

7.0 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En este capítulo se describen y evalúan los impactos positivos y negativos que pudieran presentarse por las acciones relacionadas con las modificaciones del proyecto contempladas en el Adéndum 2, como fue descrito en el Capítulo 4.

Para el desarrollo de la identificación y la posterior evaluación de los riesgos e impactos asociados a las obras contempladas en el Adéndum 2, se consideró como espacio geográfico de evaluación la superficie donde dichas actividades pudieran generar cambios directos o indirectos en los componentes ambientales y sociales. En este caso se corresponde con el área marina del proyecto y la zona costera cercana, tomando en consideración que las obras serán realizadas dentro de los límites del área aprobada como concesión del Bloque 1 y dentro del área de influencia definida en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1. Los detalles de la delimitación del área de influencia fueron descritos en el Capítulo 4 (sección 4.2.3).

7.1. Metodologías utilizadas según la naturaleza de la acción emprendida, de las variables ambientales y sociales afectadas y de las características ambientales, sociales y de salud del área de influencia

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales potenciales, tanto negativos como positivos relacionados con el proyecto y que pudieran ser generados en alguna de las fases del proyecto, es descrita en las siguientes secciones.

7.1.1. Identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales

La identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales que pudieran ser generados por la construcción y operación de las obras y componentes que están considerados en esta modificación propuesta al proyecto Bloque 1 (Adéndum 2), fue realizada mediante un método matricial que permite identificar la interacción entre las actividades principales descritas en el Capítulo 4 y los elementos ambientales y sociales que pudieran verse afectados por estas, descritos en los Capítulos 5, 6 y 7 (Matriz de Interacción).

A partir de la matriz de interacción, se procedió a identificar los riesgos e impactos que pudieran presentarse como resultado de cada una de las interacciones identificadas (Matriz de Identificación).

7.1.2. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales

Una vez identificados los riesgos e impactos potenciales, se procedió a su evaluación a través de una metodología basada en una modificación que Lago Pérez (2004) realizó a la metodología de Conesa (1995), la cual consistió en valorar el nivel de significancia de cada riesgo e impacto mediante el análisis de una serie de criterios de valoración, los cuales se muestran en la Tabla 7-1.

Tabla 7-1. Criterios de evaluación de riesgos e impactos

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
Carácter del Impacto (CI)	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales o receptores sociales.	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
Intensidad del impacto (I)	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	(1)	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	Afectación moderada
		(4)	Alta	Afectación alta
		(8)	Muy Alta	Afectación muy alta
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
Extensión del impacto (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	(1)	Puntual	Efecto muy localizado en el área de influencia
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el área de influencia
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del área de influencia
		(8)	Total	Generalizado en el área de influencia
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta en la totalidad del área de influencia
Sinergia (SI)	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	(1)	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
Persistencia (PE)	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	(1)	Temporal	Ocurre durante la fase de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la fase de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
Efecto (EF)	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
Riesgo de Ocurrencia (RO)	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente o en la comunidad humana.	(1)	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
Acumulación (AC)	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1)	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
Recuperabilidad (RC)	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	(1)	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
Reversibilidad (RV)	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo)	(1)	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
	plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
Importancia (IMP)	Cantidad y calidad del recurso afectado	(1)	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y calidad

Elaborado por AECOM, 2025.

Los resultados obtenidos en la asignación de valor a los criterios señalados en la tabla anterior son utilizados para determinar el grado de significancia de cada impacto, mediante la aplicación de la siguiente expresión matemática:

$$SF = [3 (I) + 2 (EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Donde:

SF: Significancia del impacto. I: Intensidad EX: Extensión. SI: Sinergia.
 PE: Persistencia EF: Efecto RO: Riesgo de ocurrencia AC: Acumulación
 RC: Recuperabilidad. RV: Reversibilidad. IMP: Importancia

Finalmente, el nivel de significancia fue utilizado para clasificar cada impacto y proceder a su jerarquización, mediante la escala que se presenta en la Tabla 7-2, a continuación.

Tabla 7-2. Clasificación del impacto en base a su significancia

Significancia	Clasificación del impacto	
	Impacto Negativo	Impacto Positivo
≤ 25	Bajo (B)	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)	Alto (A)

Significancia	Clasificación del impacto	
	Impacto Negativo	Impacto Positivo
>75	Muy Alto (MA)	Muy Alto (MA)

Elaborado por AECOM, 2025.

7.2. Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar riesgos e impactos

Como se describió anteriormente una de las primeras etapas en la evaluación de impactos corresponde a la identificación de las acciones del proyecto, en este caso las consideradas en el Adéndum 2, que pudieran generar interacciones o modificaciones de los elementos ambientales y sociales del área de influencia.

Estas actividades son extraídas de la información presentada en el Capítulo 4, considerando las fases de construcción y operación, siendo señaladas en la Tabla 7-3. Estas actividades comprenden las siguientes tareas y subtareas:

- a) Fase construcción
 - i. Transporte de gas natural a través del gasoducto hacia la zona costera.
 - ii. Transporte de agua de mar hacia la zona costera.
 - iii. Transporte de agua del sistema de enfriamiento hacia la zona marina.
- b) Fase de operación
 - i. Operación de las tres líneas de tuberías en el área marina:
 -
 - ii. Operación de la plataforma de soporte para la toma de agua
 - Funcionamiento del sistema de toma de agua de mar ubicado en la plataforma auxiliar.
 - Utilización del muelle auxiliar (MOF) como elemento principal de acceso y conexión desde la costa hacia la plataforma auxiliar.
 - Actividades de mantenimiento preventivas de la plataforma auxiliar, el muelle auxiliar, el acceso peatonal, como inspecciones periódicas, sustitución de componentes, aplicación de recubrimiento anticorrosivo.
 - iii. Operación de las obras de conectividad:
 - La plataforma terrestre funcionará como punto estratégico para el control y mantenimiento del sistema de tuberías que conecta la costa con la planta de energía, albergando el receptor-lanzador PIG temporal, área de estacionamiento para el acceso seguro de equipos especializados, maniobras de mantenimiento y soporte técnico.
 - Utilización de las áreas de trabajo en la zona terrestre, donde la zona oeste quedará operativa como punto estratégico para inspección y

mantenimiento del sistema y la zona este se destinará exclusivamente a actividades de soporte técnico según las necesidades de operación.

En la etapa de planificación no se estima la ocurrencia de alteraciones significativas al entorno ambiental y social que genere variaciones en el análisis presentado en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1. Por su parte, la etapa de cierre de las obras consideradas en el Adéndum 2 no se incluyó en la evaluación, ya que puede ocurrir a muy largo plazo, tomando en cuenta el tiempo de vida útil del proyecto, por lo que una adecuada evaluación de los riesgos e impactos asociados a dicha fase no puede realizarse al momento del desarrollo del presente estudio.

Es importante señalar que, para evitar duplicar la estimación de las implicaciones ambientales y sociales del proyecto en general, la presente evaluación solo considerará las actividades relacionadas con el Adéndum 2 descritas en el capítulo 4, así como aquellas actividades que, aunque hayan sido consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1, que requieren una actualización de su evaluación, en vista de los cambios en el alcance del proyecto.

