestre presenta una baja diversidad de especies, y se compone principalmente de mamíferos terrestres y aves, situación esperada por el alto nivel de urbanización y perturbación del SA. Respecto a los mamíferos terrestres, se observaron solo 2 especies y ninguna está dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y en cuanto a la avifauna, en el AP se registraron 3 especies listadas en dicha norma; no obstante, no se espera ninguna afectación a estos individuos por la ejecución del Proyecto.

Respecto a la fauna marina, está fuertemente condicionada por la influencia del puerto, los vertimientos urbanos y desembocaduras de arroyos, lo que determina el tipo de fauna e intensifica la presencia de organismos favorecidos por el alto contenido de materia orgánica, muchos de ellos característicos de ambientes perturbados.

CONSULTA PÚBLICA

Dichas actividades representan una fuente de ingresos para la ciudad de Ensenada y muchos de sus habitantes, por lo que es necesaria la realización de estudios y su aplicación, para el uso óptimo de la bahía, aprovechando al máximo los recursos que esta brinda sin perder de vista las buenas prácticas ambientales necesarias para poder seguir implementando Proyectos de desarrollo económico y social.

Es importante destacar que las actividades realizadas dentro del Puerto de Ensenada juegan un importante papel en la economía del municipio, por lo cual, se considera que, con la implementación de medidas de prevención y mitigación, el Proyecto no causará un impacto negativo y, por el contrario, la construcción del muelle 3 para cruceros turísticos coadyuvará al crecimiento de las actividades portuarias y a la economía de la región.

Cabe señalar que, para la observación de las referencias realizadas en el presente capítulo sobre los factores y componentes ambientales se pueden observar los Anexos Fotográficos adjuntos al estudio.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA



CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Predesa

Proyectos, Edificaciones y Desarrollos S.A. de C.V
Amapolas No.111, Jardines de Virginia Boca del Río,
Veracruz, México 94294

HUTCHISON PORTS ECV
ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 3

FUNDAMENTO JURÍDICO 3

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 4

V.1.1 Indicadores de impacto y de cambio climático 5

V.1.2 Matriz de interacciones Causa-Efecto 9

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS 15

V.2.1 Valoración de los impactos 15

V.2.2 Criterios establecidos para la evaluación de impactos 16

V.2.3 Descripción de los Impactos Ambientales identificados 25

V.2.4 Impactos residuales 43

V.2.5 Conclusiones 44

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V. 1. Actividades del Proyecto generadoras de impactos ambientales. 4

Tabla V.2 Componentes ambientales, factores e indicadores que pueden llegar a ser alterados por el desarrollo del Proyecto. 8

Tabla V. 3. Matriz de Interacciones Causa-Efecto (Proyecto – Ambiente) 10

Tabla V. 4. Interacciones Proyecto-Ambiente 11

Tabla V.5. Interacciones Proyecto-Ambiente según el componente ambiental que se verá afectado 12

Tabla V.6 Lista de impactos ambientales identificados para el Proyecto 12

Tabla V. 7. Matriz de evaluación de impactos ambientales SIN considerar Medidas de Mitigación. 19

Tabla V. 8. Resumen de Impactos Ambientales Sin la aplicación de Medidas de Mitigación. 20

Tabla V.9. Impactos Ambientales por "Índice del Impacto Ambiental". 21

Tabla V.10 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales considerando las Medidas de Mitigación. 23

Tabla V.11. Incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes. 25

Tabla V. 12. Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido y de las vibraciones 26

Tabla V. 13. Modificación de las características fisico-químicas del suelo por posible disposición inadecuada de residuos y derrames. 28

Tabla V.14 Disminución de la calidad del agua derivada de la adecuación de calado, del tránsito de embarcaciones, de posibles derrames de hidrocarburos e inadecuada gestión de

residuos, así como posibles eventos de caída de elementos de obra o residuos al mar, etc. 29

Tabla V. 15. Cambio del relieve marino por la adecuación de calado. 31

Tabla V. 16. Modificación del patrón de circulación y dinámica de sedimentos. 32

Tabla V. 17. Afectación de fitoplancton y zooplancton por las actividades de obra realizadas en mar.....33

Tabla V. 18. Afectación a las poblaciones bentónicas del área de proyecto por la remoción de individuos derivada de la construcción del muelle, por la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos. 34

Tabla V.19 Posible afectación de poblaciones de fauna nectónica (ictiofauna y mamíferos marinos).....36

Tabla V. 20. Ahuyentamiento de la avifauna por las obras de ampliación del muelle. 38

Tabla V. 21. Afectación temporal del hábitat de algunas de las especies que habitan en los enrocamientos, arena y sustrato rocoso del muelle existente. 39

Tabla V. 22. Modificación de las cualidades naturales del paisaje. 40

Tabla V. 23. Generación de empleos (mano de obra calificada y no calificada). 41

Tabla V. 24. Contratación de servicios conexos y de proveedores de insumos de materiales locales y de la región.....41

Tabla V. 25. Mejora económica de la región. 42

Tabla V. 26. Obstrucción de la circulación marítima y terrestre. 42

Tabla V. 27. Impactos residuales del Proyecto. 44

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica V. 1. Interacciones Proyecto-Ambiente identificadas en cada una de las etapas del Proyecto.....11

Gráfica V. 2. Número de Interacciones Proyecto-Ambiente por componente ambiental. 12

Gráfica V. 3. Impactos ambientales por su naturaleza en cada una de las etapas del Proyecto. 20

Gráfica V. 4. Impactos Adversos y Benéficos por índice del impacto. 21

Gráfica V. 5. Comparativa de impactos Adversos con y sin medidas de mitgación. 22

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

FUNDAMENTO JURÍDICO

La elaboración de este Capítulo está en función de lo establecido en la Fracción V del Artículo 13 del REIA que establece la obligación de incluir en la MIA-P uno de los aspectos fundamentales para el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que es la "*Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales*". En cumplimiento a este precepto, se presenta la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto potencialmente ocasionará y que por sus características y efectos pueden ser relevantes o significativos. En seguimiento a lo anterior, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental define al impacto ambiental como "La modificación del ambiente causada por la acción del hombre o de la naturaleza", en este sentido la Ley establece que cualquier proyecto de desarrollo que pueda dañar el equilibrio ecológico o exceder normas de protección ambiental debe ser sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, por tanto se incluyen varios métodos de identificación de los posible impactos ambientales que se estima pueda provocar el Proyecto en estudio.

Respecto a la definición legal de un impacto ambiental, este se debe concebir como las modificaciones al ambiente que conllevan a un cambio neto en el nivel de vida de la población. Aunque la Ley presume que solamente las alteraciones causan impactos, la ausencia de actividad también debería incluirse porque, en ciertos casos, no ejecutar un proyecto de desarrollo tampoco contribuye al mejoramiento de la calidad de vida (Bojorquez, 1988).

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) representa una herramienta de exploración de las posibles consecuencias de la realización de una obra específica; por eso mismo, con el objeto de otorgarle una mayor validez de las predicciones y consecuentemente a las recomendaciones propuestas se realizó una caracterización ambiental para el proyecto en comento, las técnicas y métodos empleados para la identificación y evaluación de los impactos se realizaron a través de un equipo de trabajo interdisciplinario, asegurando de esta forma que se consideren todas las implicaciones de las acciones propuestas por el Proyecto en un marco sinecológico.

Los proyectos relacionados con las vías de comunicación al considerarse como obras que representan un beneficio social y económico para la sociedad y mejoran la calidad de vida de los habitantes, constituyen un elemento importante para el desarrollo social, cultural económico de una región. Sin embargo, para este caso en particular, por la construcción del Proyecto, se pueden causar efectos negativos sobre el ambiente, cuya identificación y evaluación oportuna es importante para diseñar estrategias que eviten, mitiguen y reviertan los impactos generados.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generen durante la ejecución del proyecto, es indispensable conocer todas las actividades que se desarrollarán en cada una de las etapas que lo componen, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas, estéticas, sociales y económicas del sitio, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los instrumentos legales y normativos, tal y como se ha descrito en capítulos anteriores.

CONSULTA PÚBLICA

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El primer paso de la identificación de impactos ambientales en este caso consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades de cada una de las obras del proyecto en sus diferentes etapas (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presentan cada una de las a ctividades en sus diferentes etapas que se desarrollarán para la construcción del Proyecto, por lo que es importante resaltar que es a partir de esta Tabla de Actividades que inicia la identificación de impactos, cabe señalar que dicha tabla se obtiene a partir del proceso constructivo del propio Proyecto, el cual puede consultarse en extenso en el Capítulo II de esta MIA-P.

Tabla V. 1. Actividades del Proyecto generadoras de impactos ambientales.

Etapas		Actividades
Preparacíón del sitio	**Preliminares**	Ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica e Intermareal
		Ejecución del Programa de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y Mamíferos Marinos
		Colocación de señalamiento preventivo de inicio de los trabajos
		Instalación de obras provisionales
		Movimiento de maquinaria y equipos al sitio de la obra
		Limpieza de la zona terrestre del Proyecto
Construcción	**Construcción trabajos en Tierra**	Excavación de cimentaciones y zanjas para instalaciones
		Colocación de instalaciones hidrosanitarias
		Construcción de módulo de baños
		Construcción de módulo de torniquetes
		construcción de cuarto de MDF/IDF y Subestación eléctrica
		Construcción de cuarto de residuos
	Construcción de muelle, pasarelas	Retiro de enrocamiento existente
		Reforzamiento de talud mediante columnas de grava

Etapas		Actividades
	duques de alba y pedraplén	Perforación para pilotes
		Suministro, Izaje hincado de pilotes de acero
		Construcción de contratables
		Suministro y colocación de prelosas y losa de muelle
		Construcción de pasarelas
		Instalación de defesas y bitas o bolardos en muelle
		Suministro y formación de manto de protección y banqueta escollera
		Suministro y colocación de pedraplén y capa coraza de remate para el muelle
	Trabajos en zona de Mar	Dragado de dársena de atraque
		Dragado de dársena de aproximación
	Señalamiento	Aplicación de señalamiento horizontal y vertical
	Limpieza y desmantelamiento de obras provisionales	Desmantelamiento de obras provisionales (campamentos, talleres, almacenes y baños portátiles)
		Limpieza y revegetación de superficies donde se colocaron las obras provisionales
Operación y Mantenimiento		Periodo de operación y mantenimiento estimado en 50 años

CONSU

V.1.1 Indicadores de impacto y de cambio climático

Los indicadores son aquellos elementos del ambiente o potencialmente afectado por un agente de cambio; un impacto es una alteración significativa del ambiente.

De esta forma, los indicadores de impacto ambiental son parámetros o estadísticas que permiten analizar las tendencias sobre cambios en el medio ambiente o el estado de este. Tienen la función de cuantificar, simplificar y comunicar la información, además de determinar el orden de magnitud de la alteración que recibe cada uno de los elementos que conforman al Sistema Ambiental como consecuencia de las actividades propias del proyecto (Dellavedova, 2011). Los impactos, a su vez, pueden ser positivos o negativos. Asimismo, éstos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, juicio profesional, valoración económica, social o ambiental, criterios técnicos, entre otros.

Conforme a lo descrito, se han definido indicadores de impacto para todos los elementos del Sistema Ambiental, ejercidos en el Área del Proyecto y que se consideran sensibles a la presencia de alguna actividad o condición derivada de la ejecución de esta.

A continuación, se presentarán los factores ambientales (indicadores) que pueden ser modificados por las actividades del proyecto, así como los componentes de cada uno de ellos que puede sufrir algún tipo de alteración, de acuerdo con el análisis realizado por el grupo de especialista involucrado en la realización de la presente MIA-P.

V.1.1.1 Clasificación de los indicadores por niveles

El Instituto de Recursos Internacionales (**WRI,** por sus siglas en inglés), propone para la determinación de los indicadores, dividirlos en tres tipos (Hammond *et al.*1995):

- Los que analizan la oferta ambiental: permiten detectar la existencia de recursos.
- Los que analizan la sensibilidad o vulnerabilidad ambiental: detectan procesos de degradación ambiental.
- Los que analizan la producción: establecen los problemas de rendimiento cuando se analizan los procesos naturales con base en recursos naturales.

CONSULTA PÚBLICA

Asimismo, para la determinación de indicadores se tomó en cuenta las recomendaciones que propone la **OCDE** (1996), los cuales deben de tener características que les permitan ser funcionales, entendibles y aplicables a cuestiones prácticas:

- Proporcionar una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales o respuestas de la sociedad.
- Ser sencillo y fácil de interpretar y capaz de mostrar las tendencias a través del tiempo.
- Ser aplicable a escala nacional o regional, según sea el caso.
- Proporcionar una base para las comparaciones internacionales.
- Debe existir un valor de referencia contra el cual se pueda comparar el valor del indicador, facilitando así su interpretación en términos relativos.
- Debe tener congruencia teórica y consistencia científica.
- Debe basarse en consensos internacionales.
- Debe ser capaz de relacionarse con modelos económicos.
- Los datos utilizados deben generarse con un “razonable” relación costo/beneficio.
- Los datos utilizados deben ser de calidad, estar bien documentados y validados.
- Los datos utilizados deben poder actualizarse a intervalos regulares.

De acuerdo con las características de los indicadores, se establece un orden jerárquico, el cual discrimina las relaciones entre las categorías establecidas y permite determinar la tipología del

ecosistema, manifestándose por la interacción de indicadores a diferentes niveles (Salazar, 1999).

V.1.1.2 Indicadores de Tercer Nivel

Son los indicadores macros: abióticos, bióticos y socioeconómicos; son conocidos como subcomponentes del sistema ambiental.

V.1.1.3 Indicadores de Segundo Nivel

Son indicadores que definen patrones de importancia en el área estudiada y agrupan indicadores específicos de primer nivel, son conocidos como los diferentes factores de cada uno de los subcomponentes. Los indicadores de segundo nivel son: medo geológico, medio geomorfológico, medio climatológico, medio hidrológico, medio edáfico, vegetación, fauna, medio social, medio económico, medio cultural, medio demográfico y medio paisajístico.

V.1.1.4 Indicadores de Primer Nivel o Específicos

Son cuantificables y calificables, se caracterizan porque determinan patrones espaciales y funcionales de los ecosistemas, definiendo unidades ecológicas y de paisaje. A estos indicadores se les debe hacer un análisis de influencia – dependencia, con el objeto de identificar cuáles son los más importantes y cuáles son los más vulnerables dentro del ecosistema.

Estableciendo los indicadores para cada factor y para cada componente, las unidades de medida quedan automáticamente definidas y delimitadas en virtud de la definición del propio indicador. Existen diferentes métodos para poder determinar qué indicadores son los que tienen una mayor influencia en el medio en estudio (matriz del ecosistema, análisis influencia-dependencia, etc.); sin embargo, en todos los casos se requiere que esta información esté sustentada en valores cuantificables, con una metodología estandarizada y que se cuente con la información base, que permita realizar un seguimiento durante la realización y operación del proyecto en estudio (Salazar, 1999).

Considerando lo anterior en el presente documento, tanto en su fase de diagnóstico como de identificación y evaluación de impactos ambientales, considera indicadores de Nivel II (Salazar, 1999). Se basan en la información medioambiental como socioeconómica del medio, pasando posteriormente a indicadores de Nivel I dentro de la misma metodología de **EIA**.

Los indicadores Nivel II nos permitirán tener una base comparativa con el diagnóstico del medio ambiente realizado, mientras que los indicadores de Nivel I proporcionarán un escenario o un esquema más fino de los posibles efectos del proyecto y permitirán en consecuencia proponer parámetros confiables de control y monitoreo durante la operación del proyecto en estudio.

Es así que, consecutivamente a la identificación y organización de las actividades del proyecto, se determinaron los indicadores ambientales para suponer las tendencias de cambio sobre los componentes del ambiente y así poder determinar las medidas necesarias para minimizar los efectos del proyecto. Esta actividad se desarrolló mediante una revisión exhaustiva de literatura

CONSULTA PÚBLICA

relacionada con el medio abiótico y biótico que circunda la región del proyecto, de los datos obtenidos en campo, así como de la opinión de expertos y tomando en consideración la estructura, la descripción y diagnóstico del Sistema Ambiental (SA) y del Área de Influencia (AI) del Proyecto.

La determinación de los indicadores útiles para la identificación de los impactos se tomó considerando el elemento del medio ambiente afectado o por afectar por un agente de cambio, observando su representatividad, su relevancia, si es excluyente, si es cuantificable y si puede proporcionar la idea de la magnitud alterada.

En la Tabla V.1, se describen los factores ambientales y sus componentes que se consideraron serán susceptibles de presentar afectaciones por las actividades del proyecto.

Tabla V.1 Componentes ambientales, factores e indicadores que pueden llegar a ser alterados por el desarrollo del Proyecto.

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador
Medio físico	Aire	Calidad del aire (gases y partículas suspendidas)
		Alteración del nivel sonoro y vibraciones
	Suelo	Calidad (contaminación por residuos y derrames)
	Sistema Costero	Calidad del agua
		Cambio del relieve marino
	Hidrodinámica costera	Sedimentación y turbidez
Medio biótico	Biodiversidad marinaa	Fitoplancton y zooplancton (abundancia)
		Macroalgas (abundancia)
		Bentos y organismos sésiles (abundancia)
		Necton, ictiofauna y mamíferos marinos (abundancia)
		Aves acuáticas y terrestres (abundancia)
		Hábitat marino
Medio perceptual	Paisaje	Calidad visual
	Socioeconómico	Generación de empleo

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador
Medio socioeconómico		Bienes y servicios
		Mejora económica de la región
		Obstrucción de la circulación marítima y terrestre

Es importante mencionar que, tanto vegetación como fauna terrestre no se consideraron como factores susceptibles a afectación por el Proyecto, ya que éste se desarrolla en un sitio previamente impactado por la ocupación de dos muelles que operan actualmente para el arribo de curceros turísticos (Muelle 1 y Muelle 2), de tal forma que no hay presencia de vegetación del ecosistema original, y únicamente se encontraron especies herbáceas ruderales y nueves individuos de 10 palmas de la especie Palma blanca (*W. robusta*), para fauna, solo se registró la presencia de gatos y perros domésticos en el AP. Ninguna de las especies de flora registrada para el AP se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y en cuanto a fauna terrestre registrada para el AP, 3 especies de aves se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero las especies de mamíferos registradas no tienen ningún estatus de protección especial en dicha norma (gatos y perros domésticos). Debido al carácter acuático de muchas aves en el sitio, se incluye en la evaluación de impactos la avifauna (aves acuáticas y terrestres en conjunto).

CONSULTA PÚBLICA

V.1.2 Matriz de interacciones Causa-Efecto

En este sentido, para la identificación final de los posibles impactos ambientales que podrían presentarse por el desarrollo de las obras y actividades del Proyecto, se realizó una Matriz de interacciones Causa-Efecto. En dicha Matriz se cruzaron las obras y actividades determinadas y descritas desde el Capítulo II de esta MIA-P, respecto a los componentes y factores ambientales referidos en la anterior tabla, esto permitió identificar los factores ambientales que podrían ser afectados por actividades específicas del Proyecto. Dicha información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla V. 2. Matriz de Interacciones Causa-Efecto (Proyecto – Ambiente).

MATRIZ DE INTERACCIONES CAUSA EFECTO		MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA																	
Componentes (factores) ambientales			ATMÓSFERA		SUELO	SISTEMA COSTERO		HIDRODINÁMICA COSTERA	BIODIVERSIDAD MARINA						PAISAJE	SOCIOECONÓMICO			
			Calidad del Aire	Nivel de ruido y vibración	Calidad del Suelo	Calidad del agua	Relieve marino	Sedimentación y turbidez	Fito y zooplancton	Macroalgas	Bentos y organismos sésiles	Necton (ictiofauna y mamíferos marinos)	Avifauna	Hábitat marino	Calidad visual	Empleo	Bienes y servicios	Mejora económica	Obstrucción de la circulación marítima y terrestre
Etapas		Actividades																	
Preparación del sitio	Preliminares	Colocación de señalamiento preventivo de inicio de los trabajos	■		■										■	■	■		
		Instalación de obras provisionales	■	■	■										■	■	■		
		Movimiento de maquinaria y equipos al sitio de la obra	■	■	■										■	■	■		
		Limpieza de la zona terrestre del Proyecto	■	■	■											■	■		
Construcción	Construcción trabajos en Tierra	Excavación de cimentaciones y zanjas para instalaciones	■	■	■	■		■							■	■	■		
		Colocación de instalaciones hidrosanitarias	■	■	■										■	■	■		
		Construcción de módulo de baños	■	■	■										■	■	■		
		Construcción de módulo de torniquetes	■	■	■										■	■	■		
		construcción de cuarto de MDF/IDF y Subestación eléctrica	■	■	■										■	■	■		
		Construcción de cuarto de residuos	■	■	■										■	■	■		
	Construcción de muelle, pasarelas duques de alba y pedraplén	Retiro de enrocamiento existente	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		Reforzamiento de talud mediante columnas de grava	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		Perforación para pilotes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		
		Suministro, Izaje hincado de pilotes de acero	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		
		Construcción de contratables	■	■	■											■	■		■
		Suministro y colocación de prelosas y losa de muelle	■	■	■											■	■		
		Construcción de pasarelas	■	■	■	■	■	■								■	■		
		Instalación de defesas y bitas o bolardos en muelle	■	■	■	■	■	■								■	■		
		Suministro y formación de manto de protección y banqueta escollera	■	■	■	■	■	■								■	■		
		Suministro y colocación de pedraplén y capa coraza de remate para el muelle	■	■												■	■		
	Trabajos en zona de Mar	Dragado de dársena de atraque	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■
		Dragado de dársena de aproximación	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■
	Señalamiento	Aplicación de señalamiento horizontal y vertical			■	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■		
	Limpieza y desmantelamiento de obras provisionales	Desmantelamiento de obras provisionales (campamentos, talleres, almacenes y baños portátiles)	■	■											■	■	■		
		Limpieza y revegetación de superficies donde se colocaron las obras provisionales	■	■											■	■	■		
Operación y Mantenimiento		Periodo de operación y mantenimiento estimado en 50 años	■	■												■		■	

COPIA PÚBLICA

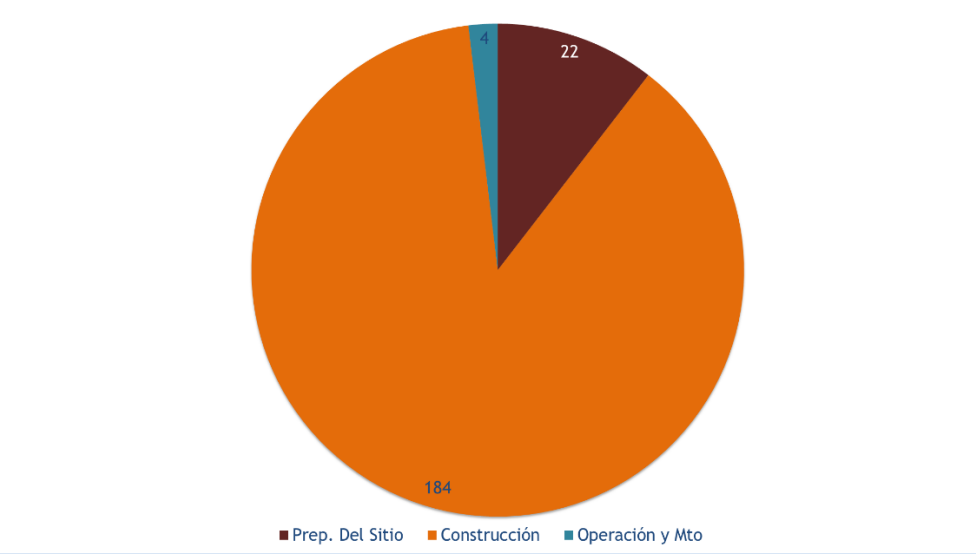
Ver análisis de evaluación de impactos ambientales en la carpeta de Anexos de la presente MIA-P.

El análisis causa-efecto entre los componentes ambientales del AP y del SA respecto a las obras del Proyecto presentado en la Matriz anterior, arrojó un total de 210 interacciones, esta identificación se realizó por un grupo interdisciplinario de especialistas ambientales que además visitó la zona.

El total de interacciones puede observarse en la siguiente tabla. Asimismo, el mayor porcentaje de interacciones se estima se presente en la etapa de Construcción, seguido por las interacciones identificadas en la Preparación del Sitio, y finalmente por la Operación y Mantenimiento.

Tabla V. 3. Interacciones Proyecto-Ambiente

Numero de interacciones por Etapa del Proyecto			Total
Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento.	
22	184	4	210



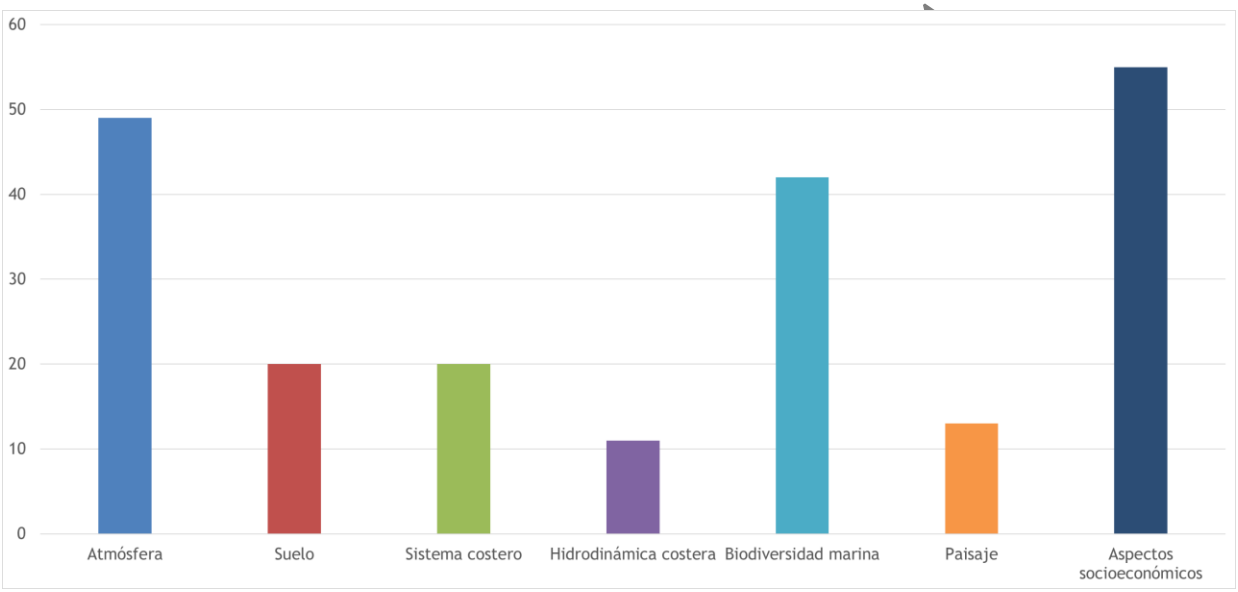
Gráfica V. 1. Interacciones Proyecto-Ambiente identificadas en cada una de las etapas del Proyecto.

Ahora, las interacciones identificadas por componente ambiental se presentan en la siguiente tabla.

Tabla V.4. Interacciones Proyecto-Ambiente según el componente ambiental que se verá afectado.

Atmósfera	Suelo	Sistema costero	Hidrodinámica costera	Biodiversidad marina	Paisaje	Aspectos socioeconómicos	Total
49	20	20	11	42	13	55	210

La gráfica a continuación muestra los resultados anteriormente presentados en la tabla.



Gráfica V. 2. Número de Interacciones Proyecto-Ambiente por componente ambiental.

El anterior análisis permitió además identificar los impactos ambientales, que actividades del Proyecto podrían provocarlos y los componentes ambientales que probablemente se verán afectados.

A continuación, en la Tabla V.5 se listan los impactos ambientales que podrían derivarse del Proyecto y se indica la naturaleza de estos, ya sea adversa o benéfica.

Tabla V.5 Lista de impactos ambientales identificados para el Proyecto

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador	Impactos Ambientales	Naturaleza	
Medio físico	**Aire**	**Calidad del aire (gases y**	Incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes		(-)

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador	Impactos Ambientales	Naturaleza	
		partículas suspendidas)			
		Alteración del nivel sonoro y vibraciones	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido y de las vibraciones		(-)
	Suelo	**Calidad (contaminación por residuos y derrames)**	Modificación de las características fisico-químicas del suelo por posible disposición inadecuada de residuos y derrames.		(-)
	Sistema Costero	**Calidad del agua**	Disminución de la calidad del agua derivada de la adecuación de calado, del tránsito de embarcaciones, de posibles derrames de hidrocarburos e inadecuada gestión de residuos, por posibles eventos de caída de elementos o residuos al mar, etc. Afectación a especies bentónicas, nectónicas, avifauna y plancton.		(-)
		Cambio del relieve marino	Cambio del relieve marino por adecuación del calado. Implica la nivelación del relieve para obtener una profundidad homogénea en el frente de muelle, que permita la adecuada circulación de los buques, con lo que se reduce la turbulencia, sobre el sedimento marino.		(-)
	Hidrodinámica costera	**Sedimentación y turbidez**	Modificación del patrón de circulación y dinámica de sedimentos.		(-)
Medio biótico	**Biodiversidad marina**	**Fitoplancton y zooplancton**	Afectación de fitoplancton y zooplancton por las actividades de obra realizadas en mar		(-)
		Macroalgas	Afectación de macroalgas por las actividades de obra que implican construcción en el lecho marino,		(-)

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador	Impactos Ambientales	Naturaleza	
			retiro y/o cambios en las estructuras del muelle existente		
		Bentos y organismos sésiles	Afectación a las poblaciones bentónicas del área de proyecto por la remoción de individuos derivada de la construcción de la ampliación del muelle, por la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos.		(-)
		Necton (ictiofauna y mamíferos marinos)	Posible afectación de poblaciones de ictiofauna por el efecto del ruido, la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos. Riesgo de colisiones de mamíferos marinos con embarcaciones, afectación a los lobos marinos por el efecto del ruido, la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos.		(-)
		Aves acuáticas y terrestres	Ahuyentamiento de la avifauna por las obras de ampliación del muelle		(-)
		Hábitat marino	Afectación temporal del hábitat de algunas de las especies que habitan en los enrocamientos, arena y sustrato rocoso del muelle existente.		(-)
Medio perceptual	**Paisaje**	**Calidad visual**	Modificación de las cualidades naturales del paisaje		(-)
Medio socioeconómico	**Socioeconómico**	**Generación de empleo**	Generación de empleos (mano de obra calificada y no calificada)	(+)	
		Bienes y servicios	Contratación de servicios conexos y de proveedores de	(+)	

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador	Impactos Ambientales	Naturaleza	
			insumos de materiales locales y de la región.		
		Mejora económica	Mejora de la economía regional por el aumento a la capacidad de atraque en el muelle y la mejora de la infraestructura de apoyo en el ámbito portuario	(+)	
		Obstrucción de la circulación marítima y terrestre	Afectación a la circulación de las embarcaciones del puerto y de embarcaciones de turismo por el transporte de materiales de construcción desde los bancos de materiales hacia el área del proyecto vía medio marino. Afectación a la circulación vehicular por el transporte de materiales de construcción y actividades del proyecto vía terrestre.		(-)

CONSULTA PÚBLICA

El Análisis arrojó entonces un total de 17 Impactos Ambientales (14 de nauraleza adversa y 3 de naturaleza positiva), los cuales se repetirán en distintas ocasiones a lo largo de la ejecución del Proyecto con 210 interacciones Proyecto-Ambiente, derivado de que habrá más de una actividad que podrá provocarlos, tal y como se analizó en la Matriz Causa-Efecto.

También, se identificó que cada actividad podrá impactar más de una vez a algún factor ambiental teniendo un efecto distinto, como se verá en el análisis y valoración de los impactos ambientales mediante un método semicuantitativo.

V.2 Caracterización de los impactos

V.2.1 Valoración de los impactos

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su CAPÍTULO I, ARTÍCULO 3, Fracción VII, VIII, XV y X se consideran las siguientes definiciones:

> **VII. Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;

VIII. Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

X. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Además de las definiciones anteriores, como ya se mencionó se tomaron en cuenta una serie de criterios y la naturaleza del impacto, de esta forma se agruparon en impactos adversos generales, adversos específicos e impactos positivos, en función de las afectaciones provocadas por el Proyecto en las diferentes etapas y actividades.

CONSULTA PÚBLICA

V.2.2 Criterios establecidos para la evaluación de impactos

Las matrices de interacción son ampliamente utilizadas en las evaluaciones de impacto ambiental (EIA). Sin embargo, esta técnica contiene un enfoque ilustrativo, ya que su poder analítico se considera insuficiente para el manejo eficaz en la toma de decisiones complejas. Se puede argumentar que el mal uso de las matrices de interacción tiene en algunos casos fallas, desvirtuando deliberadamente la aprobación de los proyectos. Por lo tanto, una alternativa para mejorar la Evaluación de Impacto Ambiental en el corto plazo es mejorar el método de la matriz, de modo que se utilice una evaluación más rigurosa de los impactos a través de matrices matemáticas, por tales motivos la metodología de Bojórquez tapia, 1998 (Evaluación de los impactos ambientales y medidas de mitigación a través de matrices de matemáticas), se presenta como una oportunidad de determinar la importancia de los impactos a través de matrices de enlace mínimo, interpretativa modelos estructurales y ecuaciones exponenciales y lineales. Este método permite a los usuarios ver todas las posibles vías de interacciones causa-efecto y considerar los impactos primarios y secundarios identificados en una matriz. En consecuencia, el enfoque aumenta la eficacia y el rigor de las matrices en el manejo de datos complejos y la predicción de los impactos ambientales de una manera estricta y trazable.

En este sentido, de acuerdo con el esquema de Bojorquez et al. (1998) los impactos se dividen en básicos y complementarios.

Los criterios básicos son: 1) magnitud o intensidad (M), 2) extensión espacial (E), 3) duración (D). Los criterios complementarios son: 1) sinergismo entre actividades (S), 2) efectos acumulativos (A), 3) controversia (C).

Asimismo, para cada efecto se determinó su naturaleza, es decir, si el impacto es benéfico o perjudicial para el ambiente; por lo que se asignaron calificaciones positivas (+) para impactos benéficos y calificaciones negativas (-) para impactos adversos.

V.2.2.1 Definición de los criterios:

1. Naturaleza del impacto: benéfico (positivo +) o perjudicial (negativo -).

2. Magnitud (M): Se refiere a la intensidad del efecto de la actividad sobre el componente ambiental, independientemente del área afectada o duración del impacto.

3. Extensión espacial (E): Tamaño de la superficie afectada por una determinada acción. En el caso en que el efecto abarque toda el área de estudio, se le asignará la máxima calificación posible.

4. Duración (extensión temporal) (D): Tiempo en que el componente ambiental mostrará los efectos de la actividad. Se asignará el número 9 a aquellos efectos de carácter irreversible, y los demás valores tomando como criterio la vida útil de las obras del proyecto.

5. Sinergismo (S): Actividad que, al estar presente otra, los efectos sobre el ambiente se incrementen más allá de la suma de los efectos individuales de cada una de ellas.

6. Efecto acumulativo (A): Cuando como consecuencia de una actividad, el efecto sobre el componente ambiental se incrementa con el tiempo, aunque la actividad generadora haya cesado.

7. Controversia (C): Es una medida del grado en que la sociedad pudiese responder ante la ocurrencia de un cierto efecto de una actividad sobre un factor ambiental, de tal manera que lo "magnifique" con respecto a su valor real.

CONSULTA PÚBLICA

V.2.2.2 Escalas utilizadas

Los dos tipos de criterios se evaluaron usando una escala ordinal de 0 a 9, con cero para denotar efectos mínimos sobre el ambiente, y 9 para denotar efectos máximos sobre el mismo. Y los valores de 0 a 9 fueron asignados considerando en la medida de lo posible estimaciones cuantitativas obtenidas a partir del trabajo de campo y gabinete de este estudio con la finalidad de disminuir la subjetividad al asignar los valores de calificación de los criterios básicos y complementarios, mismos que fueron integrados en el mismo capítulo.

Por otro lado, también es importante mencionar que derivado de la categorización y evaluación de los impactos ambientales, se estima que estos se presenten en la zona adyacente al Proyecto en donde se presentarán mayormente los impactos ambientales. Establecer la distancia a la cual la construcción del proyecto ocasionará afectaciones es una cuestión compleja y multifactorial; sin embargo, gracias al diagnóstico ambiental realizado en el capítulo IV de este estudio es posible predecir las afectaciones sobre los distintos componentes ambientales (aire, suelo, sistema costero, biodiversidad marina y el medio socioeconómico) en sus distintas escalas de desarrollo, y por lo consiguiente de estudio.

V.2.2.3 Calificación de impactos sin medidas de mitigación

La evaluación cuantitativa de los impactos ambientales se presenta en las matrices de evaluación de impacto (ver las tablas que componen la Matriz de Evaluación de Impactos). Cabe señalar que esta matriz considera el Proyecto SIN tomar en cuenta ninguna medida de mitigación o recomendación realizada en este estudio.

También se debe señalar que la evaluación de los impactos ambientales es inherente a la calidad ambiental del sitio, integrado por los componentes del medio físico, biótico y social; sin embargo, es también importante señalar que el sitio en donde se realizarán las obras del Proyecto corresponde a un sitio en donde actualmente se encuentran operando dos muelles para arribo de cruceros turísticos, por lo que los impactos mayores ya se presentaron y la presión antropogénica ha surtido efecto en el deterioro de los componentes ambientales.

De la anterior tabla se debe destacar que hay impactos que pueden tener doble naturaleza (es decir adversa y benéfica) y esto va a depender de la actividad y/u obra del Proyecto que lo provoque. Entonces con la naturaleza del impacto y siguiendo la metodología de Bojórquez-Tapia a continuación se presenta la Matriz de avaluación de impactos ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 6. Matriz de evaluación de impactos ambientales SIN considerar Medidas de Mitigación.

MATRIZ DE INTERACCIONES CAUSA EFECTO		MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA																	
Componentes (factores) ambientales			ATMÓSFERA		SUELO	SISTEMA COSTERO		HIDRODINAMICA COSTERA	BIODIVERSIDAD MARINA						PAISAJE	SOCIOECONÓMICO			
			Calidad del Aire	Nivel de ruido y vibración	Calidad del Suelo	Calidad del agua	Relieve marino	Sedimentación y turbidez	Fito y zooplancton	Macroalgas	Bentos y organismos	Necton (ictiofauna y mamíferos marinos	Avifauna	Hábitat marino	Calidad visual	Generación de empleo	Bienes y servicios	Mejora económica	Circulación vial
Nombre de los Impactos Ambientales			Incremento en los niveles de gases y particulas suspendidas y/o contaminantes	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido y de las vibraciones	Modificación de las caracteristicas físico-químicas del suelo	Disminución de la calidad del agua	Cambio del relieve marino	Modificación del patrón de circulación y dinámica de sedimentos	Afectación de fitoplancton y zooplancton	Afectación de macroalgas	Afectación a las poblaciones bentónicas	Posible afectación de poblaciones de ictiofauna y mamíferos marinos	Ahuyentamiento de la avifauna	Afectación temporal del hábitat	Modificación de las cualidades naturales del paisaje	Generación de empleos (mano de obra calificada y no calificada)	Contratación de servicios conexos y de proveedores de insumos	Mejora de la economía en el municipio de Ensenada	Afectación a la circulación marítima y terrestre
Etapa	Actividad																		
Preparación del sitio	Preliminares	Colocación de señalamiento preventivo de inicio de los trabajos	-0.383		-0.581										-0.383	0.539	0.539		
		Instalación de obras provisionales	-0.383	-0.316	-0.348										-0.383	0.328	0.328		
		Movimiento de maquinaria y equipos al sitio de la obra	-0.526	-0.440	-0.348										-0.383	0.539	0.539		
		Limpieza de la zona terrestre del Proyecto	-0.526	-0.372	-0.348											0.539	0.539		
Construcción	Construcción trabajos en Tierra	Excavación de cimentaciones y zanjas para instalaciones	-0.462	-0.440	-0.348	-0.526		-0.508							-0.383	0.539	0.539		
		Colocación de instalaciones hidrosanitarias	-0.526	-0.440	-0.543										-0.383	0.539	0.539		
		Construcción de módulo de baños	-0.526	-0.489	-0.543										-0.383	0.539	0.539		
		Construcción de módulo de torniquetes	-0.526	-0.440	-0.543										-0.383	0.574	0.574		
		construcción de cuarto de MDF/IDF y Subestación eléctrica	-0.526	-0.372	-0.543										-0.383	0.539	0.539		
		Construcción de cuarto de residuos	-0.526	-0.372	-0.543										-0.383	0.539	0.539		
	Construcción de muelle, pasarelas duques de alba y pedraplén	Retiro de enrocamiento existente	-0.526	-0.440	-0.543	-0.526	-0.622	-0.442	-0.410	-0.456	-0.540	-0.607	-0.426	-0.426	-0.383	0.574	0.574		
		Reforzamiento de talud mediante columnas de grava	-0.526	-0.372	-0.543	-0.462	-0.566	-0.442	-0.410	-0.456	-0.540	-0.607	-0.426	-0.426	-0.383	0.539	0.539		
		Perforación para pilotes	-0.571	-0.372	-0.389	-0.462	-0.566	-0.442	-0.410	-0.456	-0.540	-0.607	-0.426	-0.426		0.676	0.676		
		Suministro, Izaje hincado de pilotes de acero	-0.462	-0.440	-0.389	-0.462	-0.566	-0.442	-0.410	-0.456	-0.540	-0.607	-0.426	-0.426		0.539	0.539		
		Construcción de contratables	-0.462	-0.440	-0.543											0.539	0.539		-0.746
		Suministro y colocación de prelosas y losa de muelle	-0.462	-0.440	-0.543											0.539	0.539		
		Construcción de pasarelas	-0.377	-0.227	-0.543	-0.526	-0.672	-0.442								0.539	0.539		
		Instalación de defesas y bitas o bolardos en muelle	-0.377	-0.227	-0.543	-0.526	-0.672	-0.442								0.539	0.539		
		Suministro y formación de manto de protección y banqueta escollera	-0.377	-0.227	-0.543	-0.526	-0.672	-0.442								0.539	0.539		
		Suministro y colocación de pedraplén y capa coraza de remate para el muelle	-0.462	-0.227												0.539	0.539		
	Trabajos en zona de Mar	Dragado de dársena de atraque	-0.526	-0.466		-0.526	-0.816	-0.508	-0.410	-0.456	-0.540	-0.607	-0.426	-0.458		0.539	0.539		-0.545
		Dragado de dársena de aproximación	-0.526	-0.440		-0.526	-0.816	-0.508	-0.410	-0.456	-0.540	-0.607	-0.426	-0.426		0.539	0.539		-0.545
	Señalamiento	Aplicación de señalamiento horizontal y vertical			-0.561	-0.526		-0.508	-0.410	-0.456	-0.540	-0.607	-0.426	-0.426		0.574	0.574		
	Limpieza y desmantelamiento de obras provisionales	Desmantelamiento de obras provisionales (campamentos, talleres, almacenes y baños portátiles)	-0.526	-0.440											0.383	0.574	0.574		
		Limpieza y revegetación de superficies donde se colocaron las obras provisionales	-0.526	-0.440											0.383	0.574	0.574		
Operación y Mantenimiento		Periodo de operación y mantenimiento estimado en 50 años	-0.462	-0.372												0.574		0.832	

Valor del índice de Impacto Adverso	Calificación del Impacto	Número general de Impactos adversos	Valor del índice de Impacto Benéfico	Calificación del Impacto	Número general de Impactos benéficos
0.111 - 0.280	Muy bajo	4	0.111 - 0.280	Muy bajo	0
0.281 - 0.460	Bajo	75	0.281 - 0.460	Bajo	4
0.461 - 0.640	Moderado	20	0.461 - 0.640	Moderado	47
0.641 - 0.820	Alto	57	0.641 - 0.820	Alto	2
0.821 - 1.000	Muy alto	0	0.821 - 1.000	Muy alto	1

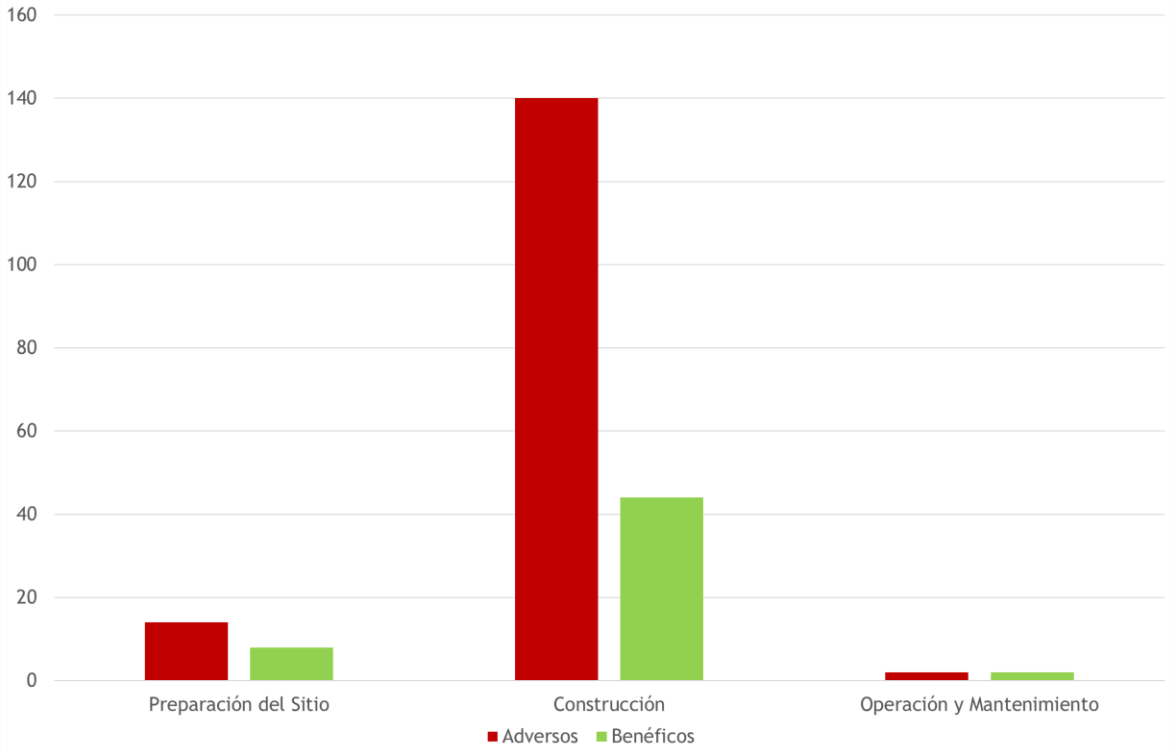
CONSULTA PÚBLICA

De lo anterior se puede destacar que se identificaron 290 interacciones con impacto ambiental, de los cuales 225 son adversos y 65 corresponde a benéficos, como se presenta en la Tabla V. 7.

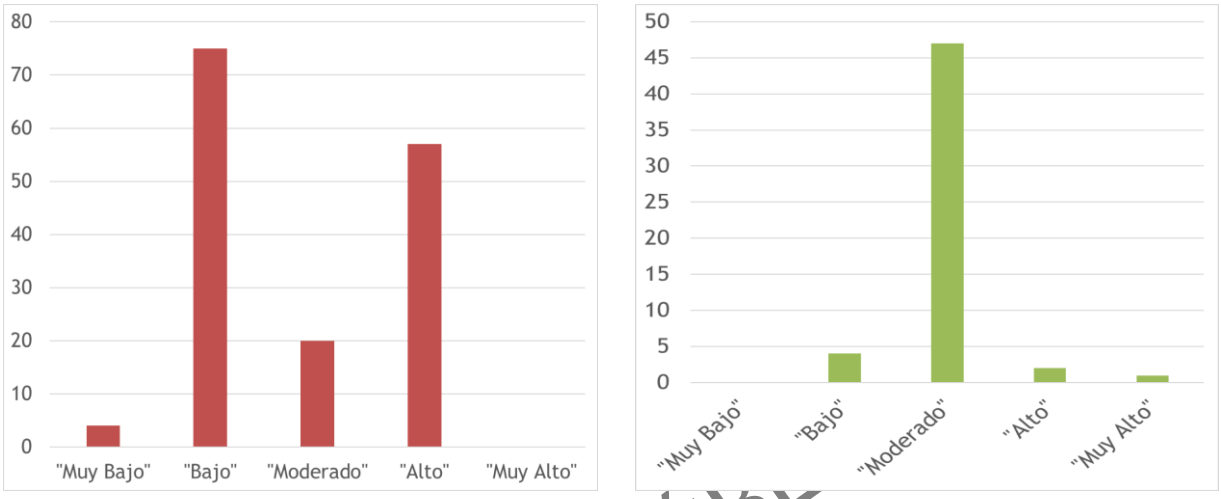
Tabla V. 7. Resumen de Impactos Ambientales Sin la aplicación de Medidas de Mitigación.

Impactos	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento
Adversos	14	140	2
Benéficos	8	44	2
Total	22	269	4

PÚBLICA



Gráfica V. 3. Impactos ambientales por su naturaleza en cada una de las etapas del Proyecto.



Gráfica V. 4. Impactos Adversos y Benéficos por índice del impacto.

CONSULTA PÚBL

Lo anterior muestra que los impactos que se identificaron por la acción del Proyecto corresponden principalmente a los impactos “Bajos”, “Moderados” y “Altos”. La representación gráfica refiere los datos de la Tabla V.8.

Tabla V.8. Impactos Ambientales por “Índice del Impacto Ambiental”.

Naturaleza del Impacto	"Muy Bajo"	"Bajo"	"Moderado"	"Alto"	"Muy Alto"
Impactos adversos	4	75	20	57	0
Impactos benéficos	0	4	47	2	1

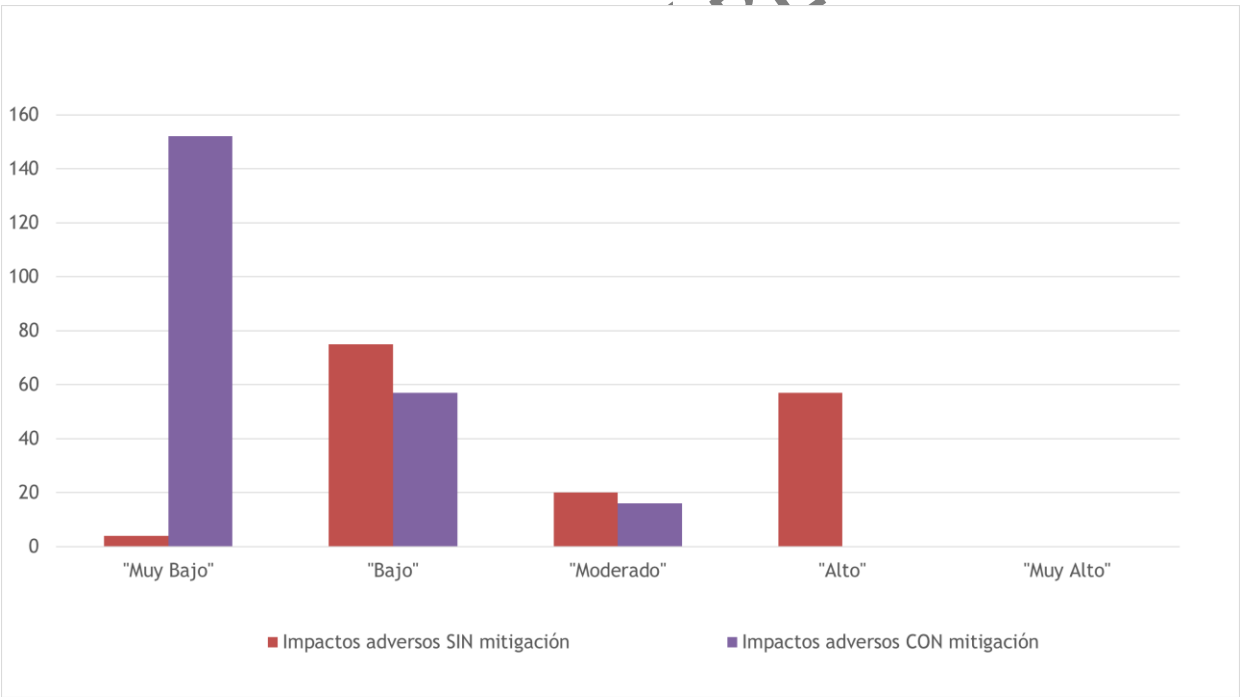
Los resultados son congruentes con el estado ambiental del sitio, previamente modificado por la construcción del muelle existente. Los impactos ambientales identificados para el Proyecto que resultaron mas altos se darán en la etapa constructiva.

Los componentes ambientales que se estima puedan resultar con mayores impactos ambientales en las tres etapas del Proyecto son el suelo, el agua, los sedimentos, las macroalgas y los componentes del factor fauna como son los organismos bentónicos y nectónicos, como es de esperarse debido a la naturaleza de las obras; sin embargo, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, incluso podrán evitarse o anularse algunos de estos impactos, si se aplican adecuadamente todas las medidas preventivas que se propondrán a lo largo de este estudio.

V.2.2.4 Calificación de impactos con medidas de mitigación

Adicional a lo anterior, se realizó el mismo ejercicio de valoración de los impactos ambientales, pero ponderando las medidas preventivas y de mitigación y que fueron calificados con la metodología de Bojórquez, calificándolos de igual manera y con la misma metodología, pero considerando la aplicación de todas las medidas de mitigación que se describirán con detalle en el Capítulo VI.

Como podrá observarse en las siguientes gráficas, comparando los resultados de aplicar las medidas de mitigación, con la matriz de impacto del Proyecto sin medidas de mitigación, la mayoría de los impactos redujo su intensidad en una importante proporción, por lo que los Altos resultaron en Moderados y Bajos, los Moderados resultaron en Bajos o Muy Bajos y los Bajos resultaron en Muy Bajos.



Gráfica V. 5. Comparativa de impactos Adversos con y sin medidas de mitgación.

Habiendo explicado lo anterior, se hace la mención de nueva cuenta que en este Proyecto se identificaron 210 interacciones que ocurrirán por las obras y actividades del Proyecto en todas sus etapas (Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento); las cuales ocurren con menor o mayor intensidad dentro del AP y su AI ocasionalmente.

Cabe destacar que los impactos benéficos no modifican la calificación en esta segunda evaluación de impactos. Todo el análisis de impactos ambientales se incluye en la carpeta de anexos para su consulta.

Tabla V.9 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales considerando las Medidas de Mitigación.

MATRIZ DE INTERACCIONES CAUSA EFECTO		MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA																
Componentes (factores) ambientales			ATMÓSFERA		SUELO	SISTEMA COSTERO		HIDRODINÁMICA COSTERA	BIODIVERSIDAD MARINA						PAISAJE	SOCIOECONÓMICO			
			Calidad del Aire	Nivel de ruido y vibración	Calidad del Suelo	Calidad del agua	Relieve marino	Sedimentación y turbidez	Fito y zooplancton	Macroalgas	Bentos y organismos sésiles	Necton (ictiofauna y mamíferos marinos)	Avifauna	Hábitat marino	Calidad visual	Generación de empleo	Bienes y servicios	Mejora económica	Circulación vial
Nombre de los Impactos Ambientales			Incremento en los niveles de gases y particulas suspendidas y/o contaminantes	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido y de las vibraciones	Modificación de las características físico-químicas del suelo	Disminución de la calidad del agua	Cambio del relieve marino	Modificación del patrón de circulación y dinámica de sedimentos	Afectación de fitoplancton y zooplancton	Afectación de macroalgas	Afectación a las poblaciones bentónicas	Posible afectación de poblaciones de ictiofauna y mamíferos marinos	Ahuyentamiento de la avifauna	Afectación temporal del hábitat	Modificación de las cualidades naturales del paisaje	Generación de empleos (mano de obra calificada y no calificada)	Contratación de servicios conexos y de proveedores de insumos	Mejora de la economía en el municipio de Ensenada	Afectación a la circulación marítima y terrestre
Etapa		Actividad																	
Preparación del sitio	Preliminares	Colocación de señalamiento preventivo de inicio de los trabajos	-0.142		-0.316										-0.272	0.539	0.539		
		Instalación de obras provisionales	-0.142	-0.196	-0.171										-0.272	0.328	0.328		
		Movimiento de maquinaria y equipos al sitio de la obra	-0.174	-0.258	-0.171										-0.272	0.539	0.539		
		Limpieza de la zona terrestre del Proyecto	-0.174	-0.196	-0.171											0.539	0.539		
Construcción	Construcción trabajos en Tierra	Excavación de cimentaciones y zanjas para instalaciones	-0.142	-0.258	-0.171	-0.329		-0.258							-0.272	0.539	0.539		
		Colocación de instalaciones hidrosanitarias	-0.174	-0.258	-0.316										-0.272	0.539	0.539		
		Construcción de módulo de baños	-0.174	-0.307	-0.316										-0.272	0.539	0.539		
		Construcción de módulo de torniquetes	-0.174	-0.258	-0.316										-0.272	0.574	0.574		
		construcción de cuarto de MDF/IDF y Subestación eléctrica	-0.174	-0.196	-0.316										-0.272	0.539	0.539		
		Construcción de cuarto de residuos	-0.174	-0.196	-0.316										-0.272	0.539	0.539		
	Construcción de muelle, pasarelas duques de alba y pedraplén	Retiro de enrocamiento existente	-0.174	-0.258	-0.316	-0.329	-0.486	-0.225	-0.131	-0.334	-0.241	-0.303	-0.272	-0.263	-0.272	0.574	0.574		
		Reforzamiento de talud mediante columnas de grava	-0.174	-0.196	-0.316	-0.259	-0.486	-0.225	-0.131	-0.334	-0.241	-0.303	-0.272	-0.263	-0.272	0.539	0.539		
		Perforación para pilotes	-0.196	-0.196	-0.171	-0.259	-0.486	-0.225	-0.131	-0.334	-0.241	-0.303	-0.272	-0.263		0.676	0.676		
		Suministro, Izaje hincado de pilotes de acero	-0.142	-0.258	-0.171	-0.259	-0.486	-0.225	-0.131	-0.334	-0.241	-0.303	-0.272	-0.263		0.539	0.539		
		Construcción de contratables	-0.142	-0.258	-0.316											0.539	0.539		-0.476
		Suministro y colocación de prelosas y losa de muelle	-0.142	-0.258	-0.316											0.539	0.539		
		Construcción de pasarelas	-0.142	-0.196	-0.316	-0.329	-0.486	-0.225								0.539	0.539		
		Instalación de defesas y bitas o bolardos en muelle	-0.142	-0.196	-0.316	-0.329	-0.486	-0.225								0.539	0.539		
		Suministro y formación de manto de protección y banqueta escollera	-0.142	-0.196	-0.316	-0.329	-0.486	-0.225								0.539	0.539		
		Suministro y colocación de pedraplén y capa coraza de remate para el muelle	-0.142	-0.196												0.539	0.539		
	Trabajos en zona de Mar	Dragado de dársena de atraque	-0.221	-0.258		-0.329	-0.486	-0.258	-0.131	-0.334	-0.540	-0.303	-0.272	-0.263		0.539	0.539		-0.347
		Dragado de dársena de aproximación	-0.186	-0.258		-0.329	-0.486	-0.258	-0.131	-0.334	-0.540	-0.303	-0.272	-0.263		0.539	0.539		-0.347
	Señalamiento	Aplicación de señalamiento horizontal y vertical			-0.348	-0.329		-0.258	-0.131	-0.334	-0.540	-0.303	-0.272	-0.263		0.574	0.574		
	Limpieza y desmantelamiento de obras provisionales	Desmantelamiento de obras provisionales (campamentos, talleres, almacenes y baños portátiles)	-0.186	-0.258											0.383	0.574	0.574		
		Limpieza y revegetación de superficies donde se colocaron las obras provisionales	-0.186	-0.258											0.383	0.574	0.574		
Operación y Mantenimiento		Período de operación y mantenimiento estimado en 50 años	-0.186	-0.196												0.574		0.832	

Valor del índice de Impacto Adverso	Calificación del Impacto	Número general de Impactos adversos	Valor del índice de Impacto Benéfico	Calificación del Impacto	Número general de Impactos benéficos
0.111 - 0.280	Muy bajo	104	0.111 - 0.280	Muy bajo	0
0.281 - 0.460	Bajo	39	0.281 - 0.460	Bajo	4
0.461 - 0.640	Moderado	13	0.461 - 0.640	Moderado	47
0.641 - 0.820	Alto	0	0.641 - 0.820	Alto	2
0.821 - 1.000	Muy alto	0	0.821 - 1.000	Muy alto	1

CONSULTA PÚBLICA

V.2.3 Descripción de los Impactos Ambientales identificados

De las 210 interacciones identificadas, 22 ocurren en la etapa de preparación, 184 en la etapa de construcción y 4 en la operación y mantenimiento. El componente ambiental con mayor número de interacciones fue el socioeconómico con 55, seguido de aire con 49, biodiversidad marina con 42, sistema costero y suelo con 20, paisaje con 13, y la hidrodinámica costera con 11 interacciones.

En cuanto a las interacciones positivas, se identificaron en total 54, todas ellas para el componente socioeconómico.

A continuación, se presenta el análisis y descripción de las interacciones e impactos identificados.

V.2.3.1 Componente ambiental atmósfera

Para este componente ambiental se identificaron los 2 impactos que se describen a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.10. Incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes.

Nombre del Impacto	Incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes
Componente Ambiental afectado	**Atmósfera**
Factor Ambiental Afectado	**Calidad del aire**
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del Sitio
	Construcción
	Operación y mantenimiento
Descripción del impacto	Se estima que la calidad del aire se podría ver disminuida por la generación de contaminantes como los gases de efecto invernadero (GEI) y por la dispersión y suspensión de partículas derivadas de las actividades que se realicen durante las Etapas del Proyecto, principalmente durante la construcción, seguido por la preparación del sitio y en menor medida, durante la operación y mantenimiento. El impacto se dará en el AI del Proyecto, pero principalmente en el AP. Este impacto se genera directamente por la combustión de los combustibles usados por la maquinaria, equipos y vehículos que serán usados en las distimtas actividades del Proyecto, por lo que se considera un impacto

Nombre del Impacto	Incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes
	puntual y temporal, con índices que van de moderados a altos dependiendo de la actividad del Proyecto que lo genere. Por otro lado, se considera la contaminación del aire derivada del desprendimiento de partículas que se suspenderán durante la preparación del sitio, y durante algunas actividades constructivas que requieran de la elaboración de piezas de concreto, movimiento de rocas y tierra que implique que el suelo quede expuesto a los agentes erosivos como el viento y así se liberen las partículas por el aire , además, tambien se considera liberación de partículas durante las demoliciones de las estructuras del muelle existente. Asimismo, se considera liberación de partículas al aire por el traslado de camiones con material de relleno. No obstante, estos se consideran impactos puntuales, temporales e intermitentes, y si se aplican las medidas de mitigación pertinentes, como humedecer el material edáfico y el material demolido durante la construcción, se reduce de manera significativa este impacto.
Principales medidas de mitigación	Asegurarse del óptimo funcionamiento de los vehículos del Proyecto a fin de reducir las emisiones de gases de combustión, así como la generación de polvo durante las actividades de movimiento de tierra. Verificación de vehículos según el programa respectivo aplicable en la zona. La aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas de implementación del Proyecto. Riego de superficies para evitar la dispersión de partículas. Instalación de sanitarios móviles e instalación de sanitarios móviles en proporción de uno por cada 15 trabajadores y su gestión por parte de una empresa autorizada. Implementación de “buenas prácticas ambientales”

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 11. Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido y de las vibraciones.

Nombre del Impacto	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido y de las vibraciones
Componente Ambiental afectado	Atmósfera
Factor Ambiental Afectado	Calidad del aire
	Preparación del Sitio

Nombre del Impacto	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido y de las vibraciones
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Construcción
Descripción del impacto	Las actividades derivadas de la Preparación del Sitio y la Construcción involucran un movimiento constante de maquinaria pesada, camiones de carga, personal y demoliciones de estructuras, lo que generará niveles de ruido altos y variables. Este ruido ahuyenta a la fauna silvestre y en algunos casos ocasiona problemas de salud como sordera temporal o permanente si existe exposición prolongada a esos niveles de ruido. A este impacto se identifica como adverso poco significativo porque es un impacto temporal y muy puntual. El mantenimiento de la maquinaria y vehículos es un medio para minimizar la generación de niveles altos de ruido y proveer a los trabajadores de equipo de seguridad adecuado, específicamente tapones para los oídos (SNR 30) es otra medida que disminuye los efectos adversos en la salud de la población expuesta.
Principales medidas de mitigación	Control de ruidos: • Asegurarse de que las unidades de transporte y maquinaria cumplan con las especificaciones establecidas para su correcto funcionamiento asegurando el apego a las normas oficiales mexicanas en materia de emisión de ruido. • Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas de implementación del Proyecto para su buen funcionamiento. • Cierre de escapes. • Funcionamiento programado de la maquinaria y equipos. • Uso de equipo de protección personal (tapones auditivos).

CONSULTA PÚBLICA

V.2.3.2 Componente ambiental suelo

Para este componente ambiental se identificó el siguiente impacto.

Tabla V. 12. Modificación de las características fisico-químicas del suelo por posible disposición inadecuada de residuos y derrames.

Nombre del Impacto	Modificación de las características fisico-químicas del suelo por posible disposición inadecuada de residuos y derrames.
Componente Ambiental afectado	Suelo
Factor Ambiental Afectado	Calidad del suelo
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del Sitio
	Construcción
Descripción del impacto	La contaminación del suelo es un impacto que podría llegar a generarse de no tomar las medidas precautorias necesarias. Este refiere a la degradación de su calidad, asociada a la presencia de sustancias químicas. En otras palabras, el aumento en la concentración de compuestos químicos de origen antropogénico. Es importante mencionar que, dependiendo de las características de cada contaminante, su concentración y las características del suelo, los efectos serán más o menos graves. Particularmente, destaca que el suelo en el AP ya ha sido transformado por la instalación del muelle que opera actualmente, por lo que es poco probable que de ocurrir algun derrame de hidrocarburos, o una inadecuada gestión de residuods, algún contaminante de estos provoque afectaciones a este componente. Estos efectos pueden ser más notorios en la zona donde se realice la demolición de pavimentos y quede el suelo desnudo, así como en las áreas nuevas por construirse para la ampliación del muelle. No obstante, se trata de suelos altamente compactados y modificados por actividades antrópicas que tienen poca, se debe evitar mediante la adecuada implementación de medidas de prevención y mitigación, la contaminación de este componente ambiental.
Principales medidas de mitigación	La aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas de implementación del Proyecto. Los mantenimientos de maquinaria y vehículos se harán en talleres autorizados fuera del AP, en caso de no poder mover alguna unidad averiada, antes de realizar las reparaciones pertinentes se colocarán lonas y materiales absorbentes bajo la misma a fin de captar cualquiuer derrame accidental de hidrocarburos. La aplicación de pinturas y corrosivos debe ser realizada con el debido cuidado a fin de evitar que este tipo de sustancias contaminen el suelo y también que sean arrastradas al mar.

CONSULTA PÚBLICA

Nombre del Impacto	Modificación de las características fisico-químicas del suelo por posible disposición inadecuada de residuos y derrames.
	La obra contará en todas sus áreas con lonas, charolas y materiales absorbentes que permitan captar y recuperar los posibles derrames accidentales. La correcta disposicion de los residuos organicos e inorganicos generados es un aspecto relevante por el volumen que ello representa, tomando las previsiones pertinentes, este apecto no debe representar mayor problema.

V.2.3.3 Componente ambiental sistema costero

Para este componente ambiental se identificaron los 2 impactos que se describen a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.13 Disminución de la calidad del agua derivada de la adecuación de calado, del tránsito de embarcaciones, de posibles derrames de hidrocarburos e inadecuada gestión de residuos, así como posibles eventos de caída de elementos de obra o residuos al mar, etc.

Nombre del Impacto	Disminución de la calidad del agua derivada de la adecuación de calado, del tránsito de embarcaciones, de posibles derrames de hidrocarburos e inadecuada gestión de residuos, así como posibles eventos de caída de elementos de obra o residuos al mar, etc.
Componente Ambiental afectado	Sistema costero
Factor Ambiental Afectado	Calidad del agua
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del Sitio
	Construcción
	Operación y mantenimiento
Descripción del impacto	Derivado de las actividades del proyecto realizadas en el mar, se prevé la disminución temporal de la calidad del agua derivada de los posibles derrames de hidrocarburos de la maquinaria ocupada para las actividades del Proyecto, así como por el movimiento de partículas y sedimentos derivado de la adecuación de calado, construcción de pasarelas, construcción de contratrabes y tareas de relleno. Asimismo, al momento de entrar en contacto con el agua, el polvo que pudiera existir en la superficies de las piezas de concreto se dispersará en el mar, y al realizar el relleno con rocas, estas al entrar al agua también pueden liberar partículas finas que pueden ser dispersadas por las corrientes. También se consideran posibles impactos en la calidad del agua por el tránsito

	de embarcaciones y por una posible inadecuada gestión de residuos, incluyendo aquellos residuos de las actividades en tierra que pudieran caer al mar. La merma en la calidad del agua puede afectar a especies bentónicas, nectónicas, a la avifauna y al plancton; no obstante, se considera que es un impacto puntual al AP, y de carácter temporal, y que con la aplicación de buenas prácticas ambientales y las medidas de mitigación que se proponen en el capítulo VI de este estudio, puede reducirse y disminuir su significancia.
Principales medidas de mitigación	Asegurarse del óptimo funcionamiento de los equipos y vehículos marítimos del Proyecto a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua. La aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas de implementación del Proyecto. Instalación de sanitarios móviles e instalación de sanitarios móviles en proporción de uno por cada 15 trabajadores y su gestión por parte de una empresa autorizada. Específicamente para evitar la dispersión de sedimentos y sustancias que puedan disminuir la calidad del agua, se utilizará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. Este tipo de barreras su capacidad de drenaje permite el paso del agua al tiempo que actúan como barrera frente a sedimentos y áridos a la deriva. Para evitar que el polvo existente en la superficie de las piezas de concreto se disperse en el mar, serán lavadas con agua a presión antes de ser conducidas al patio de la terminal portuaria. Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al téermino de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes. Al realizarse las tareas de mantenimiento del muelle (revisión periódica de las estructuras, verificación de la profundidad del área de atraque, y aplicación de anticorrosivos y pintura a las bitas y defensas del muelle) se tomarán todas las medidas necesarias con el fin de evitar que dichas sustancias caigan al mar. Durante la vida útil del proyecto se realizarán recorridos subacuáticos periódicos para la limpieza del fondo marino. La limpieza de la superestructura del muelle deberá realizarse preferentemente con agua a presion y en caso de requerirse la utilizacion de detergentes, estos deberán ser biodegradables.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 14. Cambio del relieve marino por la adecuación de calado.

Nombre del Impacto	**Cambio del relieve marino por la adecuación de calado. Implica la nivelación del relieve para obtener una profundidad homogénea en el frente de muelle, que permita la adecuada circulación de los cruceros, con lo que se reduce la turbulencia, sobre el sedimento marino.**
Componente Ambiental afectado	Sistema costero
Factor Ambiental Afectado	Relieve marino
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Construcción
	Operación y mantenimiento
Descripción del impacto	De acuerdo con la batimetría existente, en el área donde se va a ejecutar el nuevo muelle, es necesario nivelar el relieve y retirar material existente en algunas zonas mediante adecuación de calado, para conseguir una sección única a lo largo de todo el muelle, y así no comprometer la seguridad de las operaciones de las embarcaciones ni provocar movimientos de sedimentos. Para el retiro del material de fondo se prevé el empleo de medios marítimos mediante el uso de cucharón de almeja suspendido por el cable de una grúa situada sobre un pontón. El material retirado será dispuesto en el sitio de vertido autorizado por la SEMAR. Esta modificación del relieve marino tendrá como consecuencia la afectación de organismos sésiles de bentos que se encuentran en el lugar donde se modificará el relieve marino, y de macroalgas adheridas a rocas y sustrato rocoso; así como la resuspensión de sedimentos y disminución temporal de la calidad del agua. Asimismo, las tareas realizadas generarán el ahuyentamiento temporal de la fauna nectónica, tanto por la presencia de maquinaria como por el incremento de ruido y vibraciones. También se consideran posibles derrames de hidrocarburos de la maquinaria y embarcaciones ocupadas para realizar la adecuación del calado.
Principales medidas de mitigación	Asegurarse del óptimo funcionamiento de los equipos y vehículos marítimos del Proyecto a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua. Específicamente para evitar la dispersión de sedimentos y sustancias que puedan disminuir la calidad del agua, producto de la adecuación del calado, se utilizará una barrera antiturbidez durante todo el tiempo que dure esta actividad, alrededor de los frentes de trabajo. Este tipo de barreras por su capacidad de drenaje, permiten el paso del agua al tiempo que actúan como barrera frente a sedimentos y áridos a la deriva. Asimismo, esta barrera fungirá como barrera física para mantener a la fauna nectónica, que en el caso del AP se tiene registrada ictiofauna y mamíferos marinos, lejos de las actividades de

CONSULTA PÚBLICA

Nombre del Impacto	**Cambio del relieve marino por la adecuación de calado. Implica la nivelación del relieve para obtener una profundidad homogénea en el frente de muelle, que permita la adecuada circulación de los cruceros, con lo que se reduce la turbulencia, sobre el sedimento marino.**
	adecuación de calado, evitando así que puedan ser afectados por las obras y disminuyendo también afectacione por ruidos y vibraciones. Las tareas de mantenimiento que será necesario realizar para garantizar el correcto funcionamiento del muelle incluyen la verificación de la profundidad del calado, por lo que se deberá de seguir implementando buenas prácticas ambientales para evitar fugas de hidrocarburos provenientes de equipos y maquinarias durante la vida útil del proyecto. Durante la vida útil del proyecto se realizarán recorridos subacuáticos periódicos para la limpieza del fondo marino.

V.2.3.4 Componente ambiental hidrodinámica costera

Para este componente ambiental se identificó el siguiente impacto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 15. Modificación del patrón de circulación y dinámica de sedimentos.

Nombre del Impacto	Modificación del patrón de circulación y dinámica de sedimentos
Componente Ambiental afectado	Hidrodinámica costera
Factor Ambiental Afectado	Sedimentación y turbidez
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Construcción
Descripción del impacto	La ampliación del muelle requiere de actividades de adecuación del calado, construcción de terraplenes, escolleras, demoliciones en mar, tareas de mejoramiento del suelo, rellenos, entre otras, mismas que provocarán que los sedimentos sean resuspendidos y aumentarán la turbidez en el agua circundante a las obras de forma temporal. Asimismo, al momento de entrar en contacto con el agua, el polvo que pudiera existir en las superficies de las piezas de concreto se dispersará en el mar, y al realizar el relleno con rocas, estas al entrar al agua también pueden liberar partículas finas que pueden ser dispersadas por las corrientes.

Nombre del Impacto	Modificación del patrón de circulación y dinámica de sedimentos
	No obstante, de acuerdo con la modelación de sedimentos presentada en el capítulo IV de este estudio, no se modificará el patrón de transporte de sedimentos por el Proyecto, ya que aunque la adecuación de calado generará fugas de sedimentos, simulando una fuga de éstos durante 15 días (tiempo que se prevé dure esta actividad), la pluma del material en suspensión se mantiene relativamente cerca de la fuente, circunscrita al AP, y después de 5 días de terminar la actividad no se observa sedimento en suspensión con concentraciones significativas. Considerando la implementación de la barrera antiturbidez durante este proceso, se prevé que la pluma de sedimentos sea aun menor que la resultante en la modelación, limitada al AP por lo que no habrá modificación del patrón de circulación y dinámica de los sedimentos.
Principales medidas de mitigación	Para disminuir significativamente la dispersión de sedimentos, se implementará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado, alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. Este tipo de barreras tienen la capacidad de permitir el paso del agua al tiempo que actúan como barrera frente a sedimentos y áridos a la deriva. Para evitar que el polvo existente en la superficie de las piezas de concreto se disperse en el mar, serán lavadas con agua a presión antes de ser conducidas al patio de la terminal portuaria.

CONSULTA PÚBLICA

V.2.3.5 Componente ambiental Biodiversidad marina

Para este componente ambiental se identificaron los 6 impactos que se describen a continuación.

Tabla V. 16. Afectación de fitoplancton y zooplancton por las actividades de obra realizadas en mar.

Nombre del Impacto	Afectación de fitoplancton y zooplancton por las actividades de obra realizadas en mar
Componente Ambiental afectado	Biodiversidad Marina
Factor Ambiental Afectado	Fito y zooplancton
Etapas del Proyecto en que se	Construcción

Nombre del Impacto	Afectación de fitoplancton y zooplancton por las actividades de obra realizadas en mar
presentarán el impacto	
Descripción del impacto	La disminución en la calidad del agua derivada de las actividades del proyecto realizadas en el mar podría afectar al fitoplancton y al zooplancton; no obstante, se considera que es un impacto puntual al AP, y de carácter temporal y reversible, que con la aplicación de buenas prácticas ambientales y las medidas de mitigación que se proponen en el capítulo VI de este estudio, puede reducirse y disminuir su significancia.
Principales medidas de mitigación	Asegurarse del óptimo funcionamiento de los equipos y vehículos marítimos del Proyecto a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua. La aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas de implementación del Proyecto. Específicamente para evitar la dispersión de sedimentos y sustancias que puedan disminuir la calidad del agua, se utilizará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. Este tipo de barreras su capacidad de drenaje permite el paso del agua al tiempo que actúan como barrera frente a sedimentos y áridos a la deriva. Para evitar que el polvo existente en la superficie de las piezas de concreto se disperse en el mar, serán lavadas con agua a presión antes de ser conducidas al patio de la terminal portuaria. Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 17. Afectación a las poblaciones bentónicas del área de proyecto por la remoción de individuos derivada de la construcción del muelle, por la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos.

Nombre del Impacto	Afectación a las poblaciones bentónicas del área de proyecto por la remoción de individuos derivada de la construcción de la ampliación del muelle, por la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos.
Componente Ambiental afectado	Biodiversidad Marina

Nombre del Impacto	**Afectación a las poblaciones bentónicas del área de proyecto por la remoción de individuos derivada de la construcción de la ampliación del muelle, por la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos.**
Factor Ambiental Afectado	Bentos y organismos sésiles
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Construcción
Descripción del impacto	El movimiento de rocas existentes sobre el fondo marino en la zona de construcción del muelle causará la afectación de los organismos bentónicos y posiblemente dañará a algunos organismos sésiles que se desarrollan sobre su superficie. Sin embargo, se espera que, una vez finalizada la recolocación de material rocoso y estructuras del muelle en el mar, éstas sean rápidamente recolonizadas por los organismos bentónicos. Debido a la dinámica del agua en la zona, y al alto contenido de materia orgánica, la conolización de organismos sésiles ocurrirá con relativa rapidez, volviendo a conformarse la comunidad biológica que ahi habita. Asimismo, se considera un impacto puntual y temporal en este componente por la posible merma en la calidad del agua; sin embargo, este impacto puede ser reducido y mitigado con la implementación de medidas ambientales. Destaca mencionar que no se afectarán organismos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Principales medidas de mitigación	Con la finalidad de reducir los impactos en este componente, se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del agua y los sedimentos, lo cual disminuirá la afectación de este grupo de organismos. La implementación de la barrera antirurbidez permitirá que los sedimentos no precipiten sobre organismos bentónicos fuera del AP. Se considera como medida de mitigación para los organismos bentónicos, su reubicación a un sitio de similares condiciones próximo al AP, dentro de la dársena. Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.18 Posible afectación de poblaciones de fauna nectónica (ictiofauna y mamíferos marinos)

Nombre del Impacto	Posible afectación de poblaciones de ictiofauna por el efecto del ruido, principalmente de actividades como el hincado de pilotes, por la posible merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos. Riesgo de colisiones de mamíferos marinos con embarcaciones, afectación a los lobos marinos por el efecto del ruido, la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos.
Componente Ambiental afectado	Biodiversidad Marina
Factor Ambiental Afectado	Nécton (ictiofauna y mamíferos marinos)
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Construcción
Descripción del impacto	Las actividades de la etapa constructiva del Proyecto en el ámbito marino posiblemente causarán la afectación de los organismos nectónicos, principalmente en la ictiofauna y en los individuos del lobo marino *Zalophus californianus*, especie presente en el AP, emblemática de la región y que se que encuentra en estado de protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los impactos que pueden ocasionarse sobre el necton son diversos. En primer lugar, debido a la presencia de maquinaria y equipos de construcción, se producirá el ahuyentamiento de peces; sin embargo, éstos podrían además resultar afectados a causa de niveles de ruido altos en su entorno y por las vibraciones de los equipos, derivando en muerte de individuos de la ictiofauna. Respecto a los mamíferos marinos, estos también podrían ser ahuyentados por las actividades del Proyecto, no obstante, debido a su naturaleza tendiente a la curiosidad, existe la posibilidad de que permanezcan e incluso busquen acercarse al AP a pesar de la presencia de maquinaria, equipos y personal. Lo anterior debe evitarse, ya que al igual que en los peces, altos niveles de ruido y vibraciones pueden ser perjudiciales en la salud de estos organismos, lo cual resulta en un impacto delicado por prevenir. Sumado a ello, debe considerarse el riesgo de colisiones entre los lobos marinos y las embarcaciones durante la etapa constructiva del proyecto. Al igual que con otros factores de la biodiversidad marina, también debe considerarse como un impacto posible la disminución en la calidad del agua por las posibles fugas de combustibles de equipos y embarcaciones marinas y por una posible inadecuada gestión de residuos, incluyendo aquellos residuos de las actividades en tierra que pudieran caer al mar.

CONSULTA PÚBLICA

Nombre del Impacto	Posible afectación de poblaciones de ictiofauna por el efecto del ruido, principalmente de actividades como el hincado de pilotes, por la posible merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos. Riesgo de colisiones de mamíferos marinos con embarcaciones, afectación a los lobos marinos por el efecto del ruido, la merma en la calidad del agua, los posibles derrames e inadecuada gestión de los residuos.
	No obstante lo anterior, se considera que los impactos que puedan ser producidos por el Proyecto sobre este factor ambiental serán puntuales y temporales, y para prevenir y reducir su significancia, serán implementados programas ambientales con medidas de mitigación diseñadas específicamente para cada tipo de organismo nectónico que pudiera verse afectado. Además, se espera que, una vez finalizada la recolocación de material rocoso y estructuras del muelle en el mar, éstas sean rápidamente colonizadas por la fauna nectónica, ya que los peces suelen ser atraídos por cualquier estructura que les brinde protección y los mamíferos marinos habitan naturalmente las estructuras portuarias dentro de la dársena.
Principales medidas de mitigación	Durante las actividades de adecuación de calado se utilizará una barrera antiturbidez alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. Este tipo de barreras permiten el paso del agua al tiempo que actúan como barrera frente a sedimentos y áridos a la deriva, y funcionan como una barrera física para separar a la ictiofauna y mamíferos marinos de los procesos constructivos que puedan generarles daños. Se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del aire (principalmente para evitar impactos de contaminación acústica), calidad del agua y de los sedimentos, lo cual disminuirá la afectación de este grupo de organismos. Estas medidas incluirán la aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua y un Programa de Manejo Integral de Residuos. Al término de la etapa constructiva se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes que puedan perjudicar la salud de la fauna nectónica. Se implementará un Programa de ahuyentamiento y protección de Fauna Macronectónica y Mamíferos Marinos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 19. Ahuyentamiento de la avifauna por las obras de ampliación del muelle.

Nombre del Impacto	Ahuyentamiento de la avifauna por las obras de construcción del muelle
Componente Ambiental afectado	Biodiversidad Marina
Factor Ambiental Afectado	Avifauna
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del sitio
	Construcción
Descripción del impacto	Se espera el ahuyentamiento temporal de la avifauna que aprovecha la zona intermareal y de acumulación de macroalgas y otros organismos para alimentarse, durante los trabajos de construcción del muelle, tanto por la generación de ruido como por la presencia humana, las aves son animales nerviosos y levantan el vuelo ante la menor provocación. Se trata de un impacto potencial de baja intensidad, puntual, temporal y totalmente reversible, ya que se espera que las aves regresen al AP una vez concluidas las obras y recolonicen los enrocamientos y estructuras del muelle. Asimismo, se considera un posible impacto a la salud de estos organismos por la posible disminución en la calidad del agua derivada de las actividades del proyecto y una posible inadecuada gestión de los residuos. Es importante mencionar que, durante los recorridos en campo, se observaron dos especies de aves se encuentra catalogadas como Amenazadas (Pato de Collar, Anas platyrhynchos y Picopando Canelo, Limosa fedoa), y una especie de ave se encuentra con Protección especial (Gaviota Plomiza, Larus heermanni). Con la finalidad de no afectar a estos ni a otros organismos de la avifauna, se implementarán diversas medidas de mitigación para prevenir afectaciones sobre este factor ambiental.
Principales medidas de mitigación	Se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del aire, calidad del agua y de los sedimentos, lo cual disminuirá la afectación de este grupo de organismos. Estas medidas incluirán la aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua y un Programa de Manejo Integral de Residuos. Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 20. Afectación temporal del hábitat de algunas de las especies que habitan en los enrocamientos, arena y sustrato rocoso del muelle existente.

Nombre del Impacto	Afectación temporal del hábitat de algunas de las especies que habitan en los enrocamientos, arena y sustrato rocoso del muelle existente.
Componente Ambiental afectado	Biodiversidad Marina
Factor Ambiental Afectado	Hábitat marino
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del sitio
	Construcción
Descripción del impacto	Se afectará temporalmente al hábitat de diversas especies marinas derivado de las actividades del proyecto que implican el retiro de enrocamientos y estructuras del muelle que actualmente son usados como hábitat (sitios de percha, alimentación, etc.) de fauna y flora. No obstante, es importante mencionar que éste es un hábitat de origen antropogénico, en el cual por la proliferacion de materia orgánica y nutrientes que derivan de la actividad portuaria, hay presencia de fauna y flora marina. Sin embargo, se espera que, una vez finalizada la recolocación de material rocoso y estructuras del muelle en el mar, éstas sean rápidamente colonizadas por los mismos o nuevos organismos de las poblaciones de flora y fauna que actualmente se registran en el AP. Debido a la dinámica del agua en la zona, y al alto contenido de materia orgánica, la conolización de organismos sésiles ocurrirá con relativa rapidez, volviendo a conformarse en el corto plazo la comunidad biológica que ahi habita. En este sentido, se trata de un impacto de baja magnitud, puntual, temporal y reversible.
Principales medidas de mitigación	Se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del aire, calidad del agua y de los sedimentos, lo cual disminuirá el deterioro del hábitat marino. Estas medidas incluirán la aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua y un Programa de Manejo Integral de Residuos. Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes.

CONSULTA PÚBLICA

V.2.3.6 Componente ambiental Paisaje

Para este componente ambiental se identificó el siguiente impacto.

Tabla V. 21. Modificación de las cualidades naturales del paisaje.

Nombre del Impacto	Modificación de las cualidades naturales del paisaje
Componente Ambiental afectado	Paisaje
Factor Ambiental Afectado	Calidad visual
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del sitio
	Construcción
Descripción del impacto	A pesar de que la zona del AP son terrenos ganados al mar en los cuales ya se realizó la modificación del paisaje natural, se considera que la presencia de maquinaria, equipos y materiales, así como actividades como el hincado de pilotes y el traslado de materiales vía terrestre y marítima, generarán una modificación en la calidad visual en el AP Proyecto. Sin embargo, esta afectación será puntual, temporal y reversible, ya que las alteracion paisajísticas del sitio del proyecto se alterarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción, pero no se consideran impactos en este componente para la etapa de operación y mantenimiento, ya que las construcciones de la ampliación del muelle quedarán bien integradas al entorno paisajistico dado que ya existen construcciones similares en el AP y en el SA del proyecto, al tratarse de un recinto portuario que opera décadas atrás.
Principales medidas de mitigación	Se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del aire, calidad del agua y de los sedimentos, incluyendo un Plan de Manejo Integral de Residuos, lo cual disminuirá el deterioro del paisaje durante todas las etapas del proyecto. Se elaborarán planes de circulación vehicular terrestre y marítima que permitan a medida de lo posible. Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra.

CONSULTA PÚBLICA

V.2.3.7 Componente Ambiental Socioeconómicos

Para este componente ambiental se identificaron los siguientes 4 impactos, de ellos 3 son de carácter benéfico y 1 es adverso.

Tabla V. 22. Generación de empleos (mano de obra calificada y no calificada).

Nombre del Impacto	Generación de empleos (mano de obra calificada y no calificada)
Componente Ambiental afectado	Socioeconómico
Factor Ambiental Afectado	Generación de empleo
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del sitio
	Construcción
	Operación y mantenimiento
Descripción del impacto	Se generarán empleos de mano de obra calificada y no calificada durante las etapas de prepación del sitio y construcción del proyecto, principalmente en el ambito de la localidad de Ensenada. Durante la etapa operativa, al aumentar la capacidad de atraque de los cruceros que arriban a Ensenada, aumentará la actividad de los servicios de turismo en la zona.
Principales medidas de mitigación	No se consideran medidas de mitigación al tratarse de un impacto benéfico de la implementación del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 23. Contratación de servicios conexos y de proveedores de insumos de materiales locales y de la región.

Nombre del Impacto	Contratación de servicios conexos y de proveedores de insumos de materiales locales y de la región
Componente Ambiental afectado	Socioeconómico
Factor Ambiental Afectado	Bienes y servicios
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del sitio
	Construcción
	Operación y mantenimiento

Nombre del Impacto	Contratación de servicios conexos y de proveedores de insumos de materiales locales y de la región
Descripción del impacto	La construcción del Proyecto implica la compra de bienes y contratación de proveedores de servicios durante todas sus etapas, lo cual potenciará el flujo económico regional.
Principales medidas de mitigación	No se consideran medidas de mitigación al tratarse de un impacto benéfico de la implementación del Proyecto.

Tabla V. 24. Mejora económica de la región.

Nombre del Impacto	Mejora de la economía regional por el aumento a la capacidad de atraque en el muelle y la mejora de la infraestructura de apoyo en el ámbito portuario
Componente Ambiental afectado	Socioeconómico
Factor Ambiental Afectado	Mejora económica de la región
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del sitio
	Construcción
	Operación y mantenimiento
Descripción del impacto	La construcción del Proyecto implica la generación de empleos, contratación de bienes y servicios, así como el aumento de actividades relacionadas al turismo entre Ensenada y destinos nacionales e internacionales, lo cual potenciará el flujo económico y, por lo tanto, se espera que genere un incremento en el bienestar social.
Principales medidas de mitigación	No se consideran medidas de mitigación al tratarse de un impacto benéfico de la implementación del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V. 25. Obstrucción de la circulación marítima y terrestre.

Nombre del Impacto	Obstrucción de la circulación marítima y terrestre
Componente Ambiental afectado	Socioeconómico

Nombre del Impacto	Obstrucción de la circulación marítima y terrestre
Factor Ambiental Afectado	Afectación a la circulación marítima y terrestre
Etapas del Proyecto en que se presentarán el impacto	Preparación del sitio
	Construcción
	Operación y mantenimiento
Descripción del impacto	Se prevé la afectación a la circulación marítima normal dentro de la dársena del Recinto Portuario, derivada del transporte de materiales de construcción desde los bancos de materiales hacia el área del proyecto. Se podrían presentar afectaciones a la operación normal de las embarcaciones del puerto y de las embarcaciones de turismo, y podrían presentarse afectaciones o incidentes por colisiones entre embarcaciones. Asimismo, se afectará la circulación vehicular terrestre durante el periodo de transporte de materiales de construcción vía terrestre, generando afectaciones en el tránsito normal vehicular de la población. Tanto en vía terrestre como en vía marítima, podrían producirse accidentes que generen pérdidas materiales o humanas.
Principales medidas de mitigación	Medidas de control portuario, precauciones náuticas, control y respeto de reglas de navegación dentro de la dársena para prevenir afectaciones a las actividades comerciales y turísticas dentro de la dársena. Medidas de ordenamiento de la circulación y control de tránsito terrestre para prevenir afectaciones e incidentes derivados del transporte de material. Se implementarán medidas de prevención de accidentes, tales como señalamientos alusivos a medidas de seguridad, límites de velocidad, uso de chalecos salvavidas, entre otras.

CONSULTA PÚBLICA

V.2.4 Impactos residuales

Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación es factible que un impacto ambiental que puede alterar el funcionamiento de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SA reduzca su significancia. Sin embargo, pueden llegar a existir impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas y que son denominados residuales. Asimismo, el REIA en su Artículo 3°, fracción X, describe un impacto residual como el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente de un proyecto sobre el ambiente.

Para el caso del Proyecto, la identificación de los impactos residuales se llevó a cabo en función del atributo de duración del índice Bojorquez,1998, en la cual la duración (extensión temporal) es el tiempo en que el componente ambiental mostrará los efectos de la actividad. Con esta metodología, se asigna el número 9 a aquellos efectos de carácter irreversible, y la duración del impacto es entonces un reflejo de lo que será el impacto residual después de la mitigación. Derivado de lo anterior, se tiene que el Proyecto generará el siguiente impacto residual.

Tabla V. 26. Impactos residuales del Proyecto.

Factor	Impacto residual	Atributo de duración
Relieve marino	**Cambio en el relieve marino.** Implica la nivelación del relieve para obtener una profundidad homogénea en el frente de muelle, que permita la adecuada circulación de los buques, con lo que se reduce la turbulencia, sobre el sedimento marino. El Promovente en coordinación con ASIPONA Ensenada, dará mantenimiento para conservar la profundidad homogénea en el frente de muelle a lo largo del tiempo. La profundidad buscada en el frente de muelle es de 11 m aproximadamente y el material retirado en la nivelación será dispuesto en un sitio de vertido autorizado por la SEMAR para ello.	9

CONSULTA PÚBLICA

Lo anterior se consisera un impacto residual porque implica un cambio sobre la condición actual que va a permanecer a lo largo del tiempo; no obstante que es un cambio favorable para la circulación marítima y la reducción de efectos sobre el sedimento marino en el frente de muelle.

V.2.5 Conclusiones

Derivado del análisis del Proyecto y su interacción con el ambiente se puede concluir lo siguiente:

1. La calidad ambiental del AP actualmente influyó para determinar tanto los indicadores ambientales como los componentes que podrían verse afectados, permitiendo establecer una línea base del estado ambiental del sitio en el Capítulo IV del presente estudio, en el caso de los impactos ambientales, tuvo un peso determinante al momento de calificar los impactos ambientales.
2. El análisis de los componentes y factores ambientales permitió identificar 17 impactos ambientales que podrán generarse repetidamente por diversas actividades del Proyecto.
3. El cruce de las actividades del Proyecto respecto a los componentes y factores ambientales arrojó un total de 210 interacciones Causa-Efecto que podrán presentarse durante la ejecución del Proyecto.

4. Se identificaron impactos ambientales adversos con índices de Moderados y Bajos, los cuales podrán aún reducir su efecto con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.
5. Se identificaron impactos ambientales benéficos que están relacionados principalmente con los aspectos socioeconómicos, lo cual, reitera a la mejora de la infraestructura portuaria como parte importante para promover el desarrollo local y regional.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA



CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Predesa
Proyectos, Edificaciones y Desarrollos S.A. de C.V
Amapolas No.111, Jardines de Virginia Boca del Río,
Veracruz, México 94294

HUTCHISON PORTS ECV
ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

FUNDAMENTO JURÍDICO 2

VI. 1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 2

VI.1.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas 3

VI.1.2 Medidas Generales de Aplicación / Buenas Prácticas Ambientales 11

VI.1.3 Programas ambientales del Proyecto 25

VI.1.4 Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental 26

VI.1.5 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI. 1. Listado de Medidas de Mitigación a implementar para atenuar el efecto de los impactos ambientales. 4

ÍNDICE DE FOTOS

Foto VI. 1. Ejemplo de la impartición de la campaña de concientización ambiental al personal de obra. 14

Foto VI. 2. A) Uso de equipo de protección personal, acorde a las actividades que se realizan; B) Botiquín de primeros auxilios que debe estar señalizado y disponible en cada frente de obra. 15

Foto VI. 3. Ejemplo de carga de combustible in situ. A) Llenado de gasolina de una bomba para extraer el agua, se puede observar el uso de una lona para prevenir posibles derrames de combustibles sobre el suelo; B) Carga de diésel a un vibro compactador usando una lona sobre el suelo natural para evitar posibles derrames de combustible. 17

Foto VI. 4. A) Sanitario portátil; B) Colecta de aguas sanitarias. 19

Foto VI. 5. Ejemplo de la correcta disposición de los RSU. A) Contenedores para el confinamiento temporal de los RSU generados; B) Buenas prácticas por parte de los trabajadores de la obra. 22

Foto VI. 6. Recolección de RSU por la empresa contratada para ello. 23

Foto VI. 7. Ejemplo de almacén de acopio temporal de residuos peligrosos, en donde se indica el tipo de material resguardado en el área y extintor señalado adecuadamente. 25

CONSULTA PÚBLICA

Fundamento Jurídico

Este capítulo se describe en función de lo que establece la Fracción VI "Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional". La Fracción VI del Artículo 12 del REIA, establece que la MIA-P debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados para el Proyecto, en este sentido, se propondrán la medidas correspondientes y ambientalmente viables de llevarse a cabo, para prevenir, controlar y minimizar el nivel de impacto ambiental que se pudiera ocasionar por el desarrollo del Proyecto.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su CAPÍTULO I, ARTÍCULO 3, Fracción XIII y XIV se consideran las siguientes definiciones:

> XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el PROMOVENTE para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
>
> XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el PROMOVENTE para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

CONSULTA PÚBLICA

VI. 1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas que son agrupadas dentro de la palabra "Mitigación" buscan moderar, atenuar o disminuir su efecto negativo hacia el ambiente. Sin embargo, estas medidas pueden ser de los siguientes tipos:

A. **de Prevención.** aquellas obras o acciones tendientes para evitar que el impacto se manifieste.

B. **de Mitigación.** aquellas obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental bajo análisis se mantenga en una condición similar a la existente, siendo afectada lo menos posible por la incidencia del Proyecto.

C. **de Restauración.** acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.

D. **de Compensación.** acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales a la magnitud del impacto ocasionado.

La importancia de las medidas de mitigación está dada por diferentes aspectos. Las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitará que ocurran ciertos impactos. En este sentido, las medidas de prevención son prioritarias y deben atenderse en todas las etapas del Proyecto.

En este capítulo se presentan las principales medidas que se deberán practicar a fin de maximizar la compatibilidad del Proyecto en su ambiente biótico, físico y socioeconómico. De acuerdo con la descripción de los tipos de medidas, para este Proyecto se consideró dividir las medidas en generales y que ocurren por la ejecución de cualquier obra de construcción y las

medidas específicas consideradas para revertir o atenuar el efecto adverso de los impactos ambientales señalados en el Capítulo V de este documento en componentes ambientales típicos del Área del Proyecto (AP), su Área de Influencia (AI) y del Sistema Ambiental (SA) en su caso. Las medidas a implementar por el Promovente y/o contratista(s), deberán estar acordes al nivel de importancia del impacto, priorizando las acciones para contrarrestarlos, sin que ello signifique que no se implementen las medidas necesarias para los impactos restantes.

VI.1.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas

Las medidas de mitigación por impacto ambiental identificado en el Proyecto se pueden consultar en la siguiente Tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**. 1. Listado de Medidas de Mitigación a implementar para atenuar el efecto de los impactos ambientales.**

Factor ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza		Medidas de Mitigación
		(+)	(-)	
Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes		(-)	– Asegurarse del óptimo funcionamiento de los vehículos del Proyecto a fin de reducir las emisiones de gases de combustión, así como la generación de polvo durante las actividades de movimiento de tierra. – Implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas del Proyecto. – Verificación de vehículos según el programa respectivo aplicable en la zona. – Riego de superficies para evitar la dispersión de partículas. – Mantenimiento periódico de las estructuras del Proyecto y equipos que puedan emitir GEI durante la etapa de Operación y Mantenimiento. – Los camiones que trasladen materiales deberán cubrirse con lonas. – Riego de superficies. – Implementación de “buenas prácticas ambientales”.
	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido y de las vibraciones		(-)	– Asegurarse de que las unidades de transporte y maquinaria cumplan con las especificaciones establecidas para su correcto funcionamiento, asegurando el apego a las normas oficiales mexicanas en materia de emisión de ruido. – Implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas del Proyecto. – Cierre de escapes. – Funcionamiento programado de la maquinaria y equipos. – Uso de equipo de protección personal (tapones auditivos). – Medición de decibeles en el proceso constructivo. – Implementación de “buenas prácticas ambientales”.
Suelo	Modificación de las características fisico-químicas del suelo por posible disposición inadecuada de residuos y derrames		(-)	– Implementación de acciones para el manejo integral de los residuos (de todo tipo, y de forma especial los de manejo especial y los peligrosos en los términos y disposiciones que establece la LGPGIR, su Reglamento y la Normatividad ambiental aplicable en la materia). – Recuperación de suelos y/o pavimentos de las áreas afectadas por obras temporales del Proyecto para evitar la erosión de estos. – Los mantenimientos de maquinaria y vehículos se harán en talleres autorizados fuera del AP, en caso de no poder mover alguna unidad averiada, antes de realizar las reparaciones pertinentes se colocarán lonas y materiales absorbentes bajo la misma a fin de captar cualquier derrame accidental de hidrocarburos. – La obra contará en todas sus áreas con lonas, charolas y materiales absorbentes que permitan captar y recuperar los posibles derrames accidentales. – En caso de derrames y vertimientos inadecuados de sustancias contaminantes al suelo, deberá remediarse de forma inmediata en los términos de la legislación y normatividad ambiental aplicable. – La aplicación de pinturas y corrosivos debe ser realizada con el debido cuidado a fin de evitar que este tipo de sustancias contaminen el suelo y también que sean arrastradas al mar. – Respecto al lecho marino, además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de materiales y desechos de obra, residuos y agentes contaminantes.
Sistema costero	Disminución de la calidad del agua		(-)	– Implementación de acciones para el manejo integral de los residuos, incluyendo a los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza		Medidas de Mitigación
		(+)	(-)	
				– Implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas del Proyecto. – Asegurarse del óptimo funcionamiento de los equipos y vehículos marítimos del Proyecto a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua. – Acciones para evitar que residuos u elementos de obra caigan al mar. – Instalación de sanitarios móviles en proporción de al menos, uno por cada 15 trabajadores y su gestión por parte de una empresa autorizada. – Se utilizará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. La instalación de mallas antiturbidez o cortinas de sedimentos es una medida esencial para el control de la dispersión de sedimentos finos generados por el dragado y la construcción. Estas barreras físicas flotantes detienen el movimiento de partículas suspendidas fuera del área seleccionada. Esto es fundamental para mantener la turbidez bajo control, y así mitigar la afectación a la calidad del agua y a los organismos filtradores (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024). Previo a la fase de dragado, se instalarán estas mallas en el área del proyecto, rodeando por completo el volumen/área que abarque la embarcación y el equipo de dragado, para evitar una afectación regional por todas las actividades que se lleven a cabo durante la fase de construcción. – Para evitar que el polvo existente en la superficie de las piezas de concreto se disperse en el mar, serán lavadas con agua a presión antes de ser conducidas al patio de la terminal portuaria. – Las tareas de mantenimiento del muelle (revisión periódica de las estructuras, verificación de la profundidad del área de atraque, y aplicación de anticorrosivos y pintura a las bitas y defensas del muelle) se harán tomando las medidas necesarias con el fin de evitar que dichas sustancias caigan al mar. – La limpieza de la superestructura del muelle deberá realizarse preferentemente con agua a presión y en caso de requerirse la utilización de detergentes, estos deberán ser biodegradables. – Durante la vida útil del proyecto se realizarán recorridos subacuáticos periódicos para la limpieza del fondo marino. – Al término de la obra se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes. Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. – Se realizarán actividades de educación ambiental. – Se implementará un Programa de monitoreo de calidad del agua marina y sedimentos en el Puerto, y su ejecución será monitoreada a través del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental. – En complemento con lo anterior, se propone El monitoreo en tiempo real de la turbidez y los sedimentos en suspensión. El monitoreo implica mediciones continuas con un turbidímetro y oxímetro portátil, o con sondas multiparamétricos, ya que de igual manera se monitoreará el oxígeno disuelto para asegurarse que los niveles no desciendan hasta alcanzar condiciones de hipoxia crítica (y tomar acciones pertinentes si esto sucede), ya que esto representa un peligro significativo para la vida marina en las capas del fondo (Rowe et al., 2020). Se monitorearán las condiciones tanto en el interior como en el exterior de la malla, como en el interior para comparar los valores y saber si la malla está funcionando correctamente; en caso que los valores en el exterior de la malla estén por encima de lo deseable, se pararán/ajustarán el ritmo de las operaciones en lo que se revisa la integridad de la malla, de ser necesario, reemplazarse, de otro modo, ajustar el ritmo de las operaciones para minimizar el movimiento de materia orgánica, y evitar llegar a valores críticos. Por otro lado, el monitoreo de la sedimentación mide el efecto – del material depositado una vez que las partículas se asientan, asegurando que no se produzcan depósitos anormales que causen mortalidad por sepultamiento de la fauna bentónica y alteren los procesos biogeoquímicos del sustrato (Rhoads & Boyd, 2020).
	Cambio del relieve marino		(-)	– Asegurarse del óptimo funcionamiento de los equipos y vehículos marítimos del Proyecto a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua y lecho marino. – Implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza		Medidas de Mitigación
		(+)	(-)	
				– Se utilizará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. – Las tareas de mantenimiento que será necesario realizar para garantizar el correcto funcionamiento del muelle incluyen la verificación de la profundidad del calado, por lo que se deberán de seguir implementando buenas prácticas ambientales para evitar fugas de hidrocarburos provenientes de equipos y maquinarias durante la vida útil del proyecto. – Durante la vida útil del proyecto se realizarán recorridos subacuáticos periódicos para la limpieza del fondo marino. – La disposición final del material dragado es una medida crítica que reduce la materia que pueda estar en suspensión como producto del dragado, así como reducir la probabilidad de que alguna especie demersal quede enterrada. Derivado de los análisis de la calidad de agua que se realizaron como parte de la descripción del entorno en el que se ubicará el Proyecto en la presente MIA-P, se identificó que los sedimentos no son corrosivos, reactivos, inflamables o tóxicos (CRIT), y por ello pueden ser dispuestos en un sito de vertimiento autorizado por la SEMAR.
Hidrodinámica costera	Sedimentación y turbidez		(-)	– Implementación de acciones para el manejo integral de los residuos, incluyendo a los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. – Se utilizará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. Esta barrera ayudará a contener el sustrato fino en suspensión y material flotante que se pueda generar. – Para evitar que el polvo existente en la superficie de las piezas de concreto se disperse en el mar, serán lavadas con agua a presión antes de ser conducidas al patio de la terminal portuaria. – Se utilizarán trampas de sedimentos con separadores de grasas y aceites. – Se implementará un Programa de propuesta de acciones para el control de sedimentos durante las obras, y su ejecución será monitoreada a través del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental. – Se implementará un Programa de monitoreo de calidad del agua marina y sedimentos en el Puerto, y su ejecución será monitoreada a través del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental.
Biodiversidad marina	Afectación de fitoplancton		(-)	– Se implementarán todas las medidas de mitigación de impactos listadas para los factores de calidad del agua y los sedimentos, con lo que disminuirá la afectación de este grupo de organismos. – Asegurarse del óptimo funcionamiento de los equipos y vehículos marítimos del Proyecto a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua. – Implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas del Proyecto. – Se utilizará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. Esta barrera ayudará a contener el sustrato fino en suspensión y material flotante que se pueda generar. – Para evitar que el polvo existente en la superficie de las piezas de concreto se disperse en el mar, serán lavadas con agua a presión antes de ser conducidas al patio de la terminal portuaria. – Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de materiales y desechos de obra, residuos y agentes contaminantes.
	Afectación de macroalgas		(-)	– Se implementarán todas las medidas de mitigación de impactos listadas para los factores de calidad del agua y los sedimentos, lo cual disminuirá la afectación de este grupo de organismos. – La implementación de la barrera antirurbidez permitirá que los sedimentos no precipiten sobre las algas y pastos marinos fuera del AP.

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza		Medidas de Mitigación
		(+)	(-)	
				– Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes.
	Afectación a la fauna bentónica		(-)	– Se implementarán todas las medidas de mitigación de impactos listadas para los factores de calidad del agua y los sedimentos, lo cual disminuirá la afectación de este grupo de organismos. – Se utilizará una barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. – Rescate y Reubicación de Fauna Intermareal (Intermareal rocoso). se enfocará en organismos sésiles como anémonas y ostras, y fauna de lento desplazamiento como son los caracoles y lapas (gasterópodos) también crustáceos como langostas y cangrejos, o equinodermos como estrellas de mar y erizos de mar; adicionalmente, se retirarán y eliminarán especies exóticas invasoras como es el caso del briozoo de ondas rojas Watersipora subtorquata y la patata de mar Sytela plicata. Los organismos se extraerán manualmente, con la ayuda de espátulas metálicas, se colocarán en tarjas con agua extraída de la ubicación y se utilizarán bombas para airear las tarjas; en caso de que permanezcan más de 45 minutos, se harán recambios de agua. Posteriormente se reubicarán en un ambiente con condiciones similares a las originales. – Se considera como medida de mitigación para los organismos bentónicos, un programa de rescate y reubicación de estos organismos a un sitio de similares condiciones próximo al AP, dentro de la dársena, y su ejecución será monitoreada a través del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental. Su objetivo es minimizar la mortalidad directa de especies de lento desplazamiento o sésiles valiosas (moluscos, equinodermos, entre otros) que se encuentran dentro del área de intervención, así como peces que puedan estar enterrados en el sustrato (Sosa-Avalos & Melgar-Vizcarra, 2023) que pudieran ser lesionados o atrapados/sepultados durante la construcción. Este programa requiere de equipos de buceo, así como guantes, pinzas, y redes para rescatar organismos. Una vez rescatados, se necesita de un transporte adecuado para la reubicación manual de los organismos a zonas cercanas con condiciones ambientales similares, asegurando una alta tasa de supervivencia y ayudando a mitigar el impacto de la remoción del sustrato (Dajka et al., 2021). – Es de importancia restablecer las condiciones previas al retiro de la cobertura original rocosa del rompeolas donde se construirá el muelle. Para lograrlo y el ecosistema pueda acercarse en términos de productividad y funcionalidad a los niveles que estaba antes del proyecto, se propone incorporar estructuras artificiales (como los pilotes de la obra) al sitio y nuevos enrocamientos, que puedan actuar desde ser más superficie que colonizar para los organismos, hasta formaciones de cuevas y similares que actúen como refugio para especies. Parte de esta restauración está contemplada/planeada desde el plan de construcción de la obra ya que se considera colocar nuevamente las rocas que serán retiradas durante la preparación del sitio. – Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes.
	Posible afectación de poblaciones nectónicas		(-)	– Se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del aire (principalmente para evitar impactos de contaminación acústica), calidad del agua y de los sedimentos, lo cual disminuirá la afectación de este grupo de organismos. Estas medidas incluirán la aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua y un Programa de Manejo Integral de Residuos. – Colocación de señalética que indique la presencia de fauna (especial atención a mamíferos marinos). – Durante las actividades de adecuación de calado se utilizará una barrera antiturbidez alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad. Este tipo de barreras permiten el paso del agua al tiempo que actúan como barrera frente a sedimentos y áridos a la deriva, y funcionan como una barrera física para separar a la ictiofauna y mamíferos marinos de los procesos constructivos que puedan generarles daños. – Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes que puedan perjudicar la salud de la fauna nectónica.

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza		Medidas de Mitigación
		(+)	(-)	
				– Medición de decibeles en el proceso constructivo. – Se implementará un Programa de ahuyentamiento y protección de fauna nectónica específico para ictiofauna y mamíferos marinos. La correcta ejecución del programa será monitoreada a través del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental. El objetivo es ahuyentar a los organismos móviles del área del proyecto para minimizar el riesgo de colisiones, atrapamientos, sepultamientos, lesiones, y los efectos negativos del ruido submarino, que puede causar alteraciones conductuales y estrés en los organismos (Slabbekoorn et al., 2010). Las técnicas comunes de mitigación incluyen el uso de cortinas de burbujas, la emisión de ondas sonoras submarinas de baja frecuencia (ahuyentadores acústicos) o una mezcla de ambos para desplazar temporalmente a los peces fuera de la zona de impacto (Popper & Hawkins, 2019).
	Ahuyentamiento de la avifauna		(-)	– Se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del aire, calidad del agua y de los sedimentos, lo cual disminuirá la afectación de este grupo de organismos. Estas medidas incluirán la aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua y un Programa de Manejo Integral de Residuos. – Se implementarán acciones de Ahuyentado de fauna, y su ejecución será monitoreada a través del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental. – Colocación de señalética que indique el paso de fauna y/o presencia de fauna. – Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra.
	Afectación temporal del hábitat		(-)	– Se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del aire, calidad del agua y de los sedimentos, lo cual disminuirá la afectación de este grupo de organismos. Estas medidas incluirán la aplicación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos a fin de evitar derrames y fugas de hidrocarburos en el agua y un Programa de Manejo Integral de Residuos, lo cual disminuirá la afectación de la biodiversidad marina y su hábitat. – Colocación de señalética que indique la presencia de fauna. – Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra. – Además de los recorridos subacuáticos de limpieza que se efectuarán periódicamente durante el desarrollo de la etapa constructiva, al término de ésta se llevará a cabo la inspección minuciosa del fondo marino en torno al proyecto, a fin de asegurarse que quede libre de residuos y agentes contaminantes.
Paisaje	Modificación de las cualidades naturales del paisaje		(-)	– Implementación de acciones para el manejo integral de los residuos, incluyendo a los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos – Se implementarán medidas de mitigación de impactos en la calidad del aire, calidad del agua y de los sedimentos, incluyendo un Plan de Manejo Integral de Residuos, lo cual disminuirá el deterioro del paisaje durante todas las etapas del proyecto. – Ejecución de las actividades en conformidad con el Programa de Obra, evitando exceder tiempos de ejecución establecidos. – Se elaborarán planes de circulación vehicular terrestre y marítima que permitan en la medida de lo posible, evitar congestiones vehiculares. – Todos los equipos, materiales y desechos de obra, tanto en tierra como en mar, serán recuperados al término de la obra.
Socioeconómico	Generación de empleos (mano de obra calificada y no calificada)	(+)		– Sin medida por ser un impacto positivo. Sin embargo, se recomienda dar prioridad a la mano de obra local.
	Contratación de servicios conexos y de proveedores de insumos de materiales locales y de la región.	(+)		– Sin medida por ser un impacto positivo. Sin embargo, se recomienda dar prioridad al mercado local.
	Mejora de la economía regional	(+)		– Sin medida por ser un impacto positivo.

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza		Medidas de Mitigación
		(+)	(-)	
	Obstrucción de la circulación marítima y terrestre		(-)	– Ejecución de las actividades en conformidad con el Programa de Obra, evitando exceder tiempos de ejecución establecidos. – Ubicación de patios de maquinaria y concretos para estacionado de maquinaria y ejecución de obras específicas que eviten la obstrucción vial.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.2 Medidas Generales de Aplicación / Buenas Prácticas Ambientales

Las buenas prácticas ambientales son uno de los instrumentos más eficaces para la protección de los factores ambientales durante el desarrollo de los Proyectos constructivos, se basan en la ejecución de una serie de acciones enfocadas a la prevención de accidentes, al ahorro de recursos y energía y a la prevención de derrames y vertidos tanto de sustancias como de residuos, reduciendo las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales en forma de contaminantes.

Para el Proyecto en análisis se proponen las siguientes, lo que en consecuencia podrá prevenir y en muchos casos reducir la magnitud del impacto considerado.

Entre las "Buenas Prácticas Ambientales" que se sugieren se implementen para este Proyecto se encuentran las siguientes:

1. Capacitación y/o concientización ambiental del personal de obra.
2. Implementación de procedimientos preventivos como:
   a. Seguridad e Higiene en el trabajo (incluye implementación del Programa de Contingencias y Protección Civil).
   b. Ahorro de recursos y energía.
   c. Manejo de sustancias químicas (prevención y atención a derrames).
   d. Mantenimiento periódico de prevención, corrección y sustitución de maquinaria, equipos y vehículos pesados.
   e. Reglamento Interno de Protección Ambiental.
3. Selección de sitios adecuados para el emplazamiento de campamentos, almacenes, talleres, comedor, patios de maniobra y estacionado, así como plantas de concreto y/o asfalto, entre otras obras complementarias y asociadas al Proyecto.
4. Instalación de servicios sanitarios adecuados.
5. Rehabilitación de sitios usados de forma provisional.
6. Supervisión ambiental de obra.

CONSULTA PÚBLICA

Estas buenas prácticas ambientales que se proponen para este Proyecto como mínimas de implementación, son enunciativas más no limitativas, por lo que el Promovente y/o Contratista podrá implementar otras que consideren necesarias con el mismo alcance y objeto que es el de la protección del ambiente. A continuación, se describen con mayor detalle:

1. Capacitación y/o concientización ambiental del personal de obra

Además de la preparación que deberá tener el personal en materia de seguridad y salud en el trabajo, se deberá proporcionar una capacitación y sensibilización ambiental; a continuación, se describen los estatutos generales de dicha actividad:

a. Preparación ambiental del personal

Es ideal que antes de que empiece la obra y preferentemente cada tres meses, por los cambios de personal que suelen tener este tipo de actividades, se imparta capacitación ambiental y de seguridad a los trabajadores, esta capacitación permitirá sensibilizar al personal al cuidado de

los componentes ambientales (aire, agua, fauna, suelo, paisaje, calidad del agua, entre otros), como al de resguardar su propia salud. En primera instancia, se debe generar la información puntual y comunicar ésta al personal que interviene en obra, a todos niveles y en todas las etapas constructivas del Proyecto.

Como parte de la concientización o sensibilización ambiental, se sugiere tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Presentar de forma sintetizada, la información necesaria para que el personal que intervendrá en las actividades del proyecto desarrolle sus actividades de manera consciente y con base a las técnicas que implican las medidas de mitigación propuestas, para que lleguen a buen término.
2. Debe procurarse que la información que se elabore para la capacitación y concientización del personal en obra sea lo más comprensible posible, para que los trabajadores puedan entender el objetivo de dicha capacitación.
3. Es conveniente el seguimiento de las prácticas realizadas por los trabajadores de la construcción de la obra de acuerdo con la capacitación ambiental recibida y derivada de los Programas y Procedimientos implantados.
4. Se deberá informar a todo el personal de obra el tipo de individuos de fauna y flora que podrían presentarse durante el desarrollo del Proyecto y como deberá ser su participación para su protección como parte de los Programas ambientales que implican el rescate, reubicación, ahuyentamiento o protección de estos organismos, por lo que será importante contar con un equipo de supervisión ambiental, quienes a su vez podrán impartir la capacitación y dar a conocer las campañas de protección a la fauna y a la flora en los periodos de tiempo necesarios.

CONSULTA PÚBLICA

b. Mecanismos de comunicación

Los mecanismos para la comunicación de los procedimientos y la concientización sobre el medio ambiente se podrán realizar de acuerdo con lo siguiente:

1. Lograr acuerdos con el encargado, residente de obra, supervisor o responsable de la construcción del Proyecto y prestadores de servicio, para organizar sesiones de capacitación sobre los procedimientos a utilizar durante su desarrollo.
2. Asignar responsabilidades en diferentes niveles, para la ejecución de las medidas de prevención y conservación ambientales (particularmente en la protección de la flora y fauna silvestre, del suelo orgánico y la calidad del agua).
3. Considerando la moderada rotación del personal en este tipo de obras, es necesario de al menos una campaña de concientización ambiental cada tres meses durante el tiempo que dure la obra, incluyendo al personal nuevo al inicio de cada etapa, como fierreros, carpinteros, soldadores, etcétera, y en atención a la actividad que desarrollan dentro de la obra.
4. Considerar un lugar y las fechas para llevar a cabo las pláticas de concientización sobre los factores ambientales, así como el manejo de residuos generados por los trabajadores involucrados en la etapa de construcción del Proyecto.
5. Determinar el número de sesiones de capacitación para presentar los diferentes procedimientos de acuerdo con el nivel de conocimiento de los involucrados.

6. Definir los medios de comunicación precisos para una mejor comprensión de cada Programa, por parte de los involucrados.
7. Distribuir material impreso (listados, folletos, trípticos, carteles, catálogo ilustrado de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010[1], CITES[2], IUCN[3] y endémicas, que existen en la zona de afectación del Proyecto) sobre la importancia del cuidado del medio ambiente entre el personal que participe en la ejecución de las distintas etapas del Proyecto, así como a la gente de las comunidades o poblados aledaños al Proyecto.
8. Establecer los controles posibles sobre las actividades que se realizarán para la comunicación de los planes (listas de asistencia, notificación, conocimiento de los procedimientos, etc.).
9. Iniciada la etapa de construcción, se designará el personal que será capacitado y se darán a conocer los programas y procedimientos necesarios de acuerdo con el nivel jerárquico de su estructura administrativa.
10. Se recomienda la contratación de un especialista con conocimientos en biodiversidad marina (sobre todo durante las etapas iniciales de la construcción del proyecto), con la finalidad de dirigir y ejecutar las medidas propuestas para llevar a cabo una mejor aplicación de estas y poder obtener buenos resultados.
11. Negociar y establecer los controles sobre las amonestaciones por el no cumplimiento de una actividad entre los trabajadores en las diferentes etapas del Proyecto.
12. Para el caso del procedimiento de prevención de derrames de sustancias tóxicas o peligrosas como por ejemplo los combustibles, es necesario que el encargado de esta realice seguimiento junto con el personal involucrado en estas tareas y cumpla con las actividades propuestas en cada programa y procedimiento respectivo, así como a las Normas Oficiales Mexicanas, Leyes y Reglamentos establecidos para su funcionamiento.
13. Se deberán registrar todas las actividades de rescate, conservación y buenas prácticas ambientales en una bitácora y tomar evidencias fotográficas, con la finalidad de comprobar el cumplimiento ambiental que haya establecido la autoridad competente.

En la siguiente figura se presentan ejemplos de la capacitación y concientización ambiental durante el desarrollo constructivo de un proyecto, dirigida a todo el personal participante en la construcción.

CONSULTA PÚBLICA

[1] NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
[2] CITES: Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora
[3] UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza



Foto VI. 1. Ejemplo de la impartición de la campaña de concientización ambiental al personal de obra.

CONSULTA PÚBLICA

2. **Implementación de procedimientos preventivos como:**

   a. **Seguridad y Salud en el trabajo (incluirá un Programa Interno de Atención a Contingencias y Protección Civil).**

En los frentes de trabajo e instalaciones de la obra, deberá existir un botiquín de primeros auxilios con un manual y personal capacitado en la aplicación de éstos. Se deberá tener ubicado el hospital o centro de salud más cercano y forma de contacto o comunicación con algún vehículo disponible para transporte en caso de accidente, para lo cual primero se deberá informar de forma inmediata al supervisor y/o residente de obra y posteriormente siguiendo el protocolo de papeleo.

Todos los trabajadores deberán portar chalecos distintivos y membretes de identificación preferentemente, así como equipo de seguridad y ropa adecuada al tipo de trabajo, incluyendo casco. Preferentemente la contratista deberá suministrar el equipo de protección personal y uniforme de obra el cual deberá ser obligatorio. Asimismo, el personal que este expuesto al ruido generado por la maquinaria, deberá portar tapones para los oídos. En la siguiente foto se pueden observar ejemplos del equipo de seguridad y del botiquín. Asimismo, se deberá implementar la señalización apropiada de tipo preventivo dirigida no solamente a la población, sino también la indicada para el personal de obra.



Foto VI. 2. A) Uso de equipo de protección personal, acorde a las actividades que se realizan; B) Botiquín de primeros auxilios que debe estar señalizado y disponible en cada frente de obra.

Entre las medidas básicas de protección y seguridad se encuentran:

- Uso obligatorio de equipo de seguridad (uniforme, casco y tapones auditivos).
- Evitar el uso de celulares en espacios y horas de trabajo.
- No fumar en zonas cerradas y con combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.
- Cumplir con los requisitos de seguridad para actividades de buceo.
- Implementación de señalización adecuada y delimitación de superficies.
- Mantener con orden y limpieza las zonas de trabajo (acopiar apropiadamente todos los materiales excedentes y herramientas usados en obra, estacionar apropiadamente los vehículos y maquinaria, entre otros).

CONSULTA PÚBLICA

3. Programa Interno de Atención a Contingencias y Protección Civil

Se deberá implementar el Programa Interno de Atención a Contingencias correspondiente; adicionalmente, se deberán tomar acciones de protección civil con el objeto de que, ante un fenómeno físico, el personal de obra cuente con la preparación y protocolos correspondientes para la atención a emergencias.

También, como parte de este programa se deben incluir acciones de prevención y respuesta a derrames para mitigar el impacto de las fugas accidentales de materiales contaminantes. Estas acciones deben tener tres partes principales: la prevención, la contención de materiales y la respuesta a contingencias.

La prevención se logra mediante la capacitación del personal en materia ambiental, la calibración y revisión periódica de la maquinaria: que la misma se encuentre en buen estado y con sistemas de contención como charolas antiderrames (SEMARNAT, 2021). Adicionalmente, se requiere un almacenamiento seguro de todos los combustibles y materiales peligrosos en áreas confinadas, techadas, y colocados estratégicamente para que, en caso de un derrame accidental, no llegue al mar directamente ni por escurrimientos. En caso de emergencia, se debe contar con kits antiderrames (absorbentes, barreras) y con personal capacitado para una respuesta inmediata. Estas medidas aseguran que los niveles de contaminantes en el agua y el

sedimento se mantengan por debajo de los estándares y evitan la mortalidad masiva de la biota marina por toxicidad (API Mazatlán, 2018).

4. Ahorro de recursos y energía

Durante todas las etapas del Proyecto se deberá prever el ahorro de los diferentes recursos suministrados en la obra, evitando el desperdicio. Se deberá promocionar el ahorro del agua cruda utilizada para actividades de construcción, así como del agua potable para el uso de trabajadores y para aseo personal. La maquinaria se mantendrá en operación y accionados sus motores únicamente cuando sea necesario y así lo requiera la actividad.

El combustible, deberá almacenarse de forma adecuada y en contenedores herméticos, evitando con esto derrames que puedan ocasionar contaminación en agua y suelo. Para mas detalles sobre la eficiencia energética en el Proyecto, se puede consultar el capítulo II de esta MIA-P.

5. Manejo de sustancias químicas (prevención y atención a derrames)

El manejo y transporte de sustancias químicas deberá realizarse conforme a lo establecido en la Legislación y/o normatividad vigente, observando la norma NOM-010-STPS-1999[4], que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. Asimismo, todas las sustancias químicas y materiales que se almacenen deberán contar con su hoja de seguridad para que pueda ser consultada por los trabajadores.

En caso de abastecimiento de combustibles *in situ*, previo al mismo se deberá colocar un geotextil o lona resistente e impermeable bajo el vehículo por abastecer para proteger el suelo de cualquier derrame accidental. Asimismo, antes de realizar el despacho de combustible, se debe asegurar que existan aditamentos para atención a contingencias. En caso de derrame accidental sobre el suelo, éste se deberá recoger inmediatamente y si existen indicios de contaminación se deberán seguir lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2012[5], que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

En la siguiente fotografía se puede observar un ejemplo de trasvase de combustible a maquinaria en sitio.

CONSULTA PÚBLICA

[4] NORMA Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral
[5] NORMA Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación



Foto VI. 3. Ejemplo de carga de combustible in situ. A) Llenado de gasolina de una bomba para extraer el agua, se puede observar el uso de una lona para prevenir posibles derrames de combustibles sobre el suelo; B) Carga de diésel a un vibro compactador usando una lona sobre el suelo natural para evitar posibles derrames de combustible.

CONSULTA PUBLICA

6. **Mantenimiento periódico de prevención, corrección y sustitución de maquinaria, equipos y vehículos pesados.**

Se deberá implementar un Programa de Mantenimiento Periódico de Equipo y Maquinaria de Obra que incluya el mantenimiento preventivo, correctivo y de sustitución; así mismo, se deberá contemplar que en caso de que el equipo sea rentado, el proveedor utilice maquinaria en buen estado y que le dé mantenimiento de forma periódica y cada que sea necesario.

Las reparaciones de maquinaria y equipo que deban hacerse *in situ*; así como las maniobras de carga de combustible, deberán contemplar la colocación de lonas impermeables bajo el equipo a reparar o cargar, evitando con esto una posible contaminación del suelo, así como realizar estas actividades lejos de cuerpos de agua evitando la posibilidad de contaminación de estos.

Una vez concluida la carga de combustible, se deberá realizar la limpieza y recolección total de los residuos generados, de tal forma que se garantice que no habrá contaminación del suelo o agua durante las mismas. Para la recarga de combustible de vehículos automotores, se deberá procurar el uso de estaciones de servicio y gasolineras en los centros urbanos más próximos.

Se deberá verificar por parte de la contratista que los vehículos de carga, maquinaria y equipos cuenten con el mantenimiento preventivo y correctivo (preferentemente suministrado fuera de la superficie de trabajo y únicamente cuando sea necesario en los patios de maniobras y estacionado en donde se ubique el taller temporal instalado), que proporcione a las unidades un funcionamiento óptimo y con base en las Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel.

Se deberán atender las especificaciones de cada equipo o maquinaria utilizada. También se deberá considerar la disminución de ruidos y la observancia de la NOM-011-STPS-2001[6], que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Todas las actividades comprendidas en el mantenimiento de maquinaria y vehículos deberán quedar reportadas en bitácora.

b. Reglamento Interno de Protección Ambiental

Se sugiere la implementación de un reglamento interno de protección ambiental, que considere sanciones a los trabajadores en caso de infringir la protección de los componentes ambientales, el cual puede ser elaborado con ayuda de la supervisión ambiental.

Este reglamento deberá especificar a los trabajadores que queda estrictamente prohibido cazar, pescar, transportar (a menos que se realicen actividades de reubicación de fauna en los términos que marquen los Programas autorizados) o poseer ejemplares de fauna silvestre en sus viviendas y sitios donde se realicen actividades del Proyecto. De igual forma, para la flora silvestre quedará prohibido dañar, comercializar, consumir o sustraer flora (esto último sin el permiso correspondiente de la autoridad).

7. Selección de sitios adecuados para el emplazamiento de campamentos, almacenes, talleres, comedor, patios de maniobra y estacionado, así como plantas de concreto y/o asfalto, entre otras obras complementarias que pueden asociarse al Proyecto.

La ubicación de instalaciones provisionales como oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y/o comedores que requiera el Proyecto, obedece a las necesidades de proximidad y acceso que tiene la obra. No obstante, la contratista debe cumplir con ciertos criterios ambientales para seleccionar los sitios de ubicación de estas instalaciones:

1. Se deberán elegir prioritariamente sitios ya perturbados, desmontados, compactados y/o cementados.
2. Los sitios deben localizarse fuera de zonas que puedan ocasionar la contaminación de cuerpos de agua por acarreo de materiales y contemplar medidas y diseños que garanticen que no ocurrirá la contaminación de estos. En el caso del Proyecto, al tratarse de obras en medio marino deberán implementarse medidas de prevención del agua por posibles fugas o derrames de hidrocarburos y residuos que puedan ser arrastrados al mar.
3. Verificar con el CENAPRED o instancia similar a nivel local las condiciones de riesgo en los sitios elegidos, particularmente ante la incidencia de tormentas, huracanes y fuertes crecientes.
4. La ocupación de la superficie de instalaciones provisionales como casetas y almacenes o patios de maniobras deben ser contempladas en la superficie de afectación del Proyecto sin rebasar la superficie autorizada.

CONSULTA PÚBLICA

[6] NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

5. Utilizar preferentemente en la construcción de infraestructura provisional material de fácil instalación y desmantelamiento como madera, láminas, paneles, etc., ya que deberán ser totalmente retirados del sitio una vez concluido su uso.

8. Instalación de servicios sanitarios adecuados y manejo de aguas residuales

Debido a que en las etapas de Preparación del sitio y Construcción se generarán aguas sanitarias y residuales producto de actividades de obra, se deberán aplicar las siguientes medidas de prevención y mitigación:

a. Aguas Sanitarias

La construcción de instalaciones provisionales requiere de infraestructura sanitaria. De no existir posibilidades de conexión a la red sanitaria municipal, se deberá dotar a las instalaciones provisionales con servicios sanitarios portátiles o en su caso se deberán implementar garantizando mediante un sistema de tratamiento de acuerdo al volumen generado, que dichas aguas cumplan con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado; también se deberá contratar una empresa autorizada encargada de la limpieza y disposición de las aguas sanitarias de forma adecuada.

Se sugiere la colocación de por lo menos un sanitario portátil por cada 15 trabajadores en todas las instalaciones provisionales y frentes de obra.

TA PÚBLICA



Foto VI. 4. A) Sanitario portátil; B) Colecta de aguas sanitarias.

El contrato con el prestador del servicio de sanitarios portátiles deberá considerar acciones de limpieza y recolección periódica de los mismos, proveer papel sanitario suficiente a la demanda y aseo continuo, para que estos sanitarios se encuentren en condiciones adecuadas de uso, a fin de evitar problemas sanitarios.

b. Aguas grises y jabonosas

En el área de campamentos y comedores, si estos llegan a implementarse como parte de obras complementarias, se generarán aguas grises producto del aseo del personal y accesorios de cocina, que deberán ser desalojadas a través del sistema de drenaje municipal. No obstante, de no ser factible, las instalaciones de aseo del personal y fregaderos de cocina deberán estar conectadas a instalaciones que aseguren que dichas aguas no serán vertidas directamente al suelo o cuerpos de agua. Como opciones se puede considerar la construcción de una fosa de desecación, con fondo impermeable, aledaño a las instalaciones provisionales, hacia la cual fluyan estas aguas y se evaporen gradualmente y se azolven los lodos de forma periódica por parte de una empresa especializada para tal fin.

El diseño de la capacidad de dichas fosas deberá asegurar que no ocurran derrames por rebasar su capacidad de retención. Los residuos de la evaporación de estas fosas deberán ser periódicamente removidos y dispuestos en donde señale la autoridad municipal. Otra opción es la construcción de fosas sépticas hacia las que se drenen dichas aguas, para este sistema de igual forma deberá contratarse una empresa especializada y autorizada para la recolección y transportación del agua almacenada para su correcto tratamiento.

c. Aguas de obra

Respecto al lavado de ollas y equipos con restos de concreto, este se debe realizar en sitios adecuado para ello, donde se haya colocado un firme de concreto, construyendo preferentemente cunetas de captación y lavaderos que los conduzcan a una fosa séptica o de desecación.

Previo a la realización del lavado, se deberá colocar una malla fina similar a la utilizada en mosquiteros, que retenga la mayor cantidad posible de residuos de concreto del agua vertida. Los residuos retenidos deberán disponerse junto con los residuos sólidos de construcción y en los términos que señalen la ley y la autoridad para el efecto. La disposición de estas aguas preferentemente deberá ser como ya se mencionó hacia una fosa de desecación o séptica. Queda estrictamente prohibido el lavado de ollas y equipos en áreas cercanas a escurrimientos y cuerpos de agua, así como el vertido de agua residual de cualquier tipo en escurrimientos o cuerpos de agua.

CONSULTA PUBLICA

El sitio seleccionado para el lavado de equipos de obra deberá ser el mismo para cada frente de obra a lo largo de toda la construcción, y preferentemente deberá ser dentro de los patios de construcción y estacionado de maquinaria; dichos sitios al final de la construcción deberán ser restaurados, retirando en su totalidad el concreto que no forme parte de alguna estructura (residuo de lavado).

9. Rehabilitación de sitios usados de forma provisional

Una vez concluido el uso provisional del sitio para emplazamiento de patios y otras obras complementarias, deberán aplicarse medidas que generen un proceso de recuperación del ecosistema, consistente en la remoción de todo tipo de infraestructura o elemento extraño al paisaje original, retiro de planchas de concreto o capa de suelo afectada por las actividades, o bien la descompactación del suelo sobre el que se instaló la infraestructura, de no tratarse de suelos que anterior al proyecto ya se encontraran compactados.

Es importante señalar que la biodiversidad marina no será igual a la existente al inicio del proyecto, impacto que eventualmente se irá reduciendo al ocurrir la recolonización y rehabilitación de la comunidad de forma natural a lo largo del tiempo.

10. Supervisión ambiental de la obra

Dado que la prevención y protección ambiental son parte indivisible del Proyecto es indispensable incorporar personal profesional especialista en flora y fauna marina en las etapas de preparación del sitio y construcción, con la finalidad de hacer una correcta supervisión ambiental durante la implementación de las medidas de mitigación. En este sentido, el equipo encargado de la supervisión será el responsable de la vigilancia y seguimiento de las actividades que se lleven a cabo antes, durante la construcción y operación del Proyecto.

Previo al inicio de obras, se deberá corroborar que la constructora cuente con los Programas Ambientales para la protección, rescate, reubicación y/o ahuyentamiento de fauna (según corresponda a cada tipo de fauna silvestre) que se encuentra en el Proyecto, mismos que deberán contar con la aprobación de la SEMARNAT. Previo a la realización de las obras de preparación del sitio y construcción del Proyecto, la empresa constructora deberá contar con un grupo de supervisión, los cuales serán los encargados de documentar todo lo relacionado con actividades de manejo, rescate y/o reubicación de la fauna marina. La supervisión de la obra deberá documentar las actividades y acciones contenidas en los programas ambientales de manera apropiada.

CONSULTA PÚBLICA

11. Procedimiento para el manejo integral de los residuos

El procedimiento para el manejo integral de los residuos generados en obra deberá incluir a los residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y los residuos peligrosos (RP) que puedan generarse; dicho procedimiento deberá considerar los lineamientos aplicables y contenidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento; a continuación, se describen las medidas generales que deberá contener este procedimiento. Cabe señalar que, si bien es una medida de prevención y mitigación, es una actividad inherente a la obra por lo que es obligación de la(s) contratista(s) garantizar este manejo integral, mediante la contratación de empresas acreditadas con los permisos vigentes para la realización de la actividad:

a. Residuos Sólidos Urbanos

Los residuos sólidos urbanos que podrán generarse por actividades diarias de la obra, como: papel, y cartón, vidrio, metales, materiales mezclados, madera, plásticos, etc.

Las actividades para el manejo de este tipo de residuos son los siguientes:

- Los residuos sólidos urbanos deberán disponerse en apego a lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como las disposiciones y requerimientos para la obtención del permiso acerca de la disposición final de residuos por parte del municipio de Ensenada.

- Se deberán colocar en diferentes sitios de la obra contenedores adecuados y rotulados para depositar y acopiar los residuos.
- Se deben prever mecanismos de reaprovechamiento, reutilización y/o reciclaje de los residuos sólidos urbanos, por lo que su clasificación y separación desde la fuente de generación son importantes. Se debe definir anticipadamente el sitio hacia donde serán llevados estos, en estricto apego a la autorización que emita para tal efecto el municipio.
- El contratista deberá contemplar un servicio de recolección y transporte de los residuos a un sitio de disposición final adecuado, previo al inicio de la construcción, que ejecute la recolección periódica de los residuos sólidos y de manejo especial de toda índole en los frentes de trabajo. Esta recolección y transporte de residuos podrá ser por un particular o en su caso la podrá realizar el servicio de limpia municipal, previo acuerdo con el departamento municipal correspondiente.

En las siguientes fotografías se pueden observar ejemplos de los contenedores utilizados para el acopio temporal de residuos, los cuales presentan un color de acuerdo con el residuo que almacenan, así como personal de la obra depositando su residuo en el contendor. Cabe destacar que es preferente que los residuos vayan en bolsas, lo que evitará su esparcimiento y que los líquidos propios de la descomposición se rieguen.

PÚBLICA



Foto VI. 5. Ejemplo de la correcta disposición de los RSU. A) Contenedores para el confinamiento temporal de los RSU generados; B) Buenas prácticas por parte de los trabajadores de la obra.

En la siguiente fotografía se observa como personal del municipio o la empresa contratada para dicha actividad recolecta los RSU de la obra para llevarlos al sitio de disposición final.



Foto VI. 6. Recolección de RSU por la empresa contratada para ello.

CONSULTA PÚBLICA

b. Residuos de Manejo Especial

Los Residuos de Manejo Especial que se generen como parte de las obras y/o actividades para las etapas de Preparación del Sitio y la Construcción del Proyecto, se manejaran en conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Los RME que prácticamente se generarán durante las acciones y obras del Proyecto corresponden principalmente al retiro del material que se encuentra actualmente en la zona del muelle.

El material residual vegetal de la vegetación herbácea que se encuentra en la zona de desarrollo del muelle deberá ser troceado, picado y dispuesto en el sitio que defina la autoridad competente. Por ningún motivo se deberá verter el material residual del retiro de dicha vegetación en el mar.

c. Residuos de la Construcción y Demoliciones (RCD)

Las actividades para el manejo de los residuos de manejo especial de la construcción será el siguiente:

Previo a la realización de las acciones para el manejo de los residuos, se deberá realizar una identificación de estos y sus indicadores de manejo, lo que permitirá realizar los cálculos y mejorar las actividades a realizar a continuación. Además de señalar que entre los residuos de manejo especial que se generen se encuentran: residuos de concreto solidificados y agregados como arena y piedra.

- Minimización de la generación
  - Implementar sistemas de reducción de residuos
  - Empleo de materiales que se puedan reciclar y reusar
  - Pactar con comerciantes la devolución de embalajes

- Separación de residuos de obra
  - Depósito de residuos en contenedores y en áreas previamente establecidas según la clasificación de residuos dentro de la superficie del Proyecto.
  - Separación de residuos de manejo especial por tipo de aprovechamiento
    - Material de Excavación
    - Concretos
    - Escombro
    - Otros

- Reúso y Reciclaje
  - Reúso de materiales
  - Empleo de materiales reciclados (que podrán ser donados para rellenos en la construcción local)
  - Identificación de infraestructura de reciclaje
  - Especificaciones mínimas para el uso de reciclados

- Acopio y Transporte
  - Control documental de traslados
  - Medidas para evitar dispersión de finos
  - Empleo de empresas transportistas acreditadas

- Disposición final
  - Directorio de sitios de disposición autorizados en la zona
  - Disposición final únicamente en sitios autorizados

CONSULTA PÚBLICA

d. Residuos Peligrosos

Los residuos clasificados como peligrosos son aquellos que presentan alguna o varias de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad ambiental, inflamabilidad y/o biológico-infeccioso y que se encuentran señalados en alguno de los listados de la NOM-052-SEMARNAT-2005[7]. Para su manejo, almacenamiento temporal y disposición o tratamiento final, se deberán tomar en consideración las medidas señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. Por lo tanto, la contratista debe darse de alta como generador de residuos de este tipo ante la SEMARNAT y entregar los manifiestos del tratamiento y cantidad de este tipo de residuos cada que le sean requeridos.

Este procedimiento deberá estar ligado con el mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos de la obra con el fin de que, se pueda acopiar cualquier sustancia residual y/o materiales como estopas a los contenedores adecuados, los cuales deberán de ubicarse cercanos

[7] NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

al desarrollo de actividades de mantenimiento; estos deben contar con su respectiva tapa y estar rotulados indicando el tipo de residuo que contienen.

Su acopio en la obra deberá ser temporal, posteriormente deberán ser entregados a una empresa contratista que cuente con el permiso vigente y este dada de alta de igual forma con la autoridad correspondiente, para que dé el tratamiento adecuado a los residuos peligrosos.

En cada lugar donde se realicen trabajos que impliquen la generación de RP, se deberá seleccionar un sitio para el acopio y almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Este sitio deberá estar techado, ventilado, con piso de cemento y con contenedores adecuados para cada tipo de residuo (como estopas con gasolina, aceite gastado, baterías y acumuladores, pinturas y solventes, entre otros.). Además, deberá contar con señalamientos correspondientes y dispositivos para atención a contingencias (como derrames, incendio, por ejemplo). Ver siguiente fotografía.



Foto VI. 7. Ejemplo de almacén de acopio temporal de residuos peligrosos, en donde se indica el tipo de material resguardado en el área y extintor señalado adecuadamente.

CONSULTA

VI.1.3 Programas ambientales del Proyecto

Después de analizar las medidas de prevención y mitigación señaladas en la MIA-P se organizarán y sistematizarán de manera clara y concisa para integrar los siguientes Programas Ambientales, mismos que deberán ser aprobados por la SEMARNAT.

- Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macro Bentónica y Demersal
- Programa de Ahuyentado y Protección de Fauna Nectónica y mamíferos marinos
- Propuesta de acciones para el control de sedimentos durante las obras
- Programa de monitoreo de calidad del agua marina y sedimentos en el Puerto
- Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental

VI.1.4 Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental

La correcta y oportuna ejecución de las estrategias de mitigación que se presentaron en este capítulo permitirá prevenir, mitigar y compensar los impactos que pudiesen generar el proyecto. Sin embargo, es necesaria una supervisión constante, tanto para la ejecución correcta de cada medida, como para corregir cualquier eventualidad o contingencia que llegara a presentarse durante o después de la ejecución física del Proyecto.

Para llevar a cabo esto, se implementa el Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental (PVMA) que cumple con lo siguiente:

- Delimitar el campo de acción de las medidas y señalar los criterios e indicadores para su seguimiento, que conduzca a un desempeño ambiental satisfactorio del Proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P del proyecto, así como los programas ambientales propuestos.
- Presentar a la autoridad los lineamientos técnicos necesarios que el proyecto deberá seguir para ejecutar exitosamente cada medida de prevención, mitigación y compensación propuesta en esta MIA-P.

Asimismo, el PVMA persigue los siguientes objetivos específicos:

- No comprometer la biodiversidad.
- No provocar la erosión o deterioro de los suelos.
- No provocar el deterioro de la calidad del aire, del agua, ni de los sedimentos.
- No comprometer la integridad actual de ningún componente ambiental dentro del SA que envuelve al Proyecto.
- Elaborar bitácoras que permitan que la ejecución de las medidas preventivas, de mitigación o compensación puedan ser ubicables, medibles y cuantificables; logrando así una mejor comprensión de la efectividad de las medidas, y en su caso que estas puedan ser evaluadas por la autoridad correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Dentro del PVMA se deberán desarrollar para cada una de las medidas con los siguientes aspectos, como mínimo.

- Metodología y sistemas de control a utilizar: se describe para cada acción, el tipo de verificación a llevar a cabo (control visual, verificación de documentación escrita, realización de muestreos, etc.).
- Frecuencia y/o momento de aplicación: para cada acción, se indica el momento de inicio del seguimiento, así como el periodo en el que se deberá extender el mismo. Si se trata de controles frecuentes se indica su periodicidad.
- Alcance: se indica en qué casos el control se tiene que llevar a cabo sobre la totalidad de las superficies afectadas por las obras (alcance extensivo), o bien en puntos localizados.
- Indicadores ambientales y niveles de referencia: en los casos en los que se hayan definido, se indican los parámetros de medida o indicadores ambientales a utilizar en el

seguimiento, así como un nivel de referencia admisible, los cuales se podrán enmarcar por la normativa ambiental vigente.

VI.1.4.1 Responsables de la ejecución del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental

La correcta ejecución del PVMA será responsabilidad del organismo promotor y de las empresas contratistas.

A continuación, se presenta la responsiva correspondiente a cada una de las partes involucradas en el cumplimiento del PVMA.

a. Responsabilidad del organismo promotor

La aplicación del PVMA, primordialmente será responsabilidad de la promotora, quien deberá tener como responsable en campo al menos a un supervisor ambiental que tendrá la obligación y autoridad para tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que pudieran afectar al ambiente.

El o los supervisores deberán tener la capacidad técnica y de autoridad para tomar decisiones en caso de que las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas no funcionen como se ha previsto, o que se detecten impactos que, por su naturaleza, no son perceptibles en etapas anteriores.

Como parte de sus obligaciones, los supervisores ambientales deberán coordinar en cuestión ambiental al personal que participe en las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto, llenar las bitácoras de seguimiento y elaborar informes referentes a sus observaciones durante y después de la implementación de las medidas para posteriormente compilarlos en un documento final, así como administrar el archivo documental y fotográfico.

Además, los supervisores ambientales serán responsables de ejecutar y dar seguimiento a lo siguiente:

- Ejecutar y coordinar el PVMA.
- Comprobar in situ la ejecución de las medidas correctoras.
- Evitar impactos ambientales no previstos.
- Alertar sobre sucesos excepcionales o situaciones de emergencia ambiental.
- Solicitar a los contratistas el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas, así como la aprobación a posibles modificaciones que se pudieran presentar.
- Elaborar los informes anuales donde se muestren el grado de cumplimiento de cada medida enmarcada en este PVMA.
- En caso de ser necesario, determinar nuevas medidas de prevención, mitigación o compensación, así como modificar las ya establecidas.

Resulta imperante mencionar que, los supervisores ambientales podrán echar mano del apoyo de la gente encargada del Proyecto (contratistas, responsables de obra, entre otros) y que se encuentre la mayor parte del tiempo en el AP, para que apoyen en el llenado de algunas bitácoras. Esto con la intención de que todas las medidas sean seguidas durante todo el tiempo que dure cada etapa del Proyecto y no sólo durante la presencia de los supervisores ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

b. Responsabilidad de las empresas contratistas

En algunos casos en específico, para dar cumplimiento a alguna de las medidas propuestas, será necesario recurrir a los contratistas, que en su caso tendrían las siguientes funciones:

- Supervisar y coordinar la ejecución de las medidas correctoras según lo previsto en el PVMA.
- Proporcionar a los supervisores ambientales los medios necesarios para el llenado de las bitácoras y en general para dar cumplimiento del PVMA.
- Mantener constante comunicación y coordinación con los supervisores ambientales.

c. Seguimiento y control

El supervisor o responsable ambiental realizará visitas de supervisión constantes mediante las cuales verificará el debido cumplimiento de todas y cada uno de los compromisos ambientales de los contratistas y de los programas incluidos dentro del PVMA. Durante las visitas de inspección se llenarán las bitácoras de cumplimiento para dar un seguimiento adecuado a las observaciones.

La bitácora de registro de inspección diaria de cumplimientos consiste en un formato donde se llevarán a cabo los registros de cumplimiento de cada medida, conforme se identifiquen durante el recorrido de inspección, por factor e indicador ambiental afectado, y anotando las observaciones que correspondan, incluidos los datos de ubicación. Asimismo, se anotará la actividad que generó el incumplimiento.

De manera mensual se generará un registro que contiene la aplicación o no de las medidas de mitigación. Este reporte será firmado por el supervisor ambiental. Se anotarán de manera clara las fechas y el número de folio en cada bitácora o reporte generado mensualmente.

Se manejará un formato de registro de incidentes y emergencias ambientales donde se realizará el registro cada vez que surja uno de estos. Incluirá la(s) recomendación(es) realizada(s) para corregirlo de manera inmediata, así como un apartado donde el promovente o el responsable ambiental de las empresas contratistas y/o subcontratistas firman de enterado y describen la atención y seguimiento que se le dará para subsanarlo.

La bitácora ambiental corresponde a un documento donde se registrarán el o los incumplimientos identificados, el sitio en que ocurrió y las recomendaciones propuestas por el supervisor ambiental para subsanar el incumplimiento. Esta bitácora será elaborada por el personal de inspección y deberá estar firmada por el promovente o el responsable ambiental de las empresas constructoras y por el supervisor ambiental.

Además, deberá generarse un anexo fotográfico de evidencias que documente a través de imágenes recuperadas en campo en los frentes de trabajo, los cumplimientos e incumplimientos ambientales identificados más relevantes. Este anexo fotográfico deberá elaborarse con una periodicidad mensual.

Con la finalidad de mostrar la correcta ejecución y aplicación de las actividades y medidas de control, prevención y, mitigación, éstas serán evaluadas con uno o más indicadores de cumplimiento para cada una de las medidas aplicables en el periodo de revisión. Los indicadores pueden ser de carácter administrativo (presentación de bitácoras, informes, oficios o manifiestos) o ambiental (cumplimiento de una condición que puede constatarse

CONSULTA PÚBLICA

presencialmente, como la extracción del total de individuos de especies en riesgo o la ausencia de concreto tirado sobre suelo natural, etc.).

En el caso de la resolución de contingencias ambientales que pudieran detectarse durante la inspección, éstas deberán siempre resolverse.

Las reincidencias en incumplimiento de medidas de control, prevención y mitigación deberán ser nulas; de no ser así, deberán ejecutar medidas de restauración y compensación y se revisará la aplicación de los programas respectivos e incluidos en el PVMA, con el fin de detectar fallas en su aplicación y así mejorar el cumplimiento de cada medida.

Durante las inspecciones se identificarán todas las actividades del Proyecto, así como los componentes ambientales asociados a cada una de ellas. Con base en ello, se identificarán los impactos ambientales, determinando cuáles de ellos se encuentran previstos en la evaluación de impactos e incluidos en el PVMA, elaborando un plan de acción en caso de que el impacto no se encuentre previsto dentro de la evaluación de impactos.

Todos los impactos ambientales no previstos y las desviaciones registradas durante las visitas de supervisión se registrarán y rastrearán a través del tiempo, y se establecerá un plan de acción específico para cada uno de ellos. En el formato se detallará la desviación, el factor ambiental afectado, la actividad que lo generó y la normatividad aplicable.

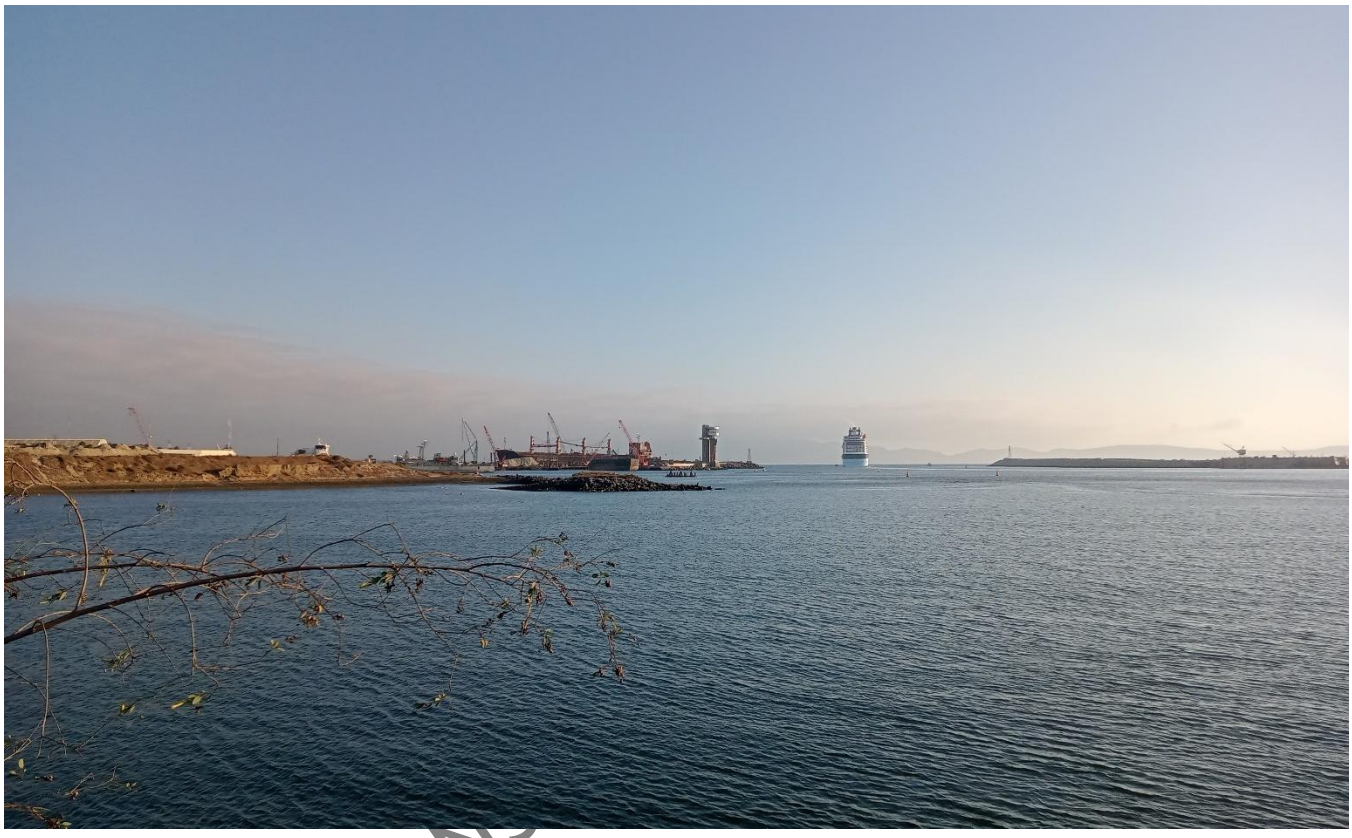
El responsable ambiental analizará la raíz del problema para posteriormente generar un plan de acción que incluya responsables, acciones (actividades) y fechas de conclusión. Aunado a esto, deberá verificar y dar seguimiento a las acciones tomadas y aplicadas para mitigar el impacto ambiental identificado. Todas las medidas de mitigación deberán estar documentadas y soportadas con anexos con la finalidad de evidenciar las actividades realizadas.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.5 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

El monto necesario para la fijación de fianzas se señalará en el Estudio Técnico Económico (ETE) del Proyecto, de acuerdo con las medidas que se proponen en el presente Proyecto para atenuar y disminuir el efecto adverso que este podría provocar al ambiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA



CONS

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Predesa

HUTCHISON PORTS ECV

ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO 2
Descripción y análisis del escenario sin proyecto (línea de base) 2
VII.1.1 Medio físico 3
VII.1.2 Modelaciones de medio físico 4
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN 9
VII.2.1 Modelación hidrodinámica: con Proyecto sin medidas de mitigación 10
VII.2.2 Modelación de escenario de Cambio climático: con proyecto y sin medidas de mitigación 13
VII.2.3 Conclusiones del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación. 14
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 14
VII.3.1 Modelación de Escenario de dinámica de sedimentos: con Proyecto y con medidas de mitigación 15
VII.3.2 Modelación de escenario de Cambio climático: con proyecto con medidas de mitigación 15
VII.3.3 Conclusiones del escenario con proyecto y con medidas de mitigación. 16
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL 16
VII.5 CONCLUSIONES 17
VII.6 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 19

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VII. 1. Contorno actual del puerto de Ensenada. 5
Figura VII. 2. Contorno equidistante con las obras del proyecto. 6
Figura VII. 3. Resultados de pleamar y bajamar para el puerto con proyecto para la simulación de 21 días. 10
Figura VII. 4. Comparación de resultados para el puerto sin y con proyecto para la simulación de 21 días. 11
Figura VII. 5. Comparación de resultados para el puerto sin y con proyecto para la simulación de 21 días. 12

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin Proyecto

Los escenarios describen eventos y tendencias, cómo éstas pueden evolucionar en tiempo y espacio. En este sentido, es necesario entender que un escenario se considera como la descripción provisoria y exploratoria de un futuro probable; asimismo, se puede definir como un retrato significativo y detallado de un admisible, recompensable y coherente mundo futuro.

Los escenarios también son funcionales para ver y comprender claramente los problemas, amenazas y oportunidades que tales circunstancias pueden presentar.

Mediante el desarrollo del presente Proyecto se permitirá prever las posibles afectaciones que se tendrían sobre los recursos naturales, con y sin presencia del Proyecto, permitiendo comparar las condiciones ambientales actuales y posteriores a la ejecución de este. Para ello, se compara la situación ambiental existente con la que se espera generar como consecuencia de la implementación del Proyecto, por lo que la línea base (condiciones iniciales del sistema ambiental descritas en el capítulo IV de esta MIA-P) constituye una fuente de información primordial para determinar los impactos ambientales esperados por la ejecución del proyecto.

Siendo así, y una vez caracterizada la línea base del sistema ambiental, identificados los impactos ambientales que se ocasionará al mismo y establecidas las medidas y acciones de prevención mitigación y/o compensación, se podrán plantear los diversos escenarios para el área en donde se pretende realizar el Proyecto.

Por otro lado, es importante considerar el carácter significativo de los impactos ambientales para la elaboración de los pronósticos ambientales, ya que la significancia de estos es proporcional a las alteraciones que causan en los componentes ambientales.

Destaca mencionar que, para este estudio se realizaron modelaciones de escenarios de cambio climático y de dispersión de sedimentos, considerando escenarios con y sin proyecto.

Por lo anterior, en este apartado se describen tres escenarios:

- Escenario sin Proyecto (situación actual o línea base), considerando la proyección de cambio climático y de dispersión de sedimentos actual.
- Escenario con Proyecto sin medidas de mitigación, considerando la proyección de cambio climático y de dispersión de sedimentos.
- Escenario con Proyecto con medidas de mitigación, considerando la proyección de cambio climático y de dispersión de sedimentos.

Descripción y análisis del escenario sin proyecto (línea de base)

El sitio donde se pretende desarrollar el Proyecto es el Recinto Portuario del municipio de Ensenada, ubicado dentro de la Bahía Todos Santos (BTS), localizado en la porción noroeste de México, en la ciudad de Ensenada, Baja California, conformando parte del Océano Pacífico. Por lo anterior, es de relevancia destacar que el AP ya ha sido previamente impactado por la instalación portuaria existente desde hace varias décadas y tanto dentro del AP como en todo el SA, el uso de suelo presente corresponde a uso de suelo urbano.

CONSULTA PÚBLICA

VII.1.1 Medio físico

El clima en el SA es de tipo BSks, seco, templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más cálido mayor de 18°C. Lluvias de invierno y porcentaje de lluvia de invernal respecto al total anual mayor de 36%.

Respecto a la calidad del aire, la información disponible indica que el contaminante que con mayor frecuencia determina una condición de mala calidad del aire en Ensenada (que significa concentraciones por arriba del límite de normal) son las PM10. Respecto al ruido en el SA, los sitios con mayor nivel de ruido corresponden a los que se encuentran dentro de las zonas urbanas y específicamente, en las zonas industriales y portuarias.

El SA presenta dos tipos de roca: ígnea extrusiva intermedia del Cretácico y suelo (material aluvial) del Cuaternario. Asimismo, con referencia a los elementos estructurales, en el SA no se registra la presencia de fallas, fracturas, anticlinales, sinclinales, entre otros. El SA presenta en su parte terrestre un tipo de relieve de llanura aluvial costera salina, y presenta tres tipos de relieve costero: Acantilado, Ensenada y Flecha litoral. En el SA se presenta el tipo de suelo regosol, suelos de textura gruesa débilmente desarrollados, caracterizados por la ausencia de horizontes de diagnóstico y el desarrollo mínimo del perfil como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo. El predio donde se pretende ubicar el Proyecto se encuentra dentro del Recinto Portuario de Ensenada, por lo que el suelo ya ha sido previamente impactado por el desarrollo de las actividades portuarias y no se esperan aumentos en la erosión sobre el recinto portuario.

Con relación a la hidrología, el SA se emplaza en la Región Hidrológica (RH) 01 Baja California Noroeste (Ensenada), cuenca hidrográfica (CH) Río Tijuana-Arroyo de Maneadero, subcuenca hidrográfica (SH) B. Ensenada. El acúifero Ensenada abarca todo el SA, y actualmente no cuenta con capacidad disponible de extracción.

De acuerdo con la información proveniente de las estaciones de monitoreo de la calidad del agua previa desembocadura del arroyo Ensenada en el SA (uno de los principales arroyos que desemboca en la bahía) hay antecedentes de contaminación por coliformes fecales, y *Escherichia Coli*, así como valores fuera de rango para DQO. En este sentido, los resultados de los muestreos realizados muestran que en el agua del SA y circundante al AP hay contaminación derivada de las actividades portuarias y costeras, con presencia de aceites y grasas, algunos metales pesados y la presencia de especies de fauna indicadoras de ambientes perturbados.

De los resultados de muestreos en la calidad del agua, se obtuvo que, la materia orgánica es más alta debido a los vertimientos causados por la urbanización y las desembocaduras de arroyos de la zona, presentando también, valores por arriba de los rangos normales para coliformes.

Con relación a la batimetría, el recinto portuario presenta profundidades de entre 2 y 10 m. La profunidad del AP va de 0 a 6 m, descendiendo conforme se adentra al mar.

Respecto al sistema costero, la zona de estudio en las inmediaciones al norte del puerto presenta una franja costera compuesta de afloramientos rocosos basálticos por lo que no presenta una variacion estacional. Para el caso particular del recinto portuario las corrientes internas estan generadas por el efecto de la marea siendo muy baja la circulacion interna. En

CONSULTA PÚBLICA

epoca de lluvias el arroyo Ensenada genera un aporte importante de agua que afecta el recambio dentro del recinto portuario.

El origen del sedimento costero en la BTS proviene de dos principales fuentes: los seis arroyos que desembocan en la bahía que aportan sedimento en la época de lluvia y la erosión de los cantiles en las costas de la bahía, que son la fuente sedimentaria más importante. Las altas tasas de erosión de los cantiles por procesos marinos o subaereos indican que los cuatro sectores se encuentran en un proceso erosivo.

En lo que respecta a la calidad de los sedimentos, los estudios realizados muestran que tanto en AP predomina el limo, y en el AP se registraron valores altos en los parámetros de grasas y aceites, materia orgánica, coliformes totales y plomo. Lo anterior, debido a las embarcaciones y maquinaria que operan en el Puerto. En el sedimento del AP los valores de plomo y de mercurio se encuentran por encima de los valores normales y respecto a los coliformes fecales, los valores registrados se encuentran por debajo del límite. Como se mencionó en párrafos anteriores, hay 6 arroyos que aportan contaminantes a la BTS en temporada de lluvia. El Arroyo Ensenada se considera una de las corrientes mas importantes que desembocan en el SA, y éste muestra contaminacion por DQO, Coliformes fecales y *Escherichia coli*.

Respecto a los fenómenos hidrometeorológicos, se han identificado a las inundaciones como el segundo factor que más riesgo representa tanto para la población como para la infraestructura de Ensenada.

Las inundaciones en este municipio son propiciadas por las tormentas invernales, las tormentas tropicales y por la incidencia de huracanes. Adicionalmente, el fenómeno del Niño en esta región tiende a aumentar los niveles de precipitación. Como resultado, Ensenada cuenta con 121 zonas donde la inundación tiene un nivel de riesgo alto. Cabe mencionar que se espera que la temperatura y la precipitación media de esta zona aumenten con el Cambio Climático, lo que incrementaría el riesgo de inundación.

A pesar de que Ensenada cuenta con una de las costas más extensas del país, el consenso general es la zona norte del municipio ante los huracanes no son un factor de riesgo. Las zonas de riesgo son las delegaciones del sur del mismo, ya que no hay elevaciones de terreno como en la zona norte que tiene la presencia de las sierras, las cuales brindan un servicio ecosistémico de protección a la costa, por lo que su impacto en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto es mínimo.

VII.1.2 Modelaciones de medio físico

Para la modelación hidrodinámica se utilizó el software MIKE 21, desarrollado por DHI (Danish Hydraulic Institute). Este software simula ambientes acuáticos de manera bidimensionales (2D) resolviendo numéricamente las ecuaciones de aguas someras (Shallow Water Equations). Estas ecucaciones modelan cómo el nivel del agua y las velocidades varían en el tiempo y en el espacio. Se utilizan ampliamente para caracterizar mares someros (ambientes costeros), estuarios, ríos, lagos, embalses y zonas propensas a inudanciones.

CONSULTA PÚBLICA

Se utilizó el módulo HD (hydrodinamic) para simular la circulación de agua y corrientes dentro del área de todo el puerto de Ensenada, sin proyecto (como línea base) y posteriormente con los cambios que supone la construcción del proyecto para evaluar sus efectos.

VII.1.2.1.1 Metodología

Para realizar la simulación se realizó una preparación de base de datos que requiere el módulo de modelación hidrodinámico.

Contorno

Se definieron dos contornos, el primero, con el estado actual del puerto de Ensenada (Figura VII. 1), que incluye la zona de entrada principal del puerto, las escolleras, y las dársenas de todo el puerto.



Figura VII. 1. Contorno actual del puerto de Ensenada.

El segundo contorno (Figura VII. 2) incluyó el área de la dársena del puerto y el área total del dragado del proyecto (línea amarilla).

Con ambos contornos, se realizó un arreglo con nodos equidistantes (aproximadamente cada 50 metros) que servirían como puntos de referencia para la construcción de la malla dentro del programa de modelación.



Figura VII. 2. Contorno equidistante con las obras del proyecto.

VII.1.2.2 Modelación de Escenario de dinámica de sedimentos: sin proyecto

VII.1.2.3 Medio biótico

El uso de suelo en el SA es urbano construido, con lo cual, la expansión de la mancha urbana ha originado la pérdida de vegetación original y actualmente la vegetación es escasa y corresponde con especies ornamentales que probablemente se colocaron en el sitio por los mismos vecinos de las zonas. Específicamente en el AP, únicamente se encuentran especies de herbáceas ruderales que crecen en la zona del estacionamiento, y ninguna de éstas está en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al igual que la vegetación, la fauna componente también ha perdido terreno, y lo que se identificó en la región es un desplazamiento de la fauna natural. Hubo avistamiento únicamente de tres especies de mamíferos terrestres en el SA, que fueron el gato *Felis catus*, la tusa

Thomomys bottae y el ardillon de California, *Otospermophilus beecheyi*. No se observaron especies bajo algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el AP, lo que se observó únicamente fueron gatos domésticos y aves, de las cuales se mencionan mas detalles a continuación.

En la BTS se encuentran aves tanto migratorias como residentes y es un sitio importante del corredor migratorio del Pacífico. Se encontraron un total de 14 especies identificadas en los 6 sitios de muestreo dentro del SA, de ellas, se encontraron 7 en el AP. Las aves más presentes en todos los sitios fueron el pelícano café Pelecanus occidentalis y la gaviota Larus occidentalis. En el AP se observaron dos aves sujetas a Protección Especial (Pr) por la NOM-059-SEMARNAT-2010, que fueron la garza morena *Ardea herodias*, y el tecolote *Athene cunicularia*.

En cuanto al plancton, se registraron 36 especies pertenecientes al fitoplancton, de las cuales el grupo predominante fueron los dinoflagelados. En comparación con la ZT, el AP tuvo mayor riqueza contando con 25 de las 36 especies encontradas en ambos sitios, lo anterior, posiblemente debido al contenido de materia orgánica. La especie con más abundancia en el AP fue *Lingulodinium polyedrum*, la cual se clasifica como microalga, y sus florecimientos están relacionados a la presencia de nitratos y nitritos en el agua, que en BTS se intensifican debido a la eutroficación causada por aguas residuales y temporada de lluvias. Por sus características, estas especies no se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Respecto al zooplancton, en el SA se encontraron 19 especies, entre las cuáles los copépodos estuvieron muy presentes, y en el AP se registraron 11 de las 19 especies encontradas, siendo la especie dominante el artrópodo del género Podon. Por las características de estas especies, no se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a las macroalgas, en el SA se encontró un total de 9 especies de algas, de las cuales, 4 se encontraron presentes en el AP. Las especies con más presencia fueron el alga roja *Corallina officinalis*, la cual es incrustante en las rocas, y el pasto marino *Phyllospadix sp*. encontrándose cada uno en 4 de los sitios muestreados. No hay especies de algas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del SA ni el AP.

Sobre la macrofauna béntica presente en el SA, esta es abundante y se encuentra dominada en primer lugar por el grupo de los poliquetos, seguida por el grupo de los nematodos, y en tercer sitio los moluscos. Hay familias de poliquetos considerados como buenos indicadores biológicos, y 8 de estas familias estuvieron presentes en la totalidad de las muestras y de manera abundante, por lo que nos hacen evidenciar en ambos sitios, AP y ZT, que hay un grado de contaminación que va de medio a moderado. Ninguno de los organismos registrados en el SA se encuentra enlistado bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna nectónica, aquella con capacidad de desplazarse, está caracterizada en el SA principalmente por icitiofauna y mamíferos marinos (no hay presencia de tortugas en la zona). De estos, los mamíferos marinos son el grupo mas relevante para los fines de este estudio, representados por una sola especie, el lobo marino *Zalophus californianus*, el cual se encontró en dos de los sitios muestreados del SA, los cuales fueron la zona Playitas con un ejemplar, y en la zona de estudio AP con 3 ejemplares. Este lobo marino de California se encuentra bajo Protección Especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

Para concluir con la línea de base de la fauna, el sitio AP presentó diversos invertebrados marinos en la zona intermareal, aunque no fue el sitio mas diverso dentro del SA, posiblemente debido al alto contenido de materia orgánica en la zona, que se acumula debido a los vertimientos del puerto y los arroyos de la zona, ya que abundan los filtradores como *Mytilus californianus*, y hubo más presencia de algas incrustantes, alimento de los invertebrados. Se encontró también, una especie de Briozoo en AP, especie considerada como invasora. Ninguno de los organismos registrados en el SA se encuentra enlistado bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

VII.1.2.4 Paisaje

El SA se emplaza en dos unidades de paisaje: llanura aluvial de clima seco y cuerpo de agua (bahía). Se trata de una zona de calidad paisajística media, con áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Lo cual, es congruente con la modificación del paisaje natural original a un paisaje urbano en el contexto portuario.

Asimismo, la fragilidad paisajística es moderada y sus elementos se encuentran condicionados a las evidencias de alteración y condiciones ambientales en gran parte del SA.

CONSULTA PÚBLICA

VII.1.2.5 Medio socioeconómico

El municipio de Ensenada cuenta con un crecimiento poblacional alto, y con una buena provisión de servicios básicos y comunicación. En particular, el Puerto de Ensenada ocupa el 2do. lugar en la recepción de turistas a nivel nacional y está siendo transformado para recibir al creciente volumen de cruceros y embarcaciones de gran calado que buscan atracar en las costas de Baja California.

Conclusiones del escenario sin proyecto:

Se considera que tanto el SA como el sitio donde se pretende desarrollar el Proyecto, incluso sin la realización de este, mantendrá una tendencia de cambios en su estructura y funcionalidad, ya que se trata de un área con uso de suelo urbano en que la tendencia es a seguir expandiendo la mancha urbana, industrial, portuaria, etc.

Lo anterior se describe y refiere en el sentido de entender que en la zona se han transformado muchos de los componentes ecosistémicos originales, sus servicios ambientales que se prestaban, y que en la actualidad en el SA las condiciones están dadas para la prestación de servicios necesarios para un adecuado desarrollo social, cultural y económico, sin dejar de lado al ambiente.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto sin medidas de mitigación

El Proyecto de ampliación del muelle se considera en términos generales poco invasivo en el ambiente, y altamente positivo a mediano plazo, ya que coadyuvará al crecimiento de las actividades portuarias y a la economía de la región.

Gran parte de los impactos negativos identificados derivados de su implementación se darán durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y serán de carácter temporal, tendiendo a devolver al sitio a las características originales. Asimismo, hay que resaltar que el sitio donde se instalará el Proyecto corresponde a un uso de suelo urbano previamente impactado.

Dentro de los factores ambientales que podrían verse afectados negativamente, aunque de forma puntual y temporal, son:

- La calidad del aire por la generación de emisiones y partículas que se podrían dispersar en en la atmósfera.
- Los niveles del ruido, que por el uso de maquinaria y equipos se incrementará en el sitio del Proyecto, el cual transcurre sobre vialidades bastante transitadas.
- La calidad del agua y de los sedimentos, producto de los procesos constructivos del Proyecto, que de manera puntual y temporal podrían aumentar los sólidos suspendidos en el agua, la turbidez, y en caso de posibles fugas o derrames de hidrocarburos provenientes de las embarcaciones y equipos, causar disminución temporal en la calidad de ambos factores.
- La fauna bentónica, macroalgas y en general los invertebrados marinos que viven adheridos y/o sobre las rocas y estructuras del muelle actual, y que serán afectados por las actividades del Proyecto que implican la ocupación de nueva superficie del lecho marino y de restructuración de elementos existentes del muelle. No obstante, por sus características y la dinámica del ambiente actual, se espera que estos organismos colonicen rápidamentos las nuevas estructuras y enrocamientos de la ampliación del muelle una vez terminadas las obras.
- La ictiofauna y mamíferos marinos que serán posiblemente ahuyentados por las actividades del Proyecto, y posiblemente afectados por los incrementos en los niveles de ruido y vibraciones, lo anterior, de manera temporal y puntual.
- La avifauna será ahuyentada durante la etapa constructiva, sin embargo, no se espera afectación a sus poblaciones por su alta capacidad de desplazamiento, y se espera que pueda regresar de manera inmediata en cuanto cesen las actividades que puedan haberle causado molestias y alejado del AP.
- La movilidad de vehículos y personas por tierra y mar, ya que el tránsito en ambas vías se verá incrementado durante la construcción del proyecto, sobre todo, en el periodo en que se transporte el material de relleno, por lo que el tránsito normal terrestre y marítimo sufrirá modificaciones parcialmente hasta finalizada la etapa constructiva.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2.1 Modelación hidrodinámica: con Proyecto sin medidas de mitigación

La metodología para la elaboración de la modelación hidrodinámica se presenta en el Capítulo VIII del presente documento.

En la Figura VII. 3 se muestra la diferencia de las condiciones de pleamar y bajamar para el puerto, pero con el área y fondo modificado por el dragado del proyecto. Puede observarse que el patrón general de velocidad y gasto se mantiene. Sin embargo, para ambas condiciones simuladas en los mismos tiempos, las magnitudes si varían, y dependen de la zona del puerto y su cercanía con la nueva zona de dragado. Estos cambios se describen a continuación.

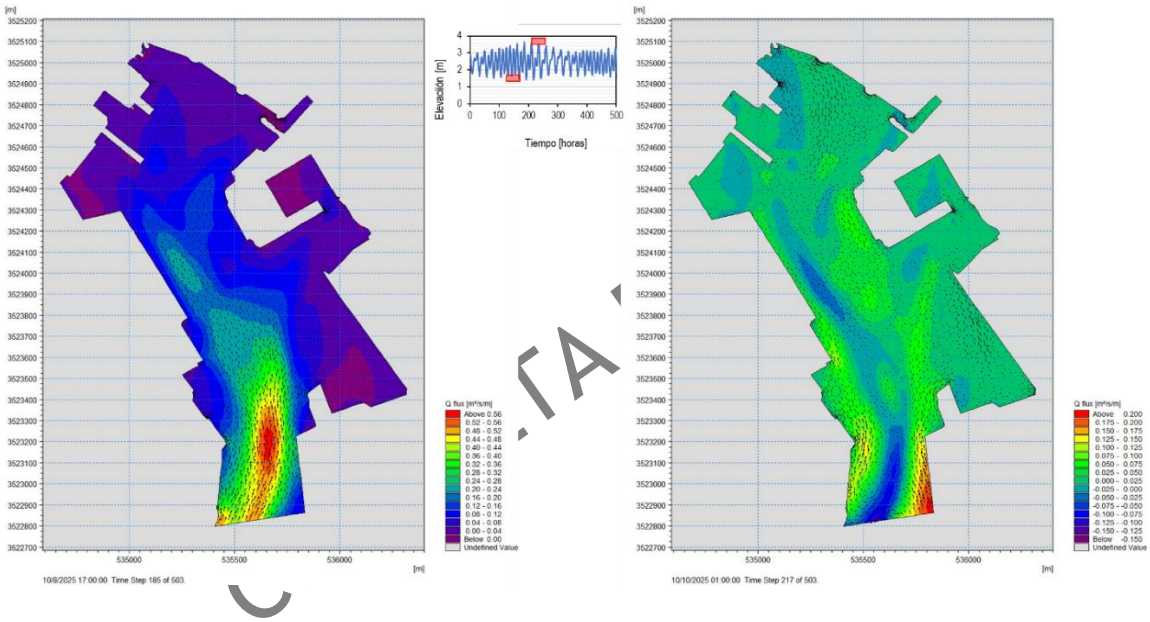


Figura VII. 3. Resultados de pleamar y bajamar para el puerto con proyecto para la simulación de 21 días.

En el caso de la condición de ingreso de marea en el puerto (Figura VII. 4), se aprecia que el dragado favorece el flujo en la zona centro y en la zona más profunda, cerca de la entrada, generando corrientes con más fuerza en la bocatoma. Este efecto es debido al cambio del almacenamiento general del puerto, entre mayor volumen de almacenamiento en la zona centro del puerto, mayor es el volumen que es posible desplazar, aunque la dispersión de los flujos disminuye la velocidad de flujo en la superficie.

La zona más favorecida por el intercambio de agua durante la etapa de ingreso de agua hacia el puerto es la zona señalada con el rectángulo rojo, ya que se obtuvo que el flujo aumenta en esta zona. En la zona del puerto interior, también se observa un cambio en los gradientes en la zona de conexión, observándose una disminución de estos, debido a una mejor dispersión en la velocidad de marea.

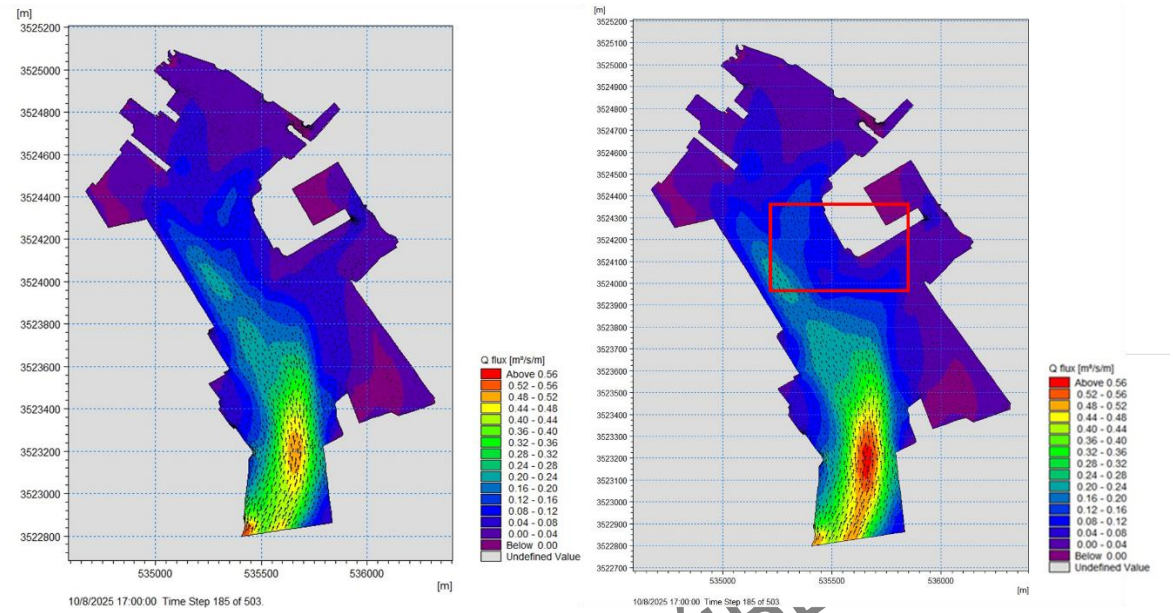


Figura VII. 4. Comparación de resultados para el puerto sin y con proyecto para la simulación de 21 días.

CONSULTA PÚBLICA

Por otra parte, las zonas menos beneficiadas por el área del proyecto son las dársenas y muelles alejadas de la entrada del puerto debido a la distancia y la disipación de energía al centro del puerto impidiendo el movimiento del oleaje directo en esta zona.

En la Figura IV. 5 se muestra la comparación en condiciones de retorno de flujo hacia el mar con y sin proyecto.

Se aprecia que la zona más alterada por el proyecto es donde se generaba un retorno de flujo al centro del puerto y en las velocidades de salida, que son generalmente menores. Se identifican 4 principales zonas de cambio debido a el nuevo dragado.

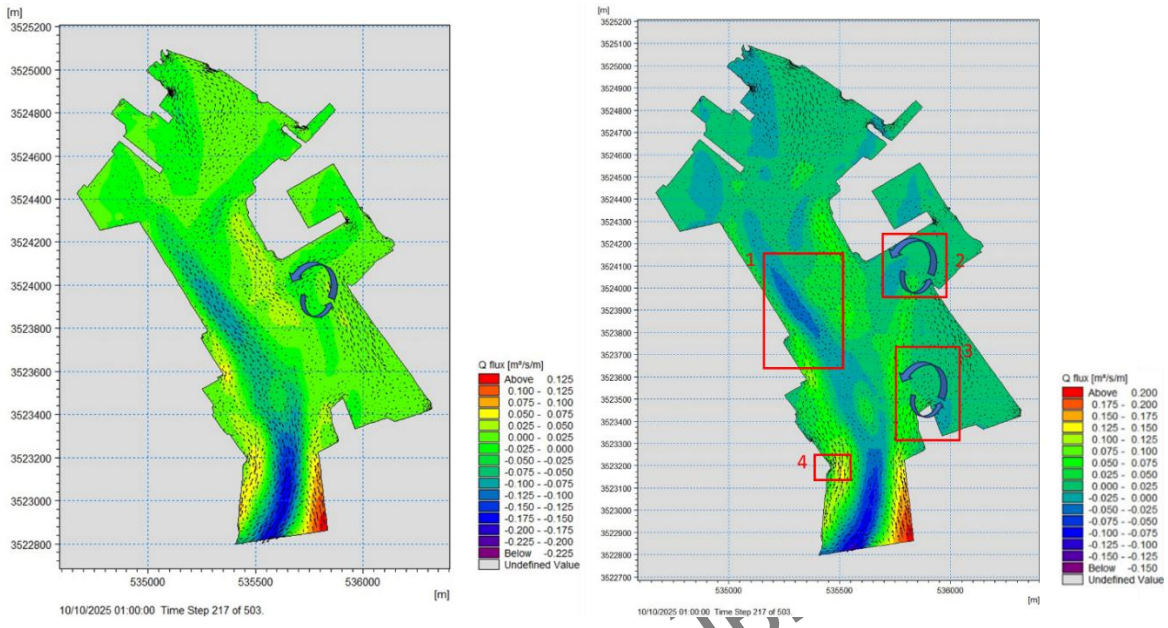


Figura VII. 5. Comparación de resultados para el puerto sin y con proyecto para la simulación de 21 días.

CONSULTA PÚBLICA

1. Centro del puerto. Debido al aumento de almacenamiento del puerto por el dragado, el puerto en la condición de retorno de agua hacia el mar disminuye la cantidad de agua en el flujo de vuelta, esto se aprecia en dos aspectos; la disminución en las velocidades hacia la salida y en los gastos en el centro del puerto; sin embargo, el flujo tiene una mejor distribución en su movimiento en la zona de muelles, producto de esta variabilidad.
2. Zona de muelles. Debido al dragado, los gradientes son menores en la zona de atraques, pero el alcance y movilidad en el flujo es mucho mayor. Esto se aprecia en la movilidad de la celda que se formaba en la zona del Proyecto, donde esta se desplaza hacia el interior, extendiendo su influencia de movimiento, pero con una menor fuerza.
3. Nueva celda de flujo. Debido a la disminución de velocidad en la zona del Proyecto, pero con un mayor almacenamiento ocasionado por la profundidad del lecho, se aprecia que se forma una nueva celda de flujo al sur de la zona del Proyecto, favoreciendo el intercambio de agua en esta zona donde antes del dragado, el agua no presentaba una movilidad importante. Esta condición favorece el movimiento de las partículas de arena en suspensión, disminuyendo la tasa de sedimentación.
4. Hay un ligero aumento en el gradiente de flujo en la base de la escollera más reciente, lo que puede generar erosión en esa zona.

El dragado del muelle en la zona del Proyecto genera una serie de impactos mayormente positivos, principalmente por aumentar el movimiento dentro de la zona central del puerto,

especialmente en la zona de embarque y al sur de la zona de atraque principal. Esto ayuda a la renovación de agua debido a la circulación y apoya también la oxigenación del agua.

Por otro lado, la mayor capacidad de almacenaje en esa zona aumenta la capacidad de desagüe de la vertiente que viene de tierra adentro, ayudando a disminuir el flujo turbulento que se produce en época de lluvias cuando se producen avenidas.

Otros impactos debido al proyecto son la disminución de la velocidad de flujo en la zona más alejada de la entrada del puerto debido a la nueva disipación de energía cerca del Proyecto. Aunque la celda de flujo se mantiene, esta disminuyó alrededor de un 18% en su velocidad en la simulación hecha para medir el impacto del dragado del proyecto.

Por otra parte, se debe tomar en cuenta la tasa de sedimentación en la zona SE del proyecto, ya que las fotos satelitales indican que esta zona es propensa a recibir sedimentos debido al flujo proveniente costa adentro. La zona dragada por el proyecto actuará como un almacén de estos sedimentos, disminuyendo la profundidad de calado.

Durante la construcción, deberá vigilarse que no exista supresión del lecho en la zona de dragado, ya que el volumen retirado es considerable y puede existir un empuje vertical proveniente del acuífero.

Se recomienda el monitoreo de la tasa de sedimentación en las zonas más alejadas de la entrada de agua y al SE del proyecto para la programación de dragados de mantenimiento en el largo plazo.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2.2 Modelación de escenario de Cambio climático: con proyecto y sin medidas de mitigación

La construcción del Proyecto no es una obra cuyo desarrollo tenga el potencial de cambiar el escenario actual, principalmente, porque se llevará a cabo en una zona que ya está significativamente alterada por la actividad humana. Asimismo, el Proyecto no representa un aumento de la vulnerabilidad de la costa, ni modifica su geomorfología, pendiente costera, edafología, tasas de erosión, usos de suelo y vegetación de la zona.

Se prevé que el Proyecto sin medidas de mitigación genere impactos temporales y a nivel local, tales como el aumento de emisiones y materia particulada (PM), contaminación visual y auditiva relacionada al uso de maquinaria de construcción, disminución de la calidad del agua circundante y aumento de tránsito vial local. No obstante, estos impactos no tienen la capacidad de modificar el escenario de Cambio Climático que se prevé aun en el escenario más optimista, como se mostró anteriormente.

Dado que no se espera que la introducción del proyecto a la zona represente cambios relevantes, las proyecciones de cambio climático mencionadas en el apartado anterior se mantienen iguales a las que se esperan sin la realización del Proyecto.

No obstante, es importante contemplar medidas de mitigación que se pueden tomar para proteger al Proyecto ante los posibles escenarios de Cambio Climático. En este caso, puede considerarse el aumento en la plataforma del muelle conforme pase el tiempo, y por ende, se sugiere un monitoreo constante en el incremento del nivel del mar.

VII.2.3 Conclusiones del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.

El proyecto se implementará en una zona que previamente ha sido transformada y sometida a la presión de cambio por el desarrollo socioeconómico, al tratarse de un Recinto Portuario que ya opera en el sitio. Se reitera que en esta zona se ha perdido la vegetación natural original, así como la fauna silvestre de tipo terrestre.

Por lo anterior, se considera que una vez entre en su etapa operativa el Proyecto, el escenario en la zona será prácticamente igual o sin cambios negativos, ya que la generación de GEI, ruido producto del flujo vehicular y del uso de maquinaria durante la etapa de construcción del Proyecto, así como cambios temporales en el hábitat de las especies marinas que ocupan el muelle, entre otros impactos identificados, será de manera puntual y temporal por lo que no se afectará de manera significativa ni permanente el estado actual de ningún componente ambiental.

Respecto al medio socioeconómico, se espera que éste regrese a sus condiciones iniciales una vez terminada la etapa constructiva del Proyecto (en cuanto a la obstrucción vial que puede presentarse) y que incluso se mejoren las condiciones actuales gracias a los impactos positivos por la mejora económica que supone la ampliación de la capacidad de arribo de cruceros turísticos para la región de Ensenada.

CONSULTA PÚBLICA

VII.3 Descripción y análisis del escenario con Proyecto y con medidas de mitigación.

En este sentido, con la realización del Proyecto, pero implementando medidas de mitigación, se espera un escenario similar al anterior, con la diferencia de que diversos impactos se verán reducidos y mitigados. Ejemplo de ellos son:

- Un menor grado de emisiones atmosféricas y dispersión de partículas, por la implementación del control de emisiones y polvos, los cuales contemplan la implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas de implementación del Proyecto.
- Reducción de los impactos en los componentes suelo, agua, sedimentos, así como sobre la biodiversidad marina y su hábitat, derivado de la implementación de los siguientes programas:
  - Propuesta de acciones control de sedimentos (se incluye como anexo a la presente MIA-P),
  - Programa de calidad del agua marina y sedimentos (se incluye como anexo a la presente MIA-P).
  - Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo a la maquinaria, equipos y vehículos usados en las etapas de implementación del Proyecto,
  - Programa de manejo integral de los residuos en todas las etapas de implementación del Proyecto,
- Disminución de los impactos en la calidad de agua derivado de la implementación de la barrera antiturbidez en la etapa de adecuación de calado.

- Mitigación de los impactos en la fauna bentónica, derivado de la implementación del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macrobentónica y Demersal (se incluye como anexo a la presente MIA-P).
- Disminución de los impactos en la fauna nectónica (ictiofauna y mamíferos marinos) derivado de la implementación de la barrera antiturbidez en la etapa de adecuación de calado, la cual actuará como una barrera física para separar a la ictiofauna y mamíferos marinos de los procesos constructivos que puedan generarles daños.
- Disminución de los impactos en la fauna nectónica (ictiofauna y mamíferos marinos) derivado de la implementación del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Macronentónica y Mamíferos Marinos (se incluye como anexo a la presente MIA-P).
- Reducción del impacto al paisaje, al implementar acciones para la protección del paisaje y de la imagen urbana y la ejecución de las actividades en conformidad con el Programa de Obra, evitando exceder tiempos de ejecución establecidos.
- Una menor afectación en la movilidad y circulación marítima y terrestre, gracias a la implementación de medidas de control portuario, precauciones náuticas, control y respeto de las reglas de navegación dentro de la dársena, y medidas de ordenamiento de la circulación y control de tránsito terrestre por el transporte de material.
- Reducción de los impactos al implementar las medidas ambientales y buenas prácticas listadas en el capítulo VI de la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

VII.3.1 Modelación de Escenario de dinámica de sedimentos: con Proyecto y con medidas de mitigación

Respecto a la dispersión de sedimentos, la implementación de la barrera antiturbidez durante las actividades de adecuación de calado alrededor de los frentes de trabajo durante todo el tiempo que dure esta actividad, ayudará a contener el sustrato fino en suspensión y material flotante que se pueda generar, atenuando la pluma de dispersión modelada en el escenario sin medidas de mitigación, reduciendo así el impacto puntual y temporal que se dará sobre la dinámica de sedimentación y turbidez en el AP.

VII.3.2 Modelación de escenario de Cambio climático: con proyecto con medidas de mitigación

Tal como se mencionó en el escenario del Proyecto sin medidas de mitigación, de forma temporal y a nivel local este podría causar el aumento de emisiones y materia particulada (PM), contaminación visual y auditiva relacionada al uso de maquinaria de construcción, disminución de la calidad del agua circundante y aumento de tránsito vial local.

La implementación de medidas de mitigación para los impactos mencionados permitirá disminuir las emisiones a la atmósfera, así como prevenir y/o disminuir la calidad del agua circundante, controlar y disminuir la contaminación auditiva relacionada al uso de materiales de construcción, y se prevé la implementación de un plan de tránsito para reducir los impactos en

la circulación vehicular. No obstante, tanto los impactos mencionados, como las medidas de mitigación propuestas, no son significantes ni tienen la capacidad de modificar los escenarios esperados de cambio climático; es decir, no se espera que la introducción del Proyecto a la zona represente cambios relevantes, independientemente de las medidas que puedan ser implementadas. Por lo tanto, las proyecciones de aumento en el nivel del mar por el Cambio Climático mencionadas en los apartados anteriores se mantienen iguales.

Por este motivo, las posibles medidas de mitigación que se pueden tomar ante los posibles escenarios de Cambio Climático son para la protección del Proyecto, destacando el monitoreo constante en el aumento del nivel del mar a nivel local y el eventual incremento en la altura de la plataforma del muelle conforme pase el tiempo, para evitar que éste sea inundado y mantenerlo siempre funcional.

VII.3.3 Conclusiones del escenario con proyecto y con medidas de mitigación.

Derivado de lo anterior, la implementación del proyecto con medidas de mitigación permitirá prevenir algunos de los impactos ambientales potenciales y en otros casos donde no es posible prevenirlos, las medidas ambientales permitirán reducir la intensidad de los impactos sobre el ambiente, tal como se presentó en el capítulo V de esta MIA-P, en el cual se presentaron las matrices de impactos con y sin medidas de mitigación.

Respecto a la dispersión de sedimentos, se espera que la barrera antiturbidez reduzca la pluma de dispersión de éstos, atenuando el impacto temporal que se dará sobre la dinámica de sedimentación y turbidez en el AP.

En cuanto al cambio climático, el incremento en el nivel del mar provocado por esto no depende del Proyecto en cuestión, por lo que el escenario con Proyecto o sin Proyecto reflejan lo mismo en cuánto a este aumento; sin embargo, se recomienda programar al mediano y largo plazo implementación de medidas de mitigación ante los posibles escenarios de Cambio Climático para la continuidad operativa del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VII.4 Pronóstico ambiental

A partir del análisis de los tres escenarios anteriores se concluye que, el escenario que presenta un balance más positivo entre degradación del medio físico y el desarrollo socioeconómico es el escenario con la realización del Proyecto e implementación de las medidas propuestas en esta MIA-P. Esto, ya que consisten en medidas puntuales y efectivas sobre los principales impactos identificados.

En el Capítulo VI de la presente MIA-P, fueron descritas de manera general las medidas específicas y generales, buenas prácticas y cuatro programas ambientales que serán integrados en el Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental (PVMA), el cual incluye los indicadores ambientales que permitirán evaluar el grado de cumplimiento y la eficacia de cada una de las acciones propuestas. Aunado a esto, se considera que la ejecución de las medidas y acciones específicas que están directamente relacionadas con la protección y recuperación del medio ambiente, son técnica y ambientalmente viables de ser realizadas con el presupuesto y los

recursos que se asignarán para su correcta aplicación, el cual será analizado en el Estudio Técnico Económico (ETE) correspondiente.

En este sentido, se estima que el Proyecto genere una degradación puntual y temporal sobre algunos de los componentes ambientales del AP, situación reversible en el corto plazo, y que puede ser atenuada y mitigada a través de la correcta aplicación de las medidas descritas en este documento. Lo anterior, hace de este Proyecto una opción viable en términos ambientales para la región. Además, se espera que la implementación del Proyecto traiga consigo beneficios económicos y sociales de manera directa e indirecta (a través de empleos temporales y fijos, consumo de bienes y servicios de las localidades cercanas al Proyecto y un panorama de mejora económica gracias al aumento de la capacidad de atraque de los 2 muelles que actualmente operan para cruceros turísticos).

Es importante reiterar que, de la estimación realizada sobre cambio climático, resultó que el incremento en el nivel del mar provocado por el Cambio Climático no depende ni se modifica por el Proyecto en cuestión, por lo que el escenario con Proyecto o sin Proyecto refleja el mismo escenario en cuánto a este aumento. Asimismo, las medidas de mitigación de impactos ambientales del Proyecto, si bien son necesarias y benéficas para reducir los impactos de este, no suponen una diferencia en cuanto a la contribución al Cambio Climático. En este sentido, las medidas recomendadas tienen la finalidad de adaptar la zona donde se desarrolla el Proyecto ante los impactos esperados por el Cambio Climático, es decir, evitar que el muelle sea parcial o totalmente inundado.

Se recomienda monitorear el incremento del nivel del mar de forma constante durante la vida útil del Proyecto, y preparar de forma oportuna planes de restructuración del muelle para darle mayor nivel respecto al nivel del mar.

Con base en lo anterior, se concluye que el desarrollo del Proyecto no representará un factor de desequilibrio ecológico a ningún nivel, ya sea con relación al AP o al SA, ni ocasionará situaciones de contingencia ambiental que representen un riesgo a la salud y bienestar humano, ni causará una inestabilidad en la funcionalidad del ecosistema. Por lo anterior, se considera al Proyecto como ambientalmente viable.

CONSULTA PÚBLICA

VII.5 Conclusiones

El escenario menos deseable para el SA y AP es sin lugar a duda “la ejecución del Proyecto sin medidas de mitigación”, ya que, de efectuarse, se afectaría de manera que impacte de forma adversa a diversos componentes ambientales.

Por otro lado, el escenario del SA y AP sin la ejecución del Proyecto muestra tendencias al deterioro por tratarse de una zona con uso de suelo urbano en constante expansión, con base en el incremento de las necesidades de crecimiento económico y asentamientos humanos. Al tratarse de un sitio donde predominan las actividades industriales y portuarias, este escenario tiene una tendencia a la pérdida constante de las condiciones y calidad ambiental original, situación irreversible aun sin el desarrollo del Proyecto.

En este sentido, se tiene que el escenario más deseable y ambientalmente viable para el SA y AP es la ejecución del Proyecto con medidas de mitigación. Si bien existen impactos adversos a

lo largo de las etapas de preparación del sitio y construcción, en su mayoría serán temporales y puntuales, reversibles en el corto plazo una vez que termine la etapa constructiva del proyecto. Además, se han formulado medidas ambientales y programas para que gran parte de los impactos puedan ser atenuados en su intensidad con la correcta ejecución del PVA (previamente estipulado en el Capítulo VI de esta MIA-P). Además, el desarrollo del Proyecto traera consigo impactos benéficos en cuánto a economía y desarrollo local, en coherencia con el uso de suelo en que se desarrollará (zona urbana con actividad portuaria), por lo cual, un escenario de realización del Proyecto con medidas de mitigación es sin duda viable y el más deseable.

VII.5.1.1 Beneficios sociales del Proyecto en el municipio

El Proyecto denominado "Construcción del Muelle 3 en la Terminal de Ensenada Cruiseport Village" traerá múltiples beneficios al Municipio de Ensenada, tanto en el ámbito económico, social y turístico, como en la infraestructura portuaria. A continuación, se detallan los principales beneficios:

CONSULTA PÚBLICA

Impulso al turismo. La construcción del muelle turístico permitirá incrementar la capacidad de recepción de cruceros, incluyendo embarcaciones de nueva generación como el Icon of the Seas. Esto se traducirá en un mayor flujo de turistas nacionales y extranjeros, quienes generarán una derrama económica significativa al consumir servicios locales como hospedaje, gastronomía, transporte y entretenimiento. De esta manera, Ensenada consolidará su posición como destino turístico de importancia nacional e internacional.

Generación de empleo. Durante la etapa de construcción, el proyecto generará empleos directos e indirectos en la region, tanto para el desarrollo de la obra como en el suministro de materiales y servicios. Posteriormente, en la etapa de operación y mantenimiento, se crearán puestos de trabajo permanentes relacionados con la administración del muelle, atención a turistas y mantenimiento de instalaciones.

Desarrollo económico y local. El aumento en la llegada de cruceros y turistas incentivará la actividad económica local, beneficiando a comerciantes, prestadores de servicios, restaurantes y proveedores de transporte. Además, la inversión en infraestructura portuaria atraerá a nuevas oportunidades de negocios y servicios, fortaleciendo la economía del municipio.

Modernización de infraestructura portuaria. El Proyecto contribuirá a la modernización de la terminal portuaria de Ensenada, mejorando la seguridad, eficiencia y confort para los usuarios. La instalación de módulos de baños, torniquetes, subestación eléctrica y sistemas de control garantizará una operación ordenada y sustentable, acorde a los estándares internacionales de turismo.

Conservación ambiental y mitigación de impactos. Aunque el proyecto implica trabajos en tierra y mar, se aplicarán planes y programas ambientales para prevenir, mitigar y compensar cualquier efecto negativo, tales como rescate de fauna, monitoreo de calidad de agua y manejo adecuado de residuos. Esto permitirá desarrollar la infraestructura portuaria sin comprometer la biodiversidad y el equilibrio ecológico de la zona.

Mejor conectividad y accesibilidad. El muelle y las instalaciones operativas facilitarán el acceso seguro y cómodo de los turistas a la terminal, optimizando la movilidad terrestre dentro del puerto y la llegada de embarcaciones. Esto contribuirá a un flujo turístico más organizado y eficiente, mejorando la experiencia del visitante.

Fortalecimiento del posicionamiento de Ensenada. Con la construcción del Muelle 3, Ensenada se consolidará como un nodo logístico y turístico estratégico en la costa norte del Pacífico Mexicano, aumentando su relevancia nacional e internacional como puerto de cruceros, generando oportunidades de inversión y desarrollo regional sostenibles.

En conclusión, el Proyecto del Muelle 3 no solo representa una inversión en infraestructura, sino también un impulso integral al desarrollo económico, turístico y social de Ensenada, promoviendo empleos, derrama económica, modernización portuaria y sostenibilidad ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

VII.6 Evaluación de alternativas

Para el presente Proyecto no existe opción de alternativas en virtud de que este representa la construcción de un muelle adjunto a otros dos que actualmente se encuentran en operación recibiendo cruceros turísticos en el recinto portuario de Ensenada, y cuyas necesidades específicas de capacidad de atraque requieren ser satisfechas en la misma instalación, por lo que su ubicación es inherente a esta.

Es por todo lo anterior que, actualmente el desarrollo del Proyecto es compatible con la zonificación y los usos de suelo establecidos, proporcionando una mejora de la capacidad portuaria turística de la región.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE 3 EN LA TERMINAL DE ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA



CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Predesa
Proyectos, Edificaciones y Desarrollos S.A. de C.V
Amapolas No.111, Jardines de Virginia Boca del Río,
Veracruz, México 94294

HUTCHISON PORTS ECV
ENSENADA CRUISEPORT VILLAGE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

Metodologías Aplicadas en campo y gabinete 13
Metodología para la caracterización fisico-química de la calidad de los sedimentos 22
Metodología del fitoplancton 24
Metodología del zooplancton 24
Metodología de la fauna bentónica en sedimentos 25
Metodología para fauna bentónica y demersal 27
Metodología de la fauna de la zona mesolitoral inferior e infralitoral 30
Metodología para identificación de peces 31
Metodología de muestreo para vegetación acuática 31
Anexo Fotográfico 34
Glosario de Términos 55
Bibliografía 59
Otros Anexos 63

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VIII. 1. Mapa de los sitios de toma de muestra de agua. 21
Tabla VIII. 2. Metodologías utilizadas para cada factor fisicoquímico. 22
Tabla VIII. 3. Coordenadas UTM de los sitios muestreados en el SA y AP. 26
Tabla VIII. 4. Coordenadas de la ubicación de los cuadrantes en los sitios de muestreo. . 30
Tabla VIII. 5. Criterios de evaluación de la calidad visual de acuerdo con el método indirecto de BLM, 1980. 33
Tabla VIII. 6. Categorización de las áreas debido al puntaje obtenido en la evaluación del método indirecto de BLM, 1980 34

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa VIII. 1. Sitios de toma de muestra de agua. 21
Mapa VIII. 2. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos. 23
Mapa VIII. 3. Ubicación de los sitios de muestreos bentónicos realizados en el SA y AP. 26

ÍNDICE DE FOTOS

Foto VIII. 1. Toma de muestras de agua a profundidad media con botella Niskin. ... 21

Foto VIII. 2. Fotografías de referencia de la toma de muestras de sedimentos. 25

Foto VIII. 3. Análisis de las muestras de sedimento. A. Separación de muestra utilizando juego de tamices, B. Separación de los organismos en frascos independentes por tamaño, y C. Identificación de los organismos bentónicos por medio del microscopio digital. 27

Foto VIII. 4. Ubicación de los 6 sitios de muestreo 28

Foto VIII. 5. Ubicación aproximada de los cuadrantes en cada sitio de muestreo. ... 29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VIII. 1. Contorno actual del puerto de Ensenada. 14

Figura VIII. 2. Contorno equidistante con las obras del proyecto. 15

Figura VIII. 3. Batimetrías existentes para el puerto. 16

Figura VIII. 4. Batimetría total utilizada en el modelo. 17

Figura VIII. 5. Página principal de la red mareográfica del CICESE. 18

Figura VIII. 6. Marea correspondiente a la estación del puerto de Ensenada para el mes de octubre 2025 (500 horas). 18

Figura VIII. 7. Ejemplo de la malla triangular generada para la modelación. 19

Figura VIII. 8. Ubicación de los 6 sitios de muestreo. 32

CONSULTA PÚBLICA

VIII.1 Presentación de la información

Metodologías Aplicadas en campo y gabinete

Se presenta la descripción de las metodologías que fueron aplicadas durante los trabajos de campo.

VIII.1.2.1 Metodología para el diagnóstico del Medio Físico

Para la caracterización del Medio Abiótico, se emplearon los datos referentes a fisiografía, geomorfología, clima, geología, edafología, hidrología y oceanografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Además, se consultó la información referente a riesgos, peligros y vulnerabilidades disponibles en el geoportal del Atlas Nacional de Riesgos integrado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

En este proceso, a partir de la información recabada y empleando la "Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de Paisaje" (Priego-Santander et al., 2010), se definieron las unidades de paisaje presentes en el área de estudio.

CONSULTA PUBLICA

VIII.1.1.1 Metodología para la la modelación hidrodinámica

Para la modelación hidrodinámica se utilizó el software MIKE 21, desarrollado por DHI (Danish Hydraulic Institute). Este software simula ambientes acuáticos de manera bidimensionales (2D) resolviendo numéricamente las ecuaciones de aguas someras (Shallow Water Equations). Estas ecucaciones modelan cómo el nivel del agua y las velocidades varían en el tiempo y en el espacio. Se utilizan ampliamente para caracteerizan mares someros (ambientes costeros), estuarios, ríos, lagos, embalses y zonas propensas a inudanciones.

Se utilizó el módulo HD (hydrodinamic) para simular la circulación de agua y corrientes dentro del área de todo el puerto de Ensenada, sin proyecto (como línea base) y posteriormente con los cambios que supone la construcción del proyecto.

Metodología

Para realizar la simulación se realizó una preparación de base de datos que requiere el módulo de modelación hidrodinámico.

Contorno

Se definieron dos contornos, el primero, con el estado actual del puerto de Ensenada (Figura VIII. 1), que incluye la zona de entrada principal del puerto, las escolleras, y las dársenas de todo el puerto.



Figura VIII. 1. Contorno actual del puerto de Ensenada.

El segundo contorno (Figura VIII. 2) incluyó el área de la dársena del proyecto (rectángulo) y el área total del proyecto (línea azul).

Con ambos contornos, se realizó un arreglo con nodos equidistantes (aproximadamente cada 50 metros) que servirían como puntos de referencia para la construcción de la malla dentro del programa de modelación.



Figura VIII. 2. Contorno equidistante con las obras del proyecto.

CONSULTA

Batimetría

Se contó con dos batimetrías para la configuración completa del modelo (Figura VIII. 3), la primera (líneas moradas), correspondía a la entrada y parte NW del puerto, abarcando la zona de escolleras, la zona centro del puerto, que corresponde al espacio de maniobra, las dársenas de atraque actuales y la parte poniente a lo largo de la costa.

La segunda batimetría (líneas verdes), correspondía a la parte el interior del puerto y la zona que corresponde a la que será la ubicación del proyecto. En la Figura VIII. 3 se observa que quedan algunos vacíos sin valor de batimetría que corresponde a toda la zona norte y el SE cerca de la entra al puerto. EL rectángulo representa la zona del nuevo dragado.



Figura VIII. 3 Batimetrías existentes para el puerto.

CONSU

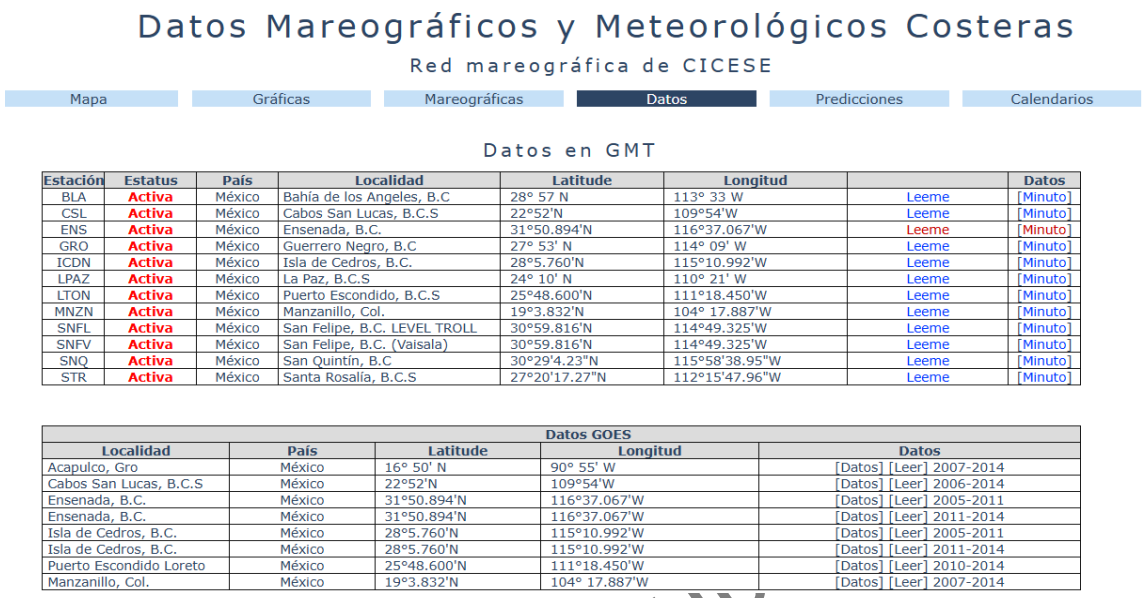
Con estas dos batimetrías se realizó una sola configuración de profundidad de todo el puerto con un Sistema de Información Geográfica. En la Figura VIII. 4 se muestra la configuración final obtenida. Es importante mencionar, que, para modelar la influencia del proyecto, la batimetría utilizada en la simulación con proyecto se modificó, de acuerdo con los cambios que se requiere para la construcción de la dársena. Estos cambios fueron, el espacio que ocupa la dársena y el dragado en la zona de proyecto que corresponde al espacio de maniobra para las embarcaciones.



Figura VIII. 4. Batimetría total utilizada en el modelo.

Condiciones de iniciales y de frontera

Para las condiciones iniciales y de forzamiento, que corresponden a los datos de marea, se consultaron los datos de oleaje, velocidad y dirección del viento que corresponde a la estación de Ensenada de la base de datos mareográficos y meteorológicos Costeras de la red mareográfica del CICESE (Figura VIII. 5). https://redmar.cicese.mx/meteoro/graph/datos_emmc_goes.php.



Datos Mareográficos y Meteorológicos Costeras

Red mareográfica de CICESE

Mapa | Gráficas | Mareográficas | Datos | Predicciones | Calendarios

Datos en GMT

Estación	Estatus	País	Localidad	Latitude	Longitud		Datos
BLA	Activa	México	Bahía de los Angeles, B.C	28° 57 N	113° 33 W	Leeme	[Minuto]
CSL	Activa	México	Cabos San Lucas, B.C.S	22°52'N	109°54'W	Leeme	[Minuto]
ENS	Activa	México	Ensenada, B.C.	31°50.894'N	116°37.067'W	Leeme	[Minuto]
GRO	Activa	México	Guerrero Negro, B.C	27° 53' N	114° 09' W	Leeme	[Minuto]
ICDN	Activa	México	Isla de Cedros, B.C.	28°5.760'N	115°10.992'W	Leeme	[Minuto]
LPAZ	Activa	México	La Paz, B.C.S	24° 10' N	110° 21' W	Leeme	[Minuto]
LTON	Activa	México	Puerto Escondido, B.C.S	25°48.600'N	111°18.450'W	Leeme	[Minuto]
MNZN	Activa	México	Manzanillo, Col.	19°3.832'N	104° 17.887'W	Leeme	[Minuto]
SNFL	Activa	México	San Felipe, B.C. LEVEL TROLL	30°59.816'N	114°49.325'W	Leeme	[Minuto]
SNFV	Activa	México	San Felipe, B.C. (Vaisala)	30°59.816'N	114°49.325'W	Leeme	[Minuto]
SNQ	Activa	México	San Quintín, B.C	30°29'4.23"N	115°58'38.95"W	Leeme	[Minuto]
STR	Activa	México	Santa Rosalía, B.C.S	27°20'17.27"N	112°15'47.96"W	Leeme	[Minuto]

Datos GOES				
Localidad	País	Latitude	Longitud	Datos
Acapulco, Gro	México	16° 50' N	90° 55' W	[Datos] [Leer] 2007-2014
Cabos San Lucas, B.C.S	México	22°52'N	109°54'W	[Datos] [Leer] 2006-2014
Ensenada, B.C.	México	31°50.894'N	116°37.067'W	[Datos] [Leer] 2005-2011
Ensenada, B.C.	México	31°50.894'N	116°37.067'W	[Datos] [Leer] 2011-2014
Isla de Cedros, B.C.	México	28°5.760'N	115°10.992'W	[Datos] [Leer] 2005-2011
Isla de Cedros, B.C.	México	28°5.760'N	115°10.992'W	[Datos] [Leer] 2011-2014
Puerto Escondido Loreto	México	25°48.600'N	111°18.450'W	[Datos] [Leer] 2010-2014
Manzanillo, Col.	México	19°3.832'N	104° 17.887'W	[Datos] [Leer] 2007-2014

Figura VIII. 5. Página principal de la red mareográfica del CICESE.

CONSULTA PUB

Se recabaron los datos de marea y viento más recientes, que corresponden al mes de octubre, separándolos en tres escenarios de simulación (2 días, 7 días y 21 días).

En la Figura VIII. 6 se muestra la variación por marea para 500 horas correspondiente a la estación del Puerto de Ensenada durante el mes de octubre de 2025.

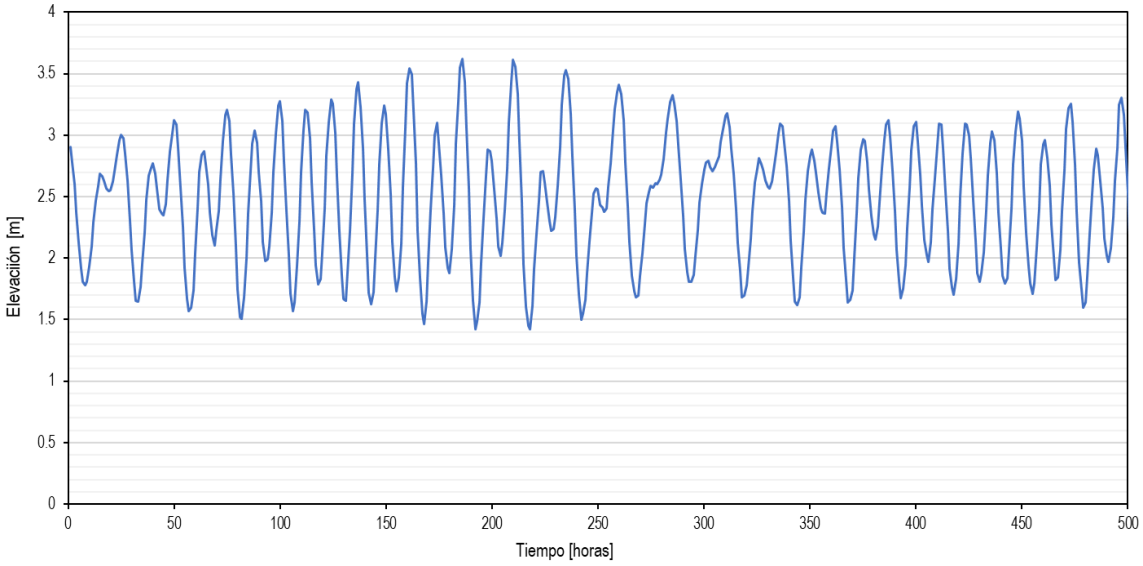


Figura VIII. 6. Marea correspondiente a la estación del puerto de Ensenada para el mes de octubre 2025 (500 horas).

Los datos anteriores se ingresaron al software MIKE 21 como condición de frontera o de forzamiento en la entrada del puerto.

Elaboración de la malla

La malla se realizó con el *Toolbox* o generador de malla del mismo programa, que utiliza elementos triangulares para resolver la ecuación de flujo de aguas someras con volumen finito.

Se realizaron dos configuraciones, con proyecto y sin proyecto. En la Figura VIII. 7 se muestra la configuración general de la malla.

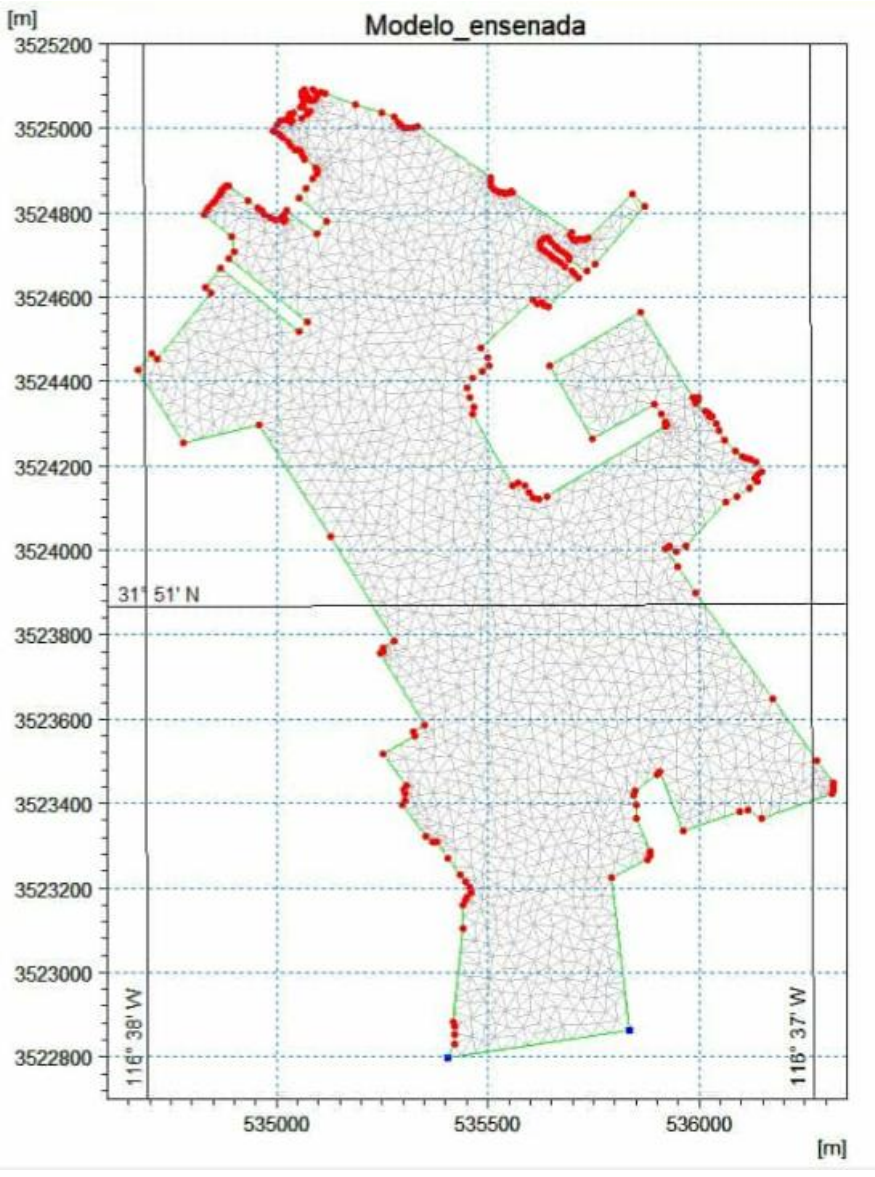


Figura VIII. 7. Ejemplo de la malla triangular generada para la modelación.

Implementación del modelo hidrodinámico

Se aplicó un forzamiento de marea en tres intervalos de tiempo:

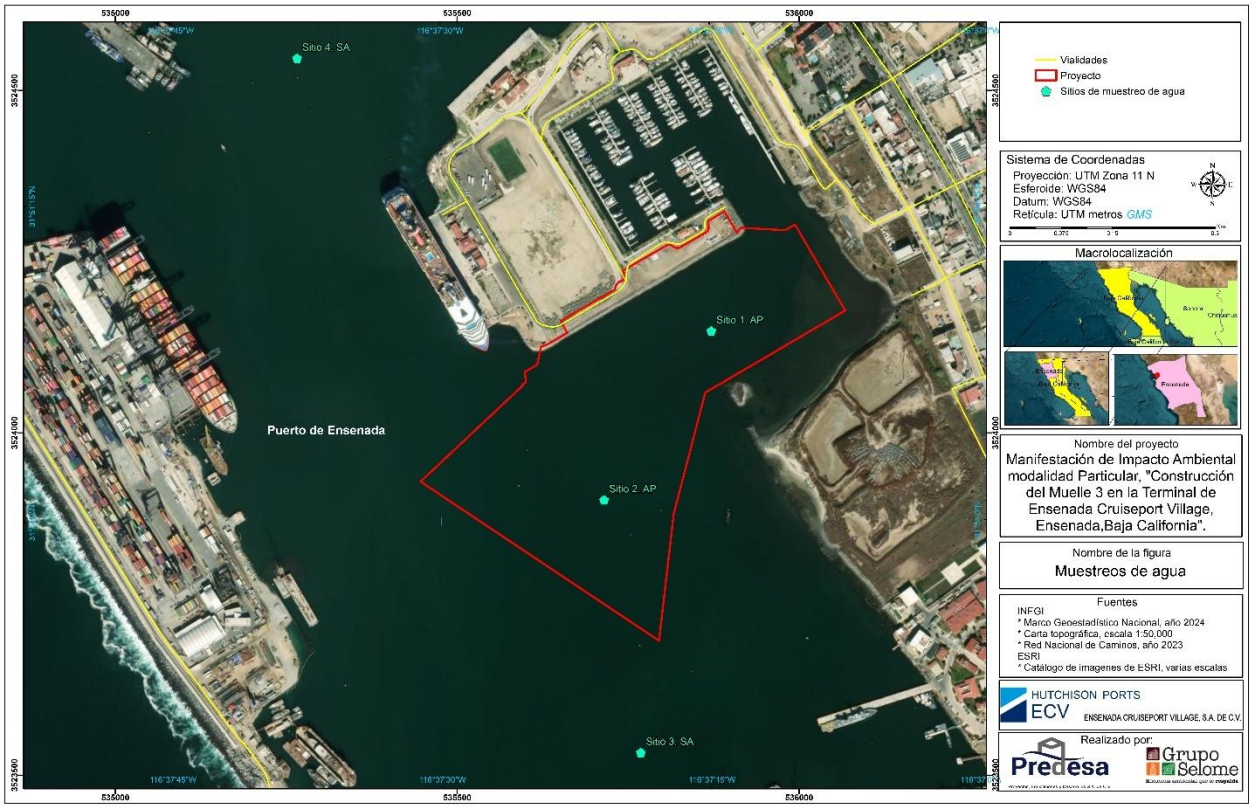
- 2 días para calibrar el modelo y observar la respuesta de la malla y la batimetría.
- 7 días para observar la propagación de las mareas en tiempos cortos.
- 21 días para observar los efectos de mareas altas y mareas bajas.

El intervalo o paso de tiempo de modelación fue el mismo para todos los casos estudiados, siendo de 3600 segundos por paso, generando 47 pasos para el primer tiempo de modelación, 167 pasos para el segundo y 506 para el tercero. Para cada tiempo de simulación, se analizaron dos casos, sin proyecto y con proyecto y se analizaron las diferencias existentes para las diferentes variables calculadas, en las que se destaca la velocidad de flujo (V), el gasto (Q) y los gradientes de velocidad.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.1.1.2 Metodología para el diagnóstico de Calidad de Agua

Se realizaron muestreos de agua los días 8 y 9 de octubre de 2025 en el área del proyecto de construcción del muelle 3 en la Terminal de Ensenada Cruiseport Village, en el cual se consideró un monitoreo con dos estaciones, las cuales fueron en el AP y otras 2 en la zona del SA. En ambos sitios se tomó la muestra a una profundidad media, con el fin de determinar grasas y aceite, temperatura, pH, solidos suspendidos totales, solidos sedimentables, coliformes totales, coliformes, fecales, demanda bioquímica de oxígeno, sulfatos, nitratos, amonio, nitritos, cobre, mercurio y plomo. Se muestra en el siguiente mapa las estaciones de muestreo para calidad de agua.



Mapa VIII. 1. Sitios de toma de muestra de agua.

En la zona de AP se tomaron dos muestras de dos sitios diferentes, al igual que en la zona del SA, dando un total de 4 muestras. Todas las muestras se realizaron a una profundidad media, para lo cual se utiliza una botella Niskin para que tome una muestra de agua a la profundidad deseada. Siguiente foto.



Foto VIII. 1. Toma de muestras de agua a profundidad media con botella Niskin.

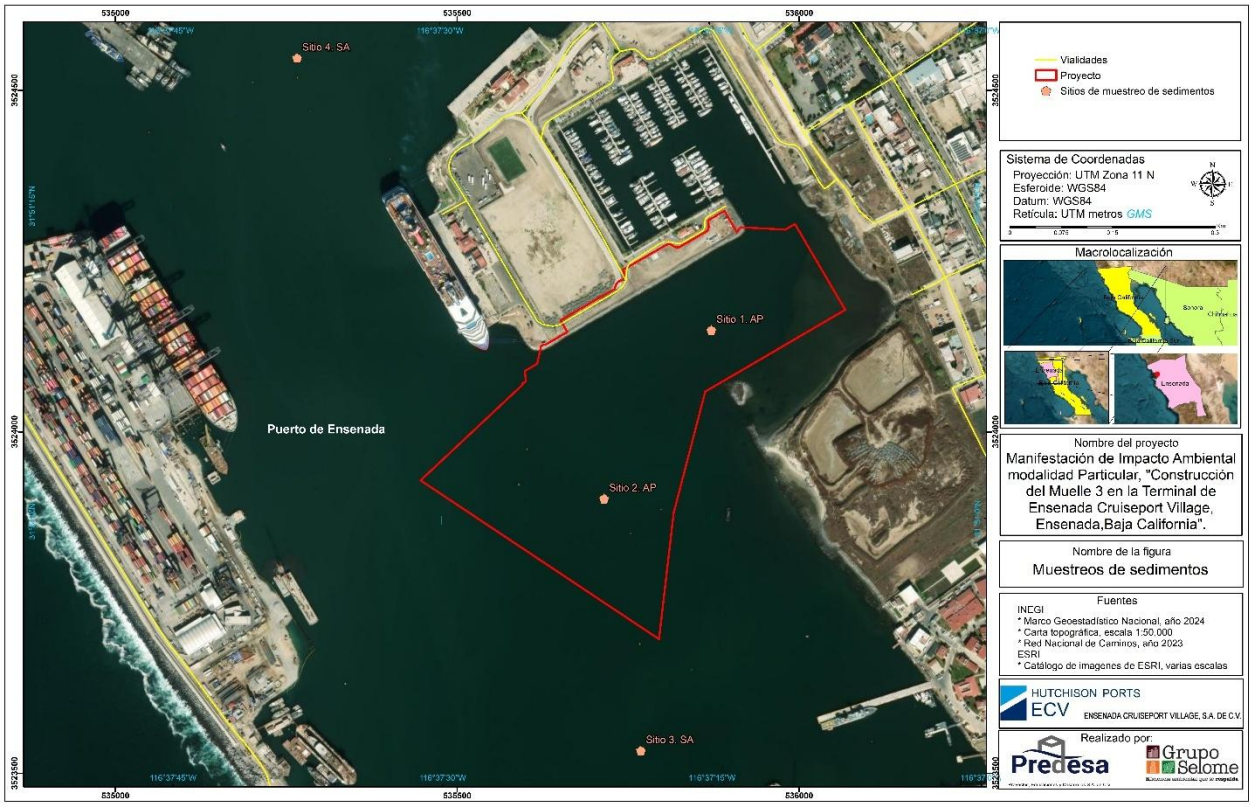
Tabla VIII. 1. Metodologías utilizadas para cada factor fisicoquímico.

Propiedad	Metodología
Grasas y aceites	Absorción con tierra diatomea.
Temperatura	Con termómetro para agua al momento de obtención de la muestra.
pH	Utilización de potenciómetro en la muestra.
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	Método gravimétrico descrito en Clesceri *et. al.*, 1990. Técnica tiene límite de detección de 0.1 mg/l y una precisión del 90%.
Sólidos sedimentables	Decantamiento con cono Imhoff en un periodo de tiempo.
Coliformes totales y fecales	Método de número más probable (NMP) en caldo de verde bilis en 3 réplicas.
Nitratos	Técnica de reducción con cadmio para obtener nitritos, que son determinados por el método de la sulfanilamida.
Metales pesados	Cobre y Plomo: Técnica voltamétrica anódica de barrido con detección de onda cuadrada. Mercurio: Digestión ácida con persulfato de potasio, y posteriormente método colorimétrico con cisteína.

CONSULTA PÚBLICA

Metodología para la caracterización fisico-química de la calidad de los sedimentos

El muestreo se realizó con dos estaciones, en el AP y en el SA, con el fin de determinar el tamaño de grano, cantidad de materia orgánica grasas y aceites, demanda bioquímica de oxígeno, pH, coliformes fecales, coliformes totales, así como los metales cobre, mercurio y plomo.



Mapa VIII. 2. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos.

CONSU

Una vez en el sitio de muestreo se procedió a recolectar las muestras por medio de una draga Van Veen, de medidas de 30 x 30 cm, la cual fue lanzada desde la lancha sujetada con una cuerda, tomando nota de la posición geográfica de cada estación. La muestra colectada después del lanzamiento y recuperación de la draga se colocó en bolsas plásticas tipo “Ziploc” rotuladas con el numero de la estación.

El procesamiento de las muestras incluyó el secado, eliminación de materia orgánica y de sales solubles, cuarteo, granulometría por el método de tamices, método del triángulo textural. Asimismo, para las grasas y aceites se realizó por el método de extracción de hexano; para la DQO el método se basó en medir la cantidad de oxígeno que requieren los microorganismos para efectuar la oxidación de la materia orgánica; el Ph fue medido por medio de electrodos ISFET; los coliformes totales y fecales se analizaron por método de tubos de fermentación con NMP, y finalmente, para analizar los metales las muestras de sedimento fueron expuestas en 200 mL de agua de mar acidificada (<4) por 24 hrs. a temperatura ambiente, para la liberación de metales en agua de mar. De esta solución se utilizaron alícuotas entre 20 ml para determinar los metales liberados siguiendo la técnica voltamétrica descrita en Clesceri, *et. al.*, 1998 y Hernández-Pérez, F., 2017.

VIII.1.1.3 Metodología para la caracterización del Medio biótico terrestre

Vegetación

Se llevó a cabo el muestreo y registro de vegetación; se trazaron cinco transectos en la ZT y SA y dos en instalaciones Hutchison Ports; AP y área de influencia (AI). Cada transecto tuvo una longitud entre 200-500m, las anotaciones derivaron en identificación de especies observadas en la línea del transecto, así como cantidad de individuos, con el fin de calcular abundancia, diversidad, equitabilidad e índices de similitud entre los sitios de observación (Ver **Anexo P**). Cabe mencionar que, al no realizar el estudio en un área en específica, no se obtuvo densidad poblacional, únicamente la cobertura de aquellas especies donde los individuos no se pueden contabilizar.

Mamíferos terrestres

Para el muestreo de mamíferos, se realizaron observaciones además de la colocación de cuatro trampas Sherman distribuidas en la ZT, SA y en instalaciones de Hutchison Ports (AP). Las observaciones registradas derivaron en identificación de especies y número de individuos para construir un inventario de registro.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.1.1.4 Metodología para la caracterización del Medio biótico Marino

Metodología del fitoplancton

Se ha caracterizado el fitoplancton en el área de la dársena del puerto de Ensenada por medio de un muestreo en lancha donde se tomaron 2 muestras por zona a media agua con una botella Niskin para fitoplancton.

Las muestras se analizan en un laboratorio para determinar los géneros y especies presentes en la zona de estudio y sistema ambiental.

Metodología del zooplancton

Se ha caracterizado el zooplancton en el área de la dársena del puerto de Ensenada por medio de muestreos en lancha donde se toman muestras por zona a media agua con una botella Niskin para fitoplancton, utilizando una malla de arrastre para zooplancton. Se toman muestras en la zona del área del proyecto y el sistema ambiental. Las muestras se analizan en un laboratorio para determinar los géneros y especies presentes en la zona de estudio y sistema ambiental.

La toma de muestra de zooplancton se realiza mediante un arrastre horizontal superficial con ayuda de una malla de 60 cm de diámetro con un cono de 243 µm. Una vez finalizado el arrastre se retira el copo y se coloca la muestra en un frasco previamente etiquetado para su traslado al laboratorio.

Metodología de la fauna bentónica en sedimentos

Se colectaron cuatro muestras de sedimento, de las cuales dos pertenecen al SA (sitio 3 y 4) y dos al AP (sitio 1 y 2). La recolección se realizó utilizando una draga tipo Van been realizando diferentes lances hasta obtener una muestra compuesta de sedimento de aproximadamente 250 gr. Dicha muestra fue colocada en recipientes de plástico con tapa hermética para posteriormente realizar la fijación de las muestras con alcohol al 70% para su traslado para ser analizadas. En la siguiente figura se muestran varias facetas de la toma de muestra compuesta de sedimentos para análisis de bentos en ellos.

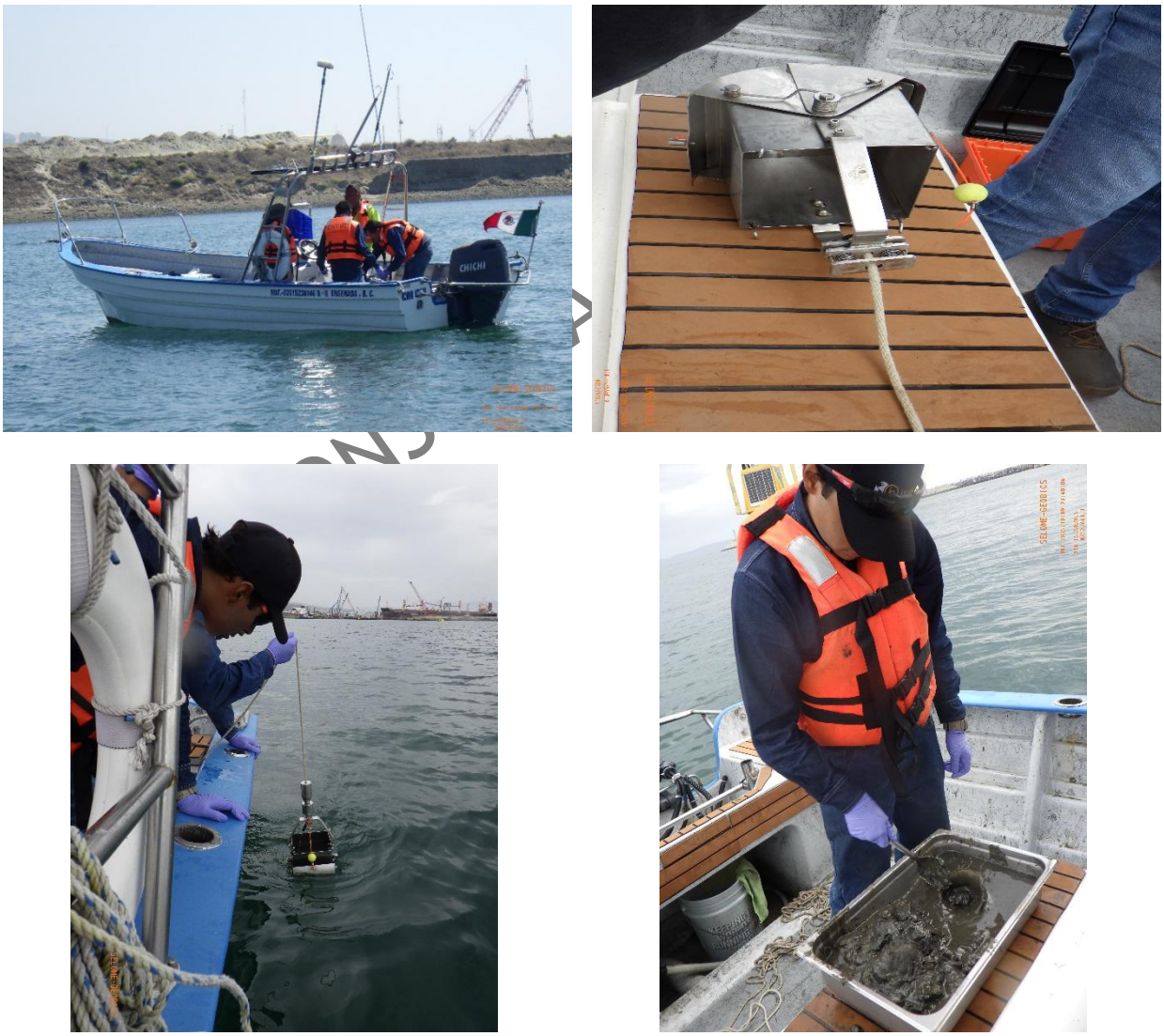
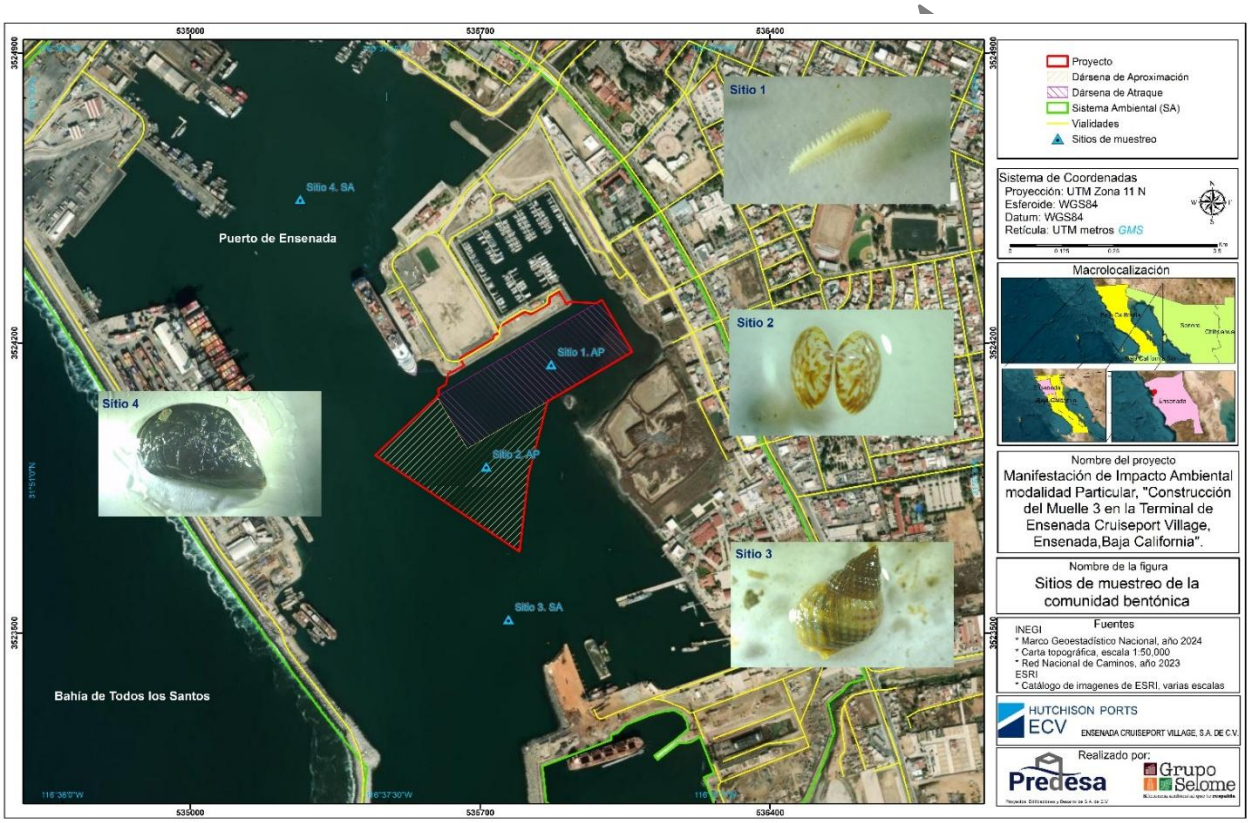


Foto VIII. 2. Fotografías de referencia de la toma de muestras de sedimentos.

En la siguiente tabla se muestra las coordenadas de los sitios muestreados y en el mapa su ubicación georreferenciada.

Tabla VIII. 2. Coordenadas UTM de los sitios muestreados en el SA y AP.

Sitio	Coordenadas UTM	
	X	Y
Sitio 1-AP	535872	3524149
Sitio 2-AP	535715	3523902
Sitio 3-SA	535769	3523533
Sitio 4-SA	535266	3524547



Mapa VIII. 3. Ubicación de los sitios de muestreos bentónicos realizados en el SA y AP.

Cada muestra se colocó en frascos independientes debidamente etiquetados y fijados en alcohol al 70 %. Posteriormente las muestras se lavaron cuidadosamente al chorro del agua, procesándolas a través de un tamiz número 18 (1mm, 1000µm) y un tamiz número 35 (0.5mm, 500 µm) para retener las especies de macro y meiofauna bentónicas. Se separaron los organismos encontrados colocándolos en frascos independientes (macro y meiofauna) y etiquetados, posteriormente se fijaron con alcohol al 70% para su análisis en laboratorio.

Con apoyo de un microscopio digital con cámara incluida se separaron los organismos encontrados y se procedió a cuantificar e identificar las especies presentes con ayuda de guías de identificación y literatura especializada (Penagos-García, F. 2013; Sabelli *et al*., 1982). Cabe recalcar que algunos individuos sólo se lograron identificar a nivel orden por ser grupos poco descritos, así como el caso de los nematodos a nivel phyllum.



Foto VIII. 3. Análisis de las muestras de sedimento. A. Separación de muestra utilizando juego de tamices, B. Separación de los organismos en frascos independentes por tamaño, y C. Identificación de los organismos bentónicos por medio del microscopio digital.

CONSULTA

Para la obtención de los resultados de diversidad, se empleó el software Past v. 4.13 siendo este software de uso libre, representando una útil herramienta para la obtención de resultados estadísticos. La base de datos se ingresa a dicho software y se procede a correr el análisis de diversidad, específicamente para la obtención del índice de Shannon, Equidad de Pielou y Simpson.

Metodología para fauna bentónica y demersal

Para la obtención de datos de la macrofauna bentónica y demersal, tanto del área de estudio como del sistema ambiental, se dividió la recopilación de datos en dos metodologías, correspondientes a la sección de la zona intermareal en donde se encuentran los distintos organismos. Para la fauna en la zona supralitoral y mesolitoral superior, se realizó un muestreo por medio de cuadrantes en el área donde se llevará a cabo el proyecto, y en una zona testigo dentro del sistema ambiental.

Para la caracterización y cuantificación de la fauna intermareal, tanto en el Sistema Ambiental como en el Área del proyecto se utilizó el método de cuadrantes sobre la zona intermareal para identificar la cobertura por especies marinas. En el área del proyecto, se eligieron 3 sitios en donde se colocaron 2 cuadrantes de 50 x50 cm, dando un total de 2500 cm2 de superficie, reticulados a cada 10 cm para cuantificar porcentaje de cobertura para cada uno de los sitios:

el primer sitio se localizó a una distancia aproximada de 100 metros a partir del punto de convergencia entre el muelle 2 y el área del proyecto (futuro muelle 3). El segundo sitio, se ubicó a la mitad del área del proyecto, y por último, el tercer sitio se ubicó sobre el área del muelle del proyecto, en el extremo cercano al acceso al del muelle para yates.



Foto VIII. 4. Ubicación de los 6 sitios de muestreo

Para el sistema ambiental se utilizó la misma metodología en un espigón cercano al Muelle para cruceros número 1, en donde igual se hicieron 6 cuadrantes, 2 por cada sitio. En este sentido es importante mencionar que en el puerto de Ensenada ya son escasos los enrocamientos con condiciones similares al área del proyecto en donde se puedan realizar los muestreos, por lo que se eligió este espigón por ubicarse cerca del área del proyecto y contar con el mismo tipo de enrocamiento formando el rompeolas.

El cuadrante se colocó sobre las rocas en la zona intermareal, y se observaron y cuantificaron los organismos de cada especie distinta presentes en cada cuadrícula. Aquellas especies que por su gran abundancia y pequeño tamaño no podían ser cuantificadas individualmente, se les registró por medio de cobertura, anotando cobertura porcentual en cada retícula del cuadrante para posteriormente, sumar los datos de las cuadrículas individuales para obtener el valor total para cada especie en el cuadrante completo. Todos los cuadrantes fueron colocados en la zona supralitoral y mesolitoral superior, con el fin de caracterizar la biota intermareal de la zona, específicamente para medir la abundancia, densidad, cobertura, equitabilidad, y diversidad

entre los sitios que se muestrearon y poder hacer una predicción más precisa de los organismos que pudieran ser afectados por el proyecto.



Foto VIII. 5. Ubicación aproximada de los cuadrantes en cada sitio de muestreo.

Tabla VIII. 3. Coordenadas de la ubicación de los cuadrantes en los sitios de muestreo.

Sitio	Coordenada E	Coordenada N
C1	535666	3524141
C2	535708	3524165
C3	535752	3524191
C4	535798	3524218
C5	535844	3524245
C6	535889	3524271
C7	535649	3524736
C8	535643	3524742
C9	535630	3524738
C10	535624	3524731
C11	535624	3524723
C12	535627	3524717

CONSULTA PÚBLICA

Metodología de la fauna de la zona mesolitoral inferior e infralitoral

Para registrar los organismos presentes en la zona mesolitoral inferior e infralitoral[1], se llevó a cabo un muestreo cualitativo detallado mediante buceo libre, siguiendo la técnica de transecto con ancho de banda. El recorrido fue aproximadamente de 300 m de longitud, paralelo a la costa a lo largo del área de construcción del muelle 3 para cruceros, y con un ancho determinado por la visibilidad en el agua en dirección al fondo del lecho rocoso, la cual fue de aproximadamente 2 m de amplitud. Este tipo de censos visuales es utilizado en evaluaciones de comunidades de peces en hábitats costeros someros, ya que permite obtener estimaciones directas de abundancia y estructura de especies sin requerir técnicas invasivas como las capturas (Edgar et al., 2016; Samoilys y Carlos, 2000).

Durante el muestreo, se registraron mediante fotografía y vídeo (utilizando una cámara subacuática) todos los individuos de peces que fueron observados a lo largo del transecto.

[1] Zona mesolitoral inferior: Esta es la zona más baja del área intermareal, sumergida durante la mayor parte del ciclo de mareas, pero que aún así puede emerger y ser expuesta al aire. Zona infralitoral: Es una zona de inmersión casi permanente, solo sumergida o muy raramente expuesta.

Además, frecuentemente se realizaron inmersiones en apnea de entre 2 y 3 m de profundidad (con un máximo aproximado de 5 metros) a lo largo del proyecto, para buscar entre el enrocamiento con el propósito de obtener mejores fotografías de los organismos de hábitos crípticos, para facilitar la precisión en la identificación taxonómica (Irigoyen et al., 2016).

La combinación de observaciones directas, documentación en video y fotografía, permiten la obtención de información cualitativa y cuantitativa sobre los componentes faunísticos de la zona. Este enfoque es reconocido por protocolos internacionales para censos visuales en aguas someras, los cuales enfatizan la importancia de ajustar el ancho de banda según la visibilidad y realizar inmersiones repetidas para reducir el sesgo de detección (Edgar et al., 2016; Emslie y Cheal, 2018).

Metodología para identificación de peces

Se llevó a cabo un muestreo visual detallado mediante la técnica del transecto de ancho de banda mediante buceo libre paralelo al enrocamiento que conforma el rompeolas en el área del proyecto. El recorrido fue aproximadamente de 300 m de longitud paralelo a la costa, y limitado lateralmente por la visibilidad la cual era de aproximadamente 2 m. Este tipo de censos visuales es utilizado en evaluaciones de comunidades de peces en hábitats costeros someros, ya que permite obtener estimaciones directas de abundancia y estructura de especies sin requerir técnicas invasivas (Edgar et al., 2016; Samoilys y Carlos, 2000).

Durante el muestreo, se registraron con fotografía y vídeo (utilizando una cámara subacuática) los individuos de peces que fueron observados en el área de transecto. Además, frecuentemente se realizaron inmersiones en apnea de entre 2 y 3 m de profundidad (con un máximo aproximado de 5) metros a lo largo del proyecto, con el propósito de obtener material visual más cercano a los organismos, mejorando la precisión en la identificación taxonómica (Irigoyen et al., 2016).

La combinación de observaciones directas, documentacion en video y fotografía, permiten la obtención de información cualitativa y cuantitativa. Este enfoque es reconocido por protocolos internacionales para censos visuales en aguas someras, los cuales enfatizan la importancia de ajustar el ancho de banda según la visibilidad y realizar inmersiones repetidas para reducir el sesgo de detección (Edgar et al., 2016; Emslie y Cheal, 2018).

Metodología de muestreo para vegetación acuática

Para la caracterización y cuantificación de la vegetación acuática, tanto en el Sistema Ambiental como en el Área del proyecto se utilizó el método de cuadrantes sobre la zona intermareal para identificar la cobertura por especies vegetales marinas. En el área del proyecto, se eligieron 3 sitios en donde se colocaron 2 cuadrantes de 50 x50 cm, reticulados a cada 10 cm para cuantificar porcentaje de cobertura para cada uno de los sitios: el primer sitio se localizó a una distancia aproximada de 100 metros a partir del punto de convergencia entre el muelle 2 y el área del proyecto (futuro muelle 3). El segundo sitio, se ubicó a la mitad del área del proyecto, y por último, el tercer sitio se ubicó sobre el área del muelle del proyecto, en el extremo cercano al acceso del muelle para yates.

CONSULTA PÚBLICA



Figura VIII. 8. Ubicación de los 6 sitios de muestreo.

CONSULTA

Para el sistema ambiental se utilizó la misma metodología en un espigón cercano al Muelle para cruceros número 1, en donde igual se hicieron 6 cuadrantes, 2 por cada sitio. En este sentido es importante mencionar que en el puerto de Ensenada ya son escasos los enrocamientos con condiciones similares al área del proyecto en donde se puedan realizar los muestreos, por lo que se eligió este espigón por ubicarse cerca del área del proyecto y contar con el mismo tipo de enrocamiento formando el rompeolas.

El cuadrante se colocó sobre las rocas en la zona intermareal, y se observaron y cuantificaron los organismos de cada especie distinta presentes en cada cuadrícula. Aquellas especies que por su gran abundancia y pequeño tamaño no podían ser cuantificadas individualmente, se les registró por medio de cobertura, anotando cobertura porcentual en cada retícula del cuadrante para posteriormente, sumar los datos de las cuadrículas individuales para obtener el valor total para cada especie en el cuadrante completo. Todos los cuadrantes fueron colocados en la zona supralitoral y mesolitoral superior, con el fin de caracterizar la biota intermareal de la zona, específicamente para medir la abundancia, densidad, cobertura, equitabilidad, y diversidad entre los sitios que se muestrearon y poder hacer una predicción más precisa de los organismos que serían afectados.

- **Evaluación de la calidad visual**

Para evaluarla en este estudio, se empleó la metodología del método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980), el cual toma los criterios expresados en la Tabla VIII. 5 para evaluar la calidad visual de algún sitio en específico, mientras que en Tabla VIII. 6 se establecen los rangos en que se califican las áreas de acuerdo con la puntuación obtenida en la evaluación.

Tabla VIII. 4. Criterios de evaluación de la calidad visual de acuerdo con el método indirecto de BLM, 1980.

Componente	Definición	Puntaje
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas grandes, formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy similar y dominante	5
	Formas erosivas interesantes o relieve variando en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	3
	Colinas suaves, fondos de valle, planos, pocos o ningún detalle singular.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante	5
	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación	1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara. Aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	5
	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante	3
	Poca variación de color o contraste, colores apagados	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna o vegetación excepcional	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3

CONSULTA PÚBLICA

Componente	Definición	Puntaje
	Bastante común en la región	1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	5
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	3
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.	0

Tabla VIII. 5. Categorización de las áreas debido al puntaje obtenido en la evaluación del método indirecto de BLM, 1980

Categorización de las áreas de acuerdo con el puntaje de criterios.	
Clase A	Área de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje de 19-33).
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje de (12-18).
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (puntaje de 0-11).

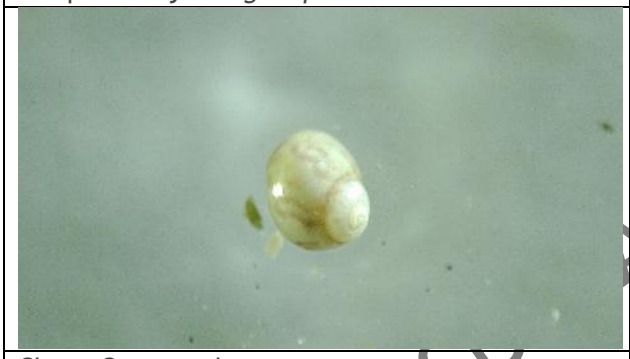
CONSULTA PÚBLICA

Anexo Fotográfico

Fotos bentos

PHYLLUM MOLUSCA

	
Clase: Bivalvia Orden: Cardiida Familia: Tellinidae Especie: *Tellina sp*	Clase: Bivalvia Orden: Pectinida Familia: Pectinidae Especie: *Leptopecten sp.*

	
Clase: Bivalvia Orden: Mytilida Familia: Mytilidae Especie: *Mytilus galloprovincialis*	Clase: Bivalvia Orden: Venerida Familia: Veneridae Especie: *Chione californiensis*
	
Clase: Gastropoda Orden: Trochida Familia: Phasianellidae Especie: *Eulithidium sp*	Clase: Bivalvia Orden: Nuculanida Familia: Nuculanidae Especie: *Saccella sp*
	
Clase: Gastropoda Orden: Cephalaspidea Familia: Scaphandridae Especie: *Scaphander sp*	Clase: Gastropoda Orden: Cephalaspidea Familia: Tornatinidae Especie: *Acteocina sp*

CONSULTA

	
Clase: Gastropoda Orden: Neogastropoda Familia: Nassariidae Especie: *Nassarius fossatus*	Clase: Gastropoda Orden: Littorinimorpha Familia: Assimineidae Especie: *Angustassiminea californica*
	
Clase: Scaphopoda Orden: Dentaliida Familia: Dentaliidae Especie: *Dentalium sp*	Clase: Bivalvia Orden: Cardiida Familia: Donacidae Especie: *Donax gouldii*

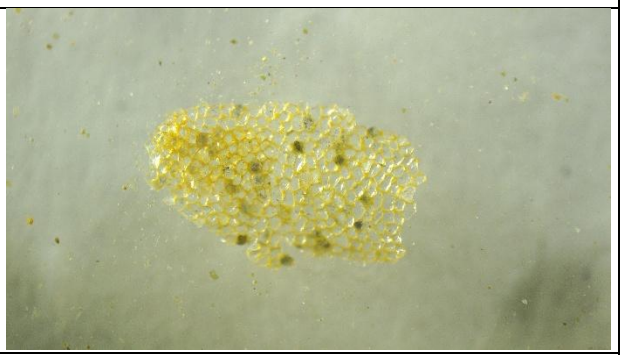
CONSULTA

PHYLLUM ANNELIDA

	
Clase: Polychaeta Orden: Terebellida Familia: Cirratulidae Especie: *Timarete sp*	Clase: Polychaeta Orden: Capitellida Familia: Capitellidae Especie: -

	
Clase: Polychaeta Orden: Chaetopterida Familia: Chaetopteridae Especie: *Chaetopterus sp*	Clase: Polychaeta Orden: Phyllodocida Familia: Nephtyidae Especie: *Nephtys sp*

PHYLLUM FORAMINIFERA	**PHYLLUM NEMATODA**
	
Clase: Tubothalamea Orden: Miliolida Familia: Hauerinidae Especie: *Quinqueloculina sp*	Clase: - Orden: - Familia: - Especie: -

PHYLLUM ECHINODERMATA	**PHYLLUM BRIOZOA**
	
Clase: Ophiuroidea Orden: Amphilepidida Familia: Amphiuridae Especie: *Amphiura sp*	Clase: Gymnolaemata Orden: Cheilostomatida Familia: Phidoloporidae Especie: Reteporella sp

Área del Proyecto (AP)

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Acmaea mitra	Lapa Blanca		Rocas	Mesolitoral superior
Aglaophenia struthionidae	Hidroide Pluma de Avestruz		Sustrato rocoso-arenoso	Infralitoral
Anthopleura elegantissima	Anémona elegante		Rocas	Mesolitoral e infralitoral

CO LICA

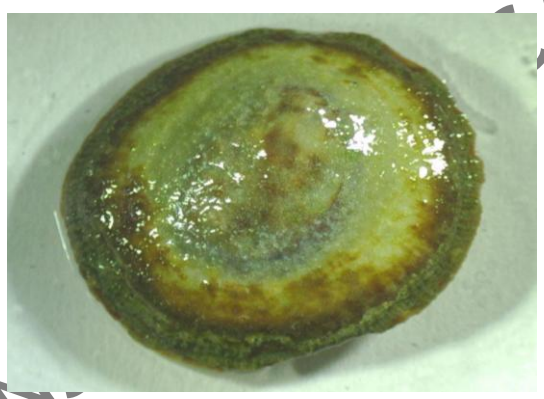
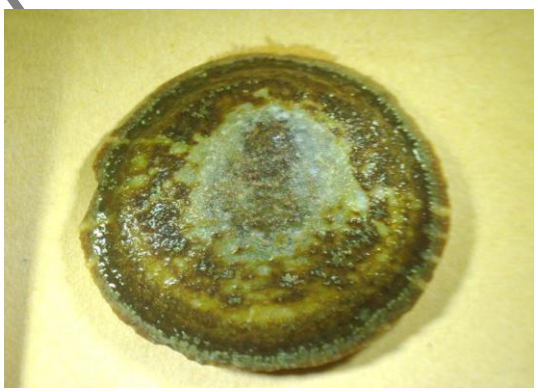
Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Atherniops affinis[2]	Pejerrey pescadillo		Nado libre, pero suele permanecer cerca del enrocado de la orilla	Se desplaza por toda la columna de agua, suele estar en la superficie, pero se alimenta en el fondo.
Chthalamus sp.	Balano blanco		Rocas	Intermareal completa
Crassostrea gigas	Ostra Gigante del Pacífico		Rocas	Mesolitoral

[2] Fotografía extraída de ScubaSpanglers. https://scuba.spanglers.com/image/2022-11-05a-r52042?location=eastern-pacific&species=atherinops-affinis

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Girella nigricans	Chopa Verde		Rocas y bentos	Mesolitoral inferior e infralitoral
Haemulon californiensis[3]	Salema		Rocas y bentos	Mesolitoral inferior e intralitoral
Hypsypops rubindicus	Jaqueta garibaldi		Bentos	Infralitoral

CONSULTA

[3] Fotografía extraída de iNaturalist. https://www.inaturalist.org/taxa/615145-Haemulon-californiensis

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Lottia atrata	Caracol Lapa		Rocas	Mesolitoral
Lottia limatula	Lapa Lija del Pacífico		Rocas	Mesolitoral superior
Lottia persona	Lapa de California		Rocas	Mesolitoral superior

CONFIDENCIAL

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Lottia scabra	Lapa Áspera		Rocas	Mesolitoral superior
Nucella sp	Arrugas de Perro		Rocas	Mesolitoral superior
Paralabrax clathratus[4]	Cabrilla sargacera		Cuevas	Infralitoral

[4] Fotografía extraída de iNaturalist. https://www.inaturalist.org/taxa/108547-Paralabrax-clathratus

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Pachygrapsus crassipes	Cangrejo Costero Rayado		Rocas	Mesolitoral superior
Panulirus interruptus	Langosta Roja de California		Cuevas	Mesolitoral inferior e Infralitoral
Styela clava	Ascidia Mazo		Sustrato rocoso y arenoso	Infralitoral

CONFIDENCIAL

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Styela plicata	Patata de Mar		Rocas y sustrato rocoso	Mesolitoral e infralitoral
Serpulorbis sp.	Caracol Tubo		Rocas	Mesolitoral superior
Strongylocentrotus purpuratus	Erizo de Mar Morado		Sustrato rocoso	Infralitoral

CONFIDENCIAL

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Tegula funebris	Caracol Turbante Negro		Rocas	Mesolitoral
Watersipora subtorquata	Briozoo de Ondas Rojas		Rocas	Intermareal Completa

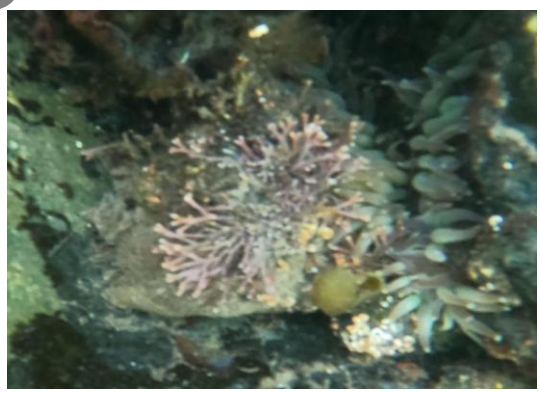
COPIA

Sistema Ambiental (SA)

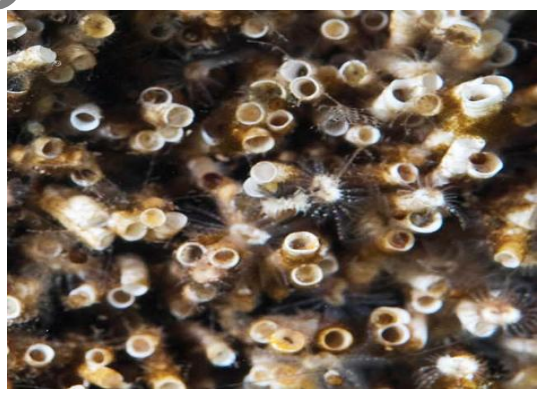
Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Aglaophenia struthionidae	Hidroide Pluma de Avestruz		Sustrato rocoso-arenoso	Infralitoral

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Anthopleura elegantissima	Anémona elegante		Rocas	Mesolitoral e infralitoral
Atherniops affinis[5]	Pejerrey pescadillo		Nado libre, pero suele permanecer cerca del enrocado de la orilla	Se desplaza por toda la columna de agua, suele estar en la superficie, pero se alimenta en el fondo.
Bivalvia sp	Ostra		Rocas	Mesolitoral inferior

[5] Fotografía extraída de ScubaSpanglers. https://scuba.spanglers.com/image/2022-11-05a-r52042?location=eastern-pacific&species=atherinops-affinis

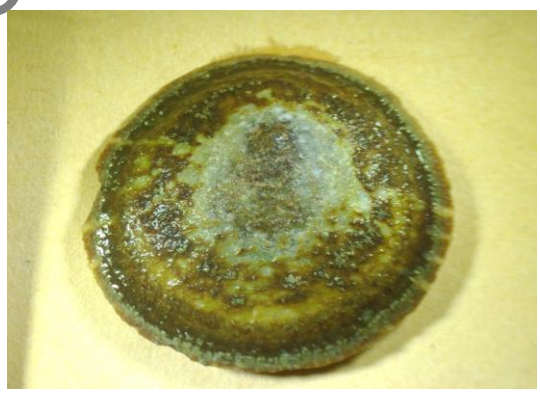
Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Chthalamus sp.	Balano blanco		Rocas	Intermareal completa
Crassostrea gigas	Ostra Gigante del Pacífico		Rocas	Mesolitoral
Endocladia muricata	Alga de clavos rojos		Rocas	Mesolitoral superior

CO... ...CA

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Fissurella volcano[6]	Lapa Volcán		Rocas	Mesolitoral superior
Girella nigricans	Chopa Verde		Rocas y bentos	Mesolitoral inferior e infralitoral
Hidroide elegans[7]	Gusano elegante		Rocas	Mesolitoral superior

[6] Fotografía extraída de iNaturalist. https://www.inaturalist.org/taxa/64146-Fissurella-volcano

[7] Fotografía extraída de Canal Mar Menor. https://canalmarmenor.carm.es/inventario-ecologico/fauna/gusano-elegantehydroides-elegans/

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Lottia atrata	Caracol Lapa		Rocas	Mesolitoral
Lottia gigantea[8]	Lapa Búho		Rocas	Mesolitoral superior
Lottia persona	Lapa de California		Rocas	Mesolitoral superior

[8] Fotografía extraída de iNaturalist. https://www.inaturalist.org/taxa/53750-Lottia-gigantea

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Lottia scabra	Lapa Áspera		Rocas	Mesolitoral superior
Macrocystis pyrifera	Sargazo		Sustrato rocoso	Mesolitoral inferior
Mopalia muscosa	Quitón Musgoso		Rocas	Mesolitoral superior

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Pachygrapsus crassipes	Cangrejo Costero Rayado		Rocas	Mesolitoral superior
Panulirus interruptus	Langosta Roja de California		Cuevas	Mesolitoral inferior e Infralitoral
Patiria minata	Estrella murciélago		Sustrato rocoso	Infralitoral

COPIA

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Phillospadix sp.[9]	Pasto de Surf		Sustrato arenoso	Infralitoral
Polychaeta sp[10]	Poliqueto Tubo rojo		Rocas	Mesolitoral superior
Styela clava	Ascidia mazo		Sustrato rocoso y arenoso	Infralitoral

[9] Fotografía extraída de iNaturalist. https://www.inaturalist.org/taxa/78562-Phyllospadix-torreyi

[10] Fotografía extraída de iNaturalist. https://mexico.inaturalist.org/taxa/117578-Serpula

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Styela plicata	Patata de mar		Rocas y sustrato rocoso	Mesolitoral e infralitoral
Tegula funebris	Caracol Turbante Negro		Rocas	Mesolitoral
Ulva sp.	Lechuga de mar		Rocas	Mesolitoral e infralitoral

COPIA

Especie	Nombre común	Fotografía	Hábitat	Estrato
Watersipora subtorquata	Briozoo de Ondas Rojas		Rocas	Intermareal Completa

CONSULTA PÚBLICA

Glosario de Términos

Ámbito: Espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Cambio climático: un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que alterara la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Emisiones: se entiende la libración de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un periodo de tiempo especificado.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Especies amensales: en una relación entre dos especies, aquella que se inhibe mientras la otra no se afecta.

Especies comensales: se trata de aquellas especies que se benefician a costa de otra sin causarle ningún daño ni afectar a esta.

Especie exótica: son aquellas especies que no son nativas de un país o una región a la que llegaron de manera intencional o accidental, generalmente como resultado de actividades humanas.

CONSULTA PÚBLICA

Especie invasora: especie que no es nativa de un ecosistema, se reproducen y se dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía.

Especie nativa: especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual) de acuerdo con su potencial de dispersión natural.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Gases efecto invernadero: se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y remiten radiación infrarroja.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades

CONSULTA PÚBLICA

colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos. Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental residual: Impacto que persiste después de la aplicación de las medidas de mitigación.

Impactos sinérgicos: aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín indicare, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Material genético: todo material de origen vegetal, animal y microbiano que contenga información genética básica, que permita su conservación o mejoramiento.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

Medida de prevención: son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

CONSULTA PÚBLICA

Bibliografía

[1]. Alarcón, S. (2003). Determinación de elementos traza (Cd, Cu, Ni, Pb, Hg y As) en agua de mar y sedimento de la Bahía de Puerto Montt, año 2002. Tesis de Grado para optar por el título de Química Farmacéutica. Universidad Austral de Chile.

[2]. CONAGUA. (2018). Estadísticas del agua en México. SEMARNAT, Gobierno de México.

[3]. CONAGUA. (2020). Calidad del Agua Superficial. Recuperado en octubre 05, 2021, de Gobierno de México Sitio web: https://www.gob.mx/conagua/articulos/calidad-del-agua

[4]. De la Lanza-Espino, G & Cáceres, C. (1994). Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano. Universidad Autónoma de Baja California Sur, 525 pp.

[5]. EPA. (1986). WATER QUALITY STANDARDS FOR COASTAL WATERS MARINE OUTFALLS. Recuperado en diciembre 27, 2021 de: https://www.mpcb.gov.in/sites/default/files/water-quality/standards-protocols/CoastalwaterStandards.pdf

[6]. Jiménez, K. & Lozano, H. (2019). Análisis de la Influencia de Sulfatos y Cloruros en el Deterioro de Estructuras en Concreto en Zonas Costeras del Atlántico Colombiano. Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería. Bogotá, Colombia.

[7]. Lavilla, I., Valverde, F., Gil, S., Costas, M., Pena, F. & Bendicho, C. (2011) Determination of total lead and lead species according to their lability in coastal seawater by Chelex-100 titration and electrothermal-atomic absorption spectrometry. Chemical Speciation & Bioavailability, 23:4, 229-236

[8]. Aguilar-Medrano, R., Calderón-Aguilera, L. E., & Reyes-Bonilla, H. (2019). Efecto de la pérdida de hábitat sobre comunidades de peces arrecifales del Pacífico mexicano. Revista de Biología Marina y Oceanografía, 54, 87–98.

[9]. Aldred, N. et al. (2020). Settlement and attachment strength of the bay barnacle Balanus improvisus on artificial substrates. Applied Physics A, 126, 204.

[10]. Andersson, M.H. et al. (2009). Epibenthic colonization of concrete and steel pilings in a cold-temperate embayment: a field experiment. Helgoland Marine Research, 63, 249–260.

[11]. Calbet, A., & Saiz, E. (2013). Effects of trophic cascades in marine planktonic systems. Marine Ecology Progress Series, 477, 1–12.

[12]. Cloern, J. E., Foster, S. Q., & Kleckner, A. E. (2014). Phytoplankton primary production in the world's estuarine-coastal ecosystems. Biogeosciences, 11, 2477–2501.

[13]. Dajka, J. et al. (2021). Weakening macroalgal feedbacks through shading on degraded coral reefs. Aquatic Conservation, 31, 2909–2922.

[14]. Díaz, R. J., Rosenberg, R., & Rabalais, N. N. (2019). Marine hypoxia and eutrophication: The effects of nutrient enrichment on coastal ecosystems. Science of the Total Environment, 667, 1–15.

CONSULTA PÚBLICA

[15]. García-Robledo, E., Corzo, A., & Papaspyrou, S. (2016). Iron reduction and sulfur cycling under low oxygen conditions in coastal sediments. Biogeosciences, 13, 1073–1084.

[16]. Layman, C. A., et al. (2014). Effects of habitat loss on fish assemblages in coastal ecosystems. Marine Ecology Progress Series, 506, 205–218.

[17]. Martínez-Carrillo, E. et al. (2023). Effect of shading imposed by the algae Chaetomorpha linum loads on structure, morphology and physiology of the seagrass Cymodocea nodosa. Marine Pollution Bulletin, 195, 115571.

[18]. Perkol-Finkel, S., & Benayahu, Y. (2009). Effect of surface area and orientation of artificial reefs on coral recruitment patterns. Marine Environmental Research, 68, 245–250.

[19]. Popper, A. N., & Hawkins, A. D. (2019). An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. Journal of Fish Biology, 94(5), 692–713.

[20]. Rhoads, D. C. & Boyd, R. (2020). Dredging-induced turbid plumes affect bio-irrigation and biogeochemistry in sediments inhabited by Lanice conchilega. ICES Journal of Marine Science, 77, 1219–1231.

[21]. Rodríguez-Salinas, P. A., García-Mendoza, E., & Sosa-Ávalos, R. (2021). Cambios en la estructura del fitoplancton costero ante variaciones de turbidez y nutrientes en la Bahía de Todos Santos, Baja California. Revista Mexicana de Ciencias Marinas y Costeras, 9, 45–61.

[22]. Rowe, G. T. et al. (2020). The impact of recently excavated dredge pits on coastal hypoxia in the northern Gulf of Mexico shelf. Marine Pollution Bulletin, 157, 111297.

[23]. Slabbekoorn, H., Bouton, N., van Opzeeland, I., Coers, A., ten Cate, C., & Popper, A. N. (2010). A noisy spring: The impact of globally rising underwater sound levels on fish. Trends in Ecology & Evolution, 25, 419–427.

[24]. Trefault, N., González, B., & Pizarro, O. (2015). Resuspensión de sedimentos costeros y liberación de nutrientes en ambientes portuarios del Pacífico suroriental. Latin American Journal of Aquatic Research, 43, 502–514.

[25]. Wozniak, S. B., et al. (2010). Light and nutrient limitation of phytoplankton growth in estuarine waters. Estuaries and Coasts, 33, 964–977.

[26]. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). PROYECTO DE EJECUCIÓN: Dragado del Foso San Felipe, Ceuta.

[27]. Puertos del Estado. (2017). Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Ministerio de Fomento

[28]. Rhoads, D. C. & Boyd, R. (2020). Dredging-induced turbid plumes affect bio-irrigation and biogeochemistry in sediments inhabited by Lanice conchilega. ICES Journal of Marine Science, 77(8), 1219–1231.

[29]. Dajka, J., Jones, J. C., Dajka, M., & Tsiolis, F. (2021). Artificial shading reduces cover and productivity of macroalgae in an intertidal rocky shore: Implications for mitigation strategies. Marine Environmental Research, 167, 105291.

CONSULTA PÚBLICA

[30]. Popper, A. N., & Hawkins, A. D. (2019). An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. Journal of Fish Biology, 94(5), 692–713.

[31]. Slabbekoorn, H., Bouton, N., van Opzeeland, I., Coers, A., ten Cate, C., & Popper, A. N. (2010). A noisy spring: The impact of globally rising underwater sound levels on fish. Trends in Ecology & Evolution, 25(7), 419–427.

[32]. Sosa-Ávalos, R., & Melgar-Vizcarra, G. M. (2023). Estrategias de manejo y mitigación para comunidades bentónicas en proyectos de desarrollo portuario. Revista Costas y Mares, 11(2), 5-21.

[33]. API Mazatlán. (2018). Convocatoria a la Licitación Pública Internacional: "Dragado del Canal de Navegación...". Administración Portuaria Integral de Mazatlán S.A. de C.V.

[34]. SEMARNAT. (2021). Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto: "Actividades de dragado de la Dársena 4 en Ampliación...". Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

[35]. Kaplanis, N. J., Denny, M. W., & Raimondi, P. T. (2024). *Vertical distribution of rocky intertidal organisms shifts with sea-level variability on the northeast Pacific coast*. Global Change Biology. https://doi.org/10.1111/gcb.17527

[36]. Bustos-Serrano, H., Spelz-Madero, R., Castro-Valdez, R., Ruiz de la Torre, M. C., Morales-Chávez, R., Canino-Herrera, S. R., Sandoval-Garibaldi, G., Sánchez-González, A., Herrera-Gutiérrez, Á. R., Santa Rosa del Río, M. A. (2017). *Reporte técnico del crucero oceanográfico BTS 2017-1*. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Marinas.

[37]. Gelcich, S., Valdivia, N., P. J. Oliva, M., & J. R. A. (2005). Patrones de distribución y diversidad de la fauna asociada a costas rocosas del Pacífico Sudeste. *Revista Chilena de Historia Natural*, *78*(1), 183–195. https://www.scielo.cl/pdf/rchnat/v78n1/art14.pdf

[38]. Valero, C. M. A., V. de B., M. R., & A. de T., E. C. (2024). La vida en la zona intermareal: adaptaciones en un ecosistema cambiante. *Biología y Sociedad*, *2*(1), 1–7. https://biologiaysociedad.uanl.mx/index.php/b/article/view/105.

[39]. Diario Oficial de la Federación (DOF). (2012, 19 de diciembre). ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de erizo rojo Strongylocentrotus franciscanus y erizo morado Strongylocentrotus purpuratus en la Península de Baja California, México. SEMARNAT.

[40]. López, M. L., Palleiro, J. S., & Ponce, G. (2008). La pesca de erizo morado, Strongylocentrotus purpuratus, y su incremento poblacional en Baja California, México. *Ciencia Pesquera*, *16*, 29-37.

[41]. Hernández-Flores, A.E., A. L. Rosales-Sáinz, R.A. Morán-Sánchez, L. G. Álvarez-Hernández, R. L. R. Hernández-Peralta, & R. Hernández-Almeida. (2024). Uso de macroalgas intermareales como bioindicadores de disturbio antropogénico por nutrientes en las costas rocosas del noroeste de Baja California, México. *Ciencias Marinas*, *50*(e3416).

CONSULTA PÚBLICA

[42]. Díaz-Díaz, O. y Rozbaczylo, N. (2021). Los poliquetos como indicadores biológicos en Latinoamérica y el Caribe. *Marine and Fishery Sciences*, *34*(1), 37-107.

CONSULTA PÚBLICA

Otros Anexos

A continuación, se listan los anexos por Capítulo que contienen la información de apoyo de la presente MIA-P:

Capítulo I. Documentación legal probatoria de la Promovente y su representación

01. Acta constitutiva del Promovente
02. Cédula fiscal del Promovente
03. Poder del representante legal
04. INE del representante legal

Capítulo II. Planos de Proyecto

01. Anexo II. 1 Plano de planta general.pdf
02. Anexo II. 2 Plano de sección transversal.pdf
03. Anexo II. 3 Plano de sección longitudinal.pdf
04. Anexo II. 4 Plano de sección transversal.pdf
05. Anexo II. 5 Plano Cuarto de Residuos.pdf
06. Anexo II. 6 Plano Cuarto de MDF-IDF y subestacion.pdf
07. Anexo II. 7 Plano modulo torniquetes 1 de 2.pdf
08. Anexo II. 7 Plano modulo torniquetes 2 de 2.pdf
09. Anexo II. 8 Plano modulo Baños 1 de 2.pdf
10. Anexo II. 8 Plano modulo Baños 2 de 2.pdf
11. Anexo II. 9 Plano Batimetria.pdf

Capítulo IV. Coordenadas de áreas de estudio (sólo en digital)

01. Análisis CRIT. Pdf
02. Análisis de sedimentos marinos.pdf
03. Anexo Flora y fauna potencial SA.xlsx
04. Anexo_Base de datos_Bentos-Ensenada.xlsx
05. Anexo_listado potencial bentos.xlsx
06. Diversidad faunística MIA P Ensenada.xlsx
07. vertex_transectos_muestreo.xlsx

Capítulo V. Matriz de impactos_muelle3, Ensenada.xlsx

CONSULTA PÚBLICA