



***CONSULTORÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS  
ACUMULATIVOS PARA  
EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA TERMINAL  
INTERNACIONAL PUERTO DE MANTA.***

**INFORME DEFINITIVO**

**Septiembre 2021**



**CHARLIEG**  
Ingeniería y Remediación

# EVALUACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA “TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA”

CONTENIDO	PAGINA
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos	2
<b>2. MARCO CONCEPTUAL PARA LA AIAC</b>	<b>2</b>
2.1 Antecedentes de la AIAC	2
2.2 Lineamientos del IFC para la AIAC	3
2.3 Conceptualización de la AIAC para el IFC	3
2.4 Evaluación y gestión de impactos acumulativo (“EGIAc”) para el IFC	4
2.5 Metodología para AIAC rápida del IFC	4
2.6 La AIAC y otras herramientas de evaluación ambiental	5
<b>3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO BASE</b>	<b>5</b>
3.1 Localización y descripción del proyecto	6
3.1.1 Ubicación	6
3.1.2 Descripción del proyecto	9
3.1.2.1 Infraestructura al año 2017	9
3.1.2.2 Infraestructura al año 2021	11
3.1.2.3 Infraestructura proyectada a futuro	17
3.1.2.4 Personal de TPM	18
3.2 Estudios Ambientales del Proyecto Base	18
<b>4. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA AIAC</b>	<b>19</b>
4.1 Descripción de la Metodología	19
4.2 Delimitación del espacio geográfico y temporal. (Paso: Fase de evaluación preliminar I – VEC, límites espaciales y temporales)	21
4.3 Identificación preliminar de los VECs. (Paso: Fase de evaluación preliminar I – VEC, límites espaciales y temporales)	22
4.4 Determinación preliminar de los proyectos pasados, presentes y que probablemente se realizarían en el futuro y factores externos que puedan afectar los VECs (Paso: Fase de evaluación preliminar II – otras actividades y factores externos)	22
4.5 Determinar el estado actual de los VECs (Paso: Establecer la condición de línea de base de los VEC)	22
4.6 Verificación de los proyectos y VECs preliminares para la determinación de los proyectos y VECs definitivos	23
4.7 Evaluación y Análisis del Impacto Acumulativo (Paso: Evaluación de impactos acumulativos y determinar su significancia sobre las condiciones futuras de los VEC)	23
4.8 Formulación del plan de mitigación ambiental	24

<b>4.9</b>	<b>Principales restricciones de la metodología propuesta</b>	<b>24</b>
<b>5.</b>	<b><i>EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS- ANÁLISIS PRELIMINAR</i></b>	<b>25</b>
<b>5.1</b>	<b>Contexto geográfico</b>	<b>25</b>
5.1.1	Primer Análisis de Limitación espacial	25
5.1.2	Área de Influencia Directa	26
5.1.3	Área de Influencia Indirecta	27
<b>5.2</b>	<b>Delimitación geográfica y línea de tiempo para la EGIA</b>	<b>28</b>
<b>5.3</b>	<b>Identificación preliminar de VECs (primera selección)</b>	<b>30</b>
<b>5.4</b>	<b>Determinación preliminar de proyectos pasados, presentes y razonablemente previstos en el futuro; factores externos que puedan afectar los VECs</b>	<b>33</b>
5.4.1	Alcance del proceso de revisión	33
5.4.2	Revisión de Proyectos	33
5.4.2.1	Proyectos Pasados	36
5.4.2.1.1	Vía Puerto- Aeropuerto (San Mateo - Santa Marianita)	36
5.4.2.1.2	Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel “Oro Verde” – Manta	36
5.4.2.1.3	Espigones Privados Hoteles	37
5.4.2.1.4	Regeneración Plaza Comercial Parque de La Madre	37
5.4.2.1.5	Construcción Hotel Mall Pacifico	38
5.4.2.2	Proyectos Presentes	39
5.4.2.2.1	Muelle Flotante y Paseos Turísticos en lancha	39
5.4.2.2.2	Construcción Pasaje Turístico en el Espigón	39
5.4.2.2.3	Línea de Impulsión de Aguas Residuales	40
5.4.2.3	Proyectos Futuros	41
5.4.2.3.1	Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí	41
5.4.2.3.2	Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón	44
5.4.2.3.3	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisario Submarino	45
<b>6.</b>	<b><i>LÍNEA BASE PARA EL ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS</i></b>	<b>47</b>
<b>6.1</b>	<b>Aspectos ambientales generales del área de estudio</b>	<b>47</b>
6.1.1	Componente Abiótico	47
6.1.1.1	Climatología, geología y geomorfología	47
6.1.1.2	Calidad de aire	48
6.1.1.3	Ruido	49
6.1.1.4	Calidad de agua	50
6.1.1.5	Sedimentos	53
6.1.1.6	Suelo	54
6.1.2	Componente Biótico	55
<b>6.2</b>	<b>Aspectos socioeconómicos generales del área de estudio</b>	<b>56</b>
<b>6.3</b>	<b>Caracterización del área de influencia del Proyecto Base</b>	<b>68</b>
<b>6.4</b>	<b>Línea Base AIAC: Identificación del estado ambiental de los VECs</b>	<b>69</b>
6.4.1	VECs asociados con el medio abiótico	69
6.4.1.1	Calidad del aire – estado actual	69
6.4.1.2	Ruido – estado actual	70
6.4.1.3	Calidad de agua - estado actual	70
6.4.1.4	Calidad de descarga de efluentes - estado actual	73
6.4.1.5	Uso del Recurso Agua	74
6.4.1.6	Sedimentos – estado actual	76
6.4.2	VECs asociados con el medio socioeconómico	77

6.4.2.1	Aspectos Paisajísticos	77
6.4.2.2	Salud y seguridad pública	77
6.4.2.3	Transporte fluvial	78
6.4.2.4	Trafico Vial	79
<b>7.</b>	<b>DETERMINACIÓN DE LOS PROYECTOS Y VECs DEFINITIVOS</b>	<b>80</b>
7.1	Selección de variables de decisión	80
7.2	Primera selección de proyectos para la evaluación de impactos acumulativos	82
7.3	Determinación de Proyectos y VECs definitivos.	82
7.4	Valoración Ambiental Proyecto Ampliación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta, sobre VECs identificados	84
<b>8.</b>	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA PROYECTOS PRIORIZADOS</b>	<b>92</b>
8.1	Metodología evaluación impactos priorizados	92
8.1.1	Criterios de valoración	92
8.1.2	Calificación de los impactos	93
8.1.3	Resultados del aporte individual de proyectos sobre VECs evaluados en función del Proyecto Base	94
8.1.3.1	Medio Abiótico	95
8.1.3.2	VEC Calidad de Aire	95
8.1.3.3	VEC Ruido y vibraciones	96
8.1.3.4	VEC Calidad de Agua	97
8.1.3.5	Uso del Recurso agua	99
8.1.3.6	VEC Sedimentos	100
8.1.3.7	Medio Socioeconómico	101
8.1.3.8	Aspectos paisajísticos	101
8.1.3.8.1	Salud y seguridad publica	102
8.1.3.8.2	Transporte Fluvial	103
8.1.3.8.3	Trafico Vial	104
8.2	Jerarquización del Impacto Acumulativo	105
<b>9.</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS (PASO 6)</b>	<b>108</b>
9.1	Conclusión y Recomendación	113
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>115</b>

## **TABLAS**

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
TABLA No. 1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DELEGADA DEL TERMINAL PORTUARIO DE MANTA	7
TABLA No. 2 LISTADO DE MAQUINARIA/VEHÍCULOS DE TPM	15
TABLA No. 3 INVERSIONES REALIZADAS POR TPM HASTA LA FECHA ACTUAL, EN CUMPLIMIENTO DE LAS FASES CONTRACTUALES	16
TABLA No. 4 INVERSIONES ADICIONALES REALIZADAS POR TPM	17
TABLA No. 5 PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES FASE 2	17
TABLA No. 6 PROYECTOS PASADOS, PRESENTES Y FUTUROS IDENTIFICADOS	34
TABLA No. 7 PUNTO DE MONITOREO CALIDAD DEL AIRE	48

TABLA No. 8 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DEL AIRE .....	48
TABLA No. 9 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO MATERIAL PARTICULADO .....	48
TABLA No. 10 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DEL AIRE .....	49
TABLA No. 11 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO MATERIAL PARTICULADO .....	49
TABLA No. 12 PUNTO DE MEDICIÓN DE MONITOREO DE RUIDO .....	49
TABLA No. 13 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE MONITOREO DE RUIDO.....	50
TABLA No. 14 PUNTOS DE MUESTREO CALIDAD DE AGUA PARA EL EIA .....	50
TABLA No. 15 RESULTADOS DE MONITOREO EN EL EIA TPM 2017 .....	51
TABLA No. 16 PUNTOS DE MUESTREO CALIDAD DE AGUA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SEGÚN EL PMA.....	53
TABLA No. 17 PUNTOS DE MUESTREO SEDIMENTOS PARA EL EIA.....	53
TABLA No. 18 RESULTADOS DEL MONITOREO DE SEDIMENTOS .....	53
TABLA No. 19 PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SEGÚN EL PMA.....	54
TABLA No. 20 RESULTADOS DE MUESTRA DE SUELO .....	55
TABLA No. 21 BENEFICIARIOS DEL BONO DE DESARROLLO HUMANO EN MANTA, POR ÁREA Y CONDICIÓN ECONÓMICA.....	57
TABLA No. 22 PRINCIPALES ATRACTIVOS DE MANTA .....	60
TABLA No. 23 REGISTRO DE MONITOREO CALIDAD DE AIRE (2017-2021).....	69
TABLA No. 24 REGISTRO DE MONITOREO DE RUIDO .....	70
TABLA No. 25 MONITOREO CALIDAD DE AGUA PARA LA PRESERVACIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES, MARINAS Y DE ESTUARIOS..	71
TABLA No. 26 RESULTADOS MONITOREOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA PTAR.....	74
TABLA No. 27 CONSUMO DEL RECURSO AGUA .....	75
TABLA No. 28 RESULTADOS DE MONITOREOS DE SEDIMENTOS COMPARADOS CON CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO.....	76
TABLA No. 29 VARIABLES PARA SELECCIÓN PRELIMINAR DE PROYECTOS PASADOS- PRESENTES Y FUTUROS.....	80
TABLA No. 30 SELECCIÓN DE PROYECTOS, PRIMER ANÁLISIS .....	81
TABLA No. 31 PROYECTOS IDENTIFICADOS, PRIMER ANÁLISIS.....	82
TABLA No. 32 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE RELACIONES ENTRE PROYECTOS Y VECs.....	83
TABLA No. 33 PROYECTOS Y VECs DEFINITIVOS QUE SERÁN PARTE DEL ANÁLISIS DE IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	84
TABLA No. 34 CRITERIOS DE MAGNITUD AMBIENTAL .....	85
TABLA No. 35 MATRIZ INTERACCIÓN DE LAS ACCIONES MACRO.....	86
TABLA No. 36 VALORES DE MAGNITUD E IMPORTANCIA EQUIVALENTES .....	88
TABLA No. 37 MATRIZ DE IMPACTOS ACUMULATIVOS .....	93
TABLA No. 38 JERARQUIZACIÓN DEL IMPACTO ACUMULATIVO .....	106
TABLA No. 39 PLAN DE GESTIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	109

## ***FIGURAS***

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
FIGURA No. 1. Ubicación Terminal Internacional del Puerto de Manta.....	8
FIGURA No. 2. Infraestructura Terminal Portuario de Manta.....	10

FIGURA No. 3. Metodología aplicada para la EGIA .....	20
FIGURA No. 4. Esquematación del procedimiento para realizar la EGIA .....	21
FIGURA No. 5. Área Referencial EIA .....	26
FIGURA No. 6. Área de Influencia Directa del terminal Internacional del Puerto de Manta .....	27
FIGURA No. 7. Área De Influencia Indirecta.....	28
FIGURA No. 8. Área de Análisis .....	29
FIGURA No. 9. Identificación de VECs.....	31
FIGURA No. 10. Hotel oro Verde Manta .....	37
FIGURA No. 11. Plaza Comercial Parque de La Madre .....	38
FIGURA No. 12. Mall del Pacífico .....	38
FIGURA No. 13. Pasaje turístico en el Espigón.....	40
FIGURA No. 14. Ruta de la nueva Línea de Impulsión .....	41
FIGURA No. 15. Instalaciones a construirse .....	42
FIGURA No. 16. Área de influencia directa .....	42
FIGURA No. 17. Área de influencia Indirecta.....	43
FIGURA No. 18. Proyecto Integral .....	45
FIGURA No. 19. Planta de tratamiento .....	46
FIGURA No. 20. Emisario Submarino .....	46
FIGURA No. 21. Conformación del proyecto de Ampliación del Puerto de Manta.....	85
FIGURA No. 22. Gráfico de magnitud e importancia .....	89
FIGURA No. 23. Valores de Impacto Agregado de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta.....	90
FIGURA No. 24. Agregación de resultados con Impacto Normalizado para la Ejecución de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta.....	91
FIGURA No. 25. Resultados Totales Proyectos Analizados .....	94
FIGURA No. 26. VEC Calidad del aire .....	95
FIGURA No. 27. VEC Ruido y Vibraciones .....	97
FIGURA No. 28. VEC Calidad de Agua .....	98
FIGURA No. 29. VEC Uso del Recurso Agua.....	100
FIGURA No. 30. VEC Sedimentos .....	101
FIGURA No. 31. VEC Aspecto Paisajístico .....	102
FIGURA No. 32. VEC Salud y Seguridad Pública.....	103
FIGURA No. 33. VEC transporte Fluvial .....	104
FIGURA No. 34. VEC Trafico Vial .....	105
FIGURA No. 35. Agregación de resultados con Impacto Normalizado para Proyectos Priorizados .....	107

## ***ANEXOS***

### **ANEXO 1 FORMULARIO DE PERCEPCIONES**

#### **ATLAS TEMÁTICO**

##### **01 MAPA DE UBICACIÓN**

##### **02 MAPA BASE**

- 03-1 MAPA IMPLEMENTACIÓN**
- 03-2 MAPA IMPLEMENTACIÓN**
- 04 MAPA DE IMAGEN**
- 05 MAPA DE ECOSISTEMAS**
- 06 MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**
- 07 MAPA DE COBERTURA**
- 08 MAPA DE INUNDACIONES**
- 09 MAPA DE MONITOREOS**
- 10 MAPA DE MONITOREO DRAGADO**
- 11 MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA**
- 12 MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**
- 13 MAPA DE PROYECTOS**

## EVALUACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA “TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA”

### 1. INTRODUCCIÓN

La Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos (EGIA), es el proceso a través del cual se analizan los potenciales riesgos e impactos ambientales y sociales de un proyecto propuesto, en un contexto que incorpora a lo largo del tiempo, posibles efectos acumulativos<sup>1</sup> que otras actividades humanas y/o factores naturales y presiones sociales externas pudieran tener sobre los componentes ambientales y sociales valorados comunes (VEC); y, en la medida de lo posible, proponer medidas concretas para evitar, reducir o mitigar los impactos y riesgos acumulativos (IFC 2015). Por ello, la EGIA representa una ampliación analítica con respecto al EIA tradicional, debido a que el horizonte espacial y temporal de la evaluación de impacto es generalmente mayor, y el número de interacciones entre las actividades o emprendimientos humanos y los VEC no es sólo mayor sino más complejo.

En el contexto del EGIA, los impactos acumulativos resultan de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad cuando se añaden a los efectos de otros emprendimientos existentes, planificados y/o razonablemente predecibles. Tal como señala el IFC 2015, por razones prácticas, la identificación y gestión de los impactos acumulativos se limita a los efectos que generalmente son reconocidos como importantes en base a preocupaciones de la comunidad científica y/o inquietudes de las comunidades afectadas<sup>2</sup>. Además, según Páez J., 2015, “*Evaluación del efecto incremental, respecto de una base de referencia espacial y temporal, que registra un componente valioso del ecosistema<sup>3</sup> cuando se consideran, además de los propios causados por una acción en particular, los efectos ocasionados por acciones pasadas, así como aquéllos que están siendo producidos por acciones presentes, y los que seguramente se generarán por acciones razonablemente previstas para el futuro*”.

Con respecto a los componentes ambientales y sociales valorados VEC (por sus siglas en inglés), éstos son atributos ambientales y sociales que se consideran importantes en la evaluación de impactos y riesgos; siendo en este estudio considerados:

- Características físicas (calidad de agua, calidad de aire, calidad de suelo, ruido, vibraciones, dispersión de sedimentos, etc.)
- Fauna y Flora marino costera, biota acuática
- Condiciones sociales (dinamización económica, interferencia con actores sociales, etc.)

---

<sup>1</sup> Hegmann et al. (1999, sección 2, pág. 3) definen los efectos acumulativos como “cambios en el medio ambiente que son causados por una acción en combinación con otras acciones pasadas, presentes y futuras.”

<sup>2</sup> Se define a las comunidades afectadas como las comunidades locales directamente afectadas por el proyecto (Norma de Desempeño 1, párrafo 1)

<sup>3</sup> Componente Valioso del ecosistema= Componentes ambientales y sociales valorados (VEC)



Si bien los VEC pueden ser afectados directa o indirectamente por un proyecto en particular, también pueden ser afectados por los efectos acumulativos ocasionados por otros proyectos. Por tanto, los VEC son los receptores integradores de los impactos acumulativos porque tienden a estar en el final de los procesos ecológicos (IFC 2015). En forma complementaria, según Páez, 2013b, los VEC son “*aquellos elementos susceptibles de afectación positiva o negativa y que se identifican en el proceso de Estudio de Impacto Ambiental*”

## 1.1 Objetivos

El objetivo del presente estudio de Evaluación de Impactos Acumulativos es el analizar los efectos acumulativos asociados a la ejecución del Proyecto de Ampliación del Puerto de Manta e identificar el aporte de otros proyectos en su área de influencia.

Los objetivos específicos son:

1. Identificación de los proyectos pasados, presentes y futuros a ser considerados
2. Evaluar los riesgos e impactos potenciales del Proyecto de Ampliación del Puerto de Manta en el transcurso del tiempo, en el contexto de efectos potenciales que otros proyectos y/o factores ambientales y sociales externos, pueden tener sobre un mismo VEC.
3. Determinar la magnitud e importancia de las interacciones de los proyectos seleccionados con los VEC
4. Determinar las medidas de gestión que podrían implementarse para prevenir un estado o condición inaceptable del VEC.

## 2. MARCO CONCEPTUAL PARA LA AIAC

### 2.1 Antecedentes de la AIAC

La Corporación Financiera Internacional (IFC), la rama del Grupo del Banco Mundial que trabaja con el sector privado, tiene el compromiso de asegurar que los costos del desarrollo económico no recaigan de manera desproporcionada sobre los pobres o vulnerables. Este compromiso se implementa a través de la Política sobre Sostenibilidad Ambiental y Social de la IFC del 1º de enero de 2012 y un conjunto de ocho Normas de Desempeño que integran y definen las responsabilidades que los promotores de proyectos y/o clientes de la IFC tienen para gestionar adecuadamente sus impactos y riesgos ambientales y sociales.

Específicamente, la Norma de Desempeño 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales, reconoce que la evaluación y gestión de los impactos acumulativos (EGIA) es esencial para la gestión de riesgos, debido a las crecientes presiones de factores de riesgo sistémicos tales como el cambio climático, la escasez de agua, el decline en la biodiversidad de especies, la degradación de los servicios ecosistémicos, y la modificación de la dinámica socioeconómica y poblacional, entre otros.

Los académicos, promotores/operadores, profesionales y organizaciones de la sociedad civil están inmersos en un debate entre aquellos que opinan que la EGIA debe ser un

componente integral de una Evaluación de Impacto Social y Ambiental (EISA) y aquellos que aseguran que el EGIA debe ser un proceso independiente y separado.

La práctica para la EGIA está en evolución y aun no existe una única práctica aceptada globalmente. Lo importante es que durante el proceso de identificación de los impactos y riesgos ambientales y sociales, los promotores/operadores (a) reconozcan que sus acciones, actividades y proyectos —sus emprendimientos<sup>4</sup>— pueden contribuir a producir impactos acumulativos en componentes ambientales y sociales valorados (VEC por sus siglas en inglés - Valued Environmental and Social Components) sobre los que otros emprendimientos existentes o futuros también podrían tener efectos negativos, y (b) en la medida de lo posible, eviten y/o minimicen su contribución a estos impactos acumulativos. Así mismo, los promotores de proyectos deben entender que sus emprendimientos podrían estar en riesgo, si los efectos acumulativos afectan de forma significativa aquellos servicios ecosistémicos sobre los cuales la viabilidad de su proyecto depende.

## **2.2 Lineamientos del IFC para la AIAC**

El “Manual de Buena Práctica – Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes” de la Corporación Financiera Internacional; propone una evaluación y gestión de impactos acumulativos rápida (EGIA rápida) como una herramienta preliminar para los promotores/operadores de proyectos en mercados emergentes. La EGIA rápida puede ser un componente integral de la EISA o un proceso separado. Implica una revisión de la documentación pertinente que, en consulta con las comunidades afectadas y otros actores sociales, permite que el promotor/operador determine si sus actividades podrían afectar de manera significativa la viabilidad o sostenibilidad de los VEC seleccionados.

## **2.3 Conceptualización de la AIAC para el IFC**

El proceso de la EGIA involucra una interacción constante con las comunidades afectadas, los promotores/operadores y otros actores. En la práctica, el diseño e implementación efectivos de un proceso EGIA más completo e integral está más allá de la capacidad técnica y financiera de un promotor/operador privado particular; y, en consecuencia, en realidad la EGIA trasciende la responsabilidad y capacidad del promotor/operador de un único emprendimiento privado. Sin embargo, en algunas ocasiones liderar el proceso de EGIA puede ser conveniente para un promotor/operador del sector privado; pero las medidas de gestión que se recomienden como resultado de este proceso, podrán hacerse efectivas sólo si el gobierno está involucrado. Las EGIA son procesos iterativos que involucran a múltiples actores y (a) requieren la participación de múltiples equipos interdisciplinarios y una estructura de gobernabilidad eficaz y eficiente, y (b) tienden a requerir una importante dedicación de tiempo y una considerable cantidad de datos. Las EGIA deben seguir las buenas prácticas internacionalmente reconocidas, tales como las que se exponen en la Guía para Profesionales de la Evaluación de Impactos Acumulativos (Cumulative Effects Assessment Practitioners’ Guide) de la Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental, o las que señala el Consejo Estadounidense sobre Calidad Ambiental en su informe orientativo sobre cómo considerar los efectos acumulativos en el

---

<sup>4</sup> En el Manual de Buena Práctica IFC-2015 se usa el término emprendimiento para referirse a proyectos, acciones o actividades comerciales potencialmente sujetos a una EGIA

marco de la Ley Nacional de Protección Ambiental de Estados Unidos (conocida como NEPA por sus siglas en Inglés) (CEQ 1997).

## **2.4 Evaluación y gestión de impactos acumulativo (“EGIAc”) para el IFC**

Si bien los impactos acumulativos ocasionados por múltiples proyectos deberían ser identificados a través de evaluaciones y esfuerzos de planificación regional auspiciados por los gobiernos locales, según la Norma de Desempeño 1 se espera que los clientes de la IFC se aseguren que su propia evaluación determine el grado en que su proyecto contribuye a los efectos acumulativos. El Manual de Buena Práctica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos reconoce la importancia de diferenciar entre aquellas acciones sobre las que el promotor/operador del sector privado tiene un control directo y aquellas en las que puede influenciar a terceros para lograr una gestión óptima de los impactos acumulativos como parte de un esfuerzo que involucre a múltiples actores—esfuerzo que idealmente debe ser conducido por organismos gubernamentales, pero que como mínimo los debe involucrar a todos los actores sociales relevantes para acordar los VEC y las responsabilidades de cada una de las partes en el manejo de los impactos esperados sobre los VEC y monitoreo y/o supervisión del estado general de los VEC y la apropiada implementación de las medidas de mitigación acordadas.

## **2.5 Metodología para AIAC rápida del IFC**

En este estudio, la Evaluación de Impactos Acumulativos se basó en el “Manual de Buena Práctica – Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes” de la Corporación Financiera Internacional, pues su propuesta de enfoque preliminar es aplicable a los promotores o financistas de proyectos del sector privado en mercados emergentes, identificando los impactos acumulativos más significativos a través de una metodología conocida como análisis de impactos acumulativos rápidos; metodología que se dirige hacia los componentes ambientales y sociales calificados como críticos por las comunidades afectadas y por la comunidad científica, las cuales son impactadas de forma acumulativa por el proyecto bajo evaluación, por otros proyectos, y por los impulsores ambientales y sociales externos y naturales (IFC, 2015)

Como complemento se utilizó la metodología matricial de Páez, J. (2013), para el análisis de impactos acumulativos (AIAC); metodología que inicia de un listado de VECs y de un registro de proyectos pasados, presentes y futuros que pueden estar modificando o tienen la potencialidad de modificar cada uno de los componentes ambientales seleccionados, y que se arreglan respectivamente en filas y columnas de una matriz. Cada celda de esta matriz, registra una interacción entre el proyecto en cuestión y el VEC bajo análisis para que pueda ser calificada según su magnitud e importancia, similar a lo propuesto por el método de Leopold.

Vale señalar que para la evaluación de los impactos acumulativos se empleó información proveniente de una variedad de instrumentos como: estudios ambientales de la zona del proyecto, estudios sociales, programaciones de recursos como los Planes Anuales Comprometidos (PAC), programas y/o documentos de planificación de las entidades locales como los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT); evaluaciones

estratégicas; evaluaciones de impactos de proyectos, referencias de evaluaciones de impactos acumulativos, y estudios focalizados en temas específicos

## 2.6 La AIAC y otras herramientas de evaluación ambiental

Vale señalar que mientras la Evaluación de Impacto Ambiental y Social de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) valora los impactos con el uso de indicadores que muestran los cambios que se suman sobre las condiciones del receptor; en tanto que, en la Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos (EGIA) rápida, los indicadores reflejan la condición general resultante del receptor (por ejemplo, cubierta forestal total) y su viabilidad resultante (IFC, 2015). Además, según el Análisis de Impactos Ambientales Acumulativos de Páez, J. (2015); establece que: *“Cuando se efectúa un AIAC desde la perspectiva de un proyecto (proyecto Base), es indispensable conocer previamente el impacto incremental que el grupo de acciones previstas en dicho proyecto ocasionara. Esto se logra a través de la realización de un EIA, proceso que además de permitir establecer el impacto incremental (individual y agregado) de cada una de las acciones en cuestión, posibilita también identificar los elementos del ambiente que serían afectados o beneficiados por ellas. A estos elementos que en el proceso de la EIA se denomina componentes o parámetros ambientales, dependiendo de la metodología utilizada, en el proceso del AIAC se los conoce como componentes valiosos los ecosistemas o VECs, por sus siglas en inglés”*. En Conclusión, las EIA y EGIA tienen enfoques diferentes, sin embargo, se complementan.

## 3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO BASE

Mediante Decreto ejecutivo 1373, se creó la Autoridad Portuaria de Manta (APM) el 24 de octubre de 1966, siendo la institución que regenta el sector de servicios portuarios en el Puerto de Manta. La APM es la encargada de la operación y control del puerto de Manta, tanto del Terminal Internacional, como del Terminal de Cabotaje, cumpliendo las Normas que regulan los Servicios Portuarios en el Ecuador (Resolución 116/12 del Subsecretario de Gestión de Transporte).

Mediante “Contrato de Gestión Delegada para el Diseño y Planificación, Financiación, Equipamiento y Construcción de Obras Adicionales, Operación y Mantenimiento de la Terminal Portuaria de Manta”, suscrito el 16 de diciembre de 2016, que es un mecanismo del Régimen Jurídico de Asociación Público Privada, mediante el cual la APM como Entidad Delegante, delegó la operación del “Terminal Internacional del Puerto de Manta, TIAM” al Grupo Agencias Universales S.A. AGUNSA (grupo de origen chileno, con más de 50 años de experiencia y presencia en 22 países) como Adjudicataria; grupo que para tomar a cargo la operación del puerto, con fecha 12 de diciembre del 2016, constituye la empresa ecuatoriana “Terminal Portuario de Manta S.A. (TPM)” con fecha 12 de diciembre de 2016, constituyéndose en el Gestor Privado del contrato.

El Contrato de Gestión Delegada de la Terminal Internacional del Puerto de Manta está dividida en dos fases: Fase 1 (subdividida en las fases 1A, 1B y 1C) y Fase 2. Las Fases comprenden las siguientes obras obligatorias (datos tomados del “Informe de Gestión del TPM (2020)”):

Fase 1:

- La ampliación del Muelle internacional 2 en 100 metros,
- Dragado a 12,5 metros de profundidad en el área de maniobra y todos los atracaderos,
- Construcción de la Terminal de Pasajeros de Cruceros y el financiamiento para la rehabilitación de los accesos a los muelles internacionales 1 y 2,
- Equipamiento nuevo de: 1 grúa gottwald, 5 cabezas tractoras más chasis, 2 Reach Stacker Full y 1 Empty handler.
- Construcción del Sistema Contra Incendios y Ampliación del Patio 600.

Fase 2:

- La activación de 150.000 TEUs
- Un nuevo muelle de 300 por 35,5 metros
- Dragado del canal y de los atracaderos para lograr 14,5 metros de calado libres en bajamar;
- La incorporación de varias grúas tipo Gantry;
- La adquisición de grúas Gantry sobre ruedas (“RTG”);
- Inversiones en equipos portuarios (portacontenedores, tractocamiones, grúas horquilla, otros); y
- La ampliación de patios para almacenamiento

El contrato está diseñado y elaborado en base a Eventos de Activación mediante un activador de carga que obliga a la realización de inversiones correspondientes a las fases mencionadas (inversiones e ingresos a cuenta y riesgo de TPM); y estos eventos de activación son:

- Una vez se cumplan los 50.000 TEUs (unidades equivalentes de veinte pies) se activará la Fase 1B;
- Una vez se cumplan los 75.000 TEUs se activará la Fase 1C;
- Una vez se cumplan los 150,000 TEUs se activará la Fase 2.

La toma física del área delegada del Terminal Internacional del Puerto de Manta por parte del Gestor Privado TPM ocurrió el 1 de marzo de 2017, por un periodo de 40 años. En la descripción del proyecto se detalla el avance de las obras ejecutadas desde el año 2017 hasta el año 2021.

### **3.1 Localización y descripción del proyecto**

#### **3.1.1 Ubicación**

El Puerto de Manta, se ubica en la parroquia urbana de Manta que pertenece al cantón Manta, provincia de Manabí; en la Av. Malecón, barrio Córdova.

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

El área delegada a Terminal Portuario de Manta (TPM) tiene una superficie de 18,78 Has, que se encuentra circunscrita dentro de las siguientes coordenadas (**Ver Anexo Atlas Temático: Mapa de Ubicación**):

**TABLA No. 1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DELEGADA DEL TERMINAL PORTUARIO DE  
MANTA**

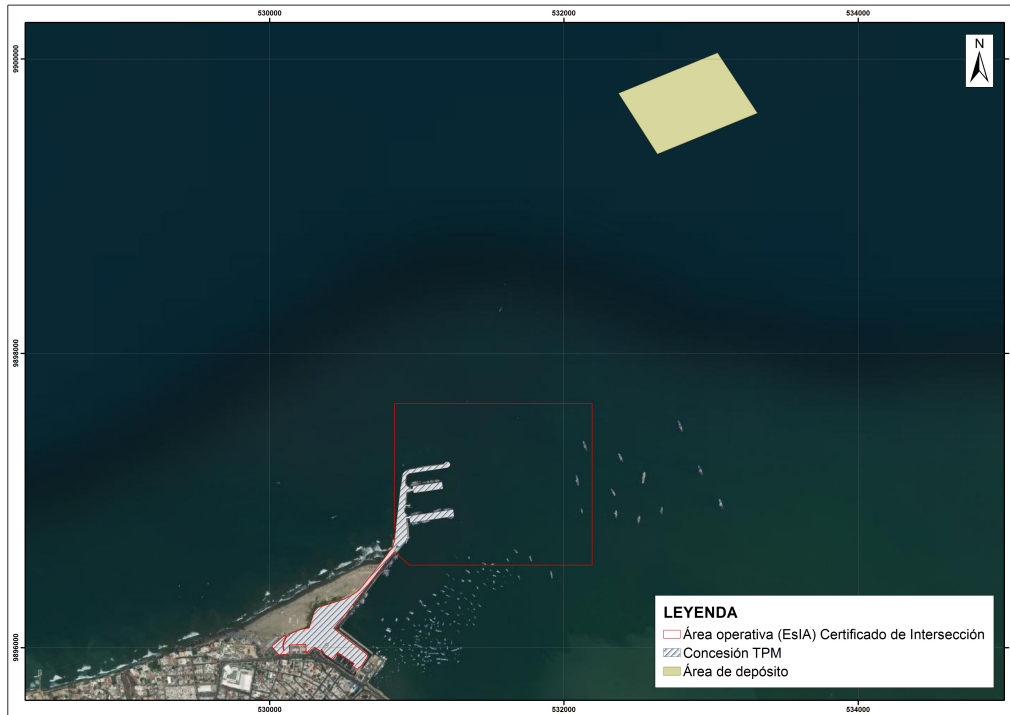
<b>WGS 84 COORDENADAS UTM (Zona 17S)</b>			<b>WGS 84 COORDENADAS UTM (Zona 17S)</b>		
<b>VÉRTICES</b>	<b>X (m)</b>	<b>Y (m)</b>	<b>VÉRTICES</b>	<b>X (m)</b>	<b>Y (m)</b>
<b>V1</b>	530017,115	9896003,030	<b>V51</b>	530848,524	9896811,270
<b>V2</b>	530018,690	9896014,180	<b>V52</b>	530848,524	9896844,620
<b>V3</b>	530034,645	9896025,880	<b>V53</b>	530848,524	9896897,540
<b>V4</b>	530062,914	9896050,240	<b>V54</b>	530848,524	9896938,550
<b>V5</b>	530084,220	9896068,590	<b>V55</b>	530848,524	9896986,180
<b>V6</b>	530096,778	9896079,410	<b>V56</b>	530848,524	9897047,030
<b>V7</b>	530111,662	9896078,370	<b>V57</b>	530848,524	9897143,600
<b>V8</b>	530100,250	9896054,940	<b>V58</b>	530848,524	9897222,980
<b>V9</b>	530091,532	9896033,730	<b>V59</b>	530848,524	9897318,230
<b>V10</b>	530088,476	9896022,660	<b>V60</b>	530848,524	9897437,290
<b>V11</b>	530090,404	9895998,660	<b>V61</b>	530848,524	9897660,030
<b>V12</b>	530091,604	9895983,710	<b>V62</b>	532191,849	9897660,030
<b>V13</b>	530097,022	9895983,520	<b>V63</b>	532191,849	9896560,620
<b>V14</b>	530095,760	9895997,560	<b>V64</b>	530949,965	9896560,620
<b>V15</b>	530094,837	9896007,820	<b>V65</b>	530849,181	9896649,220
<b>V16</b>	530094,903	9896028,590	<b>V66</b>	530786,522	9896577,420
<b>V17</b>	530102,806	9896047,400	<b>V67</b>	530639,791	9896389,520
<b>V18</b>	530109,170	9896060,940	<b>V68</b>	530434,005	9896131,400
<b>V19</b>	530118,613	9896078,530	<b>V69</b>	530664,560	9895951,190
<b>V20</b>	530128,039	9896078,430	<b>V70</b>	530664,990	9895939,310
<b>V21</b>	530135,445	9896084,690	<b>V71</b>	530614,290	9895865,240
<b>V22</b>	530135,912	9896089,890	<b>V72</b>	530607,769	9895869,180
<b>V23</b>	530159,318	9896103,050	<b>V73</b>	530596,507	9895853,360
<b>V24</b>	530187,354	9896115,340	<b>V74</b>	530563,011	9895875,020
<b>V25</b>	530233,776	9896128,070	<b>V75</b>	530574,497	9895891,780
<b>V26</b>	530254,041	9896131,270	<b>V76</b>	530463,151	9895968,110
<b>V27</b>	530268,257	9896133,090	<b>V77</b>	530429,396	9895918,880
<b>V28</b>	530288,187	9896195,860	<b>V78</b>	530374,362	9895955,300
<b>V29</b>	530303,460	9896243,960	<b>V79</b>	530364,404	9895971,930
<b>V30</b>	530318,414	9896261,090	<b>V80</b>	530363,499	9895970,880
<b>V31</b>	530327,811	9896271,850	<b>V81</b>	530351,661	9895989,810
<b>V32</b>	530354,496	9896281,990	<b>V82</b>	530346,332	9895983,210
<b>V33</b>	530394,547	9896294,360	<b>V83</b>	530343,390	9895982,650
<b>V34</b>	530422,805	9896303,090	<b>V84</b>	530340,244	9895981,180
<b>V35</b>	530467,609	9896316,920	<b>V85</b>	530329,265	9895989,100

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

WGS 84 COORDENADAS UTM (Zona 17S)			WGS 84 COORDENADAS UTM (Zona 17S)		
VÉRTICES	X (m)	Y (m)	VÉRTICES	X (m)	Y (m)
V36	530507,702	9896331,330	V86	530322,035	9895992,660
V37	530546,504	9896351,120	V87	530321,383	9895991,530
V38	530573,276	9896366,280	V88	530316,389	9895994,420
V39	530594,450	9896380,840	V89	530317,271	9895995,940
V40	530614,117	9896396,980	V90	530309,684	9896001,840
V41	530640,435	9896430,510	V91	530308,214	9896000,340
V42	530660,177	9896455,490	V92	530304,240	9896003,850
V43	530685,578	9896487,650	V93	530289,527	9895990,330
V44	530717,095	9896527,820	V94	530265,622	9895973,560
V45	530755,361	9896576,590	V95	530249,710	9895964,490
V46	530792,585	9896625,630	V96	530245,657	9896025,180
V47	530838,074	9896689,830	V97	530131,647	9896018,000
V48	530844,901	9896714,550	V98	530135,382	9895960,530
V49	530856,111	9896792,970	V99	530134,034	9895957,560
V50	530858,204	9896811,270	V100	530063,154	9895952,580

FUENTE: EIA TPM 2017

**FIGURA No. 1. Ubicación Terminal Internacional del Puerto de Manta**



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

### **3.1.2 Descripción del proyecto**

El Contrato de Gestión Delegada prevé la activación de las Fases 1 (Fase 1A, 1B y 1C) y la fase 2, mediante eventos de activación. En esta fecha el proyecto se encuentra en el período de la Fase 1A pues aún no se cumple el evento de activación contractual de la Fase 1B.