Tabla 7-3. Actividades potencialmente generadoras de riesgos e impactos asociadas al Adéndum 2

Fase del proyecto	Actividad
Construcción	Soterrado y colocación de tres líneas de tuberías en el área marina
	Construcción de una plataforma de soporte para la toma de agua y su camino peatonal
	Obras de conectividad (plataforma terrestre y área de trabajo)
	Gestión integral de la mano de obra y cumplimiento de las medidas de seguridad y ambientales
Operación	Operación de las tres líneas de tuberías en el área marina
	Operación de la plataforma de soporte para la toma de agua
	Operación de las obras de conectividad
	Gestión integral de la mano de obra y cumplimiento de las medidas de seguridad y ambientales

Elaborado por AECOM, 2025.

7.3. Identificación de los elementos del medio ambiente y social que serán impactados

Los elementos del entorno ambiental y social que pudieran verse afectados por las actividades anteriormente señaladas fueron identificados en base a la información presentada en las secciones de línea base física, biológica y socioeconómica de este documento.

En la Tabla 7-4 se indican los elementos considerados, agrupados en base a los componentes ambientales a los que pertenecen.

Tabla 7-4. Elementos del entorno ambiental y social susceptibles de ser afectados.

Componente	Elemento ambiental
Físico	• Aire. • Clima. • Ruido. • Sedimentos. • Agua superficial (humedal). • Agua marina.
Biológico	• Biota terrestre. • Biota acuática (marina / humedal).
Socioeconómico y cultural	• Población. • Economía. • Servicios ecosistémicos. • Paisaje. • Patrimonio cultural.

Elaborado por AECOM, 2025.

7.4. Identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales

La identificación de los riesgos e impactos ambientales, como se mencionó anteriormente, se realizó mediante la elaboración de una Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades a ser ejecutadas en cada fase considerada (como se indicó anteriormente las fases consideradas son construcción y operación) y los elementos ambientales y sociales que pudieran verse afectados (Tabla 7-5). Posteriormente, se analizaron cada una de las interacciones para identificar los riesgos e impactos relacionados a las mismas, que son finalmente evaluados.

El resultado de la identificación de riesgos e impactos se presenta en la Tabla 7-6, donde además se le asigna a cada uno un código, el cual se corresponde con lo presentado en el listado de la Tabla 7-7. Cabe señalar que el código asignado a cada riesgo e impacto está conformado por cuatro dígitos. Los dos primeros (alfanuméricos) se relacionan con el elemento ambiental afectado, el tercer dígito (numérico) corresponde a la numeración correlativa del riesgo e impacto y el último dígito (alfanumérico) indica la fase en la cual se pudiera manifestar (C: construcción, O: operación).

Tabla 7-5. Matriz de interacción

Elementos Ambientales	Construcción				Operación			
	Soterrado y colocación de tres líneas de tuberías en el área marina	Construcción de la plataforma de soporte para la toma de agua	Obras de conectividad (plataforma terrestre y área de trabajo)	Gestión integral de la mano de obra y cumplimiento de las medidas de seguridad y ambientales	Operación de tres líneas de tuberías en el área marina	Operación de la plataforma de soporte para la toma de agua	Operación de las obras de conectividad	Gestión de la mano de obra y cumplimiento de protocolos ambientales y de seguridad
Aire	•	•	•			•	•	
Ruido	•	•	•			•	•	
Clima	•	•	•				•	
Suelos			•				•	
Sedimentos	•	•	•				•	
Agua superficial y marina	•	•	•			•	•	
Biota terrestre			•				•	
Biota acuática	•	•	•		•	•	•	
Recursos naturales	•	•	•		•	•	•	
Población	•	•	•	•	•	•	•	•
Económicos	•	•	•	•	•	•	•	•
Paisaje	•	•	•		•	•		
Patrimonio cultural								

Elaborado por AECOM, 2025.

Tabla 7-6. Matriz de identificación de riesgos e impactos

Elementos Ambientales	Construcción				Operación			
	Soterrado y colocación de tres líneas de tuberías en el área marina	Construcción de la plataforma de soporte para la toma de agua	Obras de conectividad (plataforma terrestre y área de trabajo)	Gestión integral de la mano de obra y cumplimiento de las medidas de seguridad y ambientales	Operación de tres líneas de tuberías en el área marina	Operación de la plataforma de soporte para la toma de agua	Operación de las obras de conectividad	Gestión de la mano de obra y cumplimiento de protocolos ambientales y de seguridad
Aire	AI-1C	AI-1C	AI-1C			AI-1O	AI-1O	
Ruido	RU-1C	RU-1C	RU-1C			RU-1O	RU-1O	
Clima	CL-1C	CL-1C	CL-1C				CL-1O	
Suelos			SU-1C				SU-1O	
Sedimentos	SE-1C	SE-1C	SE-2C				SE-2O	
Agua superficial y marina	AS-1C	AS-1C	AS-2C			AS-1O	AS-2O	
Biota terrestre			BT-1C BT-2C				BT-1O	
Biota acuática	BA-2C	BA-2C	BA-1C		BA-2O	BA-2O BA-3O	BA-1O	
Recursos naturales	RN-1C	RN-1C	RN-1C		RN-1O	RN-1O	RN-1O	
Población	PO-1C PO-2C PO-3C PO-4C	PO-1C PO-3C PO-4C	PO-1C PO-3C PO-4C	PO-5C PO-6C	PO-1O PO-3O PO-4O PO-6O	PO-1O PO-3O PO-4O PO-6O	PO-1O PO-3O PO-4O PO-6O	PO-5O

Elementos Ambientales	Construcción				Operación			
	Soterrado y colocación de tres líneas de tuberías en el área marina	Construcción de la plataforma de soporte para la toma de agua	Obras de conectividad (plataforma terrestre y área de trabajo)	Gestión integral de la mano de obra y cumplimiento de las medidas de seguridad y ambientales	Operación de tres líneas de tuberías en el área marina	Operación de la plataforma de soporte para la toma de agua	Operación de las obras de conectividad	Gestión de la mano de obra y cumplimiento de protocolos ambientales y de seguridad
Económicos	EN-1C	EN-1C	EN-1C	EN-2C EN-3C EN-4C EN-5C EN-6C	EN-10	EN-10	EN-10	EN-2O EN-3O EN-4O
Paisaje	PA-1C	PA-1C	PA-1C		PA-10	PA-10	PA-10	
Patrimonio cultural	PC-1C		PC-1C					

Elaborado por AECOM, 2025.

Tabla 7-7. Listado de riesgos e impactos potenciales

Elementos ambientales	Riesgos e impactos	Código	
		Construcción	Operación
Aire	Afectación a la calidad del aire	AI-1C	AI-1O
Ruido	Incremento en los niveles de ruido	RU-1C	RU-1C
Clima	Contribución al cambio climático	CL-1C	CL-1O
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	SU-1C	SU-1O
Sedimentos	Alteración de los sedimentos marinos	SE-1C	SE-1O
	Alteración de los sedimentos del humedal	SE-2C	SE-2O
Agua	Modificación de la calidad del agua marina	AS-1C	AS-1O
	Modificación de la calidad del agua del humedal	AS-2C	AS-2O
Recursos naturales	Afectación a los recursos naturales	RN-1C	RN-1O
Biota terrestre	Reducción de la cobertura vegetal	BT-1C	BT-1O
	Afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat	BT-2C	BT-2O
Biota acuática	Afectación a la biota asociada al humedal	BA-1C	BA-1O
	Afectación a la biota marina por cambios en la calidad ambiental	BA-2C	BA-2O
	Afectación a la biota marina por la toma de agua	---	BA-3O
Población	Molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas	PO-1C	PO-1O
	Alteración del tráfico vehicular y de carga pesada	PO-2C	PO-2O
	Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad	PO-3C	PO-3O
	Afectación a las rutas de navegación	PO-4C	PO-4O
	Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra	PO-5C	PO-5O
	Afectación a servicios ecosistémicos	PO-6C	PO-6O
Económicos	Afectación a la actividad pesquera	EN-1C	EN-1O
	Incremento en la disponibilidad de puestos de trabajo	EN-2C	EN-2O
	Aumento en la demanda de servicios para trabajadores	EN-3C	EN-3O
	Mejoramiento del poder adquisitivo de los trabajadores	EN-4C	EN-4O
	Brecha de expectativas por contratación de mano de obra local	EN-5C	EN-5O
	Alteración de la disponibilidad de mano de obra local por absorción laboral en proyectos energéticos.	EN-6C	---
Paisaje	Alteración al paisaje	PA-1C	PA-1O
Patrimonio cultural	Afectación a recursos arqueológicos desconocidos	PC-1C	---

Elaborado por AECOM, 2025.

Cabe destacar que algunas de las actividades del proyecto no fueron relacionadas con la potencial generación de impactos ambientales ni sociales, ya que no se prevé que las tareas involucradas en su ejecución generen alteraciones negativas o positivas sobre los elementos ambientales o, en caso de generarlas, no son adicionales a las ya consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 y, por ende, ya evaluadas en dicho documento. Estas actividades son las siguientes:

- Estudios técnicos (Planificación): Estos estudios requieren la recopilación y procesamiento de información a nivel de oficina, así como la generación de documentos impresos y trámites con entes gubernamentales, los cuales no generan impactos ambientales y sociales en el área de influencia. En cuanto a la contratación de personal que pudiera presentarse en esta etapa, no se estima que generará impactos más allá de lo ya evaluado en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1.
- Movilización de materiales, equipos y maquinaria al área del proyecto (Construcción): Si bien las obras del Adéndum 2 requiere el uso de embarcaciones y equipos diferentes a los considerados en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 y en el Adéndum 1, no difieren significativamente de las consideradas en dichos estudios y las vías de aproximación al área (marina y terrestre), coinciden con las ya analizadas en dichos documentos.
- Fabricación de las tuberías (Construcción): Esta actividad será realizada por empresas especializadas en el desarrollo de este tipo de componentes, cumpliendo con las normas nacionales e internacionales aplicables. Esta actividad no se diferenciará de forma significativa de la fabricación de las tuberías contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1.
- Contratación de mano de obra (Construcción y operación): No se espera una variación significativa en el número de empleos directos e indirectos respecto a lo evaluado en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1. Aunque se requerirá la presencia de equipos adicionales para la apertura de la trinchera y tendido de tuberías en el lecho marino, los mismos no implican la presencia de un número importante de trabajadores adicionales, no estarán presentes en cantidades significativas ni por un tiempo extenso para que se presente una variación significativa en la contratación de personal.

7.5. Valoración de los riesgos e impactos ambientales y sociales

Los riesgos e impactos potenciales identificados fueron evaluados en cuanto a las implicaciones sobre los componente ambientales y sociales, distinguiéndose aquellos con efectos negativos (generan deterioro en alguna de las características o cualidades

del componente ambiental), con efectos positivos (mejoras en la calidad o cantidad del componente ambiental) o neutros (no se estima su ocurrencia en alguna de las fases, por lo cual no se estima la generación de algún efecto sobre los componentes ambientales).

La valoración fue realizada diferenciando los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural, así como la fase en la cual pueden presentarse. Como fue descrito anteriormente, este análisis considera las fases de construcción y operación. Los resultados se muestran en las Tablas 7-8 a 7-35 y el detalle de los valores asignados a cada criterio de valoración se presenta en el Anexo 7-1.

Tabla 7-8. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Aire

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Aire	Afectación a la calidad del aire	AI-1C	Las actividades de construcción requerirán de equipos y maquinarias que emitirán partículas y gases de combustión, pudiendo alterar la calidad del aire en su entorno, tomando en cuenta las embarcaciones y equipos utilizados en el tendido de las tuberías y acondicionamiento de la trinchera, construcción de la plataforma auxiliar, acondicionamiento del sector costero y de las obras de conectividad. Por estar presentes un bajo número de equipos y en áreas abiertas, el impacto se estima de baja intensidad, , no sinérgica, no acumulativa, temporal, de ocurrencia muy probable. Por efecto de la dispersión el impacto se estima reversible y recuperable a corto plazo. La importancia del recurso se considera alta.	Bajo (18)	Bajo (16)	AI-10	En la fase de operación puede alterarse la calidad del aire durante actividades de mantenimiento correctivo o preventivo. Este impacto se estima negativo y directo, de intensidad baja, puntual en el área de las emisiones, temporal, recuperable y reversible en el corto plazo por la rápida dispersión de gases, no sinérgico, no acumulativo y de probable ocurrencia sobre un recurso de importancia alta.	Bajo (17)	Bajo (15)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la calidad del aire y al incremento en los niveles de ruido.				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la calidad del aire y al incremento en los niveles de ruido.			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-9. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Ruido

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Ruido	Incremento en los niveles de ruido	RU-1C	Este impacto fue evaluado tomando en cuenta las actividades nuevas relacionadas con el Adéndum 2, no consideradas en el EsIA del Bloque 1 y en el Adéndum 1, es decir, el tendido de la red de tuberías en la zona marina y costera. Estos equipos generarán niveles de ruido que pueden llegar hasta 120 dB (a 1 m) que son mayores a registros sin proyecto (48.3 a 61.5 dB). Esta variación pudiera generar un impacto directo, de intensidad alta, no acumulativo, afectando el área de influencia a nivel puntual, de forma temporal y generando sinergia con impactos sobre el medio biológico y socioeconómico. El sector presenta cierta intervención y se localiza entre estructuras como Puerto Manzanillo y Energía 2000, por lo que el recurso afectado se considera de importancia baja.	Moderado (29)	Bajo (17)	RU-10	En la fase de operación los niveles de ruido pueden ser superiores a los existentes actualmente, ya que las actividades de mantenimiento pueden requerir equipo con emisiones de ruido de 100 a 120 dB. Estos equipos modificarán de forma negativa, directa y probable los niveles de ruido, con una intensidad media, aunque de forma puntual. No se estima sinergia ni acumulación con otros impactos de esta fase. Los niveles de ruido podrán recuperarse y revertirse a corto plazo y la importancia del recurso se considera media por la presencia de otras actividades generadoras de ruido.	Bajo (17)	Bajo (13)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la calidad del aire y al incremento en los niveles de ruido. -				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la calidad del aire y al incremento en los niveles de ruido. -			

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-10. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Clima

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Clima	Contribución al cambio climático	CL-1C	Los equipos a ser empleados en la construcción de la plataforma auxiliar, remoción de sedimentos para la trinchera y el tendido de la red de tuberías; así como, la construcción de la plataforma de toma de agua requerirá el uso de equipos y maquinarias cuyos motores a combustión aportarán gases de efecto invernadero (GEI), contribuyendo con el proceso global de cambio climático. Esta contribución se considera negativa e indirecta como resultado de los aportes de gases de combustión. Considerando la baja cantidad de equipos, como se señala en la descripción del proyecto, la intensidad de la contribución se considera baja, con un aporte puntual, no sinérgico, temporal durante la construcción, de muy probable ocurrencia, acumulativo, recuperable a corto plazo y reversible a mediano plazo, afectando un recurso de alta importancia.	Baja (22)	Baja (20)		Se estima que en esta fase durante los mantenimientos de las estructuras consideradas en el Adéndum 2 se puede generar cierta contribución al cambio climático por las emisiones de los equipos a ser utilizados. El impacto asociado a estas emisiones se considera negativo e indirecto, con una intensidad baja, puntual, no sinérgico, persistencia media, de ocurrencia segura pero que puede revertirse y recuperarse a mediano plazo.	Bajo (25)	Bajo (18)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la calidad del aire y al incremento en los niveles de ruido. - Plan de mitigación al cambio climático.				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la calidad del aire y al incremento en los niveles de ruido. - Plan de mitigación al cambio climático.			

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-11. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Suelo

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	SU-1C	Las obras propuestas incluyen la afectación de la zona costera donde estará localizada la plataforma terrestre y el área de trabajo. Esta afectación incluye movimientos de tierra, el manejo de equipos, instalaciones, materiales, sustancias químicas, desechos, plaguicidas. No se estiman grandes movimientos de tierra, por lo que el impacto se relacionaría principalmente con el riesgo de fugas o derrames. Estas fugas o derrames afectarían de forma negativa y directa la calidad del suelo, aunque por estar asociado a eventos accidentales se considera de intensidad media, puntual, con persistencia media, con riesgo de ocurrencia probable, acumulativo, recuperable y reversible a mediano plazo, afectando un recurso de baja importancia por la alteración existente en el entorno.	Bajo (24)	Bajo (18)	SU-10	El manejo de materiales peligrosos, desechos peligrosos durante las labores diarias en el área terrestre y en mantenimientos, como aceites, combustible, pinturas, solventes, etc. En los puntos donde se presente una fuga accidental se puede ver afectada la calidad del suelo de forma negativa y directa. Por ser eventos accidentales, se estima un impacto de intensidad media, puntual, de persistencia media hasta la degradación de las sustancias aportadas. No se estiman efectos sinérgicos, pero acumulativos. Es un impacto probable donde la recuperabilidad y la reversibilidad se pueden alcanzar a mediano plazo. La importancia del suelo se considera baja por la intervención previa.	Bajo (22)	Bajo (18)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la alteración de la calidad del suelo y sedimentos (marinos y del humedal).				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la alteración de la calidad del suelo y sedimentos (marinos y del humedal).			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-12. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Sedimentos marinos

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Sedimentos	Alteración de los sedimentos marinos	SE-1C	Existe el riesgo de fugas de combustibles desde equipos empleados en las obras relacionadas con el Adéndum 2. Adicionalmente, la remoción de sedimentos, estabilización y relleno de la trinchera para el tendido de tuberías y el hincado de pilotes, pudiera generar una alteración de la estructura del sedimento. El potencial cambio en la calidad y estructura del sedimento marino se considera un impacto negativo y directo, cuya intensidad es alta considerando la alteración de la calidad del sedimento por aportes de hidrocarburos, aceites y grasas y otras sustancias que pudieran ser aportadas al ocurrir fugas de combustible, manifestándose puntualmente en las áreas de trabajo del Adéndum 2. Se considera sinérgico, acumulativo, temporal y de probable ocurrencia. Es mitigable pero irreversible, sobre un recurso de importancia media.	Moderado (32)	Bajo (20)	SE-1O	En la fase de operación la alteración en la calidad de los sedimentos marinos puede presentarse durante actividades de mantenimiento, ya que existe el riesgo de ocurrir eventos fortuitos de fugas de combustibles desde equipos de mantenimiento, fugas de gas natural y la descarga de agua a alta temperatura desde la red de tuberías. Esta alteración se considera negativa y directa, cuya intensidad se estima media por estar relacionado con eventos accidentales donde se estiman fugas de bajo volumen, manifestándose puntualmente en las áreas de trabajo del Adéndum 2. Además, se estima sinérgico, acumulativo, permanente y de probable ocurrencia. Es recuperable en el corto plazo, pero reversible a mediano plazo, sobre un recurso de importancia media	Bajo (25)	Bajo (18)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la alteración de la calidad del suelo y sedimentos (marinos y del humedal).				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la alteración de la calidad del suelo y sedimentos (marinos y del humedal).			

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-13. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Sedimentos humedal

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Sedimentos	Modificación de la calidad de los sedimentos del humedal	SE-2	La calidad de los sedimentos del área de humedal pudiera ser afectada durante la construcción de la plataforma terrestre y área de trabajo, ya que, en caso de presentarse aportes accidentales de combustible, lubricantes, pinturas a los suelos, pueden ser arrastrados por la escorrentía e incorporarse a los sedimentos del humedal que se localiza al sur de estas áreas. La alteración se estima negativa, de intensidad media, sobre una extensión puntual, con persistencia media, sinérgico y acumulativo con otros impactos a la biota terrestre, recuperable a mediano plazo y reversible a largo plazo, afectando un recurso de alta importancia.	Moderado (28)	Bajo (23)	SE-2	La calidad de los sedimentos del área de humedal pudiera ser afectada durante actividades de mantenimiento, en caso de que ocurran derrames o fugas accidentales al suelo de combustible, lubricantes, pinturas. La alteración se estima negativa, de intensidad media, puntual, con persistencia media, no sinérgico, acumulativo con otros impactos, recuperable a corto plazo y reversible a mediano plazo, afectando un recurso de alta importancia.	Bajo (23)	Bajo (18)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la alteración de la calidad del suelo y sedimentos (marinos y del humedal).				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la alteración de la calidad del suelo y sedimentos (marinos y del humedal).			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-14. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Agua marina

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Agua	Modificación de la calidad del agua marina	AS-1C	La remoción de sedimentos para la trinchera y el hincado de pilotes para la plataforma de toma de agua, generarán turbiedad temporal por resuspensión de sedimentos y pudieran ocurrir fugas accidentales de combustibles en equipos y embarcaciones, generando una modificación negativa y directa en la calidad del agua marina. Estas alteraciones son de ocurrencia poco probable (fugas) pero segura en la resuspensión de sedimentos, con una intensidad alta, una extensión parcial por dispersión de las corrientes, sinérgico y acumulativo, con persistencia media, de reversibilidad y recuperación en el mediano plazo. El recurso a ser afectado se considera de alta importancia por ser hábitat de especies sensibles y de interés ecológico y pesquero.	Moderado (40)	Bajo (20)	AS-10	En esta etapa la calidad del agua marina puede modificarse por fugas de combustibles, la descarga de agua del sistema de enfriamiento y fugas de gas. Por otro lado, el modelaje de la pluma térmica indica que la descarga del sistema de enfriamiento puede alcanzar, en el caso más extremo, hasta una diferencia de 10 °C por encima de la temperatura de la bahía Manzanillo en época de invierno, lo que estaría superando la norma local vigente de descarga de agua. Este impacto progresivamente se reducirá en la zona de mezcla con el cuerpo de agua, según se refleja en el estudio de modelaje de la pluma térmica, donde se han considerado las variaciones estacionales en temperatura y corrientes, en línea con lo que establecen las Guías Medioambientales, Salud y Seguridad para centrales térmicas de la CFI, de tal manera que, a una distancia máxima de 30 metros del punto de descarga la variación en temperatura del cuerpo de agua no excede los ± 3 °C respecto a la temperatura del cuerpo receptor. En el caso extremo una variación de temperatura entre 0.5 y 0.8 °C puede extenderse hasta la costa. En base a esto el impacto se estima de muy alta intensidad, en una superficie extensa, sinérgico y acumulativo, permanente en vista de que la descarga se realiza a lo largo de la vida útil del proyecto, de ocurrencia segura, puede mitigarse y recuperarse en el corto plazo por el efecto de mezcla de las corrientes. El recurso afectado se considera de alta importancia.	Alto (59)	Moderado (26)

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la modificación de la calidad del agua marina y de la calidad del agua del humedal.				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la modificación de la calidad del agua marina y de la calidad del agua del humedal.			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS, el monitoreo ambiental del área (Cap. 8), así como medidas adicionales para la adecuación de la temperatura de la descarga del sistema de enfriamiento. Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-15. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Agua humedal

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Agua	Modificación de la calidad del agua del humedal	AS-2C	El área de humedal ubicado al sur de las áreas de trabajo y plataforma terrestre puede ver deteriorada la calidad de sus aguas por el arrastre de sólidos desde las áreas de movimiento de tierra y sustancias contaminantes como resultado de arrastres de fugas accidentales de combustibles, materiales o desechos peligrosos. Este impacto se considera negativo y directo, poco probable, con una intensidad baja, una extensión puntual, no sinérgico, acumulativo, con persistencia media, de reversibilidad y recuperación en el mediano plazo. El recurso a ser afectado se considera de alta importancia por ser hábitat de especies sensibles y de interés ecológico y pesquero.	Bajo (24)	Bajo (21)	AS-2O	En la etapa de operación solamente en caso de fugas o inadecuado manejo de desechos peligrosos, combustibles y sustancias químicas en general que sean manejadas durante actividades de mantenimiento de las estructuras de la plataforma terrestre. En caso de que estas fugas sean arrastradas hasta el área del humedal, se afectaría la calidad del agua negativamente, de forma directa, con intensidad media, puntual asumiendo fugas de bajo volumen, no sinérgico ni acumulativo, temporal, improbable, puede revertirse y recuperarse en el corto plazo. El recurso afectado se considera de alta importancia.	Bajo (18)	Bajo (15)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la modificación de la calidad del agua marina y de la calidad del agua del humedal.				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la modificación de la calidad del agua marina y de la calidad del agua del humedal.			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-16. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Recursos naturales

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Recursos naturales	Afectación a los recursos naturales	RN-1C	En la fase de construcción la ejecución de las actividades del Adéndum 2 implicará variaciones en la demanda de recursos naturales (materiales de construcción, consumo, limpieza, electricidad para funcionamiento de equipos e instrumentos, combustibles, lubricantes, respecto a lo evaluado para el resto de las obras del Bloque 1, por la incorporación de nuevos equipos y maquinarias para tendido de tuberías, con sus requerimientos particulares. Sin embargo, se destaca que las modificaciones propuestas reducen considerablemente la magnitud de las obras civiles en el área marina, al comparar la extensión del caballete de acceso antes propuesto y la futura plataforma auxiliar y su acceso. El consumo de recursos del Adéndum 2 se considera negativo, de intensidad media, extensión parcial, no sinérgico, temporal, de ocurrencia muy probable, no acumulativo, aunque puede revertirse y recuperarse en el corto plazo.	Bajo (23)	Bajo (18)	RN-1O	La operación de los componentes incluidos en el Adéndum 2 requerirá el consumo directo de energía eléctrica para la toma de agua e instrumentación asociada a la plataforma terrestre, así como combustible para el traslado de personal material y equipos durante inspecciones y mantenimientos. Las fuentes de estos recursos serán variadas, incluyendo electricidad generada por la planta del Bloque 1 utilizando gas proveniente de mercados internacionales, diésel de venta local, etc. El impacto se evalúa negativo, de intensidad baja ya que parte del consumo forma parte de lo ya considerado en el Bloque 1, extensión puntual, no sinérgico, permanente, de ocurrencia probable dependiendo de las condiciones de las fuentes de estos recursos, acumulativo, recuperable y reversible a mediano plazo.	Bajo (24)	Bajo (17)

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Mitigación: - Medidas para reducir y controlar la afectación de los recursos naturales debido al consumo de recursos energéticos (electricidad y combustible). - Medidas para reducir y controlar la afectación de los recursos naturales debido al consumo de agua.				Mitigación: - Plan de reducción y control en el consumo de agua y recursos energéticos.			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-17. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Cobertura vegetal

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Biota terrestre	Reducción de la cobertura vegetal	BT-1C	La adecuación de los espacios a ser utilizados como plataforma terrestre y área de trabajo (obras de conectividad), requieren que la vegetación existente sea removida, la cual corresponde a Vegetación Xerofítica Secundaria con baja densidad de especies. La remoción de esta vegetación se considera un impacto negativo, directo, de baja intensidad por la baja cobertura existente, puntual en los sectores donde permanece vegetación, no sinérgico, con persistencia más allá de la construcción, pudiendo revertirse y recuperarse a mediano plazo, con ocurrencia segura sobre un recurso de importancia media.	Bajo (23)	Bajo (21)	BT-1O	En la fase de operación se requerirá remover la vegetación que recolonice las áreas no impermeabilizadas, siendo un crecimiento principalmente de especies invasoras de rápido crecimiento. Su remoción se considera un impacto negativo y directo de baja intensidad, puntual, no sinérgico, temporal, no acumulativo, donde estas especies se consideran de baja importancia y su recuperación y reversibilidad se alcanzan a corto plazo.	Bajo (19)	Bajo (15)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control para la reducción de la cobertura vegetal y la afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat (Plan de protección de la biodiversidad).				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control para la reducción de la cobertura vegetal y la afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat (Plan de protección de la biodiversidad).			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-18. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Flora y fauna terrestre

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Biota terrestre	Afectación a la flora y fauna terrestre por cambios en la calidad ambiental	BT-2C	Las obras del Adéndum 2 pudieran alterar la calidad del hábitat terrestre en el entorno de la plataforma terrestre y área de trabajo, de forma negativa, afectando a su vez a la vegetación y fauna. El deterioro del hábitat se relaciona con el incremento en los niveles de material particulado, gases de combustión, ruido, afectación de la calidad del suelo y agua superficial, de tal manera que las especies pudieran ser afectadas con intensidad media, de forma negativa, indirecta, puntual, de forma sinérgica y acumulativa, con probable ocurrencia y temporal, pudiendo recuperarse y revertirse a corto plazo.	Bajo (24)	Bajo (18)	BA-2O	La flora y fauna que retornen al área terrestre afectada por el proyecto puede ser afectada en los períodos de mantenimiento e inspecciones, por el control de vegetación y en caso de ocurrir deterioro del hábitat por accidentes en el manejo de desechos y materiales peligrosos, generación de ruido y polvo. Este impacto es improbable por los controles a ser implementados, sin embargo, en caso de presentarse, sería directo sobre la biota, negativo, de mediana intensidad, parcial, no sinérgico medianamente persistente, no acumulativo, mitigable, reversible a mediano plazo, afectando un recurso de importancia media.	Bajo (23)	Bajo (14)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control para la reducción de la cobertura vegetal y la afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat (Plan de protección de la biodiversidad).				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control para la reducción de la cobertura vegetal y la afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat (Plan de protección de la biodiversidad).			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-19. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Biota acuática humedal

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Biota acuática	Afectación a la biota acuática asociada al humedal	BA-1C	Los organismos asociados al humedal podrían ser afectados durante la construcción de las obras en el sector terrestre, ya que la calidad de las aguas y sedimentos de estos ambientes pudieran ser afectadas por fugas accidentales de sólidos, pinturas, combustibles, lubricantes. Si bien la riqueza de especies de este ambiente ha sido reducida por actividades previas, se mantiene como hábitat para la fauna, siendo un recurso de importancia alta, donde el impacto, se manifestaría de forma negativa, indirecta, con intensidad media, ya que pudiera agravar las condiciones existentes, puntual donde ocurran los aportes fortuitos de sólidos o hidrocarburos, de persistencia media, sinérgico, acumulativo, mitigable y su reversión se considera a mediano plazo.	Moderado (26)	Bajo (21)	BA-1O	El humedal se encuentra a corta distancia al sur de la plataforma terrestre y el área de trabajo, lo cual implica que, en caso de eventos accidentales durante actividades de mantenimiento que involucren fugas de sustancias contaminantes, pudiera afectarse el cuerpo de agua y afectar de forma negativa la calidad del hábitat y la biota acuática de forma indirecta, negativa, con baja intensidad, con extensión parcial, de forma sinérgica y acumulativa con otros impactos del proyecto, por estar relacionado con eventos accidentales es de baja probabilidad, mitigable. La biota afectada se considera de alta importancia y por vía natural pudiera revertirse el impacto a mediano plazo.	Bajo (24)	Bajo (19)
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la biota asociada al humedal, la afectación a la biota marina por cambios en la calidad ambiental y la afectación a la biota marina por la toma de agua (Plan de Protección de la Biodiversidad).				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación de la afectación de la biota acuática.			

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-20. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Biota marina

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Biota acuática	Afectación de la biota marina por cambios en la calidad ambiental	BA-2C	La biota marina puede ser afectada de forma negativa por cambios en la calidad del agua y del sedimento (antes descritos), asociados al hincado de pilotes y la remoción de sedimentos para la trinchera, ya que un sector de la trinchera y de la plataforma de toma de agua coincide con fondos ocupados por especies sensibles (pastos marinos y corales), los cuales serían removidos. La intensidad se estima muy alta por la remoción de organismos en el área de la trinchera, de extensión parcial ya que solo una parte del sector ocupado por estas especies será afectada por la remoción de sedimentos, además, estas se distribuyen en otros sectores de la bahía Manzanillo, así como acumulativo y sinérgico, permanente y de ocurrencia segura por ser necesaria la trinchera. Se estima que el impacto es mitigable pero irreversible considerando el tiempo de recuperación de los corales. Las especies afectadas, especialmente los corales y pastos, se consideran de alta importancia.	Alto (58)	Moderado (38)	BA-2O	La descarga del sistema de enfriamiento, la sombra generada por la plataforma para la toma de agua y potenciales fugas accidentales de combustibles, pueden generar afectaciones a la biota marina. El modelaje de la pluma térmica indica que, en el escenario más desfavorable pero probable, la diferencia en temperatura entre la descarga y el cuerpo de agua puede ser de hasta 10 °C y aunque se presenta un proceso de dilución, el cambio en temperatura puede extenderse desde el punto de descarga hasta la línea de costa donde se alcanzaría una variación de 0.5 a 0,8 °C. Si bien las mayores variaciones en temperatura se presentarán en los primeros 30 m desde el área de descarga, y el modelaje no estima la afectación de toda la columna de agua, debido a que la descarga ocurrirá durante la vida útil del proyecto, pudiera generarse a largo plazo la afectación de la biota marina. Por lo anterior, este impacto se considera de intensidad alta por la sensibilidad de algunas especies a los cambios ambientales (ej.: corales, pastos marinos), la superficie de afectación se considera extensa, el impacto se estima sinérgico, acumulativo, de ocurrencia muy probable y permanente. El impacto es mitigable, irreversible en el caso de los corales por el tiempo requerido para su recuperación, afectando un recurso de importancia alta.	Moderado (46)	Moderado (30)

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la biota asociada al humedal, la afectación a la biota marina por cambios en la calidad ambiental (Plan de Protección de la Biodiversidad).				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación de la afectación de la biota acuática.			
		Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS, así como el monitoreo ambiental del área (Cap. 8) y la implementación de medidas adicionales. Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS, así como el monitoreo ambiental del área (Cap. 8), para verificar si es requerida la implementación de medidas adicionales. Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-21. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Biota marina por toma de agua

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Biota acuática	Afectación a la biota marina por la toma de agua		No se prevé la ocurrencia del impacto en esta fase.			BA-30	La biota marina puede ser afectada por la toma de agua de mar si los organismos son succionados. En los fondos del punto de toma, por la potencial presencia de pastos marinos, pudiera existir una biodiversidad, mayor a zonas de fondos blandos. El punto de succión estará alejado del fondo para evitar succión de sedimentos, lo que reduce la afectación a esta zona, contará con un sistema de pantallas de filtro pasivo y control en el caudal de succión, lo que minimiza la succión de especies. Sin embargo, los organismos de menor tamaño y movilidad pueden ser succionados, generando un impacto directo y negativo de intensidad media, puntual, sinérgico, permanente, seguro, simple, mitigable e irreversible, afectando a un recurso de alta importancia.	Moderado (35)	Moderado (27)
		Mitigación: No aplica.				Mitigación: - Medidas de prevención, reducción, mitigación de la afectación de la biota acuática.			

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Impacto residual: No aplica.				Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS, así como el monitoreo ambiental del área (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-22. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Molestia a residentes

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Población	Molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas	PO-1C	Las actividades constructivas pueden generar ruidos, emisiones de gases y material particulado por funcionamiento de equipos, maquinarias y tránsito de camiones, pudiendo incidir negativamente en la comunidad de Villa Ray, ubicada a 300 m al oeste del extremo sur del alineamiento, en la zona de pescadores en el sector norte. Considerando las actividades propuestas, las distancias a las áreas con pobladores, una de ellas sin presencia continua de personas, y que en promedio un 30-40% de los vientos predominantes provienen del Este y Noreste y pudieran movilizar emisiones hacia Villa Ray. Este impacto se considera negativo, de intensidad media, con extensión puntual y sinergia moderada, temporal, indirecto, probable, acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo, afectando un recurso de alta importancia.	Moderado (33)	Bajo (23)	PO-1O	En la fase de operación pudieran presentarse emisiones de gases, material particulado e incremento de los niveles de ruido. Esto como resultado de operaciones cotidianas, actividades de mantenimiento y eventos accidentales durante la operación del proyecto y en el bombeo de gas natural a lo largo del nuevo alineamiento de las tuberías considerando la presencia de pobladores en espacios utilizados por pescadores (áreas contiguas de uso no continuo) y en Villa Ray (áreas de uso continuo, pero a 300 m de las tuberías). Por lo anterior Este impacto se considera negativo, de intensidad baja, con extensión puntual y sin sinergia. Es permanente, indirecto, improbable, acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo, afectando un recurso de alta importancia.	Bajo (24)	Bajo (21)

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra. - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación de la calidad del aire e incremento en los niveles de ruido. Plan de gestión del tráfico. - .				Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra. - Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación de la calidad del aire e incremento en los niveles de ruido. Plan de gestión del tráfico. -			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-23. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Tráfico

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Población	Alteración del tráfico vehicular y de carga pesada	PO-2C	En el Adéndum 1 se consideró la posibilidad de interrupciones en el tránsito de buses turísticos, esto se mantiene en el Adéndum 2; aunque el impacto se amplía por las alteraciones en la movilidad generadas por la construcción de la zona y la instalación de la red de tuberías cerca de una vía existente y utilizada por pobladores y otros desarrollos, lo cual pudiera alterar el tráfico en dicha vía, especialmente si por medidas de seguridad se requiere limitar temporalmente la circulación de vehículos. Como no se prevé la interrupción total y permanente del tránsito y que hay otros accesos al sector, este impacto se considera negativo, de intensidad media, con extensión puntual y sin sinergia, temporal, directo, muy probable, simple, recuperable y reversible a corto plazo, afectando un recurso de importancia media.	Bajo (21)	Bajo (19)	PO-2O	En esta fase existe el riesgo de ocurrencia de fugas de tuberías de agua y de gas natural, así como explosiones e incendios en el nuevo alineamiento de las tuberías, por accidentes y/o fallas. En caso de presentarse, tendrían un efecto negativo e indirecto sobre el tráfico vehicular y de carga pesada, ya sea por generar atmósferas inseguras, en caso de fugas de gas natural, o por el deterioro de la vía, como en el caso de que fugas de agua generen socavamientos y arrastre de las capas superficiales de la vía. Estos eventos afectarían negativamente a un recurso de importancia alta, alcanzando una intensidad media, extensión parcial, con ocurrencia improbable a lo largo de la vida útil del proyecto, sin sinergia ni acumulativo, recuperable a corto plazo y reversible a mediano plazo.	Bajo (24)	Bajo (21)

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra. - Plan de gestión del tráfico.				Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra. - Plan de gestión del tráfico.			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS y monitoreo (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-24. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Accidentes

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Población	Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad	PO-3C	Las obras propuestas en el alineamiento de las tuberías implican cierto riesgo de ocurrencia de accidentes industriales en los frentes de trabajo, así como accidentes viales durante el traslado de materiales, maquinarias y personal, lo que pudiera afectar negativamente, no solo a los trabajadores de esta obra, sino también a pobladores y trabajadores de otros desarrollos, ya que las actividades se realizarán cerca de una vía que se mantendrá en uso. En caso de presentarse accidentes, sería de carácter negativo, de intensidad alta, con extensión puntual y sinergia moderada. Es temporal, directo, improbable, simple, recuperable a mediano plazo, pero irreversible por medios naturales, afectando un recurso de alta importancia. Su significancia total es moderada.	Moderado (38)	Moderado (29)	PO-3O	En la fase de operación el impacto puede presentarse en el área marina y en la zona terrestre, como resultado de eventos fortuitos en las tuberías y plataforma terrestre. Los accidentes pueden estar asociados con fugas de gas, explosiones, incendios, colisiones, fugas de agua a alta temperatura (aguas de enfriamiento de la planta). Este impacto, en caso de presentarse, tendría un carácter negativo, de efecto directo, de intensidad media, puntual en el área del accidente, sinérgico, de potencial ocurrencia a lo largo de la vida útil del proyecto, aunque de muy baja probabilidad de ocurrencia, acumulativo, afectaría un recurso de alta importancia, pero a un nivel que pudiera recuperarse y revertirse a mediano plazo.	Moderado (27)	Bajo (22)

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra. Plan de salud y seguridad en el trabajo.				Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra. Plan de salud y seguridad en el trabajo.			
		Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS y monitoreo (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS y monitoreo (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-25. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Navegación

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Población	Afectación a las rutas de navegación	PO-4C	La afectación a las rutas de navegación por las obras del proyecto se manifiesta inicialmente durante la fase de construcción, cuando se delimita el área de trabajo con boyas y señalización, restringiendo temporalmente el tránsito de embarcaciones en la Bahía de Manzanillo. Además, el incremento del tráfico marítimo por la movilización de equipos y materiales puede generar interferencias con la navegación local y la actividad pesquera. Este impacto se considera negativo, de intensidad alta, con extensión puntual y sinergia moderada, persistencia media, directo, seguro en su ocurrencia, acumulativo, recuperable a mediano plazo y reversible en el mismo periodo, afectando un recurso de alta importancia.	Moderado (44)	Moderado (38)	PO-4O	En la etapa de operación, aunque la ocupación física es menor que en el diseño original, la presencia permanente de tuberías y plataformas requiere mantener señalización y protocolos de seguridad para evitar riesgos y garantizar la libre circulación de embarcaciones, minimizando así el impacto residual sobre las rutas de navegación. Considerando que las embarcaciones de pesca y turísticas han convivido con un flujo de embarcaciones del puerto Manzanillo, aunque de baja intensidad, este impacto se considera negativo, directo, de intensidad media, puntual en el área de seguridad alrededor de embarcaciones, no sinérgico, permanente y de ocurrencia probable, no acumulativo, irrecuperable e irreversible.	Moderado (30)	Moderado (27)

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra.Medidas de mitigación del impacto sobre la posible afectación a los medios de vida de la actividad pesquera. -				Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra. - Medidas para mitigar el impacto sobre la afectación económica a la actividad pesquera.			
		Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-26. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Enfermedades

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Población	Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra	PO-5C	La llegada masiva y temporal de trabajadores incrementa los contactos cercanos y la movilidad entre la obra y las comunidades vecinas, elevando la probabilidad de transmisión de enfermedades (respiratorias, vectoriales, hidromediadas y de transmisión sexual), tanto dentro del proyecto como hacia la población local, especialmente durante el pico de afluencia siendo necesaria su consideración acorde a los estándares PS4/PS2 y el PGASS. Este impacto se considera negativo, de intensidad alta, con extensión parcial y sinergia moderada. Es temporal, directo, probable, acumulativo, recuperable a mediano plazo y reversible en el mismo periodo, afectando un recurso de alta importancia.	Moderado (45)	Moderado (33)	PO-5O	El impacto considerado se mantiene al considerar que la presencia de personal incrementará. Aunque el impacto considerado se materializa con mayor intensidad durante el proceso constructivo, se mantiene en la fase de operación y la implementación de medidas de manejo eficientes disminuirá el riesgo de exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra. Esto se considera de afectación directa y negativa, pudiera alcanzar una intensidad alta, afectando parcialmente a la comunidad, sinérgico, de persistencia media, probable por predominar el personal no local, acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo, con importancia alta.	Moderado (32)	Bajo (21)
		Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra - Plan de salud y seguridad en el trabajo.				Mitigación: - Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra.. - Plan de Salud y Seguridad en el Trabajo.			

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Impacto residual: Riesgo moderado, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1				Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-27. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Servicios ecosistémicos

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Población	Afectación a servicios ecosistémicos	PO-6C	En la fase de construcción de obras en tierra, la alteración de los componentes ambientales en el sector terrestre, descrita en otros impactos, pudiera afectar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (pesca), de regulación (atmosférica, clima y oleaje por manglares), culturales (turismo y recreación) y de apoyo (áreas de paso de cabras). Siendo un impacto negativo, indirecto y con importancia alta como resultado de afectaciones al hábitat y especies, pudiendo alcanzar una intensidad media, extensión parcial, sinérgico, de persistencia media, muy probable y acumulativo. En caso de presentarse el impacto las condiciones pudieran recuperarse y revertirse a mediano plazo.	Moderado (30)	Bajo (25)	PO-6O	En operación la alteración de componentes ambientales por impactos y riesgos antes descritos asociados a la presencia de las tuberías de gas natural, plataforma auxiliar y plataforma terrestre pudiera afectar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (pesca), regulación (atmosférica, clima y oleaje por manglares, pastos), culturales (turismo y recreación) y apoyo (hábitat para especies marinas y terrestres). Siendo un impacto de importancia alta, negativo, indirecto, de intensidad alta, extenso por poder presentarse en el área marina y el humedal, sinérgico, acumulativo, persistencia media, muy probable, mitigable reversible a largo plazo.	Moderado (40)	Bajo (25)
		Mitigación: - Medidas de mitigación de la afectación a los servicios ecosistémicos.				Mitigación: - Medidas de mitigación para la afectación a los servicios ecosistémicos.			
		Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-28. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Pesquería

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Económico	Afectación a la actividad pesquera	EN-1C	La instalación de las tuberías pudiera deteriorar la calidad del agua y sedimentos marinos afectando especies de interés para la pesca, reduciendo su densidad. Además, las zonas de exclusión, un mayor tráfico de embarcaciones, instalaciones sobre caballetes/tuberías y controles de seguridad, restringen el uso de áreas de pesca, desplazan el esfuerzo a caladeros más lejanos, elevan costos (combustible, hielo, tiempo de viaje, mantenimiento), con pérdidas de ingreso y riesgo de daño de artes. El impacto sería negativo sobre un medio de subsistencia, con intensidad alta, puntual, sinérgico, permanencia media, de ocurrencia probable, acumulativo, recuperable y reversible a mediano plazo.	Moderado (34)	Bajo (24)	EN-10	En la fase de operación la actividad pesquera pudiera ser afectada por la afectación de especies de peces e invertebrados marinos, ya que se pudiera alterar la calidad del hábitat marino en caso de un inadecuado funcionamiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales, cambios significativos en la concentración de sales y/o temperatura del agua y fallas en la contención de sustancias contaminantes. En caso de presentarse, el impacto sobre la pesquería local pudiera alcanzar una intensidad alta, puntual alrededor de las embarcaciones, sinérgico, persistencia media, muy probable, acumulativo, mitigable y reversible a mediano plazo.	Moderado (38)	Bajo (25)
		Mitigación: - Medidas de mitigación del impacto sobre la posible afectación a los medios de vida de la actividad pesquera.				Mitigación: - Medidas para mitigar el impacto sobre la afectación económica a la actividad pesquera.			
		Impacto residual: Riesgo medio, aceptable mediante implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Bajo riesgo acorde con la implementación de las medidas propuestas en el PGASS. Aceptable mediante continua implementación de medidas de protección ambiental y restablecimiento de medios de vida (Cap. 8). Evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-29. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Puestos de trabajo

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Económico	Incremento en la disponibilidad de puestos de trabajo	EN-2C	El pico de construcción (hasta 2,000 trabajadores) y la operación del campamento residencial (800 personas que incluyen el Adénda 2) generan nuevas oportunidades de empleo directas, indirectas e inducidas en el área de influencia. Este impacto se considera positivo, de intensidad alta, con extensión parcial y muy sinérgico, de persistencia media, directo, seguro en su ocurrencia, acumulativo, con beneficios que se mantienen a mediano plazo y son prácticamente irreversibles, afectando un recurso de alta importancia.	Moderado (44)	Moderado (44)	EN-2O	La disponibilidad de nuevos puestos de trabajo es un impacto positivo y directo sobre la comunidad, con intensidad media ya que la mayor parte de la mano de obra es muy especializada, de extensión parcial, sinérgico, permanente, de ocurrencia segura, acumulativo, que se mantendrá por el tiempo de permanencia de las obras.	Moderado (42)	Moderado (50)
		Mitigación: - Medidas para potenciar los impactos positivos.				Mitigación: - Medidas para potenciar los impactos positivos.			
		Impacto residual: El impacto puede ser potenciado manteniéndose en un nivel de significancia Moderado, con la implementación de medidas para propiciar la capacitación y la contratación de mano de obra local, así como mantener adecuadas relaciones con la comunidad (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: El impacto puede ser potenciado manteniéndose en un nivel de significancia Moderado, con la implementación de medidas para propiciar la contratación de mano de obra local y mantener adecuadas relaciones con la comunidad (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-30. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Demanda de servicios

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Económico	Aumento en la demanda de servicios para trabajadores	EN-3C	El incremento temporal de la fuerza laboral elevará de modo significativo la demanda de servicios locales (alimentación, limpieza, lavandería, transporte, seguridad, salud, primeros auxilios y comercio minorista). Este efecto se manifiesta en las comunidades vecinas, y su gestión planificada maximizaría beneficios locales y evitar presiones inflacionarias o cuellos de botella en la oferta. Este impacto se considera positivo, de intensidad alta, con extensión extensa y muy sinérgico, de persistencia media, directo, muy probable, acumulativo, con beneficios que se mantienen a mediano plazo y son parcialmente irreversibles, afectando un recurso de alta importancia.	Moderado (42)	Moderado (42)	EN-3O	Este impacto se considera positivo y se relaciona con la demanda de servicios como alimentación, alojamiento, comunicaciones, entretenimiento, debido indirectamente a la mano de obra adicional del Adéndum 2, la cual se reflejará en una estimulación de la economía local. Aunque la fase de operación experimentará una reducción de la mano de obra, tendrá una incidencia positiva en la demanda de servicios locales. Por esto, el impacto se considera de intensidad media, extensión parcial, sinérgico, se extenderá el tiempo de vida de las obras (largo plazo), ocurrencia segura y acumulativo.	Moderado (44)	Moderado (44)
		Mitigación: - Medidas para potenciar los impactos positivos.				Mitigación: - Medidas para potenciar los impactos positivos.			
		Impacto residual: El impacto puede ser potenciado y alcanzar un nivel de significancia Alto, mediante la implementación de medidas que favorezcan la contratación de mano de obra local, así como estimular el uso de servicios locales y mantener adecuadas relaciones con la comunidad (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: El impacto puede ser potenciado y alcanzar un nivel de significancia Alto, mediante la implementación de medidas que favorezcan la contratación de mano de obra local, así como estimular el uso de servicios locales y mantener adecuadas relaciones con la comunidad (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-31. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Poder adquisitivo

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Económico	Mejoramiento del poder adquisitivo de los trabajadores	EN-4C	La incorporación de personal local incrementará el ingreso laboral en hogares de la zona y municipios aledaños, especialmente si la selección prioriza los anillos de contratación. Este aumento de ingresos formales aumenta el poder adquisitivo y consumo en bienes y servicios locales, especialmente durante la fase de construcción. Este impacto se considera positivo, de intensidad alta, con extensión extensa y muy sinérgico. Es de persistencia media, directo, seguro en su ocurrencia, acumulativo, con beneficios que se mantienen a mediano plazo y son parcialmente irreversibles, afectando un recurso de alta importancia.	Moderado (46)	Moderado (46)	EN-4O	Durante la fase de operación, aunque el volumen total de empleos disminuye, el efecto sobre el territorio es positivo porque los puestos generados tienden a ser más permanentes, formales y especializados. Esta estabilidad laboral aporta ingresos previsibles a los hogares, favorece trayectorias de carrera (certificaciones y formación continua), reduce la rotación estacional y fortalece la contratación local por anillos. La significancia en operación es media y sostenida, con beneficios económicos duraderos y menor volatilidad que en construcción, al convertir empleos temporales de obra en puestos estables que anclan la economía local.	Moderado (42)	Moderado (50)
		Mitigación: - Medidas para potenciar los impactos positivos.				Mitigación: - Medidas para potenciar los impactos positivos.			
		Impacto residual: El impacto puede ser potenciado y mantener un nivel de significancia moderado, mediante la implementación de medidas que favorezcan la contratación de