De acuerdo al “Estudio de Impacto Ambiental para la Construcción y Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A - 1B” (EIA TPM 2017), a partir del estado en que se encontraban las instalaciones el año 2017, las actividades del proyecto contemplan una fase de construcción, en forma paralela una fase de operación y mantenimiento y una fase de abandono.

Básicamente la Fase de Construcción, en su fase 1 A, consiste en ampliar la capacidad del muelle y su profundidad mediante la construcción de una Terminal de Pasajeros, Extensión del Muelle Internacional 2, Dragado a 12,5 m; en tanto que en su fase 1 B, se prevé la Habilitación y mejora de explanadas, Habilitación de “gates”, implementación de sistemas de luminarias. La Fase de Operación y Mantenimiento, considera la Etapa de Operación Normal, Etapa de Mantenimiento de la Infraestructura Portuaria y la Etapa de Mantenimiento de la Infraestructura de Tierra. La Fase de Abandono considera la entrega de obras civiles efectuadas en buen estado, entrega de maquinarias y equipos con inventarios, entrega definitiva de instalaciones delegadas.

#### **3.1.2.1 Infraestructura al año 2017**

De acuerdo al EIA TPM 2017, el área delegada al 2017 disponía de la siguiente infraestructura:

##### **Muelles y atracaderos:**

Dos muelles internacionales en espigón de 200 m de longitud y 45 m de ancho, cada uno con dos atracaderos que ofrecen 800 m de longitud para recibir al mismo tiempo 4 embarcaciones. Cada muelle cuenta con dos áreas de almacenamiento con capacidad de 220 TEUs llenos a un solo nivel y de 440 TEUs vacíos apilados a dos niveles.

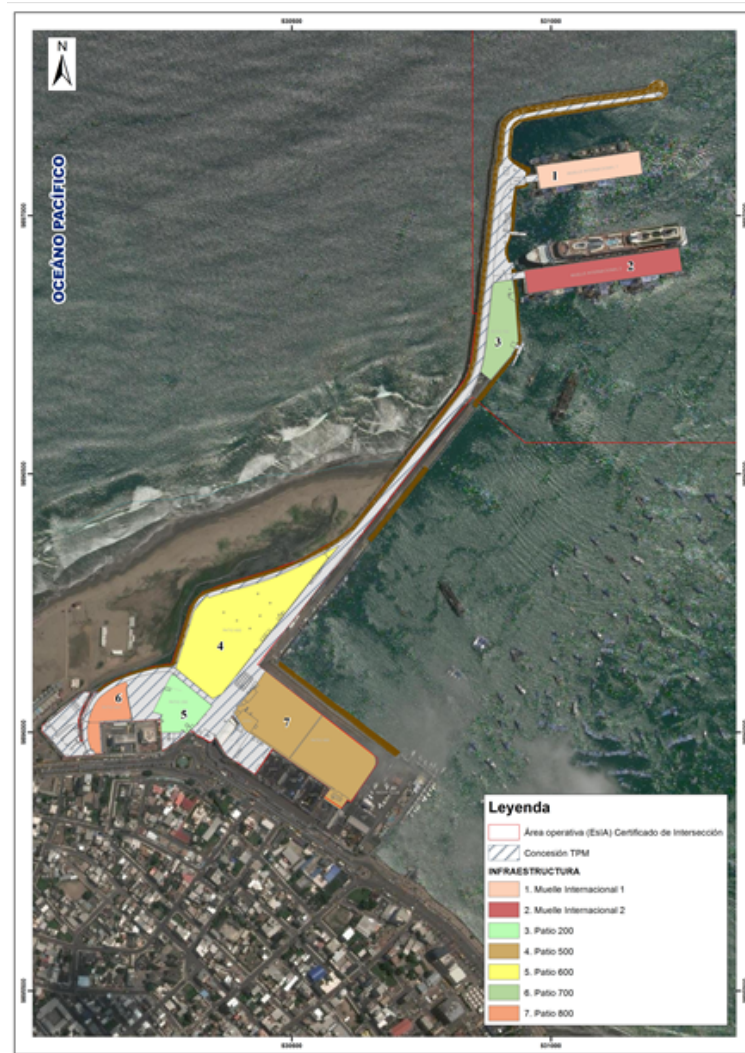
El Muelle Internacional 1, en su atracadero 1 recibe embarcaciones militares y contenedores; en su embarcadero 2 recibe embarcaciones turísticas. El Muelle Internacional 2 que cuenta con dos rampas internacionales de 12 m de longitud por 6 m de ancho cuyo atracadero 3 recibe embarcaciones de aceiteros y de granel; en el embarcadero 4 recibe a embarcaciones pesqueras.

Los muelles están protegidos por un espigón con enrocado.

Los muelles presentaban deterioro tanto por las actividades operativas realizadas, falta de mantenimiento a los que se suma los efectos del sismo de 2016 de Pedernales que ocasionaron varias afectaciones en la infraestructura.



FIGURA No. 2. Infraestructura Terminal Portuario de Manta



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

### Patios de Almacenamiento, vías, aceras y bordillos:

Los patios de almacenamiento disponibles al 2017 fueron cinco, con un área sumada de 119980 m<sup>2</sup>. El Patio 200 con 7365 m<sup>2</sup> con capacidad para almacenar 240 vehículos tipo SUV, el patio 500 con 38465 m<sup>2</sup> con capacidad para almacenar 2300 vehículos tipo SUV, el patio 600 con 29640,90 m<sup>2</sup> con capacidad para almacenar 1100 vehículos que dispone un área especializada para carga peligrosa; el patio 700 con 5782 m<sup>2</sup> utilizado para estacionamiento de usuarios del puerto; y, el patio 800 con 5379 m<sup>2</sup> utilizado para estacionamiento de vehículos que se disponen a ingresar al recinto portuario.

El área delegada disponía de vías de acceso para intercomunicar muelles y atracaderos, patios, áreas administrativas y el ingreso y salida de cargas.

**Edificaciones civiles:**

No se describen en el EIA, pero en las imágenes se observa la presencia del edificio administrativo que es una edificación de dos pisos.

**3.1.2.2 Infraestructura al año 2021**

Se han efectuado dos auditorías de cumplimiento ambiental al EIA TPM 2017: Auditoría Ambiental Período Abril 2018-Abril 2019 (SAMBITO S.A. 2019) y Auditoría Ambiental Período Abril 2019-Abril 2021 (SAMBITO S.A. 2021); de acuerdo a los avances registrados, a la inspección realizada al sitio del 11 al 16 de septiembre de 2021 y a la información suministrada por TPM, además de la infraestructura existente al año 2017 se dispone a septiembre de 2021, la siguiente infraestructura (**Ver Anexo Atlas Temático: Mapa Implementación**):

**Muelles y atracaderos:**

Se ha realizado la rehabilitación y el mantenimiento de los muelles y en general de toda el área delegada que tenían daños y deterioro.

Se ha extendido el Muelle Internacional 2 en 100 m de longitud, manteniendo los 45 m de ancho, cumpliendo esta actividad constructiva prevista en la Fase 1 A.



**FOTO No. 1. ADELANTE MUELLE INTERNACIONAL 1, ATRÁS MUELLE INTERNACIONAL 2 EXTENDIDO 100 M**

En el año 2020 se habilitó un muelle de servicios anexo al patio 700, destinado a embarcaciones menores.

**Dragado a 12,5 m:**

TPM cuenta con el Proyecto Técnico de Dragado de fecha septiembre de 2017. De acuerdo a los planos entregados por TPM para este estudio, a octubre de 2017 se tiene la batimetría inicial del canal de acceso, área de reviro y atracaderos 1, 2, 3 y 4; así como la batimetría inicial del sitio de depósito en alta mar. Para marzo del 2018 se dispone de la batimetría

final luego de haber efectuado el dragado previsto en la Fase 1 A que contempló un volumen total de dragado de 1508632 m<sup>3</sup>.

Para junio de 2021 se dispone de la batimetría para la fase de mantenimiento del área delegada.

**Patios de Almacenamiento, vías, aceras y bordillos:**

Los cinco patios de almacenamiento continúan con un área sumada de 119980 m<sup>2</sup> y han sido rehabilitados y mantenidos.



**FOTO No. 2. VISTA PATIO 700**

El área delegada disponía de vías de acceso para intercomunicar muelles y atracaderos, patios, áreas administrativas y el ingreso y salida de cargas, las cuales han sido rehabilitadas. Hacia un costado de la vía principal del terminal se estacionan los vehículos de transporte de carga, con lo que no interfieren la circulación de la vía de la ciudad.



**FOTO No. 3. ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS DE CARGA A UN COSTADO DE VÍA DEL TERMINAL PORTUARIO**

**Edificaciones civiles:**

Edificio de Terminal de Pasajeros de Cruceros que presta su servicio a turistas que arriban vía marítima. Para el año 2018 se tenía el arribo de 21 buques con 22485 pasajeros, en tanto que en el año 2021 se ha tenido el arribo de 4 buques con 5 pasajeros, esto debido a la pandemia (Estadísticas de TPM a septiembre 2021).



**FOTO No. 4. TERMINAL DE PASAJEROS DE CRUCEROS**

En el área cercana a los muelles se dispone de las edificaciones de operaciones que incluye las oficinas operativas y de control, sala de reuniones, oficina de amarradores, cuarto de generador, estación de bombeo, baños públicos y de personal de TPM que descargan a una planta de tratamiento PTAR. Algo más alejado se tiene una bodega de productos químicos y una subestación eléctrica.

Por el sector noreste del patio 600 se tiene una báscula y su caseta, y junto al dispensario médico otras 4 básculas y gates más, en cumplimiento de una de las actividades de la Fase 1 A.



**FOTO No. 5. BASCULAS**

Junto al patio 500 se tiene el dispensario médico, una bodega de materiales y carga general, el comedor, la subestación eléctrica, y la descarga a un pozo séptico.

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

Edificación de vestidores, baños y duchas, situada junto al acceso peatonal, destinada al cambio de ropa y aseo personal, que cuenta con una descarga a un biodigestor.

Garita de ingreso (oficina de accesos), con la guardianía para el ingreso vehicular.

Edificio administrativo de control de patios donde se coordina el ingreso y salida de vehículos y carga en general, que cuenta con sala de reuniones.

Edificio de Policía Antinarcótics que consta de recepción, oficinas, dormitorios, comedor, cocina, bodega, gimnasio, lavandería, área para perros, estacionamientos cubiertos.



**FOTO No. 6. EDIFICIO POLICÍA ANTINARCÓTICOS**

**Otras facilidades:**

En el patio 200 se dispone de un área cubierta para el almacenamiento de desechos peligrosos, área para el almacenamiento de combustibles (1200 galones de Diésel y 1300 galones de Súper con su respectivo cubeto de contención) además de un depósito móvil para abastecimiento de vehículos de 300 galones, área de bodega de productos químicos.



**FOTO No. 7. ÁREA RESIDUOS PELIGROSOS**



**FOTO No. 8. ÁREA COMBUSTIBLES**

**Servicios varios:**

Agua de consumo humano, abastecida mediante la red pública de la empresa de agua EPAM; el consumo de agua entre enero y agosto de 2021 ha sido de 14886 m3.

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

El servicio de energía eléctrica es proporcionado por CENEL EP; el consumo de energía eléctrica entre enero y agosto de 2021 ha sido de 488873 kW.

Sistema contra incendios que consiste en una red de detectores de humo complementada con extintores situados en las instalaciones del puerto.

Sistema de Vigilancia de monitoreo de las instalaciones del puerto desde el área de CCTV.

Maquinaria y Vehículos: De acuerdo a los listados suministrados por TPM, se dispone de la siguiente maquinaria y vehículos:

**TABLA No. 2 LISTADO DE MAQUINARIA/VEHÍCULOS DE TPM**

<b>Maquinaria/Vehículos</b>	<b>Cantidad</b>
Terminal Truck	5
Plataformas Portacontenedores	5
Apiladores de alcance (REACH STACKER)	3
Elevadores (FORKLIFT)	4
Tolvas de 50 m <sup>3</sup>	4
Grúas móviles de puerto (HARBOUR MOBILE CRANE)	3
Niñeras de vehículos	3
Cucharas (RADIO CONTROLLED SINGLE ROPE GRABS)	4
Fuente de alimentación de aire	1
Vehículo pesado Cabezal de camión	5
Vehículo pesado Plataforma	8
Buses eléctricos	2
Vehículos eléctricos	3
Camionetas	4
Motocicletas	4
Automóvil	1
Furgoneta	1
Camión plataforma	1

Fuente: TPM, septiembre 2021

### **Pasivos ambientales**

El EIA TPM 2017, identificó dos pasivos ambientales en las áreas del terminal portuario:

- Infraestructura deteriorada: Durante la visita se verificó que la infraestructura ha sido rehabilitada
- Maquinaria abandonada: Grúa móvil de altura 33,7 m y diámetro 13,5m. La misma se encuentra al extremo de la vía principal de acceso a la terminal, cercana al Muelle Internacional 1.



**FOTO No. 9. GRÚA MÓVIL SIN USO**

**Obras realizadas desde el 2017 al 2021**

En resumen, en cumplimiento de las fases contractuales, las inversiones realizadas por TPM con sus fechas de ejecución de obras se las muestran en la tabla siguiente:

**TABLA No. 3 INVERSIONES REALIZADAS POR TPM HASTA LA FECHA ACTUAL, EN CUMPLIMIENTO DE LAS FASES CONTRACTUALES**

FASE	Sub-fase	Inversiones	FECHA INICIO DE OBRA	FECHA FIN DE OBRA
FASE 1	1A	La ampliación del Muelle internacional 2 en 100 metros	21/08/2017	04/05/2018
		Dragado a 12.5 m de profundidad que fue ampliado al área de maniobra y todos los atracaderos	29/01/2018	15/03/2018
		Construcción de la Terminal de Pasajeros de Cruceros	01/08/2017	30/09/2018
		Financiamiento para la rehabilitación de los accesos a los muelles internacionales 1 y 2	04/09/2017	30/07/2018
		Equipamiento nuevo de: 1 grúa gottwald, 5 cabezas tractoras más chasis, 2 Reach Stacker Full y 1 Empty handler	02/05/2017	11/07/2018
	1B	Construcción del Sistema Contra Incendios	30/11/2019	31/08/2020
		Ampliación del Patio 600	17/07/2019	Paralizada

FUENTE: TPM, septiembre 2021

Además, TPM ha realizado las siguientes inversiones adicionales:

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

**TABLA No. 4 INVERSIONES ADICIONALES REALIZADAS POR TPM**

Inversiones adicionales	FECHA INICIO DE OBRA	FECHA FIN DE OBRA
Implementación de básculas y gates de pesaje (1 ETAPA)	20/11/2017	08/06/2018
Implementación de básculas y gates de pesaje ( 2 ETAPA)	10/07/2020	28/02/2021
Edificio de la Dirección de Policía Antinarcoóticos	18/09/2018	31/05/2019
Cerramiento y asfaltado del patio 700	28/11/2018	24/05/2019
Ampliación del Edificio Administrativo	14/09/2017	30/04/2018
Construcción del Sistema de Agua Potable	19/11/2019	31/08/2020
Construcción de estación de Guardacostas	23/10/2019	21/09/2020
Implementación de Biodigestores, entre otras	11/06/2018	31/04/2019

FUENTE: TPM, septiembre 2021

**3.1.2.3 Infraestructura proyectada a futuro**

Dentro de las actividades constructivas cuya inversión está proyectada desde el año 2021 hasta el 2023, se tiene:

- a) Dragado de mantenimiento previsto el cuarto trimestre del año 2021
- b) Instalación de tanque para graneles líquidos, previsto entre el segundo semestre del año 2022 y el primer semestre del año 2023
- c) Ampliación del Patio 600 (actividad correspondiente a la Fase 1C), prevista para el segundo semestre del año 2022

El mecanismo que de partida o inicio a la Fase 2 será el alcanzar los 150000 TEUs, que una vez cumplido se prevé la ejecución de las siguientes inversiones:

**TABLA No. 5 PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES FASE 2**

FASE	Inversiones	FECHA INICIO DE OBRA	FECHA FIN DE OBRA
<b>FASE 2</b>	Un nuevo muelle de 350 por 35,5 m	Año 2035	Año 2036
	Dragado del canal y de los atracaderos para lograr 14,5 m de calado libres en bajamar	Año 2035	Año 2035
	La incorporación de varias grúas tipo Gantry;	Año 2035	Año 2036
	La adquisición de grúas Gantry sobre ruedas (“RTG”);	Año 2035	Año 2036
	Inversiones en equipos portuarios (portacontenedores, tractocamiones, grúas horquilla, otros); y	Año 2035	Año 2036
	La ampliación de patios para almacenamiento	Año 2035	Año 2036

FUENTE: TPM, septiembre 2021

Aclarando que el inicio de la fase 2, está proyectada, pues su inicio efectivo será cuando se cumpla el evento de activación de 150000 TEUs.



#### **3.1.2.4 Personal de TPM**

El total de la nómina de personal de TPM es de 149 colaboradores que corresponden a 41 administrativos (28%) y 108 operativos (72%); de éstas, 28 son mujeres (19%) y 5 personas con discapacidad (3.35%). En las actividades del Puerto desarrollan sus trabajos un total de aproximadamente 1200 empleados que pertenecen a las distintas operadoras que realizan sus actividades dentro del Terminal Internacional.

De los 149 colaboradores, 140 personas residen en la provincia de Manabí.

### **3.2 Estudios Ambientales del Proyecto Base**

El proyecto cuenta con la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A- 1B**” (EIA TPM 2017), elaborado por CONSULSUA en 2017, sobre la base del oficio No. GPM-SUIS-RA-2017-000485 e Informe Técnico No. 007272-GPM-2017, y en base a las coordenadas establecidas en el Certificado de Intersección emitido mediante Oficio No. MAE-SUIA-RA-CGZ4-DPAM-2017-6020.

El proyecto cuenta con la Licencia Ambiental No. MAE-RA-2017-291583 para la “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A- 1B**”, emitida mediante Resolución No. GPM-2018-009556, del 19 de abril del 2018, de la Dirección Provincial de Ambiente de Manabí.

Terminal Portuario de Manta cuenta con registro como Generador de Desechos Peligrosos desde el 18 de abril de 2019.

Cuenta con la aprobación de Auditorías Ambientales de Cumplimiento:

- El 7 de agosto del año 2019 mediante oficio No. 0270-CA-DGARR-GDM- 2019 la Dirección de Gestión Ambiental, Reforestación y Riesgos del Gobierno Provincial de Manabí aprobó la Auditoría Ambiental de Cumplimiento del periodo abril 2018-abril 2019 y planes de manejo ambiental para el periodo 2019-2021 del proyecto “Construcción, Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A- 1B”, auditoría elaborada por ECOSAMBITO en 2019.
- El 13 de julio del año 2021 mediante oficio No. MAAE-DZ4-2021-1087-O la Dirección Provincial Manabí del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica aprobó la Auditoría Ambiental de Cumplimiento del periodo abril 2019 – abril 2021 y los Planes de Manejo Ambiental para el periodo 2021-2024 del proyecto “Construcción, Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A-1B”, auditoría elaborada por ECOSAMBITO en 2021.

Además, TPM, cuenta con el Registro Ambiental emitido con el No. MAE-SUIA-RA-GPM-2019-3283, faculta la ejecución del proyecto/ actividad, cumpliendo la normativa ambiental aplicable, y sujeta a supervisión de la autoridad ambiental competente. El registro tendrá validez únicamente para las actividades detalladas en el catálogo de

proyectos obras y actividades. Para El Proyecto Obra O Actividad AMPLIACIÓN DEL PATIO 600 DEL TERMINAL PORTUARIO DE MANTA, Ubicado/A En El Cantón Manta, Provincia Manabí. 14 de enero del 2019.

#### 4. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA AIAC

##### 4.1 Descripción de la Metodología

La metodología aplicada para este estudio es la establecida por el “*Manual de Buena Práctica – Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes*” de la Corporación Financiera Internacional<sup>5</sup> (IFC 2015).

Para el procesamiento de la información se utilizó la metodología matricial de “*Análisis de Impactos Acumulativos (AIAC)*” de (Páez, J. 2013), la cual considera los siguientes pasos para la evaluación de impactos acumulativos:

- Delimitación el área a evaluar.
- Identificación de los VECs
- Identificación de los proyectos pasados, presentes y futuros a ser considerados en el AIAC.
- Transformación de los resultados totales
- Determinación de la magnitud y de importancia de las interacciones de los proyectos seleccionados con los VECs.
- Agregación de Resultados
- Gráfico los aportes de cada proyecto analizado al impacto acumulativo.
- Elaboración del Plan de Mitigación Ambiental.

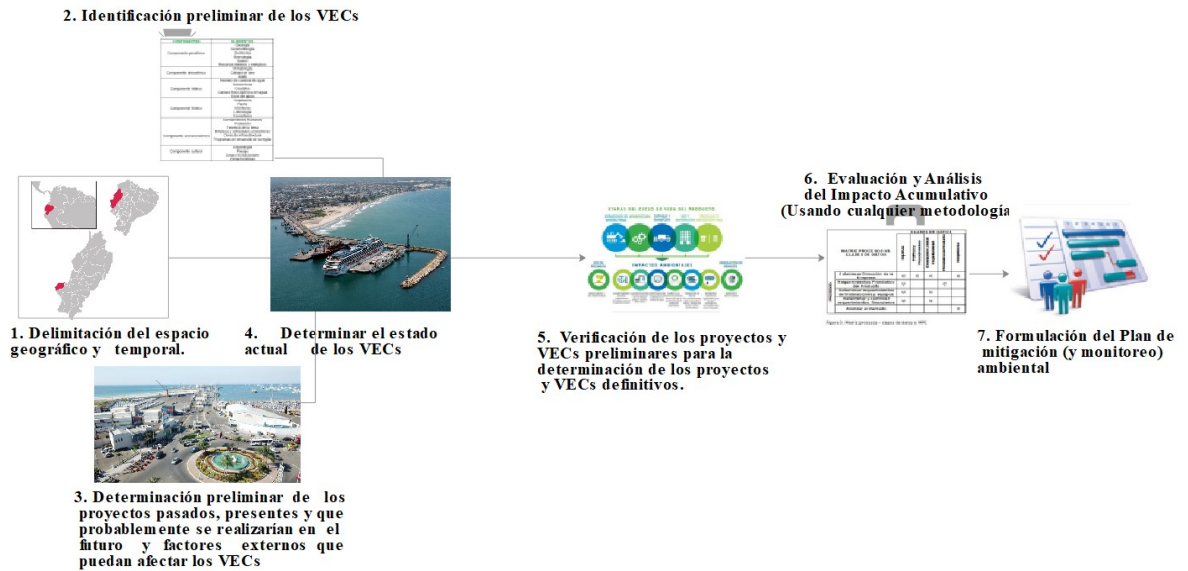
El marco lógico de aplicación de las metodologías mencionadas se muestra en la siguiente figura:

---

<sup>5</sup> Proceso para implementar una EGIA; Paso 1: Fase de evaluación preliminar I – VEC, límites espaciales y temporales. Paso 2: Fase de evaluación preliminar II – otras actividades y factores externos. Paso 3: Establecer la condición de línea de base de los VEC. Paso 4 y paso 5: Evaluación de impactos acumulativos y determinar su significancia sobre las condiciones futuras de los VEC. Paso 6: Gestión de impactos acumulativos – diseño e implementación

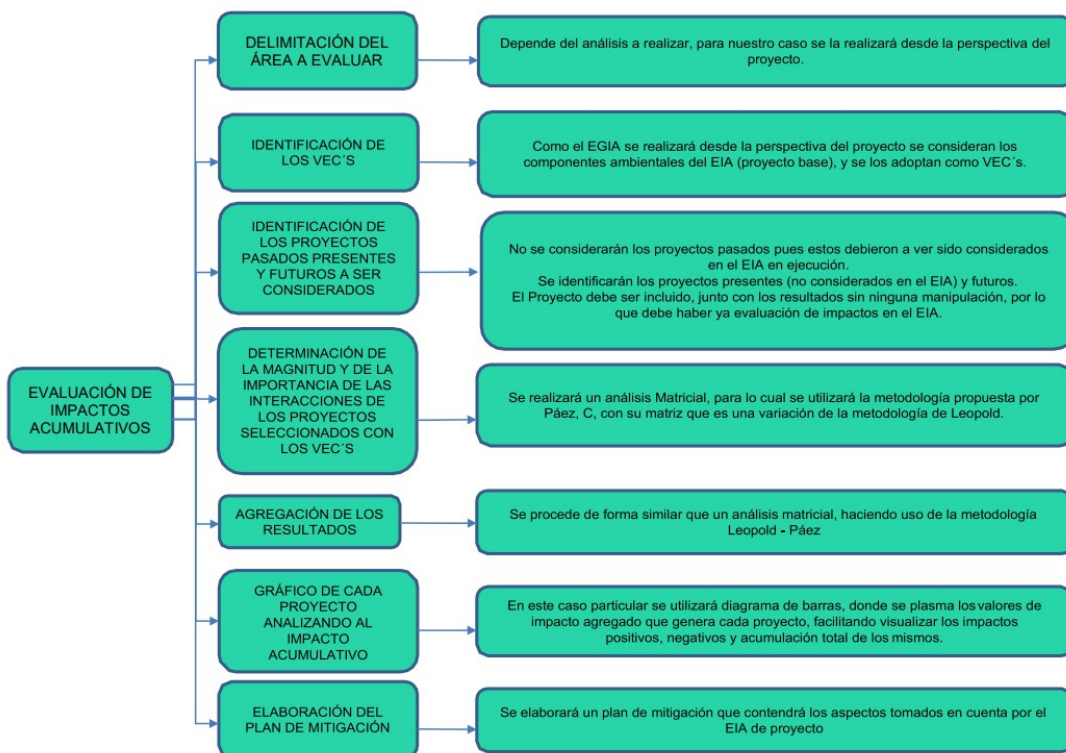
**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

**FIGURA No. 3. Metodología aplicada para la EGIA**



En lo que sigue se procede al desarrollo de cada uno de los pasos de la metodología aplicada para este proyecto y su interrelación con la metodología de la Corporación Financiera Internacional (IFC 2015).

FIGURA No. 4. Esquematzación del procedimiento para realizar la EGIA



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

#### 4.2 Delimitación del espacio geográfico y temporal. (Paso: Fase de evaluación preliminar I – VEC, límites espaciales y temporales)

Este es un paso crítico para una EGIA exitosa, pues la evaluación preliminar debe ser caracterizada de manera apropiada el contexto del análisis (es decir, el contexto de evaluación preliminar según lo identifican Baxter et al., 2001).

Para establecer los límites espaciales, el presente análisis se basa en la información del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (EIA), asumiendo que su análisis es sólido y confiable, y se utiliza la delimitación del espacio geográfico sobre el que se efectuará el proceso de análisis de las áreas de influencia directa e indirecta, tal como fueron planteadas en este EIA.

El límite temporal de este proyecto en particular está plenamente definido por el tiempo delegado por el Estado Ecuatoriano para el “Diseño, Financiamiento, Equipamiento, Ejecución de Obras Adicionales, Operación y Mantenimiento de la Terminal Internacional de Autoridad Portuaria de Manta”, y por la licencia ambiental concedida por la Autoridad Ambiental. Este será el ciclo de vida de este proyecto (40 años a partir de la firma Contrato).

#### **4.3 Identificación preliminar de los VECs. (Paso: Fase de evaluación preliminar I – VEC, límites espaciales y temporales)**

En el primer paso, los VEC preliminares conocidos se los identifica como los componentes ambientales considerados en la evaluación de impactos del Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto; los cuales son los componentes afectados por las actividades del proyecto, y que pueden ser afectados por los problemas asociados a impactos acumulativos identificados o conocidos en el área de influencia.

Una vez identificados los VECs preliminares, se procede a verificar que los mismos se encuentren dentro de los límites espaciales y temporales definidos previamente.

#### **4.4 Determinación preliminar de los proyectos pasados, presentes y que probablemente se realizarían en el futuro y factores externos que puedan afectar los VECs (Paso: Fase de evaluación preliminar II – otras actividades y factores externos)**

El propósito de este paso es identificar si existen otras actividades pasadas, presentes o que estén siendo planificadas dentro del área o período establecidos para el análisis. Así como evaluar la posibilidad de que factores naturales o presiones sociales externas puedan afectar la condición presente y futura de los VEC seleccionados.

La determinación preliminar de los proyectos que puedan afectar los VECS, para este estudio, consiste en realizar una investigación documental (para entidades públicas se revisan los planes de desarrollo – PDOTs, los planes anuales de contratación – PAC, se investigan los planes de manejo en la zona), y el levantamiento de información en sitio para definir la existencia y condiciones de los proyectos, actividades o factores externos existentes en la zona. Vale señalar que este proyecto se desarrolla en una parroquia urbana de la ciudad de Manta, provincia de Manabí, por lo que la investigación se realiza considerando los actores de esta zona.

Para la investigación en sitio se recurre como informadores al mismo proponente del proyecto, a la comunidad del área de influencia, a entidades particulares y/o gremiales, y a las entidades públicas locales y regionales.

#### **4.5 Determinar el estado actual de los VECs (Paso: Establecer la condición de línea de base de los VEC)**

La información de línea de base (histórica) de la condición cambiante de los VEC establece el contexto general del análisis y contribuye con el reconocimiento de la tendencia de variación en el estado de los VEC, y puede ayudar a los promotores/operadores a entender las dificultades asociadas con líneas de base cambiantes (Pauly 1995).

Con la documentación recopilada e información recabada en sitio, se procede a efectuar el análisis de estado actual de los VECs o lo que se conoce como su línea base. Para ello se elabora una matriz con el listado de los VECs preliminares, se analiza su condición según

la caracterización efectuada en el estudio ambiental del proyecto, y luego se analiza su condición actual y se los describe.

#### **4.6 Verificación de los proyectos y VECs preliminares para la determinación de los proyectos y VECs definitivos**

Solamente los proyectos identificados, que cumplan los requisitos de ser viables para la evaluación de impactos acumulativos son utilizados.

Para terminar con la selección definitiva de los VEC se identifican todos los proyectos existentes y razonablemente previstos y/o planificados, así como aquellas actividades que potencialmente podrían ser inducidas<sup>6</sup>, y los factores ambientales y sociales externos que podrían tener efectos sobre los mismos VEC seleccionados. Así, evaluar la condición futura de los VEC seleccionados en referencia con umbrales pre-establecidos o estimaciones referenciales comparables. (IFC, 2015).

La selección definitiva de los proyectos pasados, presentes y futuros se realiza mediante la generación de una matriz causa-efecto en la cual se enlistan los componentes ambientales y sociales valorados (VECs) y los proyectos preliminares, su interacción nos permite reconocer que proyectos tienen mayor incidencia sobre un mismo VECs y cuáles pueden ser descartados a fin de eliminarlos de nuestro análisis.

Los VECs definitivos son un subconjunto de los componentes ambientales utilizados en el EIA.

#### **4.7 Evaluación y Análisis del Impacto Acumulativo (Paso: Evaluación de impactos acumulativos y determinar su significancia sobre las condiciones futuras de los VEC)**

El análisis de los impactos acumulativos sobre los VEC involucra valorar el como la condición de un VEC puede ser afectada por diversos proyectos pasados, presentes y futuros. Este análisis se desarrolla de acuerdo con la metodología matricial Leopold-Páez (2013) en la cual se utiliza el esquema matricial y de valoración de Leopold et al. 1971. El esquema matricial cuenta con información donde las columnas representan los proyectos definitivos y en las filas se representan los VECs. Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto del proyecto con respecto a cada VEC. Obteniendo como resultado la estimación de la condición o el estado futuro de los VEC.

En la EGIA, los impactos no se miden en términos de la intensidad del estrés que generan los proyectos hacia los VECs, sino a la respuesta que el VEC puede tener a dicho estrés y, en última instancia, a la magnitud o significado del cambio ocasionado en la condición o estado final del VEC (IFC, 2015). Seguido de la determinación de la Magnitud y de la Importancia de las interacciones de los proyectos seleccionados con los VECs, se procede de forma similar que un análisis matricial, haciendo uso de la metodología Leopold-Páez a la agregación de los resultados. Finalmente se realiza gráficos de cada proyecto analizado

---

<sup>6</sup> Estos pueden ser identificados en diversas fuentes, tales como inventarios sectoriales de proyectos, planes de desarrollo regional o planes de desarrollo de recursos, y planes de manejo integral de cuencas hidrográficas, entre otros

al impacto acumulativo, en este caso es conveniente utilizar un diagrama de barras donde se plasma los valores de impacto agregado que genera cada proyecto, facilitando visualizar los impactos positivos, negativos y acumulación de los mismos.

#### **4.8 Formulación del plan de mitigación ambiental**

Para la gestión e impactos acumulativos se usa la jerarquía de mitigación, se diseñan estrategias que respondan adecuada y efectivamente a aquellos impactos acumulativos que pueden afectar significativamente el estado o condición final de los VEC seleccionados. En la formulación del plan, con el análisis de los VECs realizados, se involucra a todos aquellos grupos de interés identificados que puedan colaborar y coordinar acciones efectivas de gestión; además se propone programas de mitigación y monitoreo que permita una acción efectiva de gestión.

La Evaluación de Impactos Acumulativos da beneficios a promotores/operadores privados no solo porque permite entender y manejar su contribución a los impactos acumulativos, si no la contribución de otros proyectos y presiones externas que podrían afectar a los VEC fundamentales para la viabilidad del proyecto. *“De no hacerlo, los esfuerzos del propio promotor/operador pueden verse en riesgo, y también afectar negativamente su reputación. No obstante, este Manual reconoce que la implementación de este proceso no es fácil y requiere la cooperación del gobierno, otros promotores/operadores y demás actores sociales y grupos de interés.”* IFC. (2015). Manual de Buena Práctica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes.

#### **4.9 Principales restricciones de la metodología propuesta**

Las principales limitaciones que se determinaron para realizar esta evaluación de impactos acumulativos son:

- Tiempo de la evaluación limitado, dificultando obtener información para una base de datos más completa y una revisión más profunda con el fin de reducir la incertidumbre en la determinación de las afectaciones de los VECs.
- Ausencia de estadísticas de accidentes e incidentes ambientales en los organismos de control.
- Ausencia de investigación de Evaluación de Impactos Acumulativos en el área.
- Celo institucional de los emprendedores y organismos locales para compartir información sobre sus emprendimientos (alcances, diseños, cronogramas, etc.).
- Reducida y reciente gestión de los organismos locales, regionales y gubernamentales para la planificación estratégica y ambiental del área de Puerto Manta.

## 5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS- ANÁLISIS PRELIMINAR

### 5.1 Contexto geográfico

Se delimitó el espacio geográfico sobre el que se centrará el proceso de evaluación y gestión de impactos acumulativos, tomando como base el área de influencia directa<sup>7</sup> e indirecta del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Construcción Operación del Terminal Internacional Puerto de Manta Fase 1A-1B., elaborado por COLSULSUA el año 2017 (EIA TPM 2017).

Las áreas de influencia definidas en el estudio de impacto ambiental se las ubicó en un sistema de información geográfico para realizar luego el análisis de los VECs (**Ver Anexo Atlas Temático**).

#### 5.1.1 *Primer Análisis de Limitación espacial*

Se delimitó el espacio geográfico sobre el que se centrará el proceso de evaluación y gestión de impactos acumulativos, tomando como base el área referencial del EIA TPM 2017. Este estudio ha considerado el marco de la gestión ambiental (componente físico, biótico, socioeconómico y cultural) que están relacionados con la ejecución de la obra, proyecto o actividad en general; estableciéndose de acuerdo a la siguiente información:

- Jurisdicción político administrativa. - El proyecto Terminal Internacional del Puerto de Manta se encuentra ubicada en la provincia de Manabí, cantón Manta, en la parroquia Manta.
- Sistema Hidrográfico. - El proyecto Terminal Internacional del Puerto de Manta se encuentra en ubicado en la cuenca del río Manta, Unidad Hidrográfica 151993 (**Ver Anexo Atlas Temático: Mapa de Cuencas Hidrográficas**)
- Accesibilidad al sitio de implantación del proyecto. - El proyecto Terminal Internacional del Puerto de Manta se encuentra en el sistema hidrográfico del Océano Pacífico
- Accesibilidad a las instalaciones. - Se ha determinado una ruta principal con una longitud aproximada de 13 kilómetros, la cual conecta la ruta del Spondylus con el Puerto de Manta, la ruta determinada abarca secciones de una autopista de carretera pavimentada de dos o más vías y un tramo de una carretera pavimentada de dos o más vías. De tal forma que aproximadamente 3,5 kilómetros se componen de autopista, 8 kilómetros de carretera pavimentada de dos o más vías, correspondiendo los restantes 1,5 kilómetros a la vía interna del puerto.
- Coordenadas del predio. - El proyecto se halla ubicado en la parroquia Manta, a sus alrededores se encuentran las cooperativas: Perpetuo Socorro y 8 de abril. Se toman las coordenadas del área de concesión TPM

En el EIA TPM 2017, Tabla 7-3, se tiene el listado de **“Límites Geográficos del Área Referencial para el Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Terminal Internacional del Puerto de Manta”**, los cuales muestran la delimitación del área

<sup>7</sup> “La unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio ambientales, durante la realización de los trabajos.”, (Guía Técnica para Definición de Áreas de Influencia, de la Subsecretaría de Calidad Ambiental-SCA, del Ministerio del Ambiente)



referencial para el Proyecto de Construcción, Operación del Terminal Internacional Puerto de Manta y que se observan en la siguiente figura:

FIGURA No. 5. Área Referencial EIA



FUENTE: EIA TPM 2017

### 5.1.2 Área de Influencia Directa

En el estudio de impacto ambiental mencionado, se determina el área de influencia directa como el área de implantación del proyecto delimitada por la concesión del puerto (instalaciones más área depósito de dragados), donde el alcance geográfico de los impactos o efectos de uno o varios componentes del entorno natural o social puedan presentarse de manera evidente, al igual que sus efectos o impactos generados por fenómenos naturales de transporte de contaminantes (ruido, material particulado, gases de combustión, vibraciones, etc.), derivados de la implementación de todas sus fases (construcción, operación y mantenimiento, retiro).

Si bien el EIA TPM 2017 señala que el área de influencia directa corresponde al área de concesión (implantación de instalaciones y área de depósito), se ha considerado para este estudio la necesidad de incrementar la infraestructura vial de 1,49 km de la Av. Malecón, pues esta es la vía de ingreso al Terminal Portuario Internacional y en general a la zona del Puerto de Manta, como se observa en la siguiente figura (Ver **Atlas Temático: Mapa de Áreas de Influencia Directa**):

FIGURA No. 6. Área de Influencia Directa del terminal Internacional del Puerto de Manta



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Definida de esta manera, el área de influencia directa tiene un área total de 199,35 ha y está comprendida por:

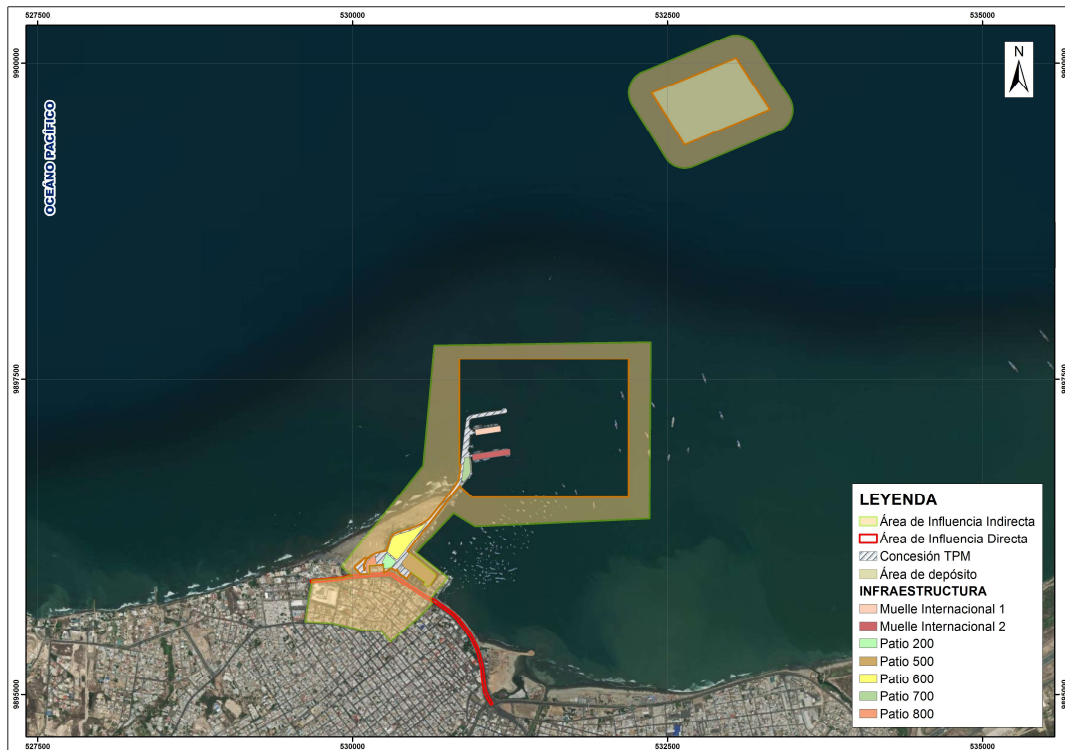
- Infraestructura vial: 1,49 km de la Av. Malecón (vía de ingreso al Terminal Portuario), con una superficie de 4,05 ha.
- Área de concesión: Infraestructura con una superficie de 160,22 ha
- Sitio de depósito de material de dragado: 35,08ha.

### 5.1.3 Área de Influencia Indirecta

Se considera como Área de Influencia Indirecta la zona sobre la cual uno o varios aspectos ambientales afectados en el área de influencia directa, puedan, a su vez, trasladar esas afectaciones, aunque sea en mínima proporción, a otros aspectos ambientales más alejados de las actividades directas del proyecto. Entonces, en el área de influencia indirecta se manifiestan los impactos ambientales indirectos –o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Así, los impactos no solamente pueden ser puntuales, sino que pueden convertirse en impactos locales e incluso regionales.

Bajo estos conceptos, el EIA TPM 2017, muestra en la tabla 7-4 los Límites Geográficos del Área de Influencia Indirecta, la que ha considerado un área total de 2,88 kilómetros cuadrados cubriendo en su totalidad el área de concesión, y cuyos límites se muestran en la siguiente figura:

FIGURA No. 7. Área De Influencia Indirecta



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

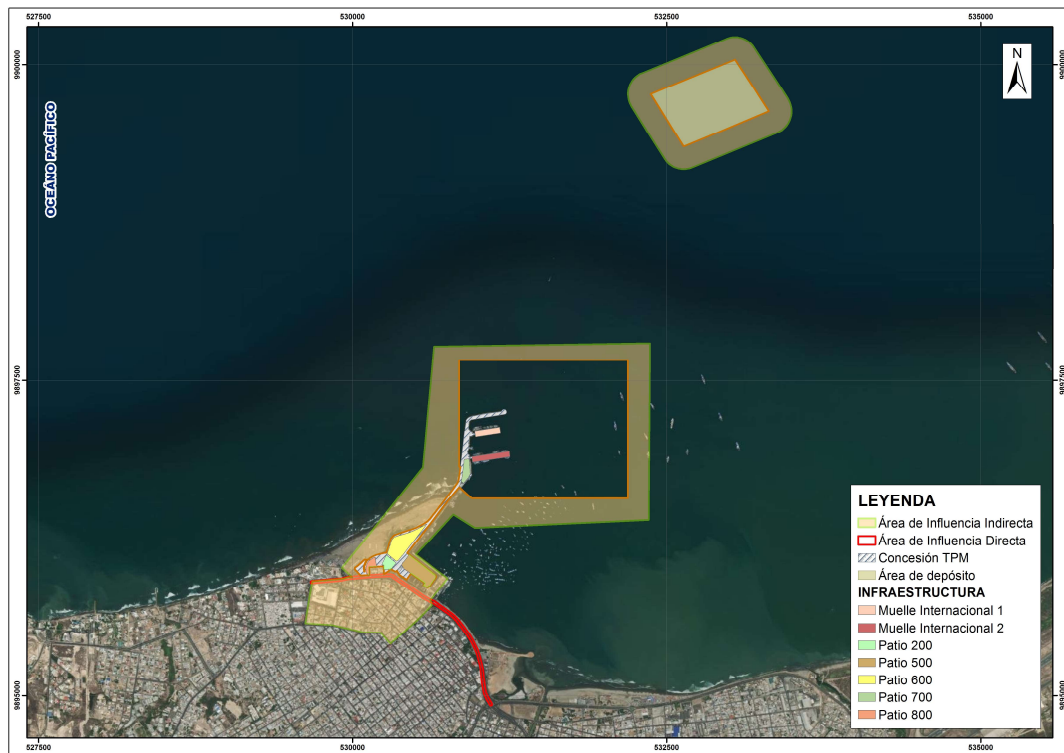
Con respecto al sitio de depósito de sedimentos se ha considerado un “buffer” de 180 m alrededor (54,04ha) considerando los posibles impactos por efecto de corrientes marinas, y comportamiento de los factores oceanográficos que contribuyen a la dispersión de los contaminantes para comunidades fitoplanctónicas que serían arrastradas en la misma distancia, al igual que para zooplancton y seres bentónicos.

En el medio socioeconómico el área de influencia indirecta se ha considerado al Barrio Córdova (35,4 ha), cantón Manta, provincia de Manabí que se sitúa al frente del ingreso al terminal portuario. (Ver **Atlas Temático: Mapa de Área de Influencia Indirecta**).

## 5.2 Delimitación geográfica y línea de tiempo para la EGIA

Definidas las áreas de influencia directa e indirecta, se las ha establecido como la delimitación geográfica del “área de análisis” para la evaluación de impactos acumulativos. Por tanto, superponiendo las áreas de influencia descritas, que comprenden todas las áreas del proyecto de ampliación y todas las instalaciones del proyecto que se utilizarán en la fase de operación y mantenimiento (incluidas todas las acciones de dragado); se consigue con este análisis la delimitación del espacio geográfico sobre el que se centrará el proceso de Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos EGIA, que se muestra en la siguiente figura:

FIGURA No. 8. Área de Análisis



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Para delimitación de los límites temporales de la evaluación, se ha considerado el ciclo de vida de proyecto, el cual corresponde al tiempo de 40 años, según lo establece la licencia ambiental: “Licencia Ambiental No. MAE-RA-2017-291583 para el Proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A-1B, OPERADO POR TERMINAL PORTUARIO DE MANTA TPM S.A.”, emitida mediante Resolución No. GPM-2018-009556, del 19 de abril del 2018, del Gobierno Provincial de Manabí.”.

Entonces, la extensión o límites geográficos y temporales que se han indicado se utilizan para evaluar los impactos de este proyecto y los impactos asociados a otros proyectos pasados, presentes y futuros previsibles. Al respecto de los límites temporales, se ha analizado proyectos con componente de tiempos menores a los 40 años para poder utilizar la acumulación de efectos de los otros proyectos identificados; siendo necesario anotar que para proyectos que tienen “periodicidad” se ha realizado el análisis de un año típico en la posible afectación de los VECs. Para este estudio, se sustenta en la suposición que el EIA TPM 2017, que es la base para definir el inicio del período de análisis (inicio el año 2017), ya tomó en cuenta todo efecto incremental anterior de proyectos pasados, situación que se refleja tanto en su línea base y Plan de Manejo Ambiental.

### 5.3 Identificación preliminar de VECs (primera selección)

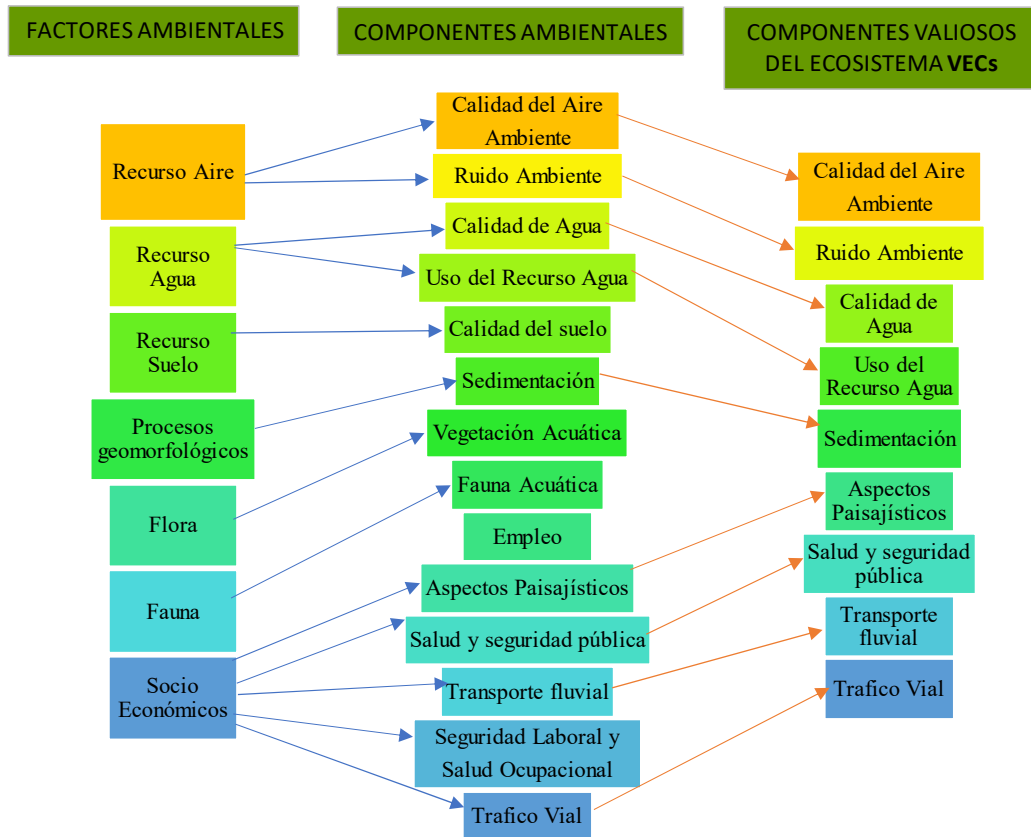
Esta fase de evaluación preliminar consiste en la identificación, dentro de los límites espaciales y temporales definidos, de los VEC sobre los cuales se realizará la evaluación de impactos acumulativos y se diseñarán los mecanismos para su gestión.

En el EIA TPM 2017, en las *Tabla 9-7, Tabla 9-8 y Tabla 9-9 de Factores ambientales por actividad en la etapa de construcción, operación-mantenimiento y abandono del proyecto respectivamente*, se han identificado los siguientes componentes ambientales:

- Calidad del Aire Ambiente
- Ruido Ambiente
- Calidad de Agua
- Uso del Recurso Agua
- Calidad del suelo
- Sedimentación
- Vegetación Acuática
- Fauna Acuática
- Empleo
- Aspectos Paisajísticos
- Salud y seguridad pública
- Transporte fluvial
- Seguridad Laboral y Salud Ocupacional

La primera selección de VECs, parte de los VECs utilizados en el estudio de impacto ambiental mencionado, cuya primera aproximación se puede observar en la siguiente figura:

FIGURA No. 9. Identificación de VECs



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Entonces, los VECs definidos para el primer análisis son los siguientes:

1. Calidad del Aire Ambiente
2. Ruido Ambiente
3. Calidad de Agua
4. Uso del Recurso Agua
5. Calidad del suelo
6. Sedimentación
7. Vegetación Acuática
8. Fauna Acuática
9. Empleo
10. Aspectos Paisajísticos
11. Salud y seguridad pública
12. Transporte fluvial
13. Seguridad Laboral y Salud Ocupacional
14. Trafico Vial

Adicional a los 13 VECs identificados y que formaron parte de los componentes ambientales analizados en el EIA TPM 2017, se incrementa el VEC tráfico vial pues tiene

relación con el incremento de tráfico, la superación de la capacidad de las vías de acceso comunes al proyecto y el correspondiente incremento de la inseguridad vial.

Los VECs preliminares sobre los cuales se realizará la evaluación de impactos acumulativos, se los describe a continuación:

**Calidad de aire.** VEC importante relacionado con la posible polución o contaminación del aire producido por fuentes fijas y móviles, para el proyecto toma especial importancia en la fase de operación y mantenimiento.

**Ruido y vibraciones.** VEC relacionado a las actividades de construcción con efectos locales y temporales, y en la fase de operación dependerá de las características del proyecto a analizar.

**Calidad de agua.** Se establece como un componente valioso del ecosistema, el cual puede tener un cambio en las condiciones naturales, ocasionado por derrames de sustancias líquidas o desechos sólidos, contacto con el material de construcción, así como el arrastre de sedimentos durante las actividades que se realicen como parte del proyecto en las diferentes etapas.

**Uso del recurso agua.** VEC, relacionado con el uso del recurso de agua por actividades de transporte, turismo y comerciales.

**Calidad de suelo.** VEC relacionado al cambio de las condiciones naturales del suelo, sea por efectos de actividades constructivas o de operación o contaminación del componente por mala disposición de desechos o vertidos industriales en él.

**Sedimentación.** VEC relacionado a las actividades de construcción, operación, mantenimiento y dragado se genera remoción de los sedimentos en suspensión y la posibilidad de sedimentación de contaminantes.

**Vegetación Acuática.** Estos VECs reflejan la importancia de los recursos de flora relacionados con los ecosistemas marinos y sus servicios eco- sistémicos.<sup>8</sup>

**Fauna acuática.** VEC relacionado al conjunto de organismos que viven o dependen de un ambiente acuático, corresponde a la diversidad biótica (peces y macrobentos) y el estado de conservación de los ambientes acuáticos.

**Empleo.** VEC relacionado con la magnitud del proyecto y su oferta de trabajo en la zona.

**Aspectos Paisajísticos.** VEC relacionado con el aspecto paisajístico en las diferentes actividades de las fases del proyecto

**Salud y seguridad pública.** VEC relacionado con los riesgos de exposición de la comunidad a incremento de ruido, tráfico vehicular y operaciones de instalación.

---

<sup>8</sup> Teniendo como referente conceptual lo establecidos por IFC (2012) en la norma de desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos, y las condiciones de las coberturas naturales existentes en el territorio de análisis de los impactos acumulativos, en el cual se definen los ecosistemas y se configuran los hábitats para los elementos flora, fauna y recursos hidrobiológicos, agrupados en el componente biótico, se establece como VEC los hábitats naturales

**Transporte Fluvial.** VEC relacionado al flujo de las embarcaciones interrumpida temporalmente por actividades constructivas

**Salud y seguridad ocupacional.** VEC relacionados a las diferentes actividades de los trabajadores en las diferentes fases del proyecto.

**Tráfico vial.** VEC relacionado con el incremento de tráfico, la superación de la capacidad de las vías de acceso comunes al proyecto y el correspondiente incremento de la inseguridad vial.

## **5.4 Determinación preliminar de proyectos pasados, presentes y razonablemente previstos en el futuro; factores externos que puedan afectar los VECs**

### **5.4.1 Alcance del proceso de revisión**

Realizada la investigación en sitio y recopilada la documentación relacionada, para la determinación preliminar de los proyectos pasados, presentes o en ejecución y los futuros, se elaboró un listado de proyectos dentro del área de análisis del proyecto de Ampliación de la Terminal Internacional de Manta; es decir, se partió de la delimitación espacial y temporal del proyecto base definida en función de las áreas de influencia y se seleccionaron los proyectos tomando como criterio principal, que mientras más cerca un proyecto esté del proyecto base, la acumulación de impactos es mayor.

El listado fue generado a partir de fuentes de información oficiales proveniente de entidades públicas: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta (Dirección de Planificación Estratégica); Empresa Pública Aguas de Manta; evaluaciones de impactos de proyectos (sector público y privado) Autoridad Portuaria de Manta y entes de Planificación y Desarrollo.

El listado incluye proyectos pasados, presentes y razonablemente previstos en el futuro, cuyas acciones pueden producir un efecto incremental, respecto al área de análisis del proyecto y durante su vida útil, en un componente de un sistema ambiental (VECs) definido en el estudio de impacto Ambiental.

### **5.4.2 Revisión de Proyectos**

Para el análisis se buscaron proyectos que estos posean licencia ambiental (aprobada/o porque dicha licencia está en trámite), registro ambiental o que se encuentren en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial o en la planificación anual institucional.

En la siguiente tabla se muestran los proyectos preliminares identificados, señalando su actividad económica, estado del proyecto o fase y tiempo de ejecución o ámbito temporal. De la compilación de información en sitio y documental se han seleccionado aquellos proyectos que tienen una posible interacción con el proyecto base de Ampliación del Terminal Portuario de Manta (Ver **Atlas Temático: Mapa de Proyectos**).



**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

**TABLA No. 6 PROYECTOS PASADOS, PRESENTES Y FUTUROS IDENTIFICADOS**

<b>No.</b>	<b>TEMPORALIDAD</b>	<b>TIPO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>REGULARIZACIÓN AMBIENTAL LICENCIA AMBIENTAL/ REGISTRO AMBIENTAL</b>	<b>FASES DEL PROYECTO</b>	<b>ÁMBITO TEMPORAL</b>	<b>INICIO</b>	<b>VIDA ÚTIL</b>
1	Proyecto Base	Servicios Portuarios	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A- 1B <ul style="list-style-type: none"> <li>Operación y mantenimiento Terminal Internacional del puerto de Manta</li> <li>Ampliación Patio 600</li> <li>Dragado de mantenimiento</li> </ul>	Licencia Ambiental No. MAE-RA-2017-291583 Registro Ambiental No. MAE-SUIA-RA-GPM-2019-3283 de la Ampliación Patio 600	Ampliación-Operación y mantenimiento	Según acuerdos de Concesión	2017	40
2	Pasados	Vialidad	Vía Puerto- Aeropuerto (San Mateo - Santa Marianita)	Convenio entre Municipio de Manta y Ministerio de Transporte y Obras Pública	Rehabilitación / Mantenimiento	Convenio	2016	
3		Turismo /Hotelero	Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel “Oro Verde” – Manta	EIA (EX – POST) MAE – RA – 2019 - 403613	Operación, Ampliación y remodelación	OPERACIÓN Indefinida REMODELACIÓN: /09/2019	2019	En Operación Indefinida
4		Turístico /Recreativo	Espigones Privados Hoteles	Convenio Municipio Hoteles Privados (Manta Host)	Construcción	Convenio Público - Privado	2016	
5		Turístico /Recreativo	Regeneración Plaza Comercial Parque de La Madre		Rehabilitación / Regeneración	Contrato / Donación	2017	
6		Turístico	Construcción Mall Pacífico y Hotel		Construcción /Operación	Construcción 2016/2017	2017	

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

No.	TEMPORALIDAD	TIPO	NOMBRE	REGULARIZACIÓN AMBIENTAL LICENCIA AMBIENTAL/ REGISTRO AMBIENTAL	FASES DEL PROYECTO	ÁMBITO TEMPORAL	INICIO	VIDA ÚTIL
						Operación 2017		
7	Presentes	Turístico /Recreativo	Muelle Flotante (pesca artesanal) Paseos Turísticos en lancha	S/I	Operación	S/D	2012	S/D
8		Turístico /Recreativo	Construcción Pasaje Turístico en el Espigón	EIA	Construcción /Operación	S/D	S/D	S/D
9		Hidrosanitario	Línea de Impulsión de Aguas Residuales	S/I	Construcción	Construcción 23/agosto/2021	2021	S/D
10	Futuros	Servicios Portuarios	Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí	LICENCIA AMBIENTAL N° 198 – SGA – GPAO REGISTRO AMBIENTAL Nro. GPM-2018-38630	Reconstrucción y Ampliación	Planificado para 2018	No Ejecutado	Reconstrucción y Ampliación
11		Urbanismo	Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón	EIA	Construcción y Operación	Estudios 2019	2019	S/D
12		Hidrosanitario	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisario Submarino	EIA	Construcción		2019	S/D
S/D Sin definición, dependerá de la planificación de la parte interesada y requerimiento de cada proyecto. EIA-De la información obtenida en campo y la información secundaria se presume los emprendimientos registrados como EIA sin código ni temporalidad								

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

#### **5.4.2.1 Proyectos Pasados**

Corresponden a proyectos que se han iniciado antes del 2017 y hasta el 2020, y que muestren que su cercanía y su tiempo de ejecución interactúan con el proyecto de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta. Los proyectos pasados identificados son:

- Vía Puerto- Aeropuerto (San Mateo - Santa Marianita)
- Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel “Oro Verde” – Manta
- Espigones Privados Hoteles
- Regeneración Plaza Comercial Parque de La Madre
- Construcción Mall del Pacifico y Hotel

##### **5.4.2.1.1 Vía Puerto- Aeropuerto (San Mateo - Santa Marianita)**

El proyecto definido como parte de los programas y proyectos prioritarios del GAD Manta, dentro del componente de Asentamientos Humanos, Programa de Conectividad, cuyo objetivo estratégico es el de garantizar la movilidad de bienes y personas de forma sostenible y segura.

Para ello se planificó la rehabilitación de la vía Puerto-Aeropuerto, desde el redondel de Inepaca hasta el redondel de la terminal área, y desde este punto hasta el redondel de la vía Circunvalación (vía Manta-Jaramijó). También se ha intervenido la vía Interbarrial, desde el semáforo de ingreso al barrio Costa Azul hasta La Pradera. El proyecto ha considerado la intervención de aproximadamente 6 kilómetros de vías, lo que ayudaría a mejorar el tránsito en las zonas aledañas al terminar Portuario.

##### **5.4.2.1.2 Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel “Oro Verde” – Manta**

El hotel “Oro Verde” de Manta, es un hotel cinco estrellas, con amplias habitaciones todas con vista al mar y piscina. Cuenta con 81 habitaciones y una capacidad para 350 personas.

El proyecto MANTAORO HOTELERA MANTA S.A., “Hotel Oro Verde” se ubica en frente de la playa El Murciélago y del Mall del Pacífico en la Vía Malecón y calle 23. El proyecto consideró la fase de remodelación/ampliación contempla varias actividades dentro de las cuales están: Cambio de la fachada externa del hotel, Renovación de los espacios de jardinería, Revestimientos, Instalaciones hidrosanitarias, Instalaciones eléctricas, Reforzamientos de estructuras, etc.

La fase de remodelación concluyó en septiembre de 2019 y la etapa de operación es indefinida, hasta que existan las condiciones que conlleven al cese de la misma.

**FIGURA No. 10. Hotel oro Verde Manta**



FUENTE: Google Earth

#### **5.4.2.1.3 Espigones Privados Hoteles**

El proyecto de 4 espigones que, según Juvenal Zambrano, director del Departamento de Planeamiento Urbano del Municipio de Manta, se han construido dos.

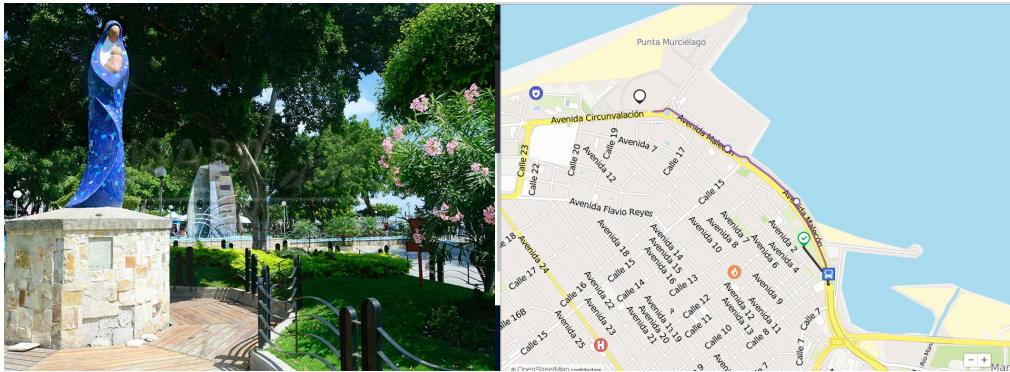
El primer espigón se habría ejecutado en noviembre de 2016 se originó una playa frente al sector de la Escuela de Pesca. Este espigón mide 110 metros de longitud, tiene 4,40 metros de altura y seis metros de ancho. Es carrozable y además está provisto de luminarias.

El segundo espigón fue construido en septiembre de 2018, frente al hotel Mantahost, ubicado en la zona de Barbasquillo al sureste de la ciudad de Manta. Mide 100 metros de largo por 3,44 metros de altura. Este espigón no es carrozable, pero sí es frecuentado por turistas y gente que se dedica a la pesca actualmente. Se construyó por iniciativa privada del grupo Mantahost y bajo un convenio con el Municipio. Se construirá a futuro un tercer espigón por el sector del mirador de la calle 25 y el cuarto a la altura del hotel Oro Verde.

#### **5.4.2.1.4 Regeneración Plaza Comercial Parque de La Madre**

El parque Eloy Alfaro conocido como “Parque de la Madre”, se encuentra ubicado en la Av. Malecón y calle 9. La regeneración consistió de mejoras en áreas verdes, pisos de madera, juegos infantiles, cambio de bancas y mantenimiento de ciertas zonas, adicional la restauración del monumento a la Madre. La inversión total de la regeneración del parque bordea los 107.000 dólares, de los cuales 50% fueron cubiertos por la empresa La Fabril.

FIGURA No. 11. Plaza Comercial Parque de La Madre



FUENTE: Movitapp

#### 5.4.2.1.5 Construcción Hotel Mall Pacífico

A un costo superior de USD 200 millones, el Mall del Pacífico es en la actualidad la mayor obra de inversión privada en Manta. Situado en la Av. Malecón y calle 23 se extiende hasta la calle 20, consta de 126 locales comerciales, 45 islas, patio de comida con 1.500 sillas, y 6 salas de cine, con 1500 parqueaderos. Cuenta con locales de reconocidas marcas y franquicias. Se estima que genera 1500 plazas de empleo en operación.

A un costado del mall, se construye un hotel de 126 habitaciones que por motivos de la pandemia se encuentra en estructura y se busca un operador. También se construye un centro médico. Como parte del complejo, el centro comercial entregará dos obras a la ciudad a modo de compensación por la obra: la una es la ampliación de la calle 20, a 4 carriles, y una plaza denominada Tohallí.

El proceso tuvo varios incidentes por una permuta relacionada al predio en el que se encuentra el Mall del Pacífico.

FIGURA No. 12. Mall del Pacífico



FUENTE: Google Earth

#### **5.4.2.2 Proyectos Presentes**

Los proyectos presentes son aquellos considerados en el año 2021 y que se encuentran en ejecución, son identificados en el área de influencia:

- Muelle flotante y Paseos Turísticos en lancha
- Construcción Pasaje Turístico en el Espigón
- Línea de Impulsión de Aguas Residuales

##### **5.4.2.2.1 Muelle Flotante y Paseos Turísticos en lancha**

El muelle fue construido en el año 2012 cuando se realizaron los juegos Sudamericanos de playa, en la rada del puerto mercante y muy cerca del Manta Yatch. Luego quedó como herramienta para 40 pangueros, quienes movilizan a más de 10 000 personas al año en Manta.

El muelle flotante consta de cuatro pilares cilíndricos de metal llenos de hormigón sostienen la plataforma de 54 metros cuadrados También tiene una rampa de metal con piso de madera, que yace sobre la plataforma.

Actualmente en el muelle flotante se realizan actividades de tipo comercial y turístico, por lo que se ha instalado la iluminación, que se complementa con paseos en lancha por la bahía.

Existe una asociación de Chalupero, que presta servicios desde hace 16 años, sin embargo, esta no se encuentra legalizada.

##### **5.4.2.2.2 Construcción Pasaje Turístico en el Espigón**

El proyecto se encuentra dentro los programas y proyectos prioritarios del GAD Manta, dentro del componente de Asentamientos Humanos, en el programa Borde costero y espacio público<sup>9</sup>, cuyo objetivo es recuperar, mejorar y habilitar las playas del cantón, sus infraestructuras y servicios. El proyecto se encuentra enfrente del Parque Eloy Alfaro - cruzando la Avenida Jaime Chávez Gutiérrez, prevé realizarse en un área aproximada de 12.984 m<sup>2</sup>, contará con una pileta con 20 chorros de agua, y en la punta un haz de luz, estará rodeado por 1.440 m<sup>2</sup> de áreas verdes. El presupuesto referencial del proyecto es de 1'000000. Actualmente el proyecto lleva un avance de aproximadamente un 50%, y está considerado parte de la iniciativa "Pacto Verde" que trata sobre la conducción, tratamiento de aguas servidas y en la cual consta también los proyectos de Emisario submarino que permitirán evacuar las aguas a una cierta distancia de la costa en donde se dispersará.

La iniciativa "Pacto Verde", iniciativa ciudadana, busca mitigar la contaminación, salvar playas y modernizar la industria pesquera del cantón conjuntamente con instituciones públicas y privadas.

---

<sup>9</sup> Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020 -2035, Fase II propuesta

FIGURA No. 13. Pasaje turístico en el Espigón



FUENTE: Revista de Manabí

#### 5.4.2.2.3 Línea de Impulsión de Aguas Residuales

El sistema de alcantarillado ha colapsado con el paso del tiempo, el incremento poblacional y la vetustez de la tubería, ocasionando que cerca de 3 mil metros cúbicos de aguas servidas rebosen cada día, que llenaría toda la capacidad de 400 autos tanques, llega diariamente a la desembocadura unida de los ríos Burro y Manta, desde donde son empujadas por el mar, con la fuerza de sus olas, a la orilla de la playa de Tarqui y, por ende, a la de Los Esteros también.

El agua marina que bordea la playa de Los Esteros y Tarqui, en el norte de la ciudad de Manta, suele mostrar un color turbio del que se desprenden olores nauseabundos que alcanzan a toda la población ribereña de esas dos parroquias. De ahí que el Gobierno municipal en funciones trabaja ahora en un proyecto hidrosanitario que solucionen dicho problema.

El Gobierno municipal de Manta y la organización “Fondo Mundial para la Naturaleza” (World Wide Fund for Nature –WWF, por sus siglas en inglés), suscribieron un convenio macro que busca encaminar proyectos en pro de la descontaminación ambiental en la ciudad, crear conciencia social en el sentido de evitar actos contaminantes, trabajar por el restablecimiento de las condiciones naturales de las playas, conservación de la naturaleza en general, entre otros factores que aseguren la integridad de los ecosistemas. Convenio firmado el 31 de agosto del 2021.

El proyecto hidrosanitario Hidro 2, una de las principales obras que ejecuta el Gobierno municipal para renovar una parte de los sistemas sanitario y de agua potable a fin de controlar problemas de malos olores y reboses, inició a principios del presente año con la construcción de nuevas redes sanitarias y de agua potable en las ciudadelas El Palmar, La Aurora y La Pradera.

La instalación de esta línea de impulsión de este proyecto tendría la finalidad de eliminar la descarga de aguas residuales. Esta obra se complementará con la repotenciación y modernización de las estaciones de agua residuales Los Esteros y Miraflores.

El proyecto sale de la estación Los Esteros, recorre la vía Puerto Aeropuerto, hasta el puente, avanza por la calle 1 (Reloj Público); cruza la avenida Malecón hacia el callejón

peatonal, que está a un costado del río Manta, atravesará la avenida 24 de Mayo, retomará el callejón peatonal, pasará por un costado del puente Primero de Enero, y luego retoma la calle 1 hasta llegar a la estación Miraflores. La red sanitaria actualmente traslada cerca de 10 mil metros cúbicos al día, por lo que la nueva línea tiene una proyección al uso de 30 mil metros cúbicos al día; la obra que empezó el lunes 23 de agosto 2021, hasta la fecha lleva un avance de 48,5% de ejecución y ha instalado 1,5 kilómetros de tubería, de los 3,2 que contempla el proyecto.

FIGURA No. 14. Ruta de la nueva Línea de Impulsión



FUENTE: Cuenta oficial de la empresa pública Aguas de Manta

#### 5.4.2.3 *Proyectos Futuros*

Para identificar los proyectos futuros se consideró aquellos que están planificados a partir del 2021 y que son razonablemente previsibles a futuro, y que son:

- Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí
- Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón
- Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisario Submarino

##### 5.4.2.3.1 *Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí*

El Puerto de Manta tiene un área total de 25,64 hectáreas, de las cuales se encuentran delegadas al gestor privado Terminal Portuario de Manta - TPM, un total de 18,68 ha., correspondientes a la operación del Terminal Internacional, es decir, el 72,85% del Puerto. Las áreas no delegadas corresponden al Terminal Pesquero y de Cabotaje (o Terminal Marginal), a cargo de Autoridad Portuaria de Manta – APM, donde opera la flota pesquera nacional.

La construcción de dos muelles en el área de ATM, son parte del proyecto de Reconstrucción del Terminal Pesquero y de Cabotaje del puerto de Manta. Se añadirán transversalmente en el lado oriental del espigón matriz, porque los nuevos tendrán la forma de espigón de 225 metros de largo y 30 de ancho. Y cada uno dispondrá de un sistema de abastecimiento de agua potable para la flota pesquera.

La ubicación de esta infraestructura se observa en la siguiente figura:



FIGURA No. 15. Instalaciones a construirse



FUENTE: Revista Manabí, 27 marzo 2019

Según el reporte de Evaluación de Impacto Ambiental y Social para la reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje- 2018, ha considerado como el Área de Influencia Directa (AID) un área de 12,4 kilómetros cuadrados donde se ubica el Puerto de Manta, concretamente el Terminal Pesquero y de Cabotaje y su área marina, incluido el sitio de depósito de sedimentos retirados durante la etapa del dragado y ubicados a 1,8 millas náuticas del Puerto de Manta donde existe una profundidad de hasta 50 metros. En la siguiente figura se muestra el área de influencia directa definida para el proyecto:

FIGURA No. 16. Área de influencia directa



FUENTE: Resumen Ejecutivo APM-2019



reversibilidad a corto plazo, poco probable, intensidad baja, extensión puntual. En la etapa de operación y mantenimiento las actividades tanto marítima como terrestres tiene el potencial de general afectaciones negativas consideradas como no significativas, temporales, corto plazo, ocurrencia de poco probable, baja intensidad, extensión puntual. Para las tres etapas se presentan planes de manejo ambiental.

Las obras de este proyecto de reconstrucción iniciaron su proceso de licitación internacional en mayo del 2019, con la finalidad de mejorar e incrementar la oferta de servicios portuarios, mediante la repotenciación de la infraestructura de los muelles pesqueros del puerto de Manta y permitir cubrir la demanda en la atención a naves de pesca industrial y artesanal.

El Proyecto sería financiado parcialmente con el crédito 8591-EC del Banco Mundial, y su implementación está bajo la responsabilidad y coordinación del Ministerio de Economía y Finanzas. Con parte de estos recursos se financiará la reconstrucción del Terminal Pesquero y de Cabotaje del Puerto de Manta, bajo la responsabilidad del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), en coordinación con la Autoridad Portuaria de Manta (APM). En la actualidad ésta reconstrucción no se ha llevado a cabo, su ejecución estaba programada iniciar en el 2019 y finalizar en agosto del 2020. Autoridad Portuaria informó que se ha retomado el proyecto y que se espera la definición del Ministerio de Economía y Finanzas.

#### **5.4.2.3.2 Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón**

El proyecto se encuentra dentro los programas y proyectos prioritarios del GAD Manta, dentro del componente de Asentamientos Humanos, en el programa Borde costero y espacio público, cuyo objetivo es recuperar, mejorar y habilitar las playas del cantón, sus infraestructuras y servicios.

El gran parque se conectará con el moderno Pasaje Turístico que se construye sobre el espigón y la regeneración de la avenida Malecón (que conecta con el Puerto de Manta). Este constará de paisajes naturales, recreación y actividad física, arte y cultura.

La obra se levantará en su mayor extensión sobre una cota elevada para protegerla de eventos extraordinarios de la naturaleza en un lugar privilegiado al borde del mar y con una conexión al estuario del río Manta. En la Boca del Río se introducirá un manglar rodeado de especies arbóreas para conectar la tierra y el mar, así como colina miradora en el lado noroccidental para ofrecer una experiencia visual de los cambiantes escenarios marinos junto a la creación de hábitat propicio para la expansión de la vida silvestre y áreas verdes para realizar picnic e integrar a la familia.

FIGURA No. 18. Proyecto Integral



FUENTE: <https://manta.gob.ec/megaparque/>

La zona conocida como “La Poza” actualmente es un lugar donde se realizan actos ilícitos. Es la antigua terminal de dotación de combustible de embarcaciones pequeñas, o también conocido como espigón del sector La Poza. Ubicado a un extremo de la avenida Malecón a la altura del Parque Central, se encuentra el espigón de Manta. Este lugar que por años ha permanecido abandonado contará con espacios seguros para la circulación ciudadana, una vez que se ejecute parte de la primera fase del mega proyecto del perfil costero de Manta.

El área a intervenir total es de 22,39 hectáreas, comprendidas:

- Zona 1. Malecón 1,26 Hectáreas.
- Zona 2. La Poza: 15,51 Hectáreas.
  - Área de la Laguna Marina: 17,744m<sup>2</sup>
  - Áreas Verdes: 61,410 m<sup>2</sup>
  - Área comercial gastronómica: 1,268 m<sup>2</sup>
- Zona 3. Playa de Tarqui: 2,86 Hectáreas.

En la línea del tiempo el proyecto inicio sus estudios diciembre de 2019, abril del 2021 entrega de los estudios, búsqueda de financiamiento desde mayo 2021. Y según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020 -2035, Fase II propuesta se estima terminar en el año 2027. El propuesto referencial del proyecto es de 28 millones inversión estimada para el financiamiento del proyecto del perfil costero. Proyecto que se encuentra dentro de la iniciativa ciudadana “Pacto Verde”, que compromete a instituciones públicas y privadas.

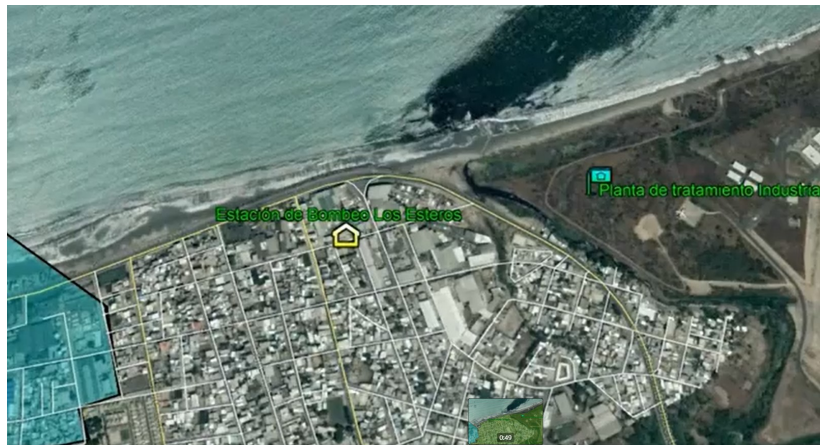
#### **5.4.2.3.3 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisario Submarino**

El proyecto se encuentra dentro los programas y proyectos prioritarios del GAD Manta, dentro del componente de Asentamientos Humanos, en el programa de Alcantarillado, cuyo objetivo estratégico es promover un servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas para todos los asentamientos humanos del cantón.

El proyecto Emisario submarino propone que las aguas residuales que llegan a la estación de los Esteros, compuestas de aguas industriales y domesticas sean impulsadas a una planta de tratamiento de aguas residuales que se plantea construir en la zona. Luego esas aguas

serán enviadas al mar por un Emisario Submarino, conjuntamente con las aguas depuradas en las lagunas de tratamiento El Gavilán.

**FIGURA No. 19. Planta de tratamiento**



FUENTE: <https://fb.watch/8jit5qY9i0/>

El Emisario Submarino consta de un conducto que permitirá evacuar las aguas a una cierta distancia de la costa en donde se dispersará y no contaminará el océano.

Se indica que los estudios de la III fase del plan hidrosanitario, tienen un tiempo estimado de 24 meses, con un costo de 1'400.000 dólares; y los estudios de la planta de tratamiento de aguas residuales y del emisario submarino se han previsto en 18 meses, con un valor de 2'200.000 dólares.

Proyecto que se encuentra dentro de la iniciativa ciudadana “Pacto Verde”, que compromete a instituciones públicas y privadas.

**FIGURA No. 20. Emisario Submarino**



FUENTE: <https://fb.watch/8jit5qY9i0/>

## **6. LÍNEA BASE PARA EL ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS**

### **6.1 Aspectos ambientales generales del área de estudio**

#### **6.1.1 Componente Abiótico**

##### **6.1.1.1 Climatología, geología y geomorfología**

En la zona de Manta las precipitaciones son bajas, en el orden de 300 mm por año, la temporada de lluvias se presenta entre enero y abril.

La velocidad del viento promedio es de 3,8 m/s, la velocidad máxima esperada es de 30,4 m/s.

En el Puerto de Manta, las temperaturas promedio durante un año normal oscilan entre 24°C y 26°C.

La humedad relativa promedio en temporada de lluvias es de 73%, en tanto que en temporada seca es de 63,5%.

La temperatura superficial del mar promedio en temporada de lluvia es de 27,3°C y en seca de 24,5°C.

El oleaje en la zona de Manta presenta períodos largos superiores a 12 segundos, con altura promedio de 0,37 m; pero existe un 12% de registros de olas mayores a 1 m. La altura de las olas debido al viento es menor de 0,20 m; sin embargo, debido a vientos intensos extra tropicales en el Pacífico Sur, en marzo del 2015 se reportaron olas con altura media de 2 m y que habrían alcanzado hasta los 3 m de altura.

La circulación de corrientes marítimas está dominada por el flujo hacia el oeste, producido por los vientos alisios. Específicamente la zona del proyecto está influenciada por la confluencia de las aguas frías y más salinas provenientes del sur (corriente de Humboldt). La mayor velocidad registrada de corriente superficial al costado izquierdo del puerto tiene para el flujo un valor de 0,13 m/s y en el otro costado de 0,08 m/s; en tanto que, para el reflujos en el costado derecho con un valor de 0,12 m/s y en el otro costado de 0,11 m/s.

Geológicamente, la zona del proyecto es parte de la Formación Tablazo, en cuanto a litología corresponde a Terrazas Marinas Bioclásticas correspondientes al período cuaternario (QT).

Morfológicamente el Puerto y su rompeolas que lo protege se extienden desde la costa norte a la sur, posición que permite el resguardo de los muelles, buques y barcos pesqueros atracados en Puerto.

Los ríos que descargan hacia la bahía de Manta son el río Burro, el río Bravo y un drenaje en la zona de Tarqui. Hacia la zona occidental del Puerto descargan los ríos San Mateo, río Comején y otros drenajes.

**6.1.1.2 Calidad de aire**

El EIA TPM 2017, establece dos puntos de monitoreo de calidad del aire, en el Muelle Internacional 2 y Entrada Puerto del Terminal Internacional del Puerto de Manta, sitios dentro del área de influencia del proyecto. (Ver **Atlas Temático: Mapa de Monitoreos**):

**TABLA No. 7 PUNTO DE MONITOREO CALIDAD DEL AIRE**

PUNTO DE MONITOREO	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 17 SUR
R1	Muelle Internacional 2	X: 530904 E Y: 9896818 N
R2	Entrada Puerto	X: 530316 E Y: 9895987 N

FUENTE: EIA TPM 2017, Tabla 4-14

El monitoreo de calidad de Aire fue realizado por un laboratorio acreditado en el Organismo Ecuatoriano de Acreditación (OAE), el día 21 de febrero de 2017 conforme a la Normativa descrita en el Acuerdo Ministerial 097 A, del R.O. 387 del 30 de julio de 2015 Límite máximo permisible establecido en el Anexo 4: Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión.

Los resultados del Monitoreo de Calidad de Aire ambiente muestran que cumple con las Concentraciones Máximas permitidas para los contaminantes: Monóxido de Carbono, Dióxido de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y Ozono.

**TABLA No. 8 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DEL AIRE**

R 1: MUELLE INTERNACIONAL 2				
CONTAMINANTE EMITIDO	Máximo registrado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Límite máximo (8h) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Límite máximo (1h) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EVALUACIÓN
Monóxido de Carbono CO	1376,48	10000	30000	CUMPLE
Dióxido de Azufre SO <sub>2</sub>	11,26	10000	30000	CUMPLE
Óxidos de Nitrógeno NO <sub>x</sub>	7,98	10000	30000	CUMPLE

\*Norma de Calidad de Aire o nivel de inmisión, Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097 A

Fuente: EIA TPM 2017, Tabla 4-18; 4-19; 4-20

**TABLA No. 9 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO MATERIAL PARTICULADO**

R 1: MUELLE INTERNACIONAL 2			
	PM10 PROMEDIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Límite máximo (24h) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EVALUACIÓN
Material Particulado PM10	22,44	100	CUMPLE
Material Particulado PM2.5	13,71	50	CUMPLE

\*Norma de Calidad de Aire o nivel de inmisión, Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097 A

FUENTE: EIA TPM 2017, Tabla 4-21; 4-22

**TABLA No. 10 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DEL AIRE**

<b>R 2: ENTRADA PUERTO</b>				
<b>CONTAMINANTE EMITIDO</b>	<b>Máximo registrado µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Límite máximo (8h) µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Límite máximo (1h) µg/m<sup>3</sup></b>	<b>EVALUACIÓN</b>
Monóxido de Carbono CO	1455,90	10000	30000	CUMPLE
Dióxido de Azufre SO <sub>2</sub>	8,52	10000	30000	CUMPLE
Óxidos de Nitrógeno NO <sub>x</sub>	6,85	10000	30000	CUMPLE

\*Norma de Calidad de Aire o nivel de inmisión, Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097 A  
Fuente: EIA TPM 2017, Tabla 4-18; 4-19; 4-20

**TABLA No. 11 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO MATERIAL PARTICULADO**

<b>R 2: ENTRADA PUERTO</b>			
	<b>PM10 PROMEDIO µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Límite máximo (24h) µg/m<sup>3</sup></b>	<b>EVALUACIÓN</b>
Material Particulado PM10	21,61	100	CUMPLE
Material Particulado PM2.5	14,13	50	CUMPLE

\*Norma de Calidad de Aire o nivel de inmisión, Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097 A  
FUENTE: EIA TPM 2017, Tabla 4-21; 4-22

El EIA concluye que las concentraciones registradas de Monóxido de carbono CO y Dióxido de Azufre en las dos estaciones de monitoreo cumplen con el límite máximo establecido para un tiempo de exposición de una hora (30.000 µg/m<sup>3</sup>) y para un tiempo de exposición de 8 horas (10000 µg/m<sup>3</sup>).

Las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) registrados en las dos estaciones de monitoreo, cumplen con el límite máximo permisible para un tiempo de exposición de 1 hora.

En las dos estaciones de monitoreo, se registran concentraciones de material particulado PM10 y PM2.5 menor al límite máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas.

### **6.1.1.3 Ruido**

El EIA TPM 2017, establece que el Monitoreo de Ruido fue realizado en los mismos sitios que el monitoreo de calidad de aire, dentro del área de influencia del proyecto.

**TABLA No. 12 PUNTO DE MEDICIÓN DE MONITOREO DE RUIDO**

<b>PUNTO DE MONITOREO</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 17 SUR</b>
R1	Muelle Internacional 2	X: 530904 E Y: 9896818 N
R2	Entrada Puerto	X: 530316 E Y: 9895987 N

FUENTE: EIA TPM 2017, Tabla 4-14

Los resultados del Monitoreo del Ruido se muestran en la tabla siguiente:



**TABLA No. 13 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE MONITOREO DE RUIDO**

ESTACIÓN	ÁREA DE MEDICIÓN	Nivel de ruido registrado Lavg	Límite máximo permisible**
			dB (A)
R1	Muelle Internacional 2	59,6	60
			CUMPLE
R2	Entrada al Puerto	65,2	60
			NO CUMPLE

ACUERDO MINISTERIAL 097-A, DEL R.O. 387 DEL 30 DE JULIO DE 2015 LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE ESTABLECIDO EN EL ANEXO 5 DEL LIBRO VI DEL TULSMA\*\* USO DE SUELO TOMADO COMO REFERENCIA PARA EL PROYECTO (ZONA COMERCIAL)

FUENTE: EIA TPM 2017, Tabla 4-25

El EIA TPM 2017 concluye que los niveles de presión sonora registrados en las dos estaciones el punto dentro de las instalaciones cercano al muelle internacional 2 R1 cumple con lo establecido en la normativa ambiental vigente para tipo de zona comercial (60 dBA) en un tiempo de exposición desde las 06H00 a 20H00, a excepción de las estaciones R2 (Vía de acceso a los muelles y Entrada Puerto), cuyo valor se encuentra por encima del límite permisible. En la estación R2 los niveles de presión sonora se encuentran influenciados principalmente por el tráfico vehicular de la zona y las actividades comerciales en la avenida principal de acceso al Puerto de Manta.

#### **6.1.1.4 Calidad de agua**

El EIA TPM 2017, establece el sitio de monitoreo de calidad del agua “... sobre la base de los instrumentos existentes oficiales y propuestos tales como: Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes al recurso Agua establecida en el Anexo 1 Del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente y la Norma técnica para establecer la calidad del agua...”. Vale aclarar que para la fecha estaba vigente el Acuerdo Ministerial 097-A publicado en el Registro Oficial N° 387 de 4 de noviembre de 2015, sin embargo, no se lo utilizó como instrumento de cumplimiento y solo algunos de los parámetros seleccionados se los analiza y compara con esta norma.

El monitoreo de calidad de agua fue realizado por un laboratorio acreditado en el Organismo Ecuatoriano de Acreditación (OAE). El punto de monitoreo de calidad del agua fue el siguiente, en el cual el muestreo se realizó en condiciones de marea baja (bajamar) y marea alta (pleamar):

**TABLA No. 14 PUNTOS DE MUESTREO CALIDAD DE AGUA PARA EL EIA**

ID del Punto de Muestreo	PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS UTM WGS 84 (Zona 17S)	
		X	Y
E1	A 150 m del Muelle No. 1	531018 E	9896959 N

FUENTE: EIA TPM 2017, TABLA 4-7

El EIA TPM 2017 establece que los resultados de monitoreo a 150m del Muelle No. 1 (E1) en condiciones de marea baja y marea alta son las siguientes:

**TABLA No. 15 RESULTADOS DE MONITOREO EN EL EIA TPM 2017**

FECHA MONITOREO			may-17 (Línea base)	
PARÁMETROS	LPM*	Unidad	FLUJO	REFLUJO
Ph	6,5-9,5	PH	8,25	8,31
Aceites y grasas	0,3	mg/l	0,44	0,44
Temperatura	35	°C	29,2	29,5
Oxígeno Disuelto	>5	mg/l	5,05	4,13
Salinidad		%	33	32
Hidrocarburos de Petróleo TPH	20	mg/l	0,04	0,04
Fosfatos		mg/l	0,19	0,23
Coliformes Fecales	200	NMP/ 100 ml	1	102
Plomo	0,001	mg/l	0,0008	0,0008
Hierro	0,003	mg/l	0,0047	0,0047
Cromo Total	0,032	mg/l	0,0091	0,0025
Zinc	0,03	mg/l	0,0014	0,0014

FUENTE: EIA TPM 2017, pp. 140-154

El pH del agua oceánica es ligeramente alcalina, y el valor está entre 7,5 y 8,4 y varía en función de la temperatura; si ésta aumenta, el pH disminuye y tiende a la acidez; también puede variar en función de la salinidad, de la presión o profundidad y de la actividad vital de los organismos marinos. Los valores obtenidos en el proceso de muestreo en ambos estados de marea presentan valores ligeramente básicos dentro del rango 8,25-8,31.

Los resultados de las muestras tomadas en la estación E1, tanto para los estados de marea de flujo y reflujo con referencia al parámetro Aceites y Grasas, éste presenta niveles de concentración de 0,44 mg/l tanto para flujo como para reflujo. Los valores expuestos en base al Acuerdo Ministerial No. 097-A, en su Anexo 1, Tabla 2, evidencian un no cumplimiento con los Límites Máximos Permisibles establecidos para la preservación de la vida acuática y silvestre en agua marina y de estuario, cuya concentración máxima permitida es de 0,3 mg/l. Este parámetro puede estar influido por las actividades antrópicas del puerto y especialmente del muelle pesquero, motores de lanchas, barcos y botes de pasajero y turismo.

La temperatura es la medida de la energía interna de un sistema termodinámico, en este caso, agua de mar, ésta energía interna se traduce como la energía cinética asociada con el movimiento de las moléculas del agua. La temperatura de las muestras se encuentra en un rango de 29,2 °C - 29,5 °C inferior al límite máximo permisible.

En cuanto al oxígeno disuelto se observa que sobrepasa los límites permisibles en el punto de muestreo de flujo, mientras que en reflujo cumple con los límites permisibles. La solubilidad del oxígeno en el agua depende de la presión atmosférica, la temperatura y el contenido de las sales disueltas en el agua.

La salinidad tanto en condiciones de flujo como de reflujo oscila entre 32 y 33%, concentración que es menor al promedio de la concentración sugerida bibliográficamente (35%), debido a la presencia aguas de drenaje y entradas de agua dulce. En esta época del año, podría estar influido por las fuertes lluvias acaecidas en la costa ecuatoriana.

La concentración de TPH en el punto de muestreo es de 0,04 mg/l y se encuentra muy por debajo de la concentración establecida como límite máximo permisible, tomando en consideración de que se trata de un puerto marítimo cuyas actividades involucran uso de combustibles y aceites. Es de importancia indicar que el punto monitoreado se encuentra notablemente influenciados por el estado de marea de reflujo, debido al arrastre de contaminantes, producido por actividades antropogénicas de la zona.

Los valores de concentración de fosfatos en el punto de muestreo, son considerados bajos ya que oscilan entre 0,19 y 0,23 mg/l a pesar que no existe valores límites en la legislación ecuatoriana.

El contenido de nitritos en el agua en el punto de muestreo y para condiciones de flujo y reflujo es la misma e inferior a 0,008 mg/l, esto no quiere decir que la concentración sea constante e igual en todos los casos, sino que está por debajo de los límites de validación del método usado por el Grupo Químico Marcos, sin embargo, se encuentra por debajo de lo considerado perjudicial para el desarrollo de la vida acuática. En base al Acuerdo Ministerial No. 097-A, en su Anexo 1, Tabla 2, ésta no establece una concentración máxima para este parámetro para la preservación de la vida acuática y silvestre en agua marina y de estuario.

Según lo establecido en la normativa ecuatoriana el agua adecuada para la preservación de la flora y fauna marina no debe tener más de 200 coliformes fecales (residuos de heces) por cada 100 mililitros de líquido (NMP/100ml). En los resultados se observa que en condiciones de flujo la zona pesquera tiene contenido de coliformes fecales 1 NMP/100ml, sin embargo, en condiciones de reflujo se observa una mayor concentración de coliformes fecales con un valor de 102 NMP/100ml. En comparación con estudios ambientales anteriores estos valores han incrementado, debido a las actividades antrópicas del sector.

Para los estados de marea de flujo y reflujo con referencia al parámetro Plomo, presentan niveles de concentración inferiores a los 0,0008 mg/l. En base al Acuerdo Ministerial No. 097-A, en su Anexo 1, Tabla 2, ésta establece una concentración máxima de 0,001 mg/l para la preservación de la vida acuática y silvestre en agua marina y de estuario.

Los resultados de las muestras tomadas en la estación E1, tanto para los estados de marea de flujo y reflujo con referencia al parámetro Hierro, presentan niveles de concentración de 0,0047 mg/l. En base al Acuerdo Ministerial No. 097-A, en su Anexo 1, Tabla 2, ésta establece una concentración máxima de 0,003 mg/l para la preservación de la vida acuática y silvestre en agua marina y de estuario.

El cromo total y Zinc cumplen con los parámetros establecidos en el Acuerdo Ministerial No. 097-A, en su Anexo 1, Tabla 2.

Finalmente, en el Plan de Manejo ambiental, se desplaza el sitio de muestreo realizado hacia el noreste y se incrementa otro punto de muestreo hacia el sur del muelle internacional 2, estando los dos puntos de muestreo a ser cumplidos, situados en las siguientes coordenadas (Ver **Atlas Temático: Mapa de Monitoreos**):

**TABLA No. 16 PUNTOS DE MUESTREO CALIDAD DE AGUA ETAPA DE OPERACIÓN Y  
 MANTENIMIENTO SEGÚN EL PMA**

ID del Punto de Muestreo	Frecuencia de Muestreo	COORDENADAS UTM WGS 84 (Zona 17S)	
		X	Y
P1	2 veces al año	531141	9897005
P2	2 veces al año	531062	9896732

FUENTE: EIA TPM 2017, LITERAL 13.4.6 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

### 6.1.1.5 Sedimentos

Según el EIA TPM 2017 para el análisis de calidad de sedimentos se dispuso de 2 estaciones de muestreo ubicadas en el área de influencia del proyecto con las siguientes coordenadas:

**TABLA No. 17 PUNTOS DE MUESTREO SEDIMENTOS PARA EL EIA**

PUNTO	LUGAR	COORDENADAS (UTM WGS 84) (Zona 17S)	
E1	A 150 m del Muelle No, 1	531018 E	9896959 N
E2	A 130 m del rompeolas, hacia el norte	531038 E	9897340 N

FUENTE: EIA TPM 2017, TABLA 4-10

Con la finalidad de obtener muestras representativas de la zona de estudio, el monitoreo de sedimentos se llevó a cabo durante el estado de marea de reflujó para poder maniobrar mejor la draga manual durante el muestreo. Las muestras abarcan toda el área del proyecto, cuyos análisis se realizaron con laboratorios que se encuentran acreditados ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriana,

**TABLA No. 18 RESULTADOS DEL MONITOREO DE SEDIMENTOS**

PARÁMETRO	LMP	UNIDAD	MUESTRA E1 Coordenadas (WGS -84) (531018 E; 9896959 N)	MUESTRA E2 Coordenadas (WGS -84) (531038 E; 9897340 N)
Arsénico	12	mg/kg	<0,6	14
Cadmio	5	mg/kg	1,17	0,91
Cromo Total	54	mg/kg	34,242	25,536
Cobre	25	mg/kg	34,982	1,779
Mercurio	0,1	mg/kg	2,47	4,4
Plomo	19	mg/kg	4,2	1,8
Hidrocarburos Totales de Petróleo	<150	mg/kg	1940	2683

FUENTE: EIA TPM 2017, TABLA 4-13

La muestra E1 (A 150 m del Muelle No, 1), determina que los parámetros de Arsénico, Cadmio, Cromo total, Plomo, cumplen con los "Criterio de calidad de suelo; al no existir una normativa que regule la calidad del sedimento, se utiliza la normativa de calidad del suelo (Anexo 2 del Libro VI del TULSMA)," Y los parámetros de Cobre, Mercurio e

hidrocarburos Totales de Petróleo, no cumplen con la norma nacional, permitiendo evidenciar que efectivamente existen acciones externas que generan el aumento y disminución de concentraciones de contaminantes en los sedimentos como es la acción de las mareas, corrientes y descargas de aguas residuales que genera el Cantón Manta,

Los análisis para las muestras de sedimento E2 (A 130 m del rompeolas, hacia el norte), determinan que los parámetros de Cadmio, Cromo Total, Cobre, Mercurio, Plomo, cumplen "Criterio de calidad de suelo; al no existir una normativa que regule la calidad del sedimento, se utiliza la normativa de calidad del suelo (Anexo 2 del Libro VI del TULSMA),” Para el parámetro Arsénico, Mercurio e Hidrocarburos Totales de Petróleo, no cumplen con la norma,

Tanto los valores de TPH y mercurio en los dos sitios de muestreo no cumplen los parámetros establecidos; esta zona es altamente intervenida por todo tipo de embarcaciones, que podrían de alguna manera estar influenciando en la concentración de estos parámetros en la zona.

EL Plan de Manejo Ambiental propone los siguientes sitios para que se realicen los monitoreos de calidad de sedimentos (Ver **Atlas Temático: Mapa de Monitoreos**):

**TABLA No. 19 PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS ETAPA DE OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO SEGÚN EL PMA**

ID del Punto de Muestreo	Frecuencia de Muestreo	COORDENADAS UTM WGS 84 (Zona 17S)	
		X	Y
P1	2 veces al año	531141	9897005
P2	2 veces al año	531062	9896732

FUENTE: EIA TPM 2017, LITERAL 13.4.6 plan de monitoreo y seguimiento ambiental

#### **6.1.1.6 Suelo**

Según el EIA-Construcción y Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A-1B-2017 menciona que la calidad del suelo se verá afectada por las construcciones que van a realizarse en el sitio al igual que las disposiciones de áreas para diferentes actividades que se encuentran realizando actualmente, debido a que el área de influencia ya se encuentra intervenida por la operación del Puerto de Manta la afectación a este factor ambiental será mínimo. Por el mantenimiento de la maquinaria o equipos durante las etapas del proyecto es probable que ocurran derrames de hidrocarburos.

Además, se tiene el resultado del análisis de la muestra de suelo S1 tomada en tres coordenadas: 0530925 – 9897097; 0503908 – 9897105; 0530901 – 9897091, con los siguientes valores:

**TABLA No. 20 RESULTADOS DE MUESTRA DE SUELO**

Fecha: 21 de febrero de 2017		
PARÁMETROS	Unidad	S1
Arsénico	mg/kg	< 0,6
Cadmio	mg/kg	1,83
Cromo total	mg/kg	8,498
Cobre	mg/kg	118,538
Mercurio	mg/kg	3,11
Plomo	mg/kg	< 0,3
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/kg	2526

FUENTE: EIA TPM 2017, Resultado Laboratorio muestra S1

Este sitio se encuentra al final de la vía asfaltada, inicio de acceso hacia el faro. Esta muestra no es analizada en el EIA TPM – 2017 y se entiende que fue tomada a fin de demostrar el estado en el 2017 del suelo en ese sector. En este sector se encuentra una grúa móvil portuaria abandonada y reportada en el estudio de impacto ambiental como pasivo ambiental.

### **6.1.2 Componente Biótico**

El EIA TPM 2017, señala en el componente biótico que el área del proyecto se caracteriza por ser altamente intervenida por actividades antrópicas (**Ver Anexo Atlas Temático: Mapa de Cobertura**).

#### **Biota terrestre**

##### Flora

El área del proyecto se sitúa en la zona bioclimática Región Desértico Tropical (**Ver Anexo Atlas Temático: Mapa de Ecosistemas**), que incluye las siguientes zonas de vida: desierto Tropical, matorral desértico Tropical y desierto Pre-Montano; en particular el proyecto está en la zona de matorral desértico tropical que se caracteriza por presentar vegetación seca, decidua, vegetación que en la zona de estudio es escasa con esporádicos parches al borde de los espigones que forman la dársena y en el ingreso a los muelles con pequeñas plantas halófilas.

##### Fauna Terrestre

En cuanto a macroinvertebrados, se evidenció relictos de valvas y conchas de moluscos, con presencia de crustáceos (Lazapaya – cangrejo común) y balanos, en las rocas del espigón del puerto.

Las especies de aves observadas son costeras, que pertenecen a seis especies, ninguna registrada como en peligro de extinción; con mayor presencia de pelícanos posados sobre el rompeolas y acompañados de piqueros patas azules y gaviotas reidoras. Otras aves observadas la fragata, la golondrina, zarapito y palomas domésticas.

### **Biota acuática**

En los muestreos no se encontraron organismos bentónicos completos que puedan identificarse, solo restos de valvas fragmentadas, posiblemente de phylum Mollusca y/o a la infraclase Cirripedia.

Del análisis fitoplanctónico se encontraron 15 especies agrupadas en dos divisiones: Bacillariophyta y Dinophyta, siendo la especie más abundante la *Chaetoceros debilis* constituyendo el 81,3% del fitoplancton colectado en la marea de reflujo.

Del análisis microzooplanctónico se encontraron tres grupos: Cirripedia, Copepoda, Gasteropoda, siendo la especie más abundante el cirripedio en estado de nauplio, presente el 100% durante la marea de reflujo.

Los organismos zooplanctónicos estuvieron agrupados en tres: infraorden Cladocera, phylum Equinodermata, phylum Chaetognata, siendo la especie más abundante la *Penilia avirostris* encontrada 100% en la marea de reflujo.

En cuanto a la ictiofauna, las especies de peces observadas corresponden a: Teniente, *Osthopristis chalcera*, Pargo lunarejo, *Lutjanus guttatus*, pinchagua, macarela, sardina del sur. Fuera del área de influencia directa del puerto se tiene: corvina de roca, distintas especies de corvina plateada, jurel, sardina, sierra, albacora y tollo. La flota atunera captura especies de: sierra, wahoo, atún aleta amarilla, atún ojo grande, albacora, bonito pata seca, bonito barrilete, dorado, miramelindo, picudo banderón, picudo negro y pez espada.

En la zona de estudio, que es una zona intervenida, no se observaron mamíferos marinos.

## **6.2 Aspectos socioeconómicos generales del área de estudio**

Describir los aspectos sociales de una parroquia o un área específica, implica desde el punto de vista socioeconómico y cultural un aporte para la integración de diferentes aristas para planificar y ejecutar acciones destinadas a la resolución de problemas sociales tales como: brechas de desigualdad, la falta de oportunidades laborales, dificultades en el acceso a la salud o educación, migración, crisis económica y política, violencia e inseguridad.

### **Perfil Demográfico**

El Cantón Manta está ubicada en la saliente más occidental de América del Sur sobre el Océano Pacífico. Se extiende a ambos lados de la línea equinoccial, de 0°25 minutos de latitud norte hasta 1°57 minutos de latitud sur y de 79°24 minutos de longitud oeste a los 80°55 minutos de longitud.

### **Población**

La población del Cantón Manta según el censo de población y vivienda 2010 fue de **226.447** habitantes lo que significó el 16,3% de la población de Manabí y el 1,56% de la población nacional.

El crecimiento de la población del cantón Manta es considerable si comparamos los datos del censo de, 2001, 2010 y 2020. Para el año 2001 la población ascendió a 192.322

## EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE MANTA

habitantes y para el año 2010, 226.557 habitantes, mientras que para el 2020 la proyección poblacional para el año 2020, según datos del INEC será de **264281** habitantes, esta cifra muestra aumento poblacional del 42,72% en un período de tiempo de 20 años.

Del total de la población se tiene que el 96,03% se encuentra en el área urbana de Manta, mientras que apenas el 3,94% de la población se encuentra en el área rural.

Del total de la población del cantón Manta, el 49.19%, pertenece al sexo masculino, mientras que el 50,81 % de la población pertenece al sexo femenino

La migración interna rural-urbana y la migración externa, junto con el desarrollo en el sector pesquero, industrial y turístico, han hecho que Manta sea uno de los poblados e importantes del país.

### **Migración y Pobreza**

El problema de la pobreza no se traduce simplemente en un limitado acceso a recursos, sino que constituye un problema de derechos humanos al reproducirse formas de discriminación y exclusión social que afectan precisamente a los más pobres.

La pobreza por NBI en el cantón corresponde: al 99% de las personas que viven en el área rural de Manta es pobre, y el 53% de las personas que viven en al área urbana son pobres. Por parte de las instituciones del Estado se han planeado alternativas para enfrentar la pobreza, una de estas es el bono de desarrollo humano y el bono Joaquín Gallegos Lara que beneficia a personas con discapacidad.

**TABLA No. 21 BENEFICIARIOS DEL BONO DE DESARROLLO HUMANO EN MANTA, POR  
ÁREA Y CONDICIÓN ECONÓMICA**

Área	Extrema pobreza	%	Pobreza	%	No pobre	%	Total
Urbano	507	38,12	14	1,06	809	60,82	1330
Rural	67	31,45	4	1,88	142	66,67	213

FUENTE: Ministerio de Inclusión Económica, MIES, mayo 2019

ELABORADO POR: Municipio de Manta, Equipo PDOT

Como se puede apreciar en el cuadro, el mayor número de beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano se concentra en el área urbana, pero constituyen población definida no pobre, por lo que será necesario revisar hacer los ajustes necesarios que permitan focalizar el fono a personas que necesitan.

La migración interna cantonal es de 12237 personas que han hecho del cantón Manta su residencia habitual que corresponde al 5,40% según censo de población y vivienda INEC año 2010. Adicional a esto la migración extranjera también está presente en Manta, existe una población numerosa de colombianos, venezolanos y peruanos.

Según estadísticas del Ministerio del Interior entre el 2017 y enero de 2018 ingresaron a Ecuador de 350490 personas de nacionalidad venezolana, de los cuales al menos existiría 1000 personas venezolanas trabajando en Manta. Esta situación ha hecho que la municipalidad de Manta realice operativas constantes para la verificación de los



documentos para los migrantes. La migración en Manta ha provocado un aumento de personas en las zonas urbanas, e incrementando en el comercio formal e informal.

### **Educación**

La Cobertura en educación en el cantón Manta según datos el Ministerio de Educación año 2009-2010 es de 352 instituciones educativas, 3684 docentes educativos, cubriendo a 67007 niños, niñas y adolescentes con educación, infraestructura y educadores.

Manta alcanza un 5,40% de analfabetismo, por debajo de la media Nacional que es de 10,20% y de Manabí que es de 6,80%. Estos porcentajes se reflejan también en la escolaridad que es el nivel de educación en base a los años de estudio. En Manta los años de estudio promedio se encuentra en 10,1% sobre la media Nacional y sobre Manabí que es de 8,5%. Por otro lado, la tasa de deserción escolar en Manta es de apenas el 3,13%.

De acuerdo a la información del Ministerio de Educación (2014), la mayoría de instituciones educativas se encuentran en las zonas urbanas. En total existen 352 instituciones educativas, 3788 docentes y alumnos 74972 aproximadamente en las 7 parroquias del cantón. (Eloy Alfaro, Los Esteros, Los Esteros, San Mateo, San Lorenzo, Santa Marianita, Tarqui).

Entre los problemas apremiantes que enfrenta el sistema educativo en la ciudad de Manta es que las personas adultas y los jóvenes no pueden acceder a educación formal universitaria y que las alternativas al sistema de Educación Superior en el territorio son incipientes, lo cual afecta definitivamente en las competencias que tienen los jóvenes y adultos para acceder al empleo y al emprendimiento. Otro problema importante de la población juvenil de Manta es el embarazo adolescente, su relación con la interrupción de los estudios y con la disminución de posibilidades de acceso a empleo digno<sup>10</sup>

### **Salud**

Los servicios de salud en el territorio de Manta están cubiertos por el Ministerio de Salud, por el Patronato Municipal y por clínicas privadas. El Ministerio de Salud, cuenta por varios centros de Salud dispuestos a lo largo del territorio, a su vez el patronato cuenta con centros de Salud que cubren las necesidades médicas de la comunidad más programas de medicina preventiva y atención en el territorio. Sin embargo, las zonas rurales no cuentan con infraestructura de salud (hospitales u clínicas)

Al analizar las enfermedades que componen el perfil epidemiológico de Manta se observa que la mayoría de enfermedades están asociadas con mala alimentación, tales como caries de la dentina, parasitosis intestinal, acreciones en los dientes, diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso. Otra posible causa de la manifestación de estas enfermedades radica en las limitaciones de la red de servicios básicos, desechos, agua y alcantarillado, lo cual produce infección de las vías urinarias, parasitosis o vaginitis aguda.

Sobre la cobertura de Servicios de Salud, el 15% de los centros de atención en salud se encuentran en el área Rural, el 85% restante se ubican en la zona Urbana. En la provisión

---

<sup>10</sup> Diagnóstico por componentes: Ambiental-biofísico, Socio-cultural, marzo 2020

de servicios de salud en la zona rural, además de la limitación cuantitativa, en cuanto acceso a centros de salud, existe un problema en la prestación de servicios sanitarios de calidad, debido a que los centros de salud establecidos en estas áreas cuentan con escaso personal, falta de especialistas, medicinas y equipos, por lo que la derivación a otras unidades médicas es constante.

### **Tejido Social**

La riqueza cultural de Manta constituye un recurso de interés histórico, antropológico y turístico, la profundidad histórica y la variedad de producción cultural de los asentamientos de la provincia de Manabí reflejan la riqueza de su cultura arqueológica y de sus tradiciones. Particularmente la ciudad de Manta cuenta con un conjunto de elementos culturales e identitarios que deben ser usados como potencial motor de desarrollo turístico y económico.

Entre las organizaciones sociales organizadas que existían en Manta en el 2010, aproximadamente correspondía 51 organizaciones, mientras que de índole comunitaria existían aproximadamente 122 organizaciones. Por el proceso pandémico muchas asociaciones dejaron de accionar y otras readecuaron su trabajo. Sin embargo, se desconoce actualmente el número de organizaciones activas.

El dinamismo de su cultura, debido a sus creencias mágico religiosas, su tradición histórica, la música, los bailes, los relatos orales, ritos, oraciones, los modismos al hablar, las normas de comportamiento, etc. Estos también ameritan ser protegidos y conservados pues ellos tienen " tangibilidad " cuando ejecutan un baile, o cuando narran anécdotas de su historia y más aún cuando un grupo de artesanos elaboran una embarcación, pues ese acervo de conocimientos y técnicas han pasado de generación en generación,

Por otro lado, la ciudad cuenta con una multiplicidad de espacios culturales y turísticos, entre ellos museos, monumentos, playas, casas, edificaciones, entre otros:

**TABLA No. 22 PRINCIPALES ATRACTIVOS DE MANTA**

ATRACTIVOS NATURALES	ATRACTIVOS CULTURALES	ATRACTIVOS URBANOS
Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera de Pacoche.	Museo Etnográfico “CANCEBI”	Parque Central
Playa Los Esteros	Museo Centro Cultural de Manta	Mercado de Mariscos
Playa de Tarqui	Museo Universitario - Arqueológico y Etnográfico Dr. José Reyes	Paseo Cultural Hermanos Egas Miranda.
Playa El Murciélago	Museo Arqueológico de Pacoche	Plaza Cívica Eloy Alfaro
Playa Barbasquillo	Astillero de los Esteros	Parque de la Armada
Playa Piedra Larga	El Faro de Manta	En la Ciudad de Manta existen un sinnúmero de monumentos entre los que figuran los siguientes: Monumento al General Eloy Alfaro ex-presidente del Ecuador, Monumento “Mar Adentro Eternamente Libre”, Monumento al Pescador, Monumento al Reloj Público., Monumento Luis Teodoro Cantos., Monumento de la Madre, Monumentos de los hermanos Egas Miranda., Nuevos monumentos de los delfines y del barco en los redondeles de Autoridad Portuaria y de Tarqui
Playa San Mateo	Sector de Edificaciones Antiguas	
Playa La Tiñosa	Casa de la arquitectura Valdivia “El Aromo”	
Playa Santa Marianita	Iglesia Virgen de la Dolorosa	
Playa Ligüiqui	Iglesia Nuestra Señora de la Merced	
Playa San Lorenzo	Iglesia Nuestra Señora del Perpetuo Socorro	
Playa La Resbalosa	Iglesia Nuestra Señora del Rosario	
Playa Las Piñas	Iglesia Divino Niño Jesús	
Playa Santa Rosa	Festival Internacional de Teatro (septiembre)	
	Fiestas del Comercio (octubre)	

FUENTE: Dirección de Cultura del Municipio, 2020  
ELABORADO POR: Municipio de Manta, Equipo PDOT

De manera complementaria, Manta cuenta con zonas arqueológicas muy ricas en vestigios, por ejemplo, en la Loma de Ligüiqui, San Lorenzo, Bosques de Pacoche y el Aromo, las piezas arqueológicas encontradas corresponden desde el periodo Formativo Tardío hasta Integración. Correspondientes a las culturas Bahía Tardío, Manteño Temprano y tardío, en materiales como Espondilos, Madre Perla y Ostra, así como un variado instrumental Lítico.

### **Seguridad Ciudadana**

El sistema de Seguridad Ciudadana del Municipio de Manta cuenta con los siguientes recursos: Ojos de Águila, Botones de Seguridad, Call center de Emergencia 911, Botones de Pánico, Cámaras de seguridad en el transporte Urbano y taxis, Brigadas Barriales, Unidades de Policías Comunitarias, Unidad de Vigilancia Comunitaria, con sus especialidades DINAPEN, VIF, GIR y otros.

Entre los problemas sociales que afectan a la seguridad ciudadana en Manta se ha identificado como constantes el consumo de drogas y los robos y hurtos, cuya incidencia varía de acuerdo a las parroquias de Manta. Las parroquias que mayor incidencia de robos y hurtos reportan según el ECU-911, son Los Esteros y Manta, en menor medida Tarqui.

### **Red Vial principal de la Ciudad**

Manta cuenta con una infraestructura vial básica por donde circula la mayor parte de los flujos vehiculares, conectando los sectores generadores y atractivos de viajes.

El eje vial longitudinal principal que atraviesa la ciudad y que ha estructurado la ciudad, está conformado por la vía E-30 que accede desde Montecristi, conecta con la Av. 4 de Noviembre hasta el redondel ubicado junto a La Poza, (con 7,63 Km de longitud), para luego continuar con la Avenida Jaime Chávez (Malecón, con 1,97 Km de longitud) hasta el Puerto de Manta. Este eje constituye la principal conexión intra-urbana con la provincia y el país, tanto más que se encuentra clasificada como Corredor Arterial Estatal con la denominación de E-30, tiene una longitud de 9,60 Km.

La vía Puerto - Aeropuerto de 6,50 Km. de longitud, es relativamente nueva y el propósito de su construcción es la de disponer de una conexión intermodal directa y rápida entre el Puerto con el Aeropuerto, como una prolongación de la Av. Jaime Chávez-Malecón de Tarqui. Esta vía en su parte inicial hasta la intersección con la calle 124 dispone de 1 calzada de 18,75 m y la separación de los sentidos de circulación se encuentran pintados para los 2 carriles por dirección. A partir de la intersección con la calle 124 hasta el redondel junto a La Poza dispone de 2 calzadas separadas por parterres, de las cuales 1 calzada está asignada para el tráfico vehicular y 1 para bicicletas. El ancho de la calzada para el tráfico vehicular se mantiene igual al del primer tramo.

### **Servicios Básicos**

La descripción de servicios básicos se realiza con base en el EIA TPM 2017.

#### **Servicio de Agua**

Las plantas de tratamiento, se encuentran en deterioro al igual que las tuberías de HD hierro dúctil, las cuales fueron instaladas entre 1970 y 1975, presentando en la actualidad signos de corrosión por efecto de la agresividad de suelo; según evaluación hidráulica demostró que los diámetros no tienen capacidad para cubrir las demandas actuales y las presiones permanentes son demasiado bajas, ocasionando roturas y fugas que interrumpen el servicio y producen pérdidas adicionales a las del consumo no facturado en la conducción.

#### **Servicio De Recolección De Basura**

En lo que respecta a la eliminación de residuos, el 97,90% de la población de Manta lo realiza a través de un carro recolector. El cantón Manta cuenta con 31 zonas de recolección domiciliaria de desechos sólidos que difieren en la prestación por días de recolección variando desde tres, cuatro, seis y siete días a la semana. La cobertura de siete días a la semana cubre 3910.06 has es decir el 65,04% de la ciudad, sobre todo de su área consolidada

#### **Servicio de Alcantarillado**

La población atendida por el servicio de alcantarillado corresponde a 221.122hab que corresponde al 89,35% de población que cuenta con el servicio. Uno de los principales problemas que enfrenta la población de las zonas rurales y en menor proporción en las zonas urbanas es el saneamiento y el tratamiento de excretas y desechos humanos.

En el cantón del área de estudio la mayoría de viviendas (64,09%) están conectadas a la red pública de alcantarillado. El 21,62% se encuentra conectado a un pozo séptico y

10,62% se conecta a un pozo ciego. La red pública de eliminación de aguas servidas cubre más de la mitad de la ciudad de Manta mientras que los otros sectores no están conectados a este servicio, evacuándolas mediante otros sistemas poco aconsejables, siendo pozo séptico, pozo ciego, letrinas o descargas directas.

El alcantarillado sanitario está compuesto por una red de tuberías y colectores que conducen las aguas servidas de la ciudad a la estación de bombeo Miraflores ubicada en la confluencia de los ríos Manta y Burro, desde donde son bombeadas por medio de un emisario de 4,0 Km de longitud a la planta de depuración constituida por lagunas de oxidación, ubicada en el valle del río Manta, al sur – occidente de la ciudad. Debido a lo accidentado del terreno en el cual se asienta la ciudad se forman varias cuencas de las cuales se hace necesario elevar el agua de una red a otra mediante tres estaciones de bombeo secundarias hasta llegar a gravedad a la estación Miraflores.

### **Servicio de Electricidad**

De acuerdo a la información proporcionada por Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC EP la ciudad de Manta cuenta al 2020 con 76.235 clientes, de los cuales 73.117 el 95,91% son residenciales, 200 el 0,25% son industriales y 3.008 el 3,94 % son usuarios comerciales.

### **Actividades Productivas**

Dada su ubicación, al cantón Manta se considera como centro comercial, portuario industrial y pesquero, cuyas actividades están concentradas en la zona urbana. Estas actividades se desarrollan con la presencia del puerto marítimo como el principal frente económico de este cantón, con un rendimiento de movilización entre 15 y 21 contenedores por hora y 60 toneladas de productos relacionados con la pesca por hora. (Autoridad Portuaria de Manta).

Dentro de las actividades productivas tiene la pesca artesanal e industrial, constituyéndose en la mayor flota pesquera del Ecuador y teniendo como primer producto la pesca del atún. El aporte de este sector es del 7% del Producto Interno Bruto nacional, ocupando el tercer puesto en ingresos de divisas, luego del petróleo y el banano. Encadenada a las actividades de pesca, se tiene el procesamiento y exportación de productos derivados. A nivel nacional, se estima que el 45% de la pesca artesanal que llega a las principales ciudades del país, proviene de Manta.

Hacia el norte, a lo largo del malecón se encuentran las cadenas hoteleras. En el centro de la ciudad se encuentra concentrada la zona comercial con negocios que, según los datos de la Cámara de Comercio de Manta, al año 2010 generaban hasta 10.000 plazas de trabajo.

La zona industrial se encuentra en los alrededores del Puerto Marítimo y hacia el Sur, en la vía que se dirige hacia Montecristi. Uno de los nuevos polos de actividad industrial está ubicada en la zona rural sureste del cantón Manta, en el límite con Montecristi, donde se encuentra en ejecución el proyecto de la Refinería del Pacífico, cuyo objetivo será el procesamiento de 300 mil barriles diarios de crudo con el fin de satisfacer la demanda de combustibles del mercado ecuatoriano y exportar los excedentes disponibles, generando un ahorro al país, al evitar la importación de combustible y al mismo tiempo creando fuentes de empleo.

La economía en el cantón se ha multiplicado en 2,66 veces durante la última década. Este factor multiplicador del cantón es superior al factor nacional (2,04) y de la provincia (2,27) durante el mismo periodo de tiempo. Es decir, la economía del Cantón Manta crece más rápido que su provincia y la economía del Ecuador.

Sin embargo, Después del terremoto la estructura de productiva y comercialización en el Cantón Manta cambia y se presenta lo siguiente:

1. La zona de los esteros es impactada fuertemente por el terremoto y afecta al comercio, desplazándolo a los sectores de la Posa, Los Esteros y en la Parroquia de Eloy Alfaro principalmente.
2. El municipio construye el Mercado de Nuevo Tarqui y el Mercado de Los esteros, adicional reconstruye el Mercado Central y el de Tarqui con el objetivo de reasentar 1800 comerciantes (Fuente: Actualización del plan de desarrollo ordenamiento territorial con especial énfasis en la gestión del riesgo Manta-2019).
3. Aumento de las dinámicas de comercio informal, dadas por los efectos del terremoto y la incorporación de migrantes, aumentando la presión sobre el comercio (Fuente: Talleres participativos con Junta Parroquiales y Comercio PDOT Manta).

### **Turismo**

Manta es turísticamente atrayente por sus magníficas playas. Esto se ve reflejado en la dotación de la industria turística, que se presenta en número representativo, y prestan servicio de hotelería, bares, y restaurantes. Se ubican en sectores cercanos a las playas el Murciélagos y Tarqui.

La playa el Murciélagos, presenta un moderno malecón escénico con restaurantes que ofrecen todas las especialidades culinarias de la región y bebidas típicas. En los últimos años se ha convertido en uno de las paradas obligadas de los cruceros internacionales que recorren del Caribe al Pacífico de América Latina. Sus aguas son propicias para la práctica de deportes acuáticos como el surf, tabla vela, sky, buceo, boby – board y pesca deportiva.

Manta es visitada anualmente por turistas tanto extranjeros como nacionales. Sus playas más frecuentadas son "Los Esteros", "Tarqui", "El Murciélagos", "Barbasquillo", "San Lorenzo" y "Santa Marianita", "Liguiqui", "La Tiñosa" y "Piedra Larga". Es conocida en el Ecuador por la vida nocturna de sus malecones del Murciélagos y de Tarqui y más que nada la "zona rosa" cómo se le conoce a la calle "Flavio Reyes" y también en el lugar de reciente y creciente movimiento: "Plaza del Sol" y "Piedra Larga"; en todos estos lugares encontramos variados restaurantes y diversos sitios de diversión como karaokes, y discotecas.

Al año 2015, según las estadísticas del Ministerio de Turismo, el Ecuador contaba con 5.488 registros a nivel de alojamiento lo que implicaba 101.480 habitaciones, 157.842 camas y 228.786 plazas, siendo la Provincia de Manabí la tercera con mayor infraestructura de alojamiento, después de Pichincha y Guayas, con un total de 228.786 plazas, lo que equivale al 12,2% del total nacional.

Para el año 2017, después del terremoto del 16 de abril, según las mismas fuentes, el Ecuador contaba con 3.691 registros a nivel de alojamiento lo que implicaba 74.426

habitaciones, 140.470 camas y 171.141 plazas, lo que implica una reducción del 26% a nivel de habitaciones y del 25% a nivel de plazas comparado con el año 2015. Pese al fenómeno natural, Manabí se mantiene como la tercera provincia con mayor infraestructura hotelera después de Pichincha y Guayas.

### **Área de influencia Directa**

En el área de influencia Social Directa del proyecto de licenciamiento ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Construcción, Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A-1B” del, se encuentra ubicado en la Parroquia Manta, Cantón Manta, barrio Córdova.

### **Servicios Educativos**

Dentro de la zona de Influencia Directa no existen concentración centros educativos, estos están divididos entre Los esteros y Tarqui.

### **Salud**

Los servicios de salud si bien se encuentran en la zona urbana, no se encuentran concentradas en el AID. El hospital más cercano es el Hospital Rafael Rodríguez Zambrano. Y en el sector de Umiña, se construye el Centro médico del mismo nombre.

### **Actividades Productivas**

En la zona urbana está concentrada la actividad comercial, industrial, pesquera, turística y bancaria. Hacia el norte, a lo largo del malecón se encuentran las cadenas hoteleras. En el centro de la ciudad se encuentra concentrada la zona comercial con negocios que, según los datos de la Cámara de Comercio de Manta, al año 2010 generaban hasta 10 mil plazas de trabajo. La zona industrial se encuentra en los alrededores del Puerto Marítimo Corroborando lo identificado a través de los mecanismos de observación aplicados los pobladores encuestados indicaron en su mayoría que las labores productivas en las cuales se desempeñan son propias e independientes, comercios minoritarios e informales, algunos se dedican a la pesca y muy pocos trabajan para instituciones privada.

### **Transporte**

El acceso a la zona del proyecto como se describió en el aspecto de vialidad está claramente definido, además de ello existen varias cooperativas de transporte como las diferentes líneas de buses línea 4, 2, 8, 10 ,11,14 ,16, y servicio de taxis como es la cooperativa Laercio Chiriboga Álava, que se encuentra ubicada en el Malecón son algunos de los medios de movilidad para llegar a la zona desde cualquier punto de la ciudad. Sin embargo, se debe considerar que existe un gran porcentaje de parque automotor de vehículos livianos privados que transitan en la movilidad de Manta.

### **Percepciones**

El objetivo de la evaluación de percepciones es: **1)** Informar sobre las percepciones de las partes interesadas en relación a la “ampliación de la terminal internacional puerto de manta” y **2)** recomendar formas para mejorar las percepciones del proyecto.

La evaluación entre el 11 y 16 de septiembre de 2021 y se realizó tomando en consideración dos variables: la primera, entrevistas a técnicos de las instituciones y, la segunda, entrevistas a representantes comunitarios y población en general. En total se realizaron 12 entrevistas con diversos actores vinculados con el proyecto.

Las entrevistas abarcaron actores institucionales como; el municipio de Manta, Autoridad Portuaria, Terminal Portuario de Manta, Policía, Capitanía; y actores comunitarios como; agrupaciones pesqueras, clubs, asociaciones comerciales y turísticas y cooperativas de transporte terrestre.

El cuestionario realizado a los encuestado y entrevistados para extraer obtener información tienen como base un formulario de preguntas institucionales y comunitarias que se anexa al presente informe<sup>11</sup>.

Para el análisis de percepciones se lo realiza de manera cualitativa, en base a una categorización de temas, en este caso se han realizado cuatro categorías que se detalla a continuación:

1. Desarrollo económico
2. Calidad del medio ambiente
3. Percepción interacción institucional
4. Percepción informativa

Varias entrevistas a personal técnico municipal, no pudieron ser realizadas, debido a la agenda de muchos de ellos, que se encontraban realizando trabajo en “territorio” y no pudieron atender nuestra solicitud.

Las entrevistas realizadas mostraron una pequeña distinción entre las percepciones de actores institucionales y actores comunitarios respecto a la generación de plazas de trabajo, desarrollo económico y aspectos ambientales. Por tal motivo se realizará un análisis individual a los actores institucionales y comunitarios, con lo que posteriormente podremos observar visiones comunes y contrapuestas de ambos actores.

## **Análisis de Percepciones**

### **Percepciones Institucionales**

<b>Tema</b>	<b>Percepciones Positivas</b>	<b>Percepciones Negativas</b>
Desarrollo económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EL puerto de manta como motor principal de la economía de la ciudad.</li> <li>• Efectos visibles en el turismo</li> <li>• Incremento del comercio y su cadena de valor</li> <li>• Aumento de la Inversión</li> </ul>	

<sup>11</sup> Anexo 1: Formulario Percepciones



**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

Tema	Percepciones Positivas	Percepciones Negativas
	privada • Generación de plazas de trabajo cíclicas	
Calidad del medio ambiente	• Existe un mejor control ambiental por parte de TPM • Existe un pacto entre empresas publico privadas para mejorar el medio ambiente	• Se debe mejorar la gestión de desechos peligros
Percepción interacción institucional	• Se mantienen líneas adecuadas de comunicación • Se realizan mesas de trabajo	• Existe una relación delicada entre TPM y con el Municipio especialmente por la expansión el patio 600
Percepción informativa	• Se mantienen líneas adecuadas de comunicación • Dicen conocer los planes de ampliación del Terminal Portuario	

En el tema de desarrollo económico, creen que el proyecto aporta de manera significativa para la dinamización económico, puesto que la principal actividad económica se relaciona con la actividad pesquera, turística e inmobiliaria en ese orden, por lo tanto, la ampliación del terminal, será una situación positiva para la parroquia de Manta.

Respecto al tema medio ambiental, las percepciones son que existe un mayor control, y compromiso de la empresa ATM por cumplir con la normativa y compromisos establecidos. Sin embargo, desde la visión municipal ATM debe mejorar sus procesos en la gestión de desechos peligrosos.

En lo referente a la percepción de interacción institucional se puede decir que la percepción es positiva, de un trabajo coordinado, sin embargo, desde el municipio si se percibe una relación delicada sobre todo en el acceso a la información y específicamente a la ampliación del patio 600.

La información por parte de las instituciones se percibe como buena, ya que mantienen comunicación fluida y esporádicamente realizan mesas de trabajo.

Las percepciones institucionales relacionadas a la operación del Terminal Internacional del Puerto de Manta y a la ampliación del mismo, son en términos generales positivas y se percibe que los nuevos trabajos y la ampliación del terminal serán positivos.

**Percepciones Comunitarias**

Tema	Percepciones Positivas	Percepciones Neutras y/o Negativas
Desarrollo económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La economía gira en torno al puerto y actividades pesqueras y al turismo</li> <li>• Ha mejorado la importación de vehículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay una exageración en torno a las plazas de trabajo</li> <li>• El trabajo es puntual y esporádico</li> </ul>
Calidad del medio ambiente		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigue existiendo contaminación de basura y de aceite en el mar y en las proximidades al puerto</li> <li>• Generación de tráfico por presencia de camiones</li> </ul>
Percepción interacción institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe coordinación especialmente en temas medioambientales</li> <li>• Ha existido colaboración en eventos grandes, sobre todo en la vacunación (Covid 19)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe coordinación para temas de inseguridad.</li> </ul>
Percepción informativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No una adecuada información a la comunidad sobre la ampliación del puerto</li> <li>• Mira al TPM como un actor “reservado” distante de la comunidad.</li> </ul>

Desde las percepciones comunitarias el tema de desarrollo económico no se ve reflejada en la vida cotidiana. Ellos perciben que los trabajos han sido y son puntuales, en el embarque y en el desembarque, llegada de cruceros turísticos, mientras que los trabajos fijos han sido exagerados. Sin embargo, perciben que la economía en la parroquia si gira en torno a la pesca y el turismo y que estos obviamente están relacionados con el terminal portuario de Manta.

En el medio ambiental, las percepciones son que existe no se mira un cambio significativo, pues todavía existe contaminación sobre todo basura y manchas de aceite. Adicional a esto perciben el incremento de tráfico en la zona del Terminal Portuario por la presencia de camiones que se hace más visible con la llegada de los cruceros. Sin embargo, aclaran que ese problema es puntual y esporádico, cuando existen esas actividades.

En lo referente a la percepción de interacción con la comunidad existe una contraposición, por un lado, perciben que existe actualmente una coordinación, pero para tratar específicamente temas ambientales, y no así con temas sociales asociados a la inseguridad o el tráfico, exceptuando la situación de salud por COVID 19, en la que hubo un apoyo y buena logística por parte de TPM para apoyar a la comunidad en la vacunación.

La información comunitaria la perciben como escasa y alejada, no se refieren a que no existe, pero sí que es distante. En cuanto a la información del proyecto de ampliación dicen conocer muy poco o casi nada.

Las percepciones comunitarias relacionadas a la operación del Terminal Internacional del Puerto de Manta y a la ampliación del mismo no son negativas, no obstante, tampoco se las percibe como positivas. Se percibe a la operación de TPM como un actor “lejano” que no se involucra completamente con la comunidad.

### **Recomendaciones en base al análisis de percepciones**

En relación de a las percepciones tanto institucionales como comunitarias se recomienda lo siguiente:

En cuanto a las relaciones institucionales:

- Mantener las relaciones cordiales con las instituciones que se han mantenido hasta ahora
- Vincularse de manera activa y visible al Proyecto ciudadano “Pacto Verde” de Manta

En cuanto a las relaciones comunitarias

- Generar material Impreso Institucional (Volantes trípticos) Con la misión, visión de TM, sus principales objetivos y cómo estos están directamente vinculados con la comunidad.
- Dar a conocer a la comunidad los proyectos presentes y futuros de los que ha sido parte será TPM. En este se podría incorporar los proyectos más inmediatos como el de la ampliación del terminal

### **6.3 Caracterización del área de influencia del Proyecto Base**

A partir de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental Ex-post del proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A-1B”-2017 y de la revisión de los informes de auditorías ambientales y los resultados históricos de los monitoreos se procede a describir la caracterización de los componentes ambientales del área de influencia de este estudio.

Esta línea base ambiental es de interés para el análisis de impactos acumulativos pues se la utiliza para la caracterización el estado actual de los VECs mediante el análisis de los resultados de los monitoreos que TERMINAL PORTUARIA DE MANTA TPM S.A., ha realizado desde el año 2017 hasta la fecha se verifica los posibles cambios que hayan existido, así como de la verificación social realizada por este estudio en el área de influencia del proyecto.

## 6.4 Línea Base AIAC: Identificación del estado ambiental de los VECs

### 6.4.1 VECs asociados con el medio abiótico

#### 6.4.1.1 Calidad del aire – estado actual

En los Informes del Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, la calidad de aire ha sido monitoreada durante tres años, con frecuencia trimestral, verificando los parámetros y límites en el Acuerdo Ministerial 097A, Anexo 4: Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, Sección 4.1.2 Normas generales para concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente. Los parámetros de calidad de aire medidos son: Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Ozono (O<sub>3</sub>), Material Particulado PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>.

El informe señala que los parámetros evaluados cumplen con los límites establecidos en el Numeral 4.1.2., del Anexo 4 del Libro VI del TULSMA (A.M. 097-A). A continuación, se muestra el registro histórico del monitoreo de la calidad de aire durante el periodo de análisis (2017-2021):

**TABLA No. 23 REGISTRO DE MONITOREO CALIDAD DE AIRE (2017-2021)**

FECHA MONITOREO			AÑO 2017 (Línea base)		AÑO 2020				AÑO 2021	
PARÁMETROS	UNIDAD	LMP*	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
			1	1	JUN	JUN	OCT	OCT	ABR	ABR
Monóxido de carbono	µg/m <sup>3</sup>	15000	1376,48	1455,90	2413,6	447,3	1140,77	2011,56	0	0
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m <sup>3</sup>	30000	-	-	306,35	35,48	-	-		
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	N/A	7,98	6,85			-	-		
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	1000			3,09	2,89	24,67	22,409	21,19	21,24
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	200	11,26	8,52	0	0	1,360	10,74		
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	500								
Ozono (O <sub>3</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	200			3,09	2,89	23,78	7,86	0	0
Material particulado PM 10	µg/m <sup>3</sup>	250	22,44	21,61	28,6	36,5	46,2	31,3	36,8	33,9
Material particulado PM 2.5	µg/m <sup>3</sup>	150	13,71	14,13	15,7	16,2	19,8	10,7	12,7	13,9

FUENTE: INFORMES DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A-1B”-2020-2021

LMP\* Acuerdo Ministerial 097A, Anexo 4: Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, Sección 4.1.2 Normas generales para concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente.

**6.4.1.2 Ruido – estado actual**

Los Informes del Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental del Proyecto “Construcción, Operación De La Terminal Internacional Del Puerto De Manta Fase 1A-1B” – 2020-2021: presenta los siguientes resultados de monitoreo históricos.

**TABLA No. 24 REGISTRO DE MONITOREO DE RUIDO**

FECHA MONITOREO				2017 (Línea Base)	2020 JUN	2020 OCT	2021 ABR
PARÁMETROS	LPM	LPM (ID3)	LPM(EQ1)	Lkeq	Lkeq	Lkeq	Lkeq
Muelle Internacional 2 (R1)	60	70	55	59,6	65,2	75,6	69,2
Entrada Puerto (R2)				65,2	64,8	67,3	64,9

Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, Tabla 1: Niveles Máximos de Emisión de Ruido (LKeq) para Fuentes Fijas de Ruido, los límites máximos permisibles LPM según uso de suelo (ID3) Industrial 3; (EQ1) Equipamiento Servicios Sociales; LPM (Uso comercial)

FUENTE: INFORMES DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO  
 “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A-1B”-2020-2021, Tabla 4-25

En los estudios del 2017 se tomó como referencia el uso de suelo Comercial, mientras que en 2020 y 2021 se realiza una comparación con uso de suelo Industrial 3 (ID3). Según el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y metodología de medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, Tabla 1: Niveles Máximos de Emisión de Ruido (LKeq) para Fuentes Fijas de Ruido, según uso de suelo se determina de manera general que se cumple con los 70 dB establecidos en la normativa ambiental para este tipo de zona (zona Industrial) los resultados muestran que el Punto 1 correspondiente al Muelle Internacional 2 (Línea Base 2017) se encuentra dentro de los LMP, mientras que en octubre del 2020 supera el nivel establecido en la norma para una zona Industrial (70 dB). Sin embargo, en comparación con el Reglamento de Salud y Seguridad de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Art. 55 Ruidos y Vibraciones cumplen en un 100% los límites (85 dB) establecidos en el área de influencia del proyecto para una jornada de 8 horas.

**6.4.1.3 Calidad de agua - estado actual**

La Auditoría Ambiental de Cumplimiento de Abril de 2019, verifica que se hayan realizado los monitoreos según el estudio de impacto ambiental del año 2017, los califica como cumplimiento de los parámetros, y en la actualización del plan de manejo ambiental define los nuevos parámetros a ser monitoreados, varios en cumplimiento del Acuerdo Ministerial 097-A publicado en el Registro Oficial N° 387 de 4 de noviembre de 2015 que tiene el Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua, Tabla 2: Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en Aguas Dulces, Marinas y de Estuarios.

En estado actual se analiza el cumplimiento de los parámetros de los resultados de los monitoreos suministrados por TPM, que se muestran en la tabla siguiente:

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

**TABLA No. 25 MONITOREO CALIDAD DE AGUA PARA LA PRESERVACIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES, MARINAS  
Y DE ESTUARIOS**

FECHA MONITOREO			may-17 (Línea base)		Junio 2020		Octubre 2020		Abril 2021	
PARÁMETROS	LPM*	UNIDAD	FLUJO	REFLUJO	P1	P2	P1	P2	P1	P2
pH	6,5-9,5		8,25	8,31	9,5	7,77	7,82	8,06	7,71	7,8
Conductividad		uS/cm			-	-				
Temperatura		°C	29,2	29,5	25,7	25,7	29,2			
Oxígeno Disuelto		mg/l	5,05	4,13	-	-				
Oxígeno Saturación	>60	%			-	-				
SST		mg/l			38	92	34	35	Ausencia	Ausencia
Amonio	0,4	mg/l			-	-	-		--	0,07
Amonio como amoniaco	0,4	mg/l			0,05	0,08	0,11	0,09	0,11	
Aceites y Grasas	0,3	mg/l	0,44	0,44	<6,5	<6,5	<6,5	<6,5	<6,5	<6,5
DBO		mg/l			0,66	0,69	1565	0,66	10	7
DQO		mg/l			2170	2295	0,81	1645	2,49	1,8
HTP	0,5	mg/l			-	-			<0,286	
Tensoactivos Detergentes	0,5	mg/l			0,018	0,024	0,0012	<0,009	0,017	0,010
Coliformes Fecales		nmp /100ml	1	102	-	-				
Arsénico	0,05	mg/l			-	-	N/D	N/D	0,005	0,005
Plata	0,05	mg/l			< 0,49	< 0,49	<0,49	<0,49	<0,49	>0,49
Aluminio	1,5	mg/l			1,396	<0,0747	<0,0747	<0,0747	0,1138	0,3771
Plomo	0,01	mg/l	0,0008	0,0008	< 0,0299	< 0,0299	N/D	N/D		
Cadmio	0,005	mg/l			< 0,60	< 0,086	<0,86	<0,86	<0,86	<0,86
Cobre	0,005	mg/l			< 1,51	< 1,51	<1,51	<1,51	<1,51	0,95
Cromo Total	0,05	mg/l	0,0091	0,0025	< 0,39	< 0,39	0,40	<0,39	0,002	0,002
Hierro	0,3	mg/l	0,0047	0,0047	< 1,70	< 1,70	<1,70	<1,70	<1,7	1,87
Bario	1,0	mg/l			0,3762	0,5407	0,3033	0,2448	0,5276	0,5133
Estaño	2,00	mg/l			0,2291	02450	0,49	0,50	1,0409	
Nitratos	200	mg/l			< 1,4	< 1,4			<1,4	<1,4
Nitritos	--	mg/l			< 0,007	< 0,007			<0,007	<0,007
Boro	5	mg/l					4,3	4,0	1,4	5,8
zinc	0,015	mg/l	0,0014	0,0014			0,24	0,21	0,22	0,25
Organoclorados Totales	0,01	mg/l			-	-				

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

FECHA MONITOREO			may-17 (Línea base)		Junio 2020		Octubre 2020		Abril 2021	
PARÁMETROS	LPM*	UNIDAD	FLUJO	REFLUJO	P1	P2	P1	P2	P1	P2
Organosfosforados Totales	0,01	mg/l			-	-				
Organonitrogenados		mg/l			-	-				
Carbamatos		mg/l	--	--	-	-	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005

\* Límite máximo permisible

FUENTE: EIA TPM 2017, INFORME DE MONITOREOS AMBIENTALES DE JUNIO 2020, OCTUBRE 2020 Y ABRIL 2021

En el monitoreo de junio 2020, no cumplen los límites máximos permisibles los parámetros: aceites y grasa, plata y cadmio. En el monitoreo de octubre 2020, no cumple el parámetro zinc. En el monitoreo de abril 2021, no cumplen los límites máximos permisibles los siguientes parámetros: Cobre, Boro, Zinc. Al respecto, los reportes de monitoreo señalan que: “... *sin embargo en ciertos parámetros se observan valores ligeramente por encima de los límites permisibles, es importante mencionar que el cuerpo de agua marino es un medio muy dinámico por influencia de las corrientes marinas por lo que estos parámetros van a variar en cada análisis.*”

#### **6.4.1.4 Calidad de descarga de efluentes - estado actual**

En el Plan de Manejo Ambiental del EIA TPM 2017, no existen disposiciones para el monitoreo de descarga de efluentes. En la Auditoría Ambiental de Cumplimiento del año 2019, se incluye en la actualización del PMA un programa de manejo de efluentes para tener un mantenimiento de los pozos sépticos y biodigestores dentro del puerto.

En el Informe de Monitoreos Ambientales de Junio de 2020 y en adelante, se realiza el monitoreo de efluentes en la planta de tratamiento PTAR, en las coordenadas 0530992 – 9897049 (Ver **Atlas Temático: Mapa de Monitoreos**). En la Auditoría Ambiental de Cumplimiento del año 2021, en la actualización del PMA, en el Plan de Monitoreo y Seguimiento se incluye el componente ambiental Calidad de Agua del PTAR en las coordenadas 530910 E, 9896968 N y los parámetros: Aceites y Grasas, Coliformes Fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Hidrocarburos Totales de Petróleo, Tensoactivos, Fenoles. La frecuencia de muestreo es de dos veces al año. Los resultados se comparan con los límites máximos permisibles del AM 097A, Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua, Tabla 10: Límites de descarga a un cuerpo de agua marino (A) descarga en zonas de rompientes.

Los resultados de los monitoreos se muestran en la siguiente tabla:



**TABLA No. 26 RESULTADOS MONITOREOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA PTAR**

FECHA DE MONITOREO			Junio 2020	Octubre 2020	Abril 2021
PARÁMETROS	Unidad	LMP*	P1 PTAR	P1 PTAR	P1 PTAR
pH		6,0-9,0	7,95	7,93	7,88
Conductividad	uS/cm	-	-	-	-
Temperatura	°C	< 35	28,8	30,2	30,7
Oxígeno Disuelto	mg/l	-	-	-	-
Oxígeno Saturación	%	-	-	-	-
SST	mg/l	250	122	97	61
Aceites y grasas	mg/l	30	< 6,5	< 6,5	< 6,5
DBO	mg/l	200	27,9	15,6	31,26
DQO	mg/l	400	213	170	42
HTP	mg/l	20	< 0,286	40,27	< 0,286
Tensoactivos detergentes	mg/l	0,5	0,037	0,038	
Coliformes fecales	nmp / 100 ml	2000	1,70E+05	4,60E+05	7,95E+04
Arsénico	mg/l	0,05	-	-	-
Cobre	mg/l	1	< 1,51	N/D	< 1,51
Cromo total	mg/l	0,5	-	-	-
Mercurio	mg/l	0,01	-	-	-
Organoclorados totales	mg/l	50	-	-	-
Organofosforados Totales	mg/l	100	-	-	-
Carbamatos	mg/l	0,25	-	-	-

\* Límite máximo permisible

FUENTE: EIA TPM 2017, INFORME DE MONITOREOS AMBIENTALES DE JUNIO 2020, OCTUBRE 2020 Y ABRIL 2021


Se observa que en ninguno de los monitoreos realizados cumple el límite permisible para coliformes fecales, de acuerdo el Informe de Monitoreos Ambientales de abril del 2021, esto se debería principalmente al daño en el sistema de oxigenación de la planta y “*Con relación a los coliformes fecales se cuenta con un cronograma de mantenimiento de todo el sistema para garantizar el correcto funcionamiento*”.

#### **6.4.1.5 Uso del Recurso Agua**

La operación del Terminal Internacional del Puerto de Manta ha incrementado el consumo de agua potable la cual es recibida de la red pública administrada por EPAM, luego de la construcción del plan maestro, actualmente existe suficiente oferta para el uso del Terminal con la dotación de la Empresa de Agua Potable de Manta, el consumo de las áreas administrativas se mantiene relativamente estable, mientras que el incremento de consumo de agua se debe principalmente a las actividades de operaciones:

EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
 PUERTO DE MANTA

TABLA No. 27 CONSUMO DEL RECURSO AGUA

 TABLA DE VARIACION CONSUMOS DE METROS CUBICOS DE AGUA																				Proyección de consumo de agua promedio despues de implementación del proyecto muelles a partir de su implementación		
Meses	Consumo 2018 (m3)				Consumo 2019 (m3)				Variación entre 2018 al 2019	Consumo 2020 (m3)				Variación entre 2018 al 2020	Consumo 2021 (m3)				Variación entre 2018 al 2021			
	E. Administrativo	P 500	Operaciones	Total	E. Administrativo	P 500	Operaciones	Total		E. Administrativo	P 500	Operaciones	Total		E. Administrativo	P 500	Operaciones	Total				
Enero	45	50	50	145	43	35	35	113	-22%	45	40	30	115	-21%	40	38	1315	1393	861%	1672		
Febrero	45	50	50	145	25	28	28	81	-44%	28	30	30	88	-39%	30	35	2981	3046	2001%	3655		
Marzo	40	40	40	120	35	28	28	91	-24%	37	28	35	100	-17%	32	32	1010	1074	795%	1289		
Abril	40	40	40	120	24	28	28	80	-33%	26	30	25	81	-33%	25	25	4482	4532	3677%	5438		
Mayo	42	50	50	142	47	35	35	117	-18%	50	35	30	115	-19%	48	30	3180	3258	2194%	3910		
Junio	40	40	40	120	47	28	28	103	-14%	49	30	28	107	-11%	45	32	953	1030	758%	1236		
Julio	41	50	50	141	36	35	35	106	-25%	39	35	35	109	-23%	42	35	2536	254	80%	305		
Agosto	45	50	50	145	42	35	35	112	-23%	45	35	32	112	-23%	47	36	3210	299	106%	359		
Septiembre	40	40	40	120	45	30	32	107	-11%	45	32	32	109	-9%	0	0	0	0	-100%	0		
Octubre	45	50	50	145	42	32	35	109	-25%	41	30	35	106	-27%	0	0	0	0	-100%	0		
Noviembre	40	40	40	120	40	31	34	105	-13%	40	31	30	101	-16%	0	0	0	0	-100%	0		
Diciembre	40	40	40	120	42	35	30	107	-11%	42	35	30	107	-11%	0	0	0	0	-100%	0		
<b>CONSUMO TOTAL AÑO 2018</b>				<b>1583</b>	<b>CONSUMO TOTAL AÑO 2019</b>				<b>1231</b>	<b>-22%</b>	<b>CONSUMO TOTAL AÑO 2020</b>				<b>1250</b>	<b>-21%</b>	<b>CONSUMO TOTAL AÑO 2021</b>				<b>14886</b>	<b>840%</b>

FUENTE: TPM S.A., 2021

**6.4.1.6 Sedimentos – estado actual**

El estudio de impacto ambiental del 2017, señala que para la fase de operación y mantenimiento sobre el monitoreo de sedimentos “El método recomendado para este aspecto ambiental dado la ausencia de normativa para sedimentos marinos es la comparación con los criterios de calidad de suelo establecidos en el Acuerdo Ministerial 097A del 4 de noviembre de 2016”, entonces los resultados de los monitoreos suministrados por TPM se comparan con los límites de la Tabla 1 Criterios de Calidad del Suelo del Anexo 2 del Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio Del Ambiente: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados del Acuerdo Ministerial 097A, cuyos datos se muestran en la siguiente tabla:

**TABLA No. 28 RESULTADOS DE MONITOREOS DE SEDIMENTOS COMPARADOS CON  
 CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO**

FECHA MONITOREO			may-17 Línea Base		Junio 2020		Octubre 2020		Abril 2021	
Parámetro	Unidad	LMP*	E1	E2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
pH	U pH	6 a 8			7,04	7,49	8,3	7,98	7,87	8,14
HTP	mg/kg	< 150			N/D	2,965	374,7 4	358,0 2		< 2,86
Arsénico	mg/kg	12	< 0,6	14	N/D	< 4,7280	< 4,72	< 4,72	5,5	4,92
Cobre	mg/kg	25	34,982	1,779	33,6368	50,3434	31,85	46,81	81,82	58,18
Cromo	mg/kg	54	34,242	25,53 6	45,6302	65,3464	43,26	46,79	36,48	34,92
Mercurio	mg/kg	0,1	2,47	4,4	N/D	N/D	0,85	0,47	-	-
Cadmio	mg/kg	0,5	1,17	0,91	13,9886	17,3368	N/D	N/D	-	-
Plomo	mg/kg	19	4,2	1,8	< 2,9876	5,3958	< 2,98	< 2,98	< 2,9876	3,002
Zinc	mg/kg	60			97,5886	107,688 2	84,53	116,1 8	107,532 3	103,5 6

\* Límite máximo permisible

FUENTE: EIA TPM 2017, INFORME DE MONITOREOS AMBIENTALES DE JUNIO 2020, OCTUBRE 2020 Y ABRIL 2021

Se observa que existen metales pesados como como mercurio, cadmio, cromo, cobre que superan los límites permisibles de la norma para calidad del suelo, lo cual podría representar un riesgo potencial para la cadena trófica.

Sin embargo, tal como señala el EIA TPM 2017, no se dispone de normativa específica para sedimentos marinos y por ello hace la recomendación de comparar con la normativa del Acuerdo ministerial 097A.

Los Informe de Monitoreos Ambientales, sobre el monitoreo de calidad de sedimentos, concluyen que “...al no existir una tabla referencial para determinar LMP únicamente los datos se registran para tener referencias”.

Las Auditorías Ambientales de Cumplimiento realizadas los años 2019 y 2021, califican como Conformidad el haber ejecutado los monitoreos de este componente, y en la actualización del plan de manejo ambiental se observa que en el Plan de Monitoreo y Seguimiento se ha retirado el componente ambiental sedimentos (Ver Tabla V-24-PMS-01- Programa de Monitoreos ambientales).

#### **6.4.2 VECs asociados con el medio socioeconómico**

##### **6.4.2.1 Aspectos Paisajísticos**

La zona de influencia del proyecto, es una zona intervenida en la que no se muestra vegetación nativa en las riveras de la playa, mientras que en la el parte continental se puede observar una consolidación urbanística caracterizada por áreas residenciales, comerciales-servicios, equipamiento e industrial, que suman 2384,99 has que representan el 39,67% del área urbana.<sup>12</sup>, de éstas, el uso comercial y de servicios se encuentran en mayor proporción en las parroquias Manta (38,74%), evidenciando el carácter central de la parroquia.

Desde el año 2017 ha existido un crecimiento de la infraestructura hotelera y de servicios, así como mantenimiento de estructura hotelera que ya existía. Es el caso de la ampliación y remodelación del Hotel Oro Verde y la construcción y operación del Mall del Pacífico que aún tiene pendiente la terminación de su hotel Mall del Pacífico.

La zona muestra un nivel urbano consolidado, donde se observa un importante deterioro del paisaje, un alto déficit de áreas verdes, siendo las playas y ríos los elementos que estructuran la zona.

Este déficit de áreas verdes es notorio y ha hecho que las instituciones públicas y privadas hayan coincidido en desarrollar una planificación para la regeneración urbana de la urbe y en particular de las áreas cercanas a la playa, en la que se incluyen y se prevé la construcción de proyectos hidrosanitarios y la rehabilitación de zonas verdes (parques, recuperación de vegetación nativa, creación de espacios recreativos).

De acuerdo a la información del personal de GAD Municipal de Manta, en los planes de regeneración urbana específica para el área de análisis de este estudio, se prevé implementar el Pasaje Turístico en el Espigón y el Parque Acuático en el sector de La Poza. Dichos, proyectos que pretenden hacer una intervención paisajística y recreativa que los enlazaría con la playa El Murciélago. Estos recursos paisajísticos serán también atractivos para los turistas que arriben en crucero al Terminal Portuario.

##### **6.4.2.2 Salud y seguridad pública**

El área de análisis se caracteriza por presentar varios puntos de dinámica socioeconómica, así se tiene: Mall del Pacífico, playa El Murciélago, Terminal Portuario de Manta, Autoridad Portuaria de Manta, Yatch Club, y el Muelle Artesanal. Cada uno de estos puntos presenta una dinámica propia que se relaciona y vincula con la salud y seguridad pública.

---

<sup>12</sup> Plan de Uso y Gestión del Suelo

El Puerto Artesanal se caracteriza por tener actividad las 24h del día, en el cual se realizan actividades de comercio minorista y turísticas, pero también se realizan actividades pesqueras que incluyen la venta informal de la pesca realizada.

Las actividades mencionadas generan aglomeración en la zona y es propicia para hurtos y robos. Adicional a esto, en base a las entrevistas la población dice percibir poco control y desorganización, siendo este un foco de delincuencia que se ve agravada en la noche ya que se la utiliza también como zona de tolerancia.

En la zona de Autoridad Portuaria que es adyacente con el Puerto Artesanal, también se han registrado robos y según entrevistados, incluso ha existido asaltos a los camiones que salen de APM.

En la playa murciélagos existe un mejor control de seguridad, puesto que dentro de la playa existe una Unidad de Policía Comunitaria, sin embargo, dicen no tener los recursos suficientes para abastecer la vigilancia de todo el sector. Dentro de la playa los delitos mayoritariamente tienen que ver con el hurto de las pertenencias de los turistas y específicamente el robo de celulares.

En cuanto a la inseguridad no existe una planificación clara respecto a los problemas mencionados, sin embargo, podrían ser abarcados en la generación urbana que se prevé realizar.

Respecto a la salud en el área en el Terminal Portuario de Manta, Autoridad Portuaria y el Muelle Artesanal, se han reportado manchas de aceite proveniente de alta mar.

En la playa El Murciélagos existe una descarga del colector de aguas pluviales, que de acuerdo a funcionarios de la Empresa Pública de Agua de Manta (EPAM), dichas descargas están contaminadas por conexiones clandestinas de aguas servidas que vienen de los barrios altos de la zona. Por lo que EPAM está realizando la búsqueda para sellar dichas conexiones y realizar una descarga limpia solo de las aguas lluvias.

Además, EPAM junto al Municipio están realizando una planificación integral para los temas hidrosanitarios de la parroquia y el cantón. Los proyectos tanto de alcantarillado y emisario submarino se suman al proyecto de “Pacto Verde” con el que se piensa dar solución integral a esos temas.

#### **6.4.2.3 Transporte fluvial**

Se puede observar un constante movimiento fluvial debido a las embarcaciones turísticas que parten del muelle flotante y que se dirigen principalmente hacia el espigón del faro del Terminal Portuario de Manta, en el cual varias lanchas llevan turistas y hacen buceo en el sector del enrocado detrás del faro. Actualmente estos recorridos son esporádicos y generan una molestia mínima que se soluciona con un simple llamado de atención por parte de la seguridad del puerto, tanto de TPM como de la Capitanía del Puerto.

En entrevistas a chaluperos, estos manifiestan que no se acercan o entran a los muelles del Puerto, mantienen su distancia, pero reconocen que llevan a realizar actividades de buceo y pesca en el sector del enrocado detrás del faro, por cuanto es un lugar tranquilo en el que se puede observar a la fauna.

Por el momento el movimiento fluvial internacional es bajo por causa de la pandemia, por lo que la afluencia es mucho menor a la esperada y por tanto controlable y sin mayor incidencia. Sin embargo, se debe tomar en consideración que habrá movimiento fluvial de lanchas turística (antes mencionadas), mismo que aumentará con la presencia de cruceros, ya que actualmente el movimiento en el Puerto Internacional está en 3206 TEUs, y se prevé un incremento progresivo hasta los 150.000 TEUS, lo que causa preocupación en relación al tráfico fluvial.

#### **6.4.2.4 Trafico Vial**

Actualmente, se observa que fue eliminado el redondel cercano al Muelle Artesanal y autoridad portuaria, sin embargo, aún existe congestión vehicular en horas pico o cuando hay ventas informales en el muelle artesanal. Adicional a esto, en entrevistas realizadas el tráfico aparece también cuando se hacen las cargas y descargas de los buques pesqueros y llegan los cruceros turísticos.

La presencia de tráfico urbano agrava el peligro inminente para peatones en toda la avenida malecón en el sector del puerto, pues no se observa ningún paso elevado que permita el cruce transversal a la Avenida, ya que esta avenida es de circulación rápida (60 Km/h) y de 6 carriles.

Se considera que la situación actual se verá agravada en el futuro, por cuanto en base a los datos demográficos según el PUGS 2020, la población de Manta creció en 2,03 veces, es decir paso de 125505 a 247723 habitantes en 2020, mientras que la proyección para el 2033 será de 16,53%, alcanzando los 307976 habitantes, lo que significaría un aumento significativo de tráfico por cuanto la presencia de vehículos livianos es mayoritaria, conforme la proyección de tráfico para el 2027, en la cual se menciona que el crecimiento en vehículos livianos es de 44449 que representaría el 87,5%, Buses 1690 unidades que representa el 3,3 % y presencia de vehículos pesados será de 4662 que representa el 9,2%<sup>13</sup>. A la proyección de tráfico se debe adicionar que el proyecto en análisis se encuentra en una zona turística contigua al malecón escénico de Manta y al pie de una autopista cuyos límites de velocidad bordean los 60 km/h y 40 km/h.

- En base a la situación antes descrita, la empresa Terminal Portuario de Manta procedió a realizar un estudio de tráfico (2017) en las que propone varias medidas de mitigación entre las cuales podemos destacar las siguientes:
- Disminuir el tiempo de verificación de documentos al ingreso del puerto para agilizar la
- entrada y salida de vehículos del área y evitar las colas al ingreso del mismo.
- Redondel “El Atún como punto conflictivo, el cual se recomienda ser eliminado o dejarlo simplemente para retornos.
- Horarios de mayor descarga del puerto para que estos se realicen durante la madrugada debido a que es en este lapso del día donde se produce un menor impacto para la red vial.

Algunas de estas medidas de mitigación ya se han realizado, como por ejemplo la eliminación del redondel del atún, sin embargo, en base al crecimiento progresivo de la zona serán aún insuficientes.

---

<sup>13</sup> Estudio de tráfico para el acceso al terminal portuario internacional de manta, 2017

En relación a este tema, la Empresa de Transporte Terrestre y Educación Vial del Municipio de Manta, elaboró su nuevo Plan de Movilidad en la parroquia de Manta, que fue entregado en el 2019 y que estaría en proceso de ejecución.

## 7. DETERMINACIÓN DE LOS PROYECTOS Y VECs DEFINITIVOS

La selección definitiva de los proyectos pasados, presentes y futuros se realizó mediante la generación de una matriz causa-efecto en la cual se enlistan los componentes ambientales y sociales valorados (VECs) y los proyectos preliminares, su interacción nos permite reconocer que proyectos tienen mayor incidencia sobre un mismo VECs y cuáles pueden ser descartados a fin de eliminarlos de nuestro análisis.

### 7.1 Selección de variables de decisión

Para la selección de los proyectos se hizo uso de criterios y variables para definir e identificar los proyectos que serán parte del análisis de impactos acumulativos.

A continuación, se describen los criterios y variables usadas:

**TABLA No. 29 VARIABLES PARA SELECCIÓN PRELIMINAR DE PROYECTOS PASADOS- PRESENTES Y FUTUROS**

CATEGORÍA	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
<b>VARIABLES DE EJECUCIÓN</b>	<b>Poseen los recursos financieros</b>	Corresponde a proyectos que cuentan con financiamiento o han iniciado procesos de financiamiento
	<b>Cuentan con una regularización ambiental, licencias ambientales y otros.</b>	Se refiere a proyectos que cuentan con una regularización ambiental o han iniciado los procesos.
	<b>Están incluidos en la planificación pública</b>	Proyectos o emprendimientos que forman parte de la planificación pública, constan en Planes de Ordenamiento Territorial o en Planes Anuales de Contratación (PAC)
	<b>Forman parte de acuerdos y compromisos políticos</b>	Proyectos que han sido parte de ofrecimientos políticos.
<b>VARIABLES DE UBICACIÓN (2)</b>	<b>Dentro del área de influencia de costa</b>	Desde la perspectiva del proyecto. Variable que toma en cuenta el área de influencia. Si un proyecto adicional está dentro de área influencia, podría afectar a los VECs identificados como principales. Los proyectos fuera de las áreas de análisis no registran valoración.
	<b>Dentro del área de influencia en mar</b>	

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

**TABLA No. 30 SELECCIÓN DE PROYECTOS, PRIMER ANÁLISIS**

SELECCIÓN DE PROYECTOS QUE SERÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS								
#	PROYECTOS IDENTIFICADOS	VARIABLES DE EJECUCIÓN				VARIABLES DE UBICACIÓN (2)		TOTAL, VARIABLES
		Poseen los recursos financieros	Cuentan con una regularización ambiental, licencias ambientales y otros (1)	Están incluidos en la planificación pública	Forman parte de acuerdos y compromisos políticos	Dentro del área de influencia de costa	Dentro del área de influencia en mar	
1	Proyecto de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta	1	1	1	1	1	1	6
2	Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí	1	1		1	1	1	5
3	Muelle Flotante (pesca artesanal)					1	1	2
4	Hotel Mall Pacífico	1	1					2
5	Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel "Oro Verde" - Manta	1	1					2
6	Espigones Privados Hoteles	1	1					2
7	Paseos turísticos en lancha					1	1	2
8	Regeneración Plaza Comercial Parque de La Madre	1	1	1				3
9	Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón		1	1	1		1	4
10	Prolongación de la vía Puerto -Aeropuerto - San Mateo - Santa Marianita	1	1	1	1			4
11	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisario Submarino para lo zona litoral de la ciudad de Manta		1	1	1		1	4
12	Línea de Impulsión de Aguas Residuales	1	1	1	1			4
	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>40</b>

- (1) Se incluye los proyectos cuya regularización ambiental, se encuentra en trámite.  
 (2) Los proyectos identificados fuera de las áreas de influencia no son registrados con el valor de 1  
 (3) Los proyectos Identificados como no extensos de efectos puntuales no registrarán valoración

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021



## 7.2 Primera selección de proyectos para la evaluación de impactos acumulativos

Se selecciona en este caso a todos los proyectos debido a que cumplen por lo menos con dos variables, es decir todos serán considerados en el análisis siguiente análisis:

**TABLA No. 31 PROYECTOS IDENTIFICADOS, PRIMER ANÁLISIS**

#	PROYECTOS IDENTIFICADOS
1	Proyecto de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta
2	Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí
3	Muelle Flotante (pesca artesanal)
4	Hotel Mall Pacífico
5	Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel “Oro Verde” - Manta
6	Espigones Privados Hoteles
7	Paseos turísticos en lancha
8	Regeneración Plaza Comercial Parque de La Madre
9	Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón
10	Prolongación de la vía Puerto -Aeropuerto - San Mateo - Santa Marianita
11	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisario Submarino para lo zona literal de la ciudad de Manta
12	Línea de Impulsión de Aguas Residuales

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

## 7.3 Determinación de Proyectos y VECs definitivos.

A partir de los proyectos preliminarmente identificados en este informe y del proyecto base de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta, se los relaciona con los VECs preliminares realizando la matriz de “interrelaciones”, presentada en tabla de Selección de Proyectos, Primer Análisis.

En la matriz que sigue, se analiza cada uno de los proyectos identificados de forma preliminar marcando con una “X” aquellos que generen alguna perturbación en el VEC analizado, se definieron 57 interacciones en relación a 12 proyectos (incluido el proyecto Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta) y 14 VECs iniciales. Del análisis de interacciones tanto en columnas (Proyectos) y en filas (VECs), estableciendo un grado mínimo de incidencia de 2 interacciones, se determina 7 proyectos y 9 VECs que serán parte de la Evaluación de Impactos Acumulativos.

Los proyectos **excluidos** corresponden a proyectos que, si bien pueden crear impactos, estos de darse actuarán en VECs menos sensibles o su impacto esta fuera del área de influencia.

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

**TABLA No. 32 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE RELACIONES ENTRE PROYECTOS Y VECs**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA														
EVALUACIÓN PRELIMINAR DE RELACIONES ENTRE ACTIVIDADES Y VECs														
PROYECTOS QUE INCIDEN EN LOS VECs	VECs	Proyecto de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta	Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí	Muelle Flotante (pesca artesanal)	Mall del Pacífico y Hotel	Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel "Oro Verde" - Manta	Espigones Privados Hoteles	Paseos turísticos en lancha	Regeneración Plaza Comercial Parque de La Madre	Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón	Prolongación de la vía Puerto -Aeropuerto - San Mateo - Santa Marianita	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisario Submarino para lo zona litoral de la ciudad de Manta	Línea de Impulsión de Aguas Residuales	No. DE INTER
1	Calidad del Aire Ambiente	X	X	X										3
2	Ruido Ambiente	X	X	X										3
3	Calidad de Agua	X	X	X		X		X		X		X	X	8
4	Uso del Recurso Agua	X	X		X	X								4
5	Calidad del suelo	X	X											2
6	Sedimentación	X	X				X							3
7	Vegetación Acuática	X	X											2
8	Fauna Acuática	X	X											2
9	Empleo	X	X											2
10	Aspectos Paisajísticos	X	X	X	X	X				X				6
11	Salud y seguridad pública	X	X	X				X		X		X	X	7
12	Transporte fluvial	X	X	X						X				4
13	Seguridad Laboral y Salud Ocupacional	X	X											2
14	Tráfico Vial	X	X	X	X	X		X	X	X	X			9
<b>NÚMERO DE INTERACCIONES POR PROYECTO</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>57</b>

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

En consecuencia, los Proyectos y VECs, que serán parte del análisis de impactos acumulativos, son los descritos en la siguiente tabla:

**TABLA No. 33 PROYECTOS Y VECs DEFINITIVOS QUE SERÁN PARTE DEL ANÁLISIS DE  
IMPACTOS ACUMULATIVOS**

PROYECTOS Y VECs DEFINITIVOS			
VECs		PROYECTOS	
1	Tráfico Vial	1	Proyecto de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta
2	Calidad de Agua	2	Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí
3	Salud y seguridad pública	3	Muelle Flotante (pesca artesanal)
4	Aspectos Paisajísticos	4	Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón
5	Uso del Recurso Agua	5	Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel “Oro Verde” - Manta
6	Transporte fluvial	6	Mall del Pacífico y Hotel
7	Calidad del Aire Ambiente	7	Paseos turísticos en lancha
8	Ruido Ambiente		
9	Sedimentación		

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

**7.4 Valoración Ambiental Proyecto Ampliación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta, sobre VECs identificados**

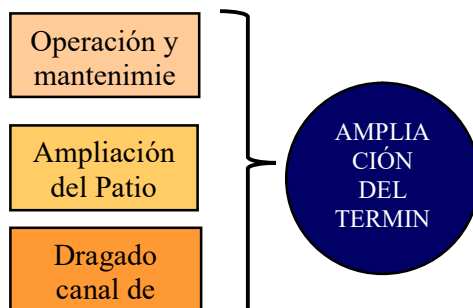
Para realizar el análisis de impactos acumulativos AIAC, se parte de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto “**Construcción, Operación de La Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A- 1B**”-2017. Cuyo proceso de evaluación incluyo la etapa de Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono. Para este caso se toman los resultados de valoraciones ambientales de la fase de operación y mantenimiento; y la Actividad de Dragado (Fase Construcción), puesto que esta actividad es periódica e incrementaremos en este análisis la ampliación del patio 600.

Mientras que las demás actividades de la fase de construcción no se analizan porque ya se ejecutaron, la evaluación y gestión de impactos acumulativos es apropiada cuando existe la inquietud de que estas actividades podrían contribuir a generar impactos acumulativos en uno o más VEC. En consecuencia, estas actividades ya no tienen incidencia en ningún VEC. En el caso de la fase de abandono se descarta por ser las actividades que conforman la fase final después de la operación del Terminal Internacional del Puerto de Manta y de su vida útil, las cuales deberán ser analizadas en función de las consideraciones técnicas, ambientales y legales para la fecha de abandono.

Por tanto, esta evaluación de impactos acumulativos para el proyecto de Ampliación del Terminal Portuario de Manta, se realizará a partir de tres acciones macro cuya inversión está proyectada desde el año 2021 hasta el 2023:

- a) Dragado de mantenimiento
- b) Operación y mantenimiento TPM (Instalación de tanque para graneles líquidos)
- c) Ampliación del Patio 600 (actividad correspondiente a la Fase 1C)

**FIGURA No. 21. Conformación del proyecto de Ampliación del Puerto de Manta**



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

En primer lugar, se determina el análisis de impactos acumulativos para el proyecto de ampliación a partir de las tres acciones macro mencionadas. Es importante mencionar que el EIA TPM 2017, cuenta con la evaluación de impactos mediante “Matriz Causa - Efecto” en las actividades de la Etapa de Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono.

Los resultados de La evaluación de impactos de este estudio se realizaron considerando magnitud e importancia, mediante la expresión matemática:

$$\text{Magnitud} = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

Esta expresión matemática permite que los valores de magnitud de los impactos se presenten en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo con la siguiente tabla:

**TABLA No. 34 CRITERIOS DE MAGNITUD AMBIENTAL**

Naturaleza	Duración	Reversibilidad	Probabilidad	Intensidad	Extensión
Benéfico=+1	Temporal=1	A corto plazo =1	Poco probable=0.1	Baja=1	Puntual=1
Detrimente= -1	Permanente= 2	A largo plazo=2	Probable = 0.5	Media=2	Puntual=2
			Cierto=1	Alta=3	Puntual =3

FUENTE: EIA-CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A- 1B-2017;  
 TABLA 9-4

Los valores de importancia se estimaron por el equipo consultor que elaboró el EIA TPM 2017 y analizó los factores ambientales, en un rango de 1-10; para finalmente obtener la Afectación Ambiental= Magnitud x Importancia Ambiental, en un rango de 1 a 100 o de – 1 a –100, que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una Jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces, el valor máximo de afectación al medio está dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

En base a los resultados obtenidos en el EIA, se procede a realizar el análisis de los impactos ambientales potenciales identificados para los componentes físico, biótico y social; únicamente para la fase de operación y mantenimiento, para la actividad de dragado (fase construcción) y con el criterio técnico de especialistas del equipo consultor, evaluaremos y valoraremos importancia y magnitud de la Ampliación del Patio 600. Se determina la magnitud en función de la intensidad del impacto, grado, extensión y la importancia en función de la duración para cada una de las tres acciones macro de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta.

A continuación, se muestra la matriz de interacción de las tres acciones macro:

**TABLA No. 35 MATRIZ INTERACCIÓN DE LAS ACCIONES MACRO**

Factores Ambientales \ Acciones a Realizarse	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PUERTO DE MANTA	AMPLIACION PATIO 600	DRAGADO	Afectaciones positivas al Factor Ambiental	Afectaciones negativas al Factor Ambiental	Afectación total al Factor Ambiental
	Calidad del Aire Ambiente	-1 4	-2 4	-1 5	0	3
Ruido Ambiente	-1 5	-3 5	-1 5	0	3	-25
Calidad de Agua	-1 6	-1 4	-2 7	0	3	-24
Uso del recurso agua	-2 5	-1 5	-1 6	0	3	-21
Sedimentación			-4 8	0	1	-32
Aspectos Paisajísticos	-2 4	-2 5	-4 6	0	3	-42
Salud y Seguridad pública	-1 4	-1 6	-1 5	0	3	-15
Transporte fluvial	1 6	-1 6	-2 7	1	2	-14
Tráfico Vial	-3 3		-1 3	0	2	-12
<b>Afectaciones positivas debidas a la Acción</b>	1	0	0	<b>Total</b> <b>-202</b>		
<b>Afectaciones negativas debidas a la Acción</b>	7	7	9			
<b>Afectación total debido a la Acción</b>	-40	-54	-108			

FUENTE: PÁEZ, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Para poder aplicar la metodología Páez, J. (2013) con los resultados obtenidos se procede a una transformación de los resultados totales (agregación de impactos) que cada

componente ambiental obtuvo en el proceso del EIA, tanto para la fase de operación, construcción y dragado en nuevos valores de magnitud, importancia y signo para cada VEC; con la finalidad de ser comparables los resultados del EIA del proyecto con aquéllos que se van a obtener en el Análisis de Impactos Acumulativos (AIAC).

Para cada VEC, se adopta como signo de su magnitud equivalente el mismo signo de la afectación total que se obtuvo en su correspondiente componente ambiental en el proceso de EIA. Luego se calcula la importancia equivalente para cada VEC como el promedio redondeado al entero más cercano de las importancias de las interacciones que su correspondiente componente ambiental obtuvo en el proceso de EIA.

La magnitud equivalente de cada VEC se obtiene en función de la magnitud equivalente del VEC que fue mayormente impactado por el proyecto. Para esto se identifica el Componente Ambiental que obtuvo el mayor valor (positivo o negativo) de afectaciones totales –y que por tanto fue el más afectado, luego se divide ese valor para el número de interacciones positivas o negativas registradas (en función de su signo) y para su importancia equivalente. Esta cifra final, que se redondea al entero más cercano y se hace igual a 10 si el resultado es mayor que 10, ó a -10 si es menor que este último valor, corresponde a la magnitud equivalente del VEC más afectado. La magnitud equivalente del VEC más afectado se multiplica por su importancia equivalente y se divide el resultado para su valor de afectaciones totales anteriormente encontrado, para obtener lo que se llama el factor de ponderación.

La magnitud equivalente de cada VEC es entonces el resultado de multiplicar el valor de su correspondiente afectación total por el factor de ponderación, dividirlo para su importancia calculada y redondear el resultado obtenido al entero más cercano.

Este algoritmo permite traducir los resultados del EIA a valores manejables para el proceso de AIAC, pero sin alterar su esencia. Los nuevos valores de magnitud e importancia para el análisis de los impactos acumulativos son los siguientes:

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

**TABLA No. 36 VALORES DE MAGNITUD E IMPORTANCIA EQUIVALENTES**

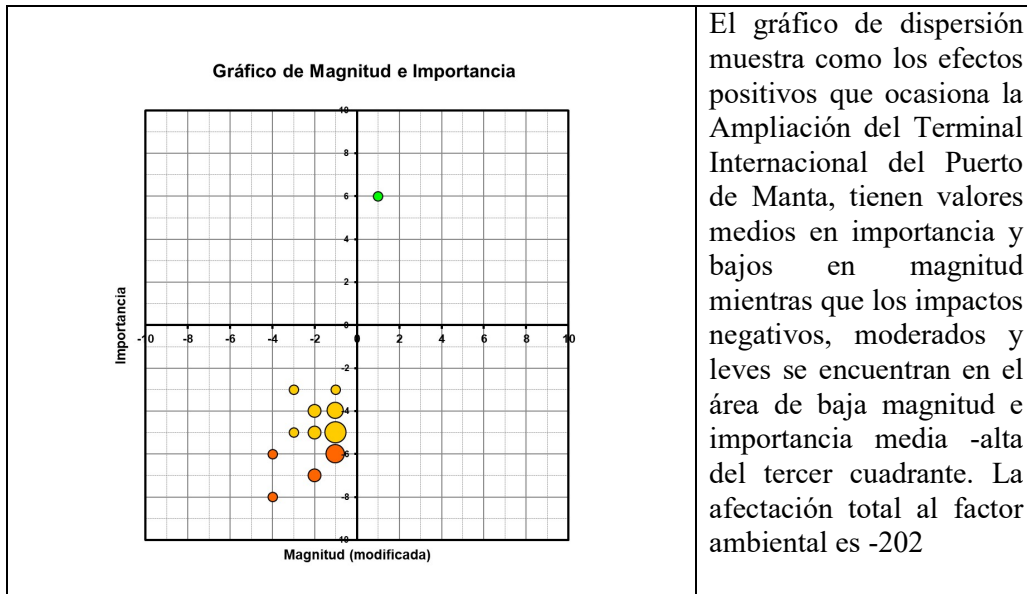
Factores Ambientales	Acciones a Realizarse			Afectaciones positivas al Factor Ambiental	Afectaciones negativas al Factor Ambiental	Afectación total al Factor Ambiental	Magnitud e Importancia equivalentes del Proyecto Base
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PUERTO DE MANTA	AMPLIACION PATIO 600	DRAGADO				
Calidad del Aire Ambiente	-1 4	-2 4	-1 5	0	3	-17	-2 4
Ruido Ambiente	-1 5	-3 5	-1 5	0	3	-25	-2 5
Calidad de Agua	-1 6	-1 4	-2 7	0	3	-24	-1 6
Uso del recurso agua	-2 5	-1 5	-1 6	0	3	-21	-2 5
Sedimentación			-4 8	0	1	-32	-1 8
Aspectos Paisajísticos	-2 4	-2 5	-4 6	0	3	-42	-3 5
Salud y Seguridad pública	-1 4	-1 6	-1 5	0	3	-15	-1 5
Transporte fluvial	1 6	-1 6	-2 7	1	2	-14	-1 6
Tráfico Vial	-3 3		-1 3	0	2	-12	-1 3

FUENTE: PÁEZ, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

A fin de representar una matriz de causa-efecto de manera gráfica se incluye el gráfico de magnitud/ importancia que es una representación esquemática de la interacción entre las fases del proyecto, los factores ambientales y nivel de impacto, una vez finalizada la evaluación mediante la matriz causa-efecto.

FIGURA No. 22. Gráfico de magnitud e importancia



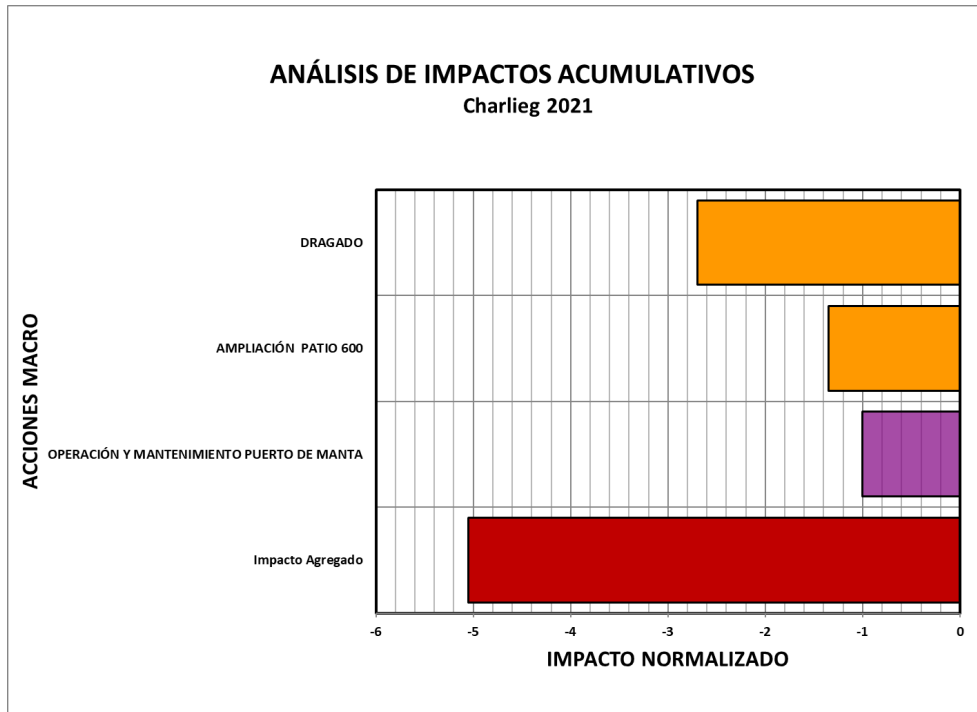
ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Las matrices en referencia permiten identificar la interacción causa-efecto, y, por ende, la relación: fase-acción, impacto y recurso afectado. La cuadrícula correspondiente a la interacción va coloreada según se trate de una interacción benéfica (verde) o detrimento alto (rojo), moderado (naranja) y leve (amarillo). Se procede a una evaluación individual de cada factor con cada acción, las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores magnitud e importancia.

Como plantea la metodología Leopold-Páez, es conveniente utilizar un diagrama de barras, donde se plasman los valores de impacto agregado que genera cada acción macro del proyecto de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta. Permitiendo visualizar la acción que más impacto susceptible de acumulación produce (positivas o negativas), así como magnitud del impacto acumulativo total. A continuación, se muestra el diagrama de barras:



FIGURA No. 23. Valores de Impacto Agregado de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta



ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Los impactos normalizados resultan de los efectos combinados de las acciones del proyecto (operación, mantenimiento, ampliación patio 600 y dragado) analizadas sobre un mismo factor ambiental; y es igual a la unidad, todos los demás impactos resultan ser un porcentaje de este valor. Este análisis permite visualizar que la acción de dragado, es la acción con más impacto susceptible de acumulación.

A continuación, en las figuras que siguen, se muestra el resultado de la agregación de impactos normalizados para el proyecto base y para los proyectos priorizados

**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

**FIGURA No. 24. Agregación de resultados con Impacto Normalizado para la Ejecución de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta**

		Agregación de resultados con Impacto Normalizado para la Ejecución de las Acciones de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta TPM S.A.																																														
Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta	FASES	AÑOS																																														
		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032		2033		2034		2035		2036		2037						
		1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S							
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUERTO DE MANTA	0,20																																														
	AMPLIACIÓN Patio 600																																															
	DRAGADO																																															
	<b>IMPACTO NORMALIZADO</b>	0,20	0,20	0,73	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,73	0,20	0,47	0,20	0,20	0,20	0,73	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,73	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,73	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,73	0,20	0,20	0,20	0,20	0,73	0,20	0,20		

NOTA: LA AGREGACIÓN DE RESULTADOS SE MUESTRA PARA UN PERIODO DE 20 AÑOS, PUES EL MISMO SERÁ REPETITIVO HASTA LOS 40 AÑOS QUE ES EL PERIODO DE CONCESIÓN DEL PROYECTO BASE.  
ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

## 8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA PROYECTOS PRIORIZADOS

### 8.1 Metodología evaluación impactos priorizados

#### 8.1.1 *Criterios de valoración*

Se utiliza la metodología matricial Páez, J. (2013) para el análisis de impactos acumulativos, partiendo del listado de VECs (Priorizados del EIA-Construcción, Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A- 1B-2017) y del registro proyectos pasados, presentes y futuros que pueden estar modificando o tienen la potencialidad de modificar cada uno de los componentes ambientales seleccionados (ya analizados previamente), y que se componen respectivamente en filas y columnas de una matriz. Esta matriz tiene en el eje horizontal proyectos pasados, presentes y futuros; y en el eje vertical los VEC que puedan ser afectados por esos proyectos. Calificándose según su magnitud e importancia, tal como lo plantea el método de Leopold. Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de los proyectos respecto a cada componente ambiental. Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están directamente correlacionadas.

La metodología de Páez, J. (2013), indica que los listados de los VECs y de proyectos a ser considerados en el AIAC deben ser generados en función del espacio geográfico y del horizonte temporal que se haya establecido para el análisis ambiental, y los componentes ambientales que se utilizaron para el proceso de EIA (Priorizados del EIA-Construcción, Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A- 1B-2017 y la predisposición a la ejecución de los proyectos.) se adoptan directamente como VECs.

Con el fin de aplicar la metodología Páez, J. (2013), se realiza primero una conversión de los resultados de magnitud e importancia de todos los proyectos definitivos para este análisis, en base a información secundaria (Estudios de Impacto Ambiental, Registros Ambientales, Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, investigación realizada en sitio, etc.). Con estos resultados se procede a una transformación de los resultados totales (agregación de impactos) que cada componente ambiental obtiene en el proceso de EIA, en nuevos valores de magnitud, importancia y signo para cada VEC, con la finalidad de ser comparables los resultados del EIA de los proyectos con aquéllos que se van a obtener en el AIAC.

Para el cálculo de la matriz de impactos acumulativos, los valores de magnitud equivalente y de importancia equivalente, así como el signo se mantienen invariables a lo largo del análisis, pues corresponden a los resultados de los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos definitivos. Se procede se forma similar a la metodología de Leopold-Páez, hasta obtener una matriz, donde los impactos individuales y agregados pueden ser asociados a un color determinado para resaltarlos. En este caso: verde, para los impactos positivos; rojo, para los negativos con alta magnitud e importancia; amarillo, para los negativos de baja magnitud e importancia; y naranja, para los de moderada magnitud e importancia

EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA

8.1.2 Calificación de los impactos

TABLA No. 37 MATRIZ DE IMPACTOS ACUMULATIVOS

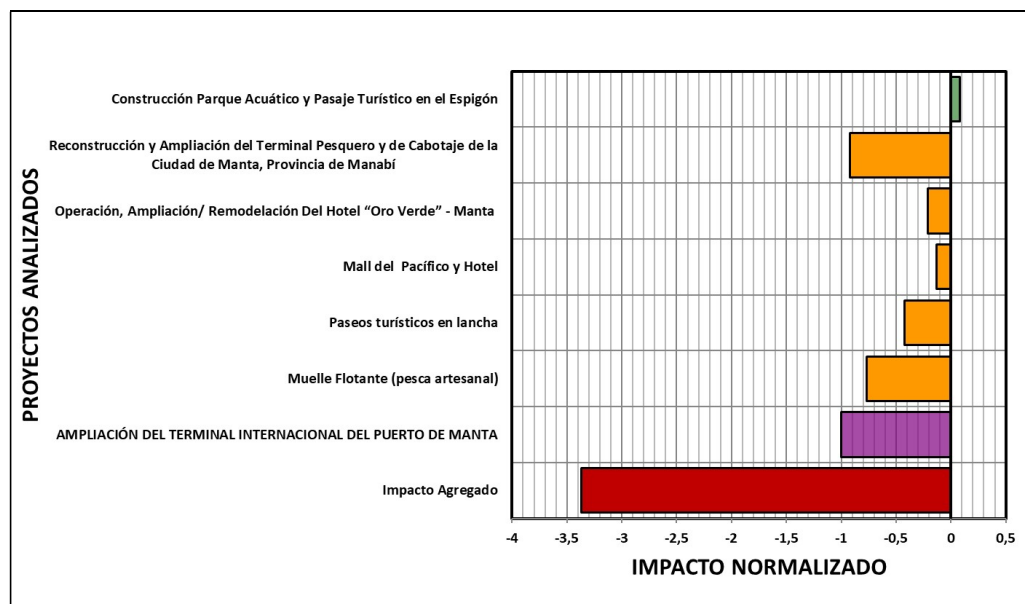
Factores Ambientales (VECs)	Proyectos								Afectaciones positivas al Factor Ambiental	Afectaciones negativas al Factor Ambiental	Afectación total al Factor Ambiental
	AMPLIACIÓN DEL TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA	Muelle Flotante (pesca artesanal)	Paseos turísticos en lancha	Mall del Pacifico y Hotel	Operación, Ampliación/ Remodelación Del Hotel "Oro Verde" - Manta	Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí	Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espligón				
Calidad del Aire Ambiente	-2 4	-1 3				-2 6			0	3	-23
Ruido Ambiente	-2 5	-1 4				-2 5			0	3	-24
Calidad de Agua	-1 6	-2 6	-1 6			-1 6	-1 6		0	5	-36
Uso del recurso agua	-2 5			-1 5	-1 5	-1 5	-1 4		0	4	-24
Sedimentación	-1 8					-1 8			0	2	-16
Aspectos Paisajísticos	-3 5	-1 3		1 2	-2 2	-2 6	5 6		2	4	-2
Salud y Seguridad pública	-1 5	-3 6	-2 4			-1 6	-1 4		0	5	-41
Transporte fluvial	-1 6	-3 4	-4 4			-1 4	-1 2		0	5	-40
Tráfico Vial	-1 3	-1 3		-2 3	-2 3	-1 3	-3 4		0	6	-33
<b>Afectaciones positivas debido al Proyecto</b>	0	0	0	1	0	0	1		<b>Total</b>		
<b>Afectaciones negativas debido al Proyecto</b>	9	7	3	2	3	9	4		<b>-239</b>		
<b>Afectaciones totales debido al Proyecto</b>	-71	-55	-30	-9	-15	-65	6				

FUENTE: PÁEZ, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Impacto Positivo
  Impacto Negativo Leve
  Impacto Negativo Moderado
  Impacto Negativo Alto

FIGURA No. 25. Resultados Totales Proyectos Analizados



FUENTE: Páez, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Este gráfico muestra los impactos incrementales producidos por cada uno de los proyectos seleccionados (definitivos) y determina los proyectos que generan impactos acumulativos negativos (color violeta, naranja) y los que estarían equilibrándolos o contrarrestándolos (positivos); color verde.

Un impacto es simple (no acumulativo) cuando una presión en el componente ambiental no produce efectos acumulativos ni sinérgicos, mientras un impacto acumulativo es el resultado de un efecto en los VECs de carácter sumativo de dos o más presiones que actúan que actúan de manera independiente; un efecto sinérgico si bien no puede sumarse resulta de presiones con efectos superiores a lo que se esperaría de los estresores actuando de manera independiente es decir en otro tiempo, en la misma área.

### 8.1.3 Resultados del aporte individual de proyectos sobre VECs evaluados en función del Proyecto Base

A continuación, se presenta los resultados de la valoración de impactos acumulativos que resultan de los efectos sucesivos o de acciones que pueden producir un efecto incremental del Proyecto de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta, cuando se suman a otros efectos de los 6 proyectos analizados (pasados presentes y futuros razonablemente previstos en el futuro; respecto al área de análisis y durante su vida útil, en un componente de un sistema ambiental (VECs). Los impactos normalizados resultan de los efectos combinados de los proyectos analizados sobre un mismo VEC; este análisis nos permite aplicar la jerarquía de mitigación sobre los impactos acumulativos; e implementación de medidas de mitigación apropiadas.

**8.1.3.1 Medio Abiótico**

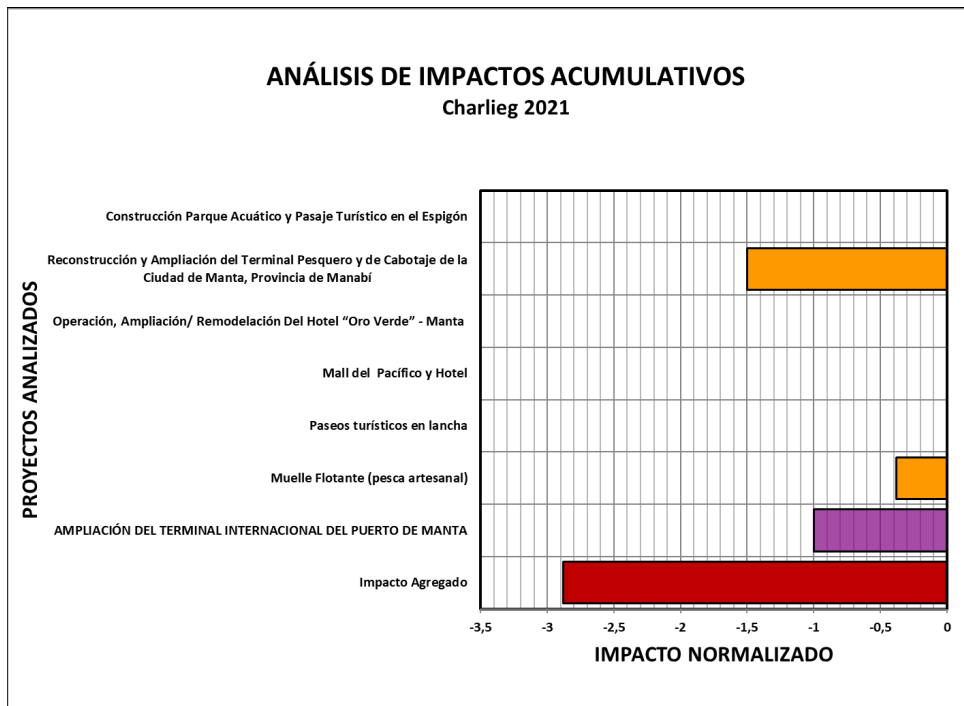
**8.1.3.2 VEC Calidad de Aire**

Los resultados de valoración de impactos acumulativos sobre la calidad de aire toman especial importancia en la fase de operación y mantenimiento, el cual se estableció como un componente valioso del ecosistema, por su importancia relacionado con la posible contaminación o contaminación del aire producido por fuentes fijas y móviles, para el proyecto.

La identificación de problemas ambientales definidas por TPM S.A. (Matriz de Identificación de aspectos ambientales 2021), define que las actividades operativas de la empresa, las actividades ligadas al servicio (descarga, turismo), obras (mantenimiento contratistas) y cualquier situación de emergencia podrían generar emisiones atmosféricas de gases efecto invernadero; los constituyentes con mayor problema son los resultantes de uso de vehículos y maquinaria de la empresa, reparación de contenedores, llegada y salida de embarcaciones (descarga de pesca, granel sólido, granel líquido, descarga vehículos, descarga de contenedores), llegada y salida de pasajeros, uso de soldadura en obras civiles y cualquier fuga/incendio/explosión producida en cualquier situación de emergencias; estos pueden causar efectos respiratorios o daños a la salud humana, pudiendo producir ácidos que afecten al ambiente.

Se muestra a continuación la proyección del aporte individual de proyectos sobre La Calidad de Aire en función del Proyecto Base:

**FIGURA No. 26. VEC Calidad del aire**



FUENTE: Páez, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Los proyectos que incidirán en este VEC tienen relación con fuentes fijas y móviles presentes en cada proyecto en sus diferentes fases. Los proyectos con mayor participación acumulativa y sinérgica son: Ampliación del Internacional del Puerto de Manta, Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje y Muelle Flotante (pesca artesanal).

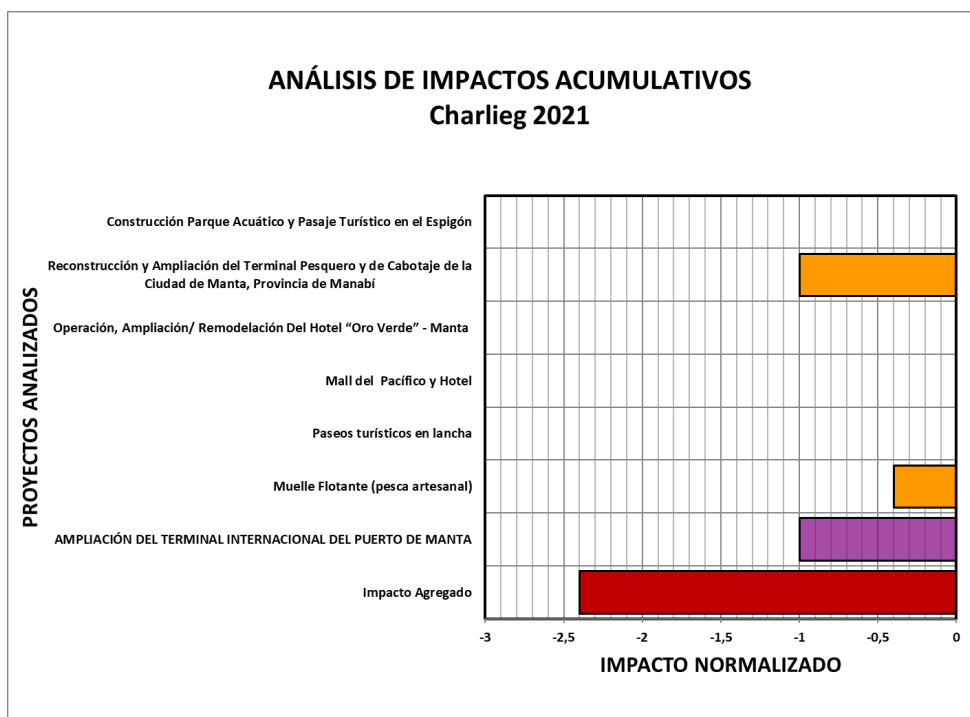
Al ser el proyecto Ampliación del Internacional del Puerto de Manta, Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje y Muelle Flotante (pesca artesanal), los posibles generadores de contaminación se deben mantener monitoreos tanto en las fuentes fijas, como de calidad de aire en las áreas aledañas, esto con el objeto de diferenciar su aporte al impacto acumulativo-sinérgico. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las operaciones de sus equipos no necesariamente son en el mismo tiempo, lo que restringe sus efectos ambientales acumulativos-sinérgicos, dejando en claro que las acciones para mitigar los efectos en los VECs pueden ser únicamente administrativas.

### **8.1.3.3 VEC Ruido y vibraciones**

VEC establecido como un componente valioso del ecosistema, por su importancia el cual puede verse afectado por el incremento de los niveles de ruido en las actividades de servicios portuarios y servicios turísticos dentro del espacio geográfico en análisis.

Se muestra a continuación el resultado del aporte individual de proyectos sobre el ruido en función del Proyecto Base:

FIGURA No. 27. VEC Ruido y Vibraciones



FUENTE: Páez, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Los proyectos que incidirán en este VEC tienen relación con el incremento de los niveles de ruido de cada proyecto en sus diferentes fases. Los proyectos con mayor participación acumulativa y sinérgica son: Ampliación del Internacional del Puerto de Manta, Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje y Muelle Flotante (pesca artesanal).

#### 8.1.3.4 VEC Calidad de Agua

El VEC calidad de agua, se estableció como un componente valioso del ecosistema, por su importancia en el área de análisis del proyecto, el cual puede tener un cambio en las condiciones naturales, ocasionado por derrames de sustancias líquidas o desechos sólidos, lavado de contenedores, estadía de buque, descarga de granel líquido, fumigación de contenedores, limpieza de embarcaciones (limpieza cubierta, descarga de aguas residuales, descarga de aguas de sentinas), aprovisionamiento de derivados de hidrocarburos, remolcadores (estadía en puerto), planta de tratamiento de aguas residuales, trampas de grasa, generación de aguas residuales por el arco de fumigación/túneles de desinfección, embarcaciones no controladas por TPM, en la actividad de fondeo (tráfico de combustible, descargas clandestinas, cambios de aceite clandestinos) pueden producirse derrames de hidrocarburos y cualquier situación de emergencia (fugas/incendios y explosiones).

Además, existe una marcada influencia en el área de análisis, relacionada con las descargas de contaminantes como consecuencia de múltiples descargas de efluentes industriales no tratadas a los cuerpos de agua, además los liqueos de las embarcaciones pequeñas, grandes y malos procesos de mantenimiento de embarcaciones en alta mar, descarga de aguas



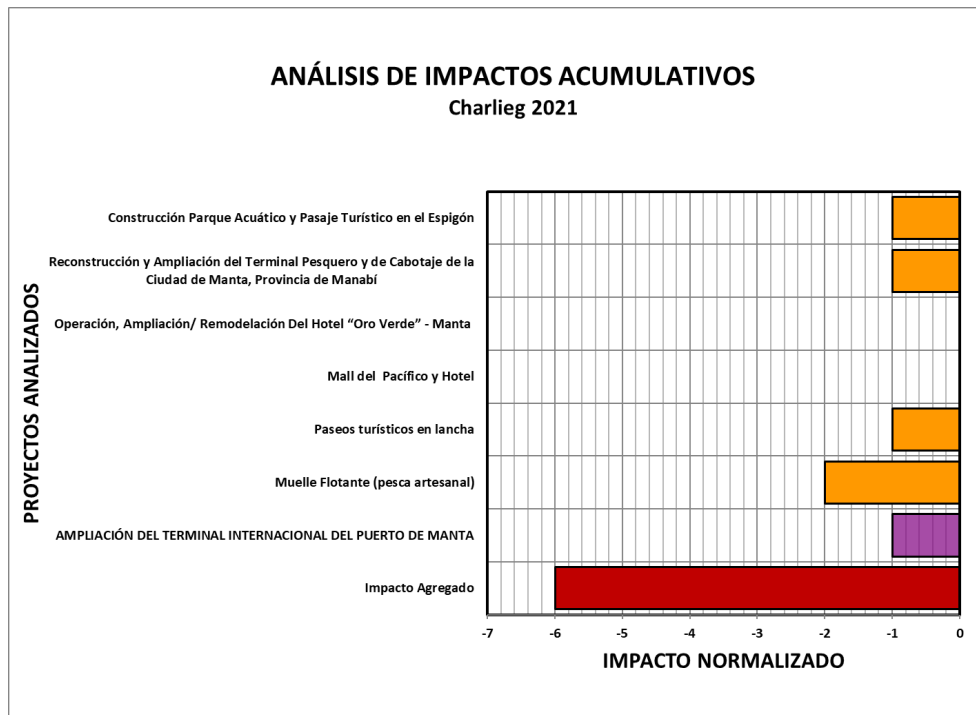
EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE MANTA

servida de las zonas pobladas, Según el *Diagnóstico del sistema de tratamiento de aguas residuales de Manta-Velasco et. al., 27-39- 2019*; Los resultados del estudio establecen que el efluente de la PTAR de Manta no cumple con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente ecuatoriana en los parámetros DQO, DBO5, N-K y ST, para lo cual es necesario realizar nuevos estudios que corroboren el comportamiento del sistema de tratamiento. La operación del sistema está a cargo de la Empresa Pública de Aguas de Manta EPAM. El efluente del sistema se descarga en el río Manta, el cual en su recorrido se une al río Burro y finalmente desemboca en el Océano Pacífico (Velasco, 2018). Actualmente se estima que 59.000m3 de aguas residuales reciben a diario las playas de Tarqui y Los Esteros, es decir, el equivalente a 7.400 tanqueros de aguas negras por día. Según estudios del 2014, un total de 250 veces más de coliformes (bacterias) fecales están llegando a estas playas.

Estas descargas, así como variables: viento, oleaje en costa, flujo de mareas, flujo de entrada en las costas y reflejo en las costas, erosión del límite costero (orillas de la costa) y otras influyen en la calidad de agua. En conclusión, estas actividades y la gran cantidad variables impiden un criterio cierto que defina la participación de cada emprendimiento en la calidad del agua, sin embargo, es claro que debe monitorearse este componente ambiental para determinar posibles impactos o eventos fortuitos que puedan causar daños ambientales en el recurso agua.

Se muestra a continuación el resultado del aporte individual de proyectos sobre la Calidad de Agua en función del Proyecto Base:

FIGURA No. 28. VEC Calidad de Agua



FUENTE: Páez, J. (2013)  
ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Los proyectos de mayor importancia que podrían incidir en este VEC a más de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta son: Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje, Muelle Flotante (pesca artesanal), Paseos Turísticos en Lancha y Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón.

#### **8.1.3.5 Uso del Recurso agua**

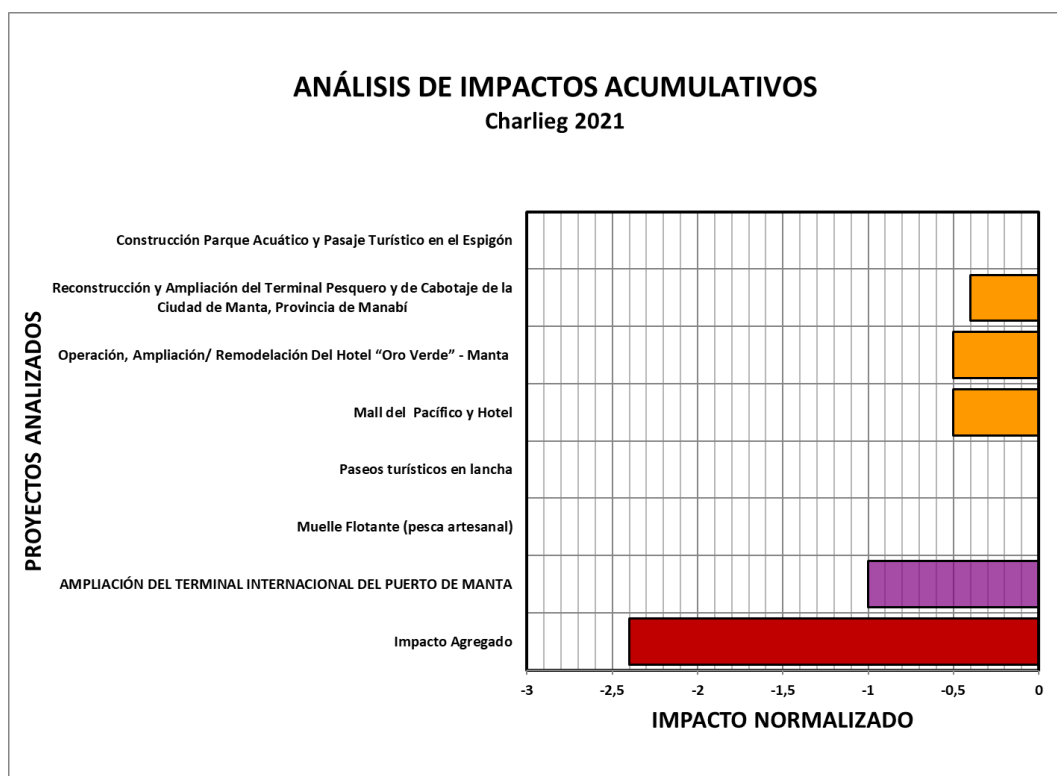
El VEC Uso de Recurso agua, se estableció como un componente valioso del ecosistema, porque está relacionado al incremento en la demanda de agua y al deterioro ambiental. El consumo excesivo, contaminación, deterioro de los ecosistemas acuáticos y de la biodiversidad conexas, los efectos del cambio climático y la creciente amenaza de riesgos naturales tales como las inundaciones (**Ver Anexo Atlas Temático: Mapa de Inundaciones**), la sequía y la elevación del nivel del mar. Dado que el suministro anualmente renovable de agua dulce es relativamente fijo, los expertos advierten que la inminente crisis del agua será el más importante problema ambiental del próximo decenio, en especial en regiones donde la población sigue creciendo rápidamente. La limitada capacidad para administrar las aguas, las estructuras orgánicas fragmentarias y una planificación, gestión y conservación inadecuada de las aguas son algunos de los factores que inciden en la multiplicación de los problemas<sup>14</sup>.

Este componente ambiental y social puede verse afectado por las actividades internas que desarrollan cada emprendimiento en el sector Turístico/Hotelero y servicios portuarios.

---

<sup>14</sup> <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea46s/ch03.htm>

FIGURA No. 29. VEC Uso del Recurso Agua



FUENTE: PÁEZ, J. (2013)

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR, CHARLIEG 2021

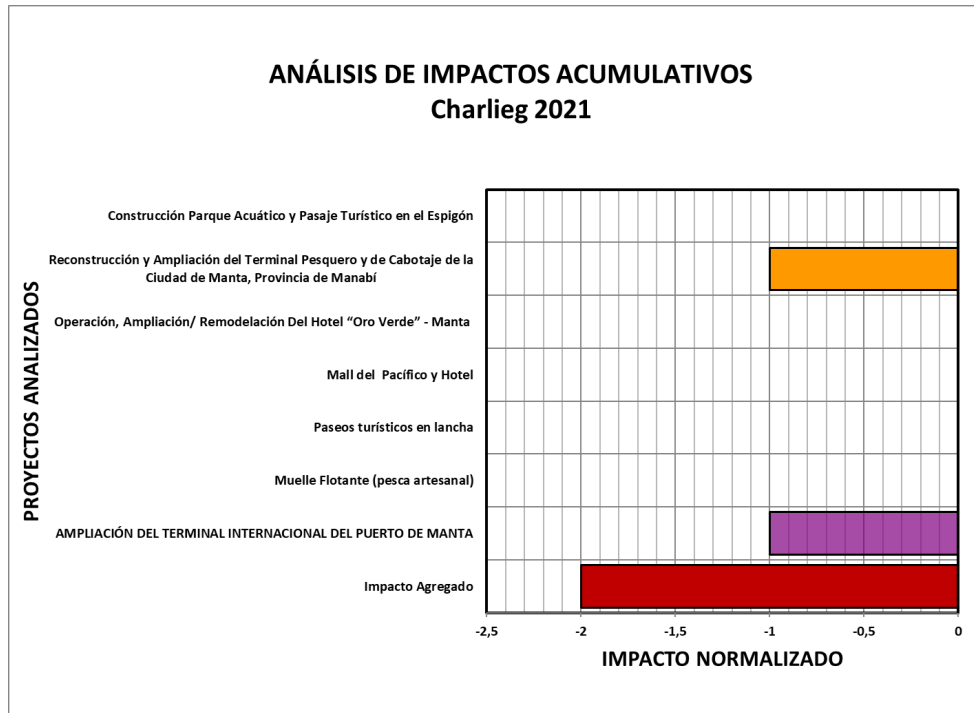
Los proyectos de mayor importancia que podrían incidir en este VEC a más de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta son: Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje, Mall del Pacifico y Hotel, Operación/Ampliación/Remodelación del Hotel "Oro Verde" de Manta.

### 8.1.3.6 VEC Sedimentos

VEC considerado por representar una importante fuente de información de la interacción hombre-océano, y, por ende, de los efectos del hombre sobre el medio ambiente. El análisis de sedimentos se ha usado ampliamente como un indicador medioambiental para evaluar la magnitud de la contaminación en un sistema acuático, y su interacción con la fase líquida. El área del proyecto está influenciada por varios procesos y eventos asociados con la interacción océano – atmósfera, en los primeros meses de cada año las costas ecuatorianas son azotadas por fuertes oleajes; generadas por vientos locales que se caracterizan por presentar periodos largos mayores a 12 segundos. Durante el estado de "pleamar" o "flujo", las corrientes superficiales tienen una dirección predominante hacia el suroeste; no obstante, durante el estado de "bajamar" o "reflujo", las corrientes superficiales tienen una dirección predominante hacia el Este, con oscilaciones hacia el Noreste.

Se muestra a continuación el resultado del aporte individual de proyectos sobre la Calidad de Sedimentos en función del Proyecto Base:

FIGURA No. 30. VEC Sedimentos



FUENTE: PÁEZ, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Los proyectos que incidirán sobre este VEC son: Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta, Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje.

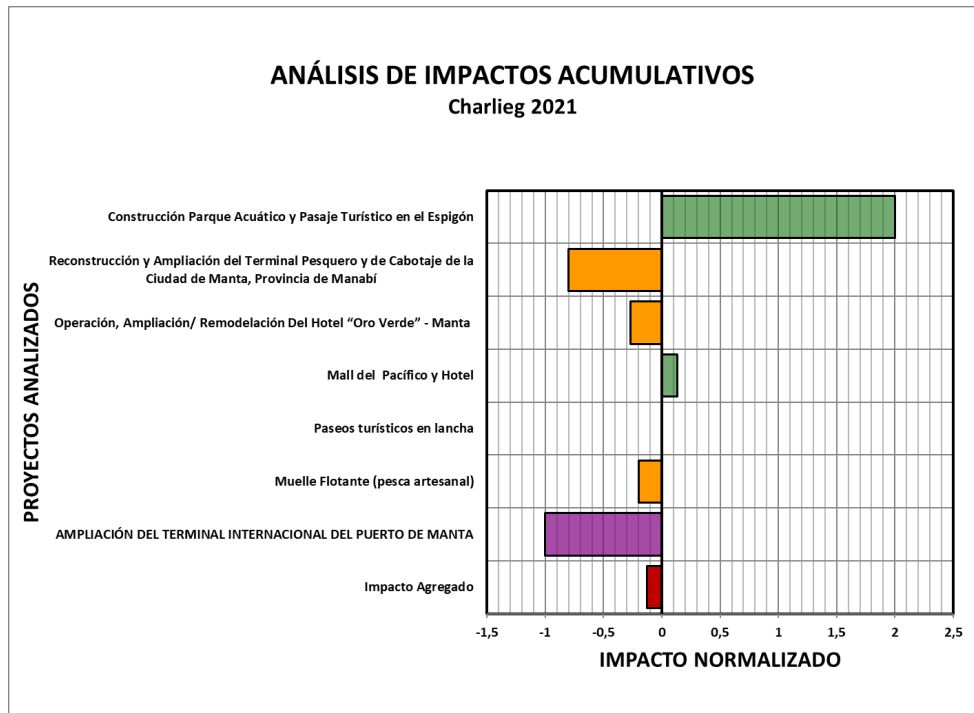
**8.1.3.7 Medio Socioeconómico**

**8.1.3.8 Aspectos paisajísticos**

Este VEC está relacionado con el aspecto paisajístico en las diferentes actividades de las fases del proyecto

Se muestra a continuación el resultado del aporte individual de proyectos sobre el aspecto paisajístico en función del Proyecto Base:

FIGURA No. 31. VEC Aspecto Paisajístico



FUENTE: Páez, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

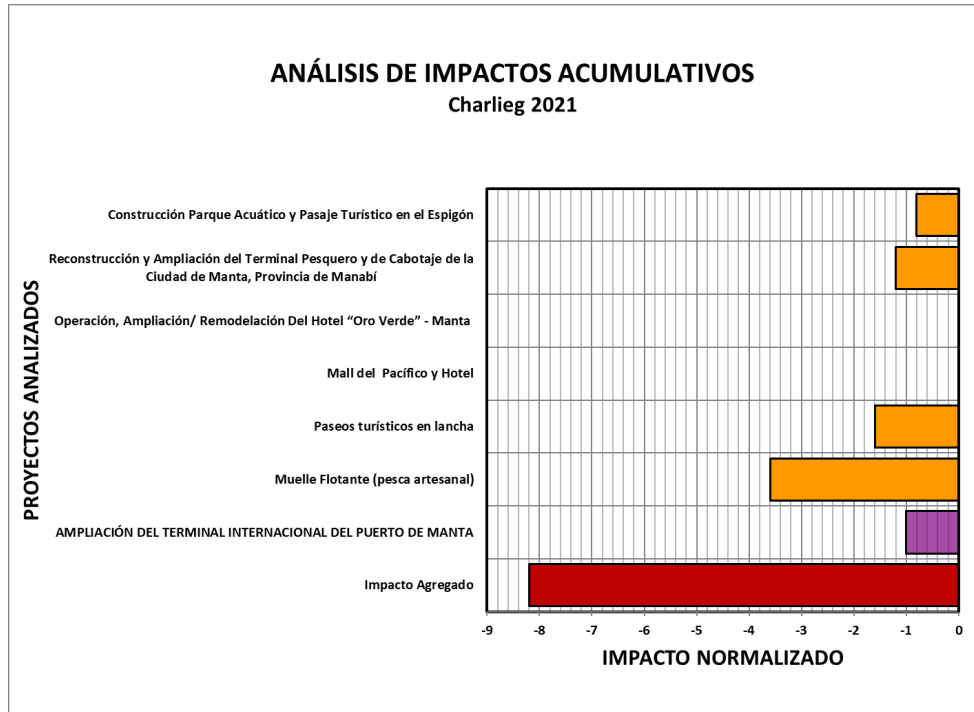
Los proyectos de mayor importancia que podrían incidir en este VEC a más de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta son: Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje, Operación/Ampliación/Remodelación del Hotel "Oro Verde" de Manta, Muelle Flotante (pesca artesanal), los proyectos que podrían incidir en forma positiva son: La construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón y Mall del Pacífico y Hotel.

#### 8.1.3.8.1 Salud y seguridad pública

VEC relacionado con los riesgos de exposición de la comunidad a incremento de ruido, tráfico vehicular y operaciones de instalación.

Se muestra a continuación el resultado del aporte individual de proyectos sobre la salud y seguridad pública en función del Proyecto Base:

FIGURA No. 32. VEC Salud y Seguridad Pública



FUENTE: Páez, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

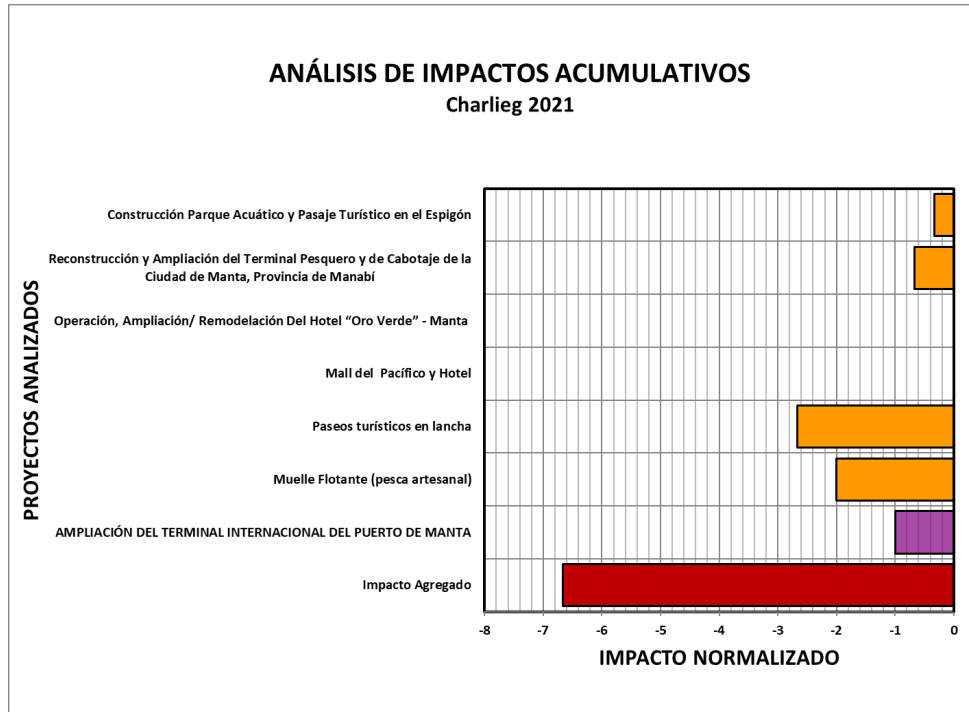
Los proyectos de mayor importancia que podrían incidir en este VEC a más de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta son: Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje, Muelle Flotante (pesca artesanal), paseos turísticos en lancha, y la construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón.

#### 8.1.3.8.2 Transporte Fluvial

VEC relacionado al flujo de las embarcaciones interrumpida temporalmente por actividades constructivas

Se muestra a continuación el resultado del aporte individual de proyectos sobre el Transporte Fluvial en función del Proyecto Base:

FIGURA No. 33. VEC transporte Fluvial



FUENTE: Páez, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

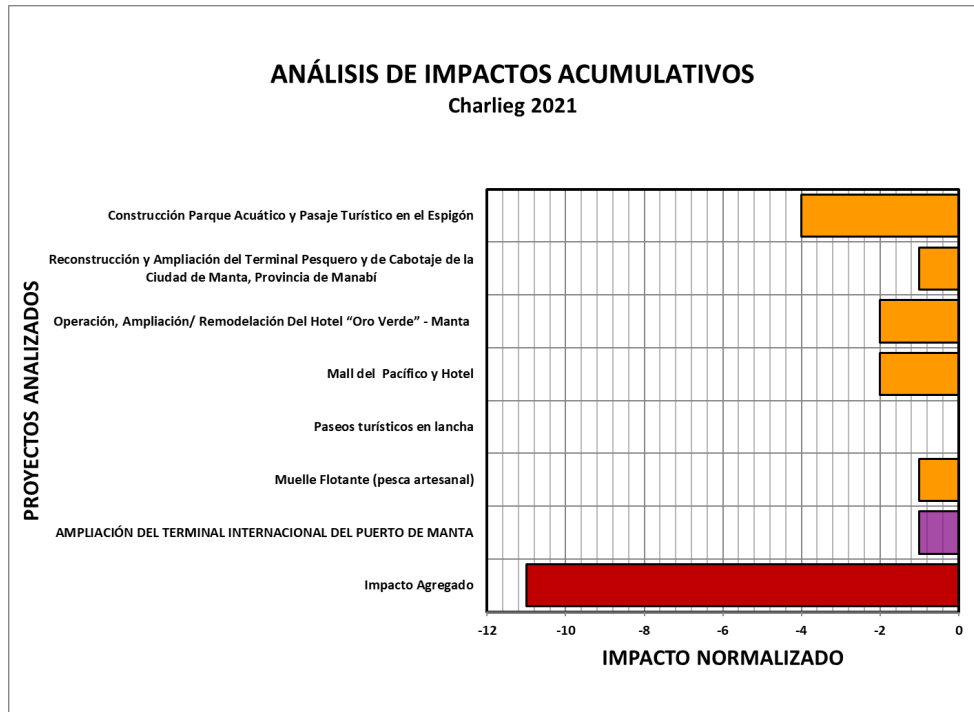
Los proyectos de mayor importancia que podrían incidir en este VEC a más de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta son: Muelle Flotante (pesca artesanal), Paseos turísticos en lancha, Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje y Construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón.

#### 8.1.3.8.3 *Trafico Vial*

VEC relacionado con el incremento de tráfico, la superación de la capacidad de las vías de acceso comunes al proyecto y el correspondiente incremento de la inseguridad vial.

Se muestra a continuación el resultado del aporte individual de proyectos sobre el Tráfico Vial en función del Proyecto Base:

FIGURA No. 34. VEC Trafico Vial



FUENTE: Páez, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

Los proyectos de mayor importancia que podrían incidir en este VEC a más de la Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta son: La construcción Parque Acuático y Pasaje Turístico en el Espigón, Reconstrucción y Ampliación del Terminal Pesquero y de Cabotaje, Operación/Ampliación/Remodelación del Hotel “Oro Verde” de Manta, Mall del Pacifico y Hotel y Muelle Flotante (pesca artesanal).

## 8.2 Jerarquización del Impacto Acumulativo

A partir de la matriz de calificación de impactos acumulativos se realizó la jerarquización de los VECs por su nivel de impacto incremental producido por acciones pasadas, así como aquéllos que están siendo producidos por acciones presentes, y los que seguramente se generarán por acciones razonablemente previstas para el futuro; esta jerarquización permite diseñar las estrategias de gestión de impactos acumulativos identificados para permitir que dichos impactos sean controlados y/o mitigados si son negativos y potenciados si son positivos:



**TABLA No. 38 JERARQUIZACIÓN DEL IMPACTO ACUMULATIVO**

VECs	Afectación total al Factor Ambiental
Salud y Seguridad pública	-41
Transporte fluvial	-40
Calidad de Agua	-36
Tráfico Vial	-33
Ruido Ambiente	-24
Uso del recurso agua	-24
Calidad del Aire Ambiente	-23
Sedimentación	-16
Aspectos Paisajísticos	-2

FUENTE: Páez, J. (2013)

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

De este análisis se concluye que el VEC con mayor impacto ambiental y social, resultante de efectos sucesivos, incrementales producidos por acciones, actividades o proyectos que tienen alguna interacción en el área de análisis es la salud y seguridad pública, transporte fluvial, calidad de agua, tráfico vial, ruido ambiente, uso de recurso agua, calidad de aire, sedimentación y aspectos paisajísticos.

En conjunto estos VECs se interrelacionan debido a que el área de análisis se caracteriza por presentar varios puntos de dinámica socioeconómica (actividades de hotelería, recreación, turismo, servicios portuarios y urbanismo). Cada uno de estos puntos presenta una dinámica propia que se relaciona y vincula entre sí.

La agregación de resultados mediante el impacto normalizado, permite determinar los impactos incrementales producidos por cada uno de los proyectos analizados, en un marco temporal. Incrementado la certeza en la toma de decisiones ajustadas a nuevos contextos que requieren evaluaciones continuas y reformulación de medidas para que estas sean exitosas.

A continuación, se indica la agregación de resultados con impacto normalizado:



## 9. PLAN DE GESTIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS (PASO 6)

Los estudios de Impacto Ambiental de cada proyecto definen las actividades que permiten prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos significativos generados sobre la construcción y operación del proyecto en análisis. En sus Planes de Manejo Ambiental, no toman en cuenta los Impactos Acumulativos que se producirían, relacionados a acciones pasadas, presentes y razonablemente previstas para el futuro de un grupo de proyectos que pueden en conjunto ejercer un cambio en el ambiente (VECs). Los impactos acumulativos pueden resultar de acciones individuales menores, pero que colectivamente sean significantes en un lugar y periodo de tiempo determinado.

Al ser acciones de múltiples actores la gestión de impactos acumulativos incluye la acción de múltiples actores, por lo tanto, su manejo y atención implica la concentración y trabajo mancomunado entre las partes interesadas presentes en territorio.

El presente análisis de Impactos Acumulativos culmina con las medidas de gestión para realizar el monitoreo, mitigar, control de impactos acumulativos que puedan afectar a los VECs en el área de análisis del proyecto de Ampliación del Terminal Internacional del Puerto de Manta.

En la gestión impactos acumulativos, una medida será de mitigación cuando se tenga por finalidad evitar o disminuir los impactos en generen un deterioro en el VEC; una medida de reparación repondría la condición del estado de un determinado VEC a una calidad similar a la que tenía con anterioridad al impacto o impactos. Una medida o estrategia de compensación tiene como finalidad producir o generar un efecto positivo alterno mejor o equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar.

Se esperaría que lo descrito en el Plan de Gestión de Impactos Acumulativos se integre según corresponda en la planificación local y regional según corresponda, en los planes de manejo de los proyectos analizados y en los compromisos futuros y coordinaciones para optimizar los impactos de los proyectos presentes en el área de análisis.

En la siguiente tabla se presentan las medidas propuestas para la gestión de impactos acumulativos y su temporalidad recomendada.

TABLA No. 39 PLAN DE GESTIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS

VEC	TIPO DE ACCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLES	FRECUENCIA Y TEMPORALIDAD	INDICADOR DE GESTIÓN	OBSERVACIÓN
CALIDAD DE AIRE	Mitigación/ Seguimiento	Regulación, control y minimización de la contaminación atmosférica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar acciones para reducir las emisiones atmosféricas, mejorando la calidad del aire en la zona del Terminal Internacional del Puerto de Manta incluye:</li> <li>Control de las emisiones de las actividades ligadas al servicio portuario (grúas, descargas granel sólidos, llegada y salida de embarcaciones), reparación de contenedores y uso de soldadura.</li> <li>Regularización y control del tráfico en la Av. Malecón (incremento de señalización y pasos peatonales).</li> <li>Coordinación Institucional para generar base de datos de los monitoreos de calidad de aire, con el objeto de permitir análisis amplios y acciones conjuntas.</li> </ul>	Autoridad Portuaria de Manta Terminal Portuario de Manta TPM S.A. GAD Municipal de Manta Proyectos que deban realizar monitoreos ambientales de calidad del aire, en su PMA.	Anual/permanente	Proyectos y programas ejecutados. Informes y análisis de mediciones de calidad del aire, de forma multitemporal.	Medida complementaria a las identificadas en los respectivos PMA de los proyectos que actúen sobre el VEC, calidad del aire.
RUIDO AMBIENTE	Seguimiento	Monitoreo de Ruido en áreas aledañas.	Los proyectos deberán verificar que los niveles de ruido cumplan con la zonificación de uso de suelo dada por el Municipio de Manta en el límite de sus instalaciones o áreas de ejecución de actividades. Coordinación institucional para contar con base de datos monitoreos de ruido.	Dirección de Gestión Ambiental Municipio Manta Proyectos que generen ruido en sus diferentes etapas.	Trimestral/permanente	Informes de monitoreo de ruido	Medida para el control del nivel de ruido y acciones oportunas evitando la afectación a comunidad aledaña por la ejecución de proyectos (incluidos emprendimientos inmobiliarios privados).
	Mitigación	Campañas de concientización de los efectos del ruido ambiente.	Coordinar acciones conjuntas para concientizar sobre el control del nivel de ruido en la zona de influencia, previniendo problemas como el ruido de construcciones públicas y privadas, uso indiscriminado del automóvil, parlantes en autos, perifoneo de productos, ruido comunitario por actividades en el área de influencia, ruido por actividades industriales.	GAD Municipal de Manta. Proyectos aledaños al Terminal Portuario APM ATM Actores interesados (turísticos, gremio de pescadores, entre otros)	Permanente	Actas de reuniones de coordinación	Medida liderada por el GAD de Manta.
	Mitigación	Promover estudios de regeneración urbana donde se priorice al peatón y a la movilización por bicicleta.	Se trata de implementar conceptos como la ciudad caminable aplicados a estudios en el área para dar seguridad en el tránsito a pie o por bicicleta. Promover acciones administrativas que compatibilicen horarios, evitando impactos acumulativos de las actividades en la zona. Tendrá especial importancia los proyectos de regeneración urbana donde su relación o conectividad se realice priorizando al peatón.	GAD Municipal de Manta. Proyectos aledaños al Terminal Portuario APM ATM Actores interesados (turísticos, gremio de pescadores, entre otros)	Permanente	Número de proyectos que coadyuven a la sostenibilidad urbana.	Medida liderada por el GAD de Manta.
CALIDAD DE AGUA	Seguimiento	Monitoreo de calidad del agua en la costa.	Verificación de la calidad del agua de descargas pluviales, de la descarga del río Manta y en el estuario del río. Monitoreo y seguimiento de descargas de aguas producidas por los emprendimientos. Se trata de tener un conocimiento claro de los contaminantes presentes en el área y del agente contaminador. Se determinará la efectividad de los proyectos de construcción de interceptores de descargas de aguas servidas e industriales hacia los ríos y al mar.	Empresa Pública Aguas de Manta / Dirección de Gestión Ambiental Municipio Manta Proyectos que tengan influencia sobre el VEC y que estén ubicados junto a drenajes. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Semestral/permanente	Informes de monitoreo	Esta acción es adicional y complementaria a los monitoreos que forman parte de los EIA de cada proyecto analizado.
	Prevención /Seguimiento	Divulgación de reportes de monitoreo.	Coordinación en la obtención de datos, conformar una base de datos y divulgar la información obtenida por distintos actores en relación al monitoreo de calidad de agua en drenajes y estuario del río Manta. Se trata de unificar protocolos y parámetros de medición	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Empresa Pública Aguas Manta EPAM / Dirección de Gestión Ambiental Municipio	Semestral/permanente	Proyecto de Caracterización y Monitoreo de la calidad del agua en la costa de Manta. Informes Semestrales y	Se trata de evitar esfuerzos aislados, sin objetivo claro de prevención y mitigación ambiental.

VEC	TIPO DE ACCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLES	FRECUENCIA Y TEMPORALIDAD	INDICADOR DE GESTIÓN	OBSERVACIÓN
			que permitan una caracterización y seguimiento coordinado, con énfasis en la alerta temprana y comprensión del fenómeno de contaminación, de producirse. De requerirse deberá plantearse la inclusión de puntos de monitoreo adicionales.	de Manta. Proyectos que tengan influencia sobre el VEC.		Anuales.	
	Prevención	Coordinación de respuesta a una contaminación de agua de mar, por actividades de puerto.	Disponer de equipos para contención de derrames de hidrocarburos en todos los emprendimientos o proyectos que se están ejecutando dentro del área de análisis. Ejecución de una respuesta coordinada de los actores (incluye: equipos, participantes, medios de información, preparación con simulacros, etc.). Se trata de lograr una respuesta efectiva a una contingencia mayor que pueda presentarse en el puerto, donde se articule personal y recursos en un plan de acción conjunto.	Autoridad Portuaria Puerto de Manta. Armada del Ecuador. TPM S.A. Armador del Buque /Agente Naviero en el caso de accidentes. Proyectos que utilicen o transporten combustible, incluyendo actividades de pesca artesanal y turismo.	Anual/permanente	Disponibilidad de equipos, materiales y participantes coordinados y capacitados.	Medida de control en caso de un evento de contaminación en el mar y áreas aledañas.
USO DE RECURSO AGUA	Seguimiento	Determinar la oferta y demanda (proyectadas) de agua potable en la zona de influencia de puerto. Promover un crecimiento ordenado de consumo de agua del área de influencia.	La densificación del área y el incremento de usuarios públicos y privados, determinará el incremento de la demanda de agua potable, pudiendo superar la capacidad de planificación municipal, por lo que se hace prioritario, mantener un seguimiento y control permanente en el área. Programar y controlar el uso progresivo del agua potable, coordinar y definir oferta de agua en el sector. Promover un crecimiento ordenado del área de influencia. Seguimiento de la dinámica de cambio, tomando decisiones oportunas sobre la gestión y utilización del agua.	Empresa Pública Aguas de Manta / Dirección de Gestión Ambiental Municipio Manta. Proyectos que tengan influencia sobre el VEC y que estén ubicados en el área de influencia. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Anual/permanente	Déficit de agua en el sector. Proyecciones de Oferta y Demanda, varios escenarios.	Se trata de tomar decisiones acertadas sobre la gestión y uso del agua.
SEDIMENTACIÓN	Seguimiento	Monitoreo de calidad físico - química de Sedimentos	Seguimiento de los cambios de calidad físico - química de los sedimentos en el área marítima costera. Coordinar acciones para mantener una base común de información obtenida por distintos actores en relación al monitoreo de calidad de sedimentos, con el objeto de unificar protocolos y parámetros de medición que permitan una caracterización y seguimiento coordinado, con énfasis en la alerta temprana y comprensión del fenómeno de contaminación. De requerirse deberá plantearse la inclusión de puntos de monitoreo adicionales a los ya existentes. Durante las operaciones de dragado deberá realizarse monitoreo en los sitios de depósito. Parte de la actividad del plan de gestión será verificar que la disposición final del sedimento sea la ubicada dentro del área definida en el PMA	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Dirección de Gestión Ambiental Municipio de Manta. Autoridad Portuaria de Manta. TPM S.A. Proyectos que tengan influencia sobre el VEC.	Semestral/permanente Durante las operaciones de dragado	Proyecto de Caracterización y Monitoreo de la calidad de sedimento en el área marítima costera. Informes Semestrales y Anuales. Monitoreo de la calidad de sedimento en sitio de depósito de dragado.	Esta es una medida conjunta con la de calidad del agua y el monitoreo del fondo somero, con el fin de determinar si han sufrido cambios referentes a la línea base, durante el tiempo de operación y mantenimiento. Se realizarán adicionales a las solicitadas en los PMAs. Para el dragado, se trata de identificar además de las características físico-químicas, la pluma de sedimentos, caracterizando el fenómeno de dispersión.
ASPECTOS PAISAJÍSTICOS	Mitigación/Prevención	Coordinación inter- institucional para mantener y recuperar el paisaje de Ciudad - Puerto.	Planificar las distintas actividades y emprendimientos en Puerto (transporte fluvial, carga y descarga, comercios, hoteles, servicios, payas, muelles formales e informales), manteniendo la esencia del Puerto de Manta. Coordinación institucional, que por competencia debiera ser liderada por EL GAD de Manta para que se incluya una normativa específica para la	GAD Manta. Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial) Terminal Portuario Manta (TPM)	Permanente	Mesas participativas para el para el Ordenamiento Territorial. Ordenanza Municipal que tome en cuenta el paisaje en la zona del puerto y aledaños	Se trata de fomentar la permanencia del paisaje de Puerto. Manta siempre ha sido la ciudad Puerto sin embargo el incremento del turismo y negocios inmobiliarios podrían destruir esta conexión, ocultando su importancia.

VEC	TIPO DE ACCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLES	FRECUENCIA Y TEMPORALIDAD	INDICADOR DE GESTIÓN	OBSERVACIÓN
			zona de puerto y sus áreas aledañas, donde se incluya el componente paisajístico.	Autoridad portuaria Manta (APM) Capitanía del puerto Empresas privadas			
SALUD Y SEGURIDAD PÚBLICA	Prevención/ Seguimiento	Descargas de aguas servidas e industriales al mar previo tratamiento. Garantizando condiciones salubres del agua.	* Todo proyecto deberá contar con conexión al sistema de alcantarillado sanitario de Manta, manteniendo al día los planos As- Built al respecto (Cumplimiento LIBRO V TULSMA. Límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado). * De no ser así, deberá contar con una planta de tratamientos (PTAR), que garantice el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (LIBRO V TULSMA): Criterios de calidad para la preservación de flora y fauna en aguas dulces frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuarios; Criterios de calidad para aguas con fines recreativos.) En los dos casos anteriores deberá mantenerse un monitoreo de los efluentes (físico-químico), que garantice el cumplimiento de la normativa vigente.	Municipio de Manta Empresa Pública Aguas de Manta Dirección de Gestión Ambiental Municipio Manta Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica Proyectos que tengan influencia sobre el VEC.	Semestral/permanente	Autorizaciones Municipales Registros de Seguimiento	Esta es una medida de Salud Pública, relacionada a Calidad de Agua en la costa y es adicional a las identificadas en Calidad de Agua.
	Prevención/ Seguimiento	Control de operaciones turísticas en el área	Normar y controlar las operaciones turísticas, no formales en el Puerto, incluye la ruta de recorridos ofertados en el denominado "muelle flotante provisional".	Ministerio de Turismo Municipio Manta Capitanía de Puerto de Manta (Armada del Ecuador) Municipio Manta Terminal Portuario Manta (TPM) Autoridad portuaria Manta (APM) Empresas privadas (lanchas de turismo)	Permanente	Registros de zarpes. Registros de turistas. Control de normas de seguridad de embarque y desembarque.	Medida adicional al tráfico fluvial, pues se evidencia recorridos turísticos en lanchas en la zona de aproximación al Puerto Internacional.
	Prevención Seguimiento	Coordinación interinstitucional para el control de la delincuencia	Fomento de la capacidad de respuesta para la prevención y control de actividades delictivas en el Puerto de Manta y áreas aledañas. Deberá gestionarse los puntos de conflicto de seguridad y las actividades que pueden atraer a la delincuencia, por lo que debe implementarse programas de seguridad, según eventos recurrentes (ejemplo: llegada de cruceros). Creando así "un destino seguro" fortaleciendo el turismo y las actividades del Puerto tanto Internacionales como Nacionales. Las principales puntos a analizar deberán ser : 1- Análisis Estratégico del área y del Sistema de seguridad requerido. 2- Elaboración de los Programas de Seguridad operativos 3- Estudio de Factibilidad Económica-Financiera del sistema de seguridad. Debe tomar en cuenta aspectos preventivos y correctivos definiendo acciones a corto plazo para corregir disfunciones de la seguridad.	Policía Nacional Capitanía de Puerto de Manta (Armada del Ecuador) Ministerio de Gobiernos (Subsecretaría de Migración) Municipio de Manta Terminal Portuario Manta (TPM) Autoridad portuaria Manta (APM) Empresas privadas	Permanente	Mesa de coordinación para regeneración urbana de la zona, conforme necesidades turísticas y comerciales y de seguridad ciudadana	El incremento de la inseguridad en costa y mar es una variable de gran preocupación en la sociedad del área de influencia, por el aumento de hechos delictivos y de una falta de respuesta de las fuerzas de seguridad ante estas situaciones.

VEC	TIPO DE ACCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLES	FRECUENCIA Y TEMPORALIDAD	INDICADOR DE GESTIÓN	OBSERVACIÓN
TRANSPORTE FLUVIAL	Prevención	Coordinación institucional sobre tráfico fluvial, control de mantenimiento y abastecimiento a embarcaciones y formalización de protocolos de comportamiento y de rutas de movilidad según requerimientos.	Ante el previsto incremento de actividad en el Puerto de Manta (carga internacional, pesca y actividades locales), y el incremento de embarcaciones, necesariamente crecerá de manera significativa el tráfico fluvial portuario; esto se agrava por la actividad turística aledaña al Puerto Internacional, donde se dan acercamientos riesgosos de barcasas de turistas a cargueros y barcos de gran calado. La medida pretende incentivar y controlar una circulación marítima ordena, segura y responsable con el medio ambiente	Capitanía de Puerto Autoridad Portuaria Terminal Portuario Manta Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Subsecretaria de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial)	Permanente	Reuniones de Coordinación a medida del crecimiento del tráfico fluvial. Reporte de accidentes e incidentes por tráfico de embarcaciones.	Medida para prevención de accidentes y tráfico por incremento de tráfico marítimo de carga y cruceros(internacional) y tráfico pesquero y turístico (nacional)
TRAFICO VIAL	Prevención /Seguimiento	Plan de Movilidad a Largo Plazo.	El Plan de movilidad deberá tomar en cuenta la relación ciudad - puerto, que sin dejar de lado los emprendimientos aledaños y relacionados, en especial los turísticos e inmobiliarios y recepción de cruceros, pueda garantizar la permanencia del puerto en la ciudad y que la ciudad no acorrale al puerto llegando a limitar su funcionamiento. El Plan debe incluir la conectividad puerto - aeropuerto; la planificación continua del tránsito vial y aspectos de seguridad vial: la facilidad de tráfico peatonal y no convencional (ciclismo, scooters, otros); facilidades de cruces de vías (pasos elevados para peatones). Es necesario una planificación participativa (presencia de partes interesadas)., obteniendo la retroalimentación y el compromiso de la comunidad aledaña a puerto.	Dirección Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Subsecretaria de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial) TPM Policía de Tránsito	Permanente	Elaboración del Plan de Movilidad del Puerto a largo Plazo. Socialización de Plan de Movilidad Reuniones de Coordinación a medida del incremento de TPDA.	Se trata de evitar que las actividades aledañas y la densificación urbana disminuyan la accesibilidad, generando un insignificante tráfico de mercancías, donde el puerto dejará de ser competitivo.

ELABORADO: Equipo Consultor, Charlieg 2021

## 9.1 Conclusión y Recomendación

La ciudad Puerto de Manta, puede como varios puertos en el mundo, perder su esencia y el puerto quedar amurallado por una ciudad que olvida su condición portuaria; al momento el imaginario de la comunidad como actividad productiva es el turismo, pero son cada vez menos los que indican el puerto; sin embargo, el puerto es el motor de la ciudad de Manta, su permanencia está ligada a la historia, a sus recursos, a su gente (esencialmente pescadores), a su industria relacionada con productos de mar y se derivan también actividades turísticas, un ejemplo de ello es la llegada de cruceros. Es por esto que Manta necesita una planificación a largo plazo cuyo objetivo sea la permanencia e integración del puerto, de sus facilidades y su correspondiente dinamización económica relacionada. Se necesita un compromiso político, institucional y comunitario que posibilite un puerto activo y una ciudad viva.

Es claro que la situación ambiental de los puertos marítimos debe manejarse en función de una planificación de Estado, donde formará parte la evaluación y gestión ambiental en dichas zonas en función del desarrollo propuesto. Se trata de lograr y supervisar el cumplimiento de la normativa ambiental de las navieras y de los puertos, promover las mejoras de las actividades portuarias a través del uso de tecnologías, promover la eficiencia energética y la generación y uso de protocolos ambientales.

Se recomienda a TPM S.A.:

- Compartir la información presentada en la Evaluación de Impactos Acumulativos, lecciones aprendidas, con los actores claves y un público general. Se trata además en este proceso, de democratizar el aprendizaje para dar y recibir retroalimentación de información, promoviendo con ello el conocimiento de las acciones tomadas para proteger los VECs y las propuestas de las partes interesadas. Dado que la aproximación de manejo adaptativo es iterativa, esta etapa terminaría ofreciendo importantes insumos de información para la Gestión de Impactos Acumulativos.
- Si bien en la actualización del PMA de abril de 2021, se ha retirado el monitoreo de sedimentos, se recomienda realizarlos para verificar la evolución de los parámetros, así como para salvar la responsabilidad en casos de contaminantes provenientes de otras zonas del mar.
- De la investigación en campo se desprende que existen avistamientos de animales de mar muertos en la playa y en puerto; donde según lo indicado a simple vista no se evidencia efecto humano (ref: encuesta no estructurada, Charlieg 2021). Por lo tanto, para obtener un registro adecuado que evidencie lo dicho, se recomienda a TPM y a los demás emprendimientos actuales y futuros realizar un registro de estos avistamientos, que permitan definir si existe o no acción humana en la muerte de es fauna marina mayor y principalmente descartar que las actividades de uno o varios emprendimientos sean la causa del evento.
- Se recomienda mejorar el mecanismo de recepción de quejas mediante un buzón de quejas y recomendaciones en la web.
- Realizar la coordinación institucional con las entidades locales al arribo de los cruceros para un efectivo control del tránsito.
- Se recomienda adecuar áreas para el mantenimiento de equipos, maquinarias, las cuales deben estar impermeabilizadas, señalizadas. Si el mantenimiento es en el



**EVALUACIÓN IMPACTOS ACUMULATIVOS PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL  
PUERTO DE MANTA**

mar, contar con kit de derrame de primera acción cercano a las áreas a ser intervenidas.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Auditoría Ambiental de Cumplimiento No. 0270-CA-DGARR-GDM- 2019 del periodo abril 2018-abril 2019 y planes de manejo ambiental para el periodo 2019-2021 del proyecto “Construcción, Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A- 1B, auditoría elaborada por ECOSAMBITO en 2021.
- Auditoría Ambiental de Cumplimiento No. MAAE-DZ4-2021-1087-O del periodo abril 2019 – abril 2021 y los Planes de Manejo Ambiental para el periodo 2021-2024 del proyecto “Construcción, Operación de la Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A-1B”, auditoría elaborada por ECOSAMBITO en 2021.
- CONSULSUA en 2017, Estudio de Impacto Ambiental expost y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A- 1B”
- Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL) 73/78 III, IV, V. (2016)
- ENVISAN 2017. Ejecución Estudios y Obras de Dragado de La Fase 1 para La Terminal Internacional Del Puerto De Manta (TPM S.A.). ENV1803.MES.22.01. e0.0 – Proyecto Técnico de Dragado
- Licencia Ambiental No. MAE-RA-2017-291583 para la “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN DE LA TERMINAL INTERNACIONAL DEL PUERTO DE MANTA FASE 1A- 1B”, emitida mediante Resolución No. GPM-2018-009556, del 19 de abril del 2018, de la Dirección Provincial de Ambiente de Manabí
- Gestión Ambiental Consultores S.A. 2020. Informe Final Recomendaciones metodológicas para la evaluación de impactos acumulativos en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de Chile.
- IFC (Corporación Financiera Internacional). 2015. “Manual de Buena Práctica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes, [www.ifc.org/wps/wcm/connect/93910f82-9040-47a3-ba27-4571555701cb/IFC\\_CIA\\_Esp.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kTkDp0w](http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/93910f82-9040-47a3-ba27-4571555701cb/IFC_CIA_Esp.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kTkDp0w).
- Juan D. Quintero. 2013. Efectos Acumulativos Su Identificación, Evaluación y Gestión.
- Páez Zamora J. 2013. Elementos de Gestión Ambiental. Análisis de Impactos Ambientales Acumulativos. (págs. 117-140).
- Registro Ambiental No. MAE-SUIA-RA-GPM-2019-3283 “El Proyecto Obra O Actividad AMPLIACIÓN DEL PATIO 600 DEL TERMINAL PORTUARIO DE MANTA, Ubicado/A En El Cantón Manta, Provincia Manabí”. 14 de enero del 2019.

- SOLUCIONES TOTALES AMBIENTALES SAMBITO S.A. (2021). Informe de Cumplimiento de Los Hallazgos y Pasivos Ambientales Identificados en El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Construcción, Operación de La Terminal Internacional del Puerto de Manta Fase 1A-1B”.
- Terminal Portuario de Manta TPM S.A. (2020). Informe de Gestión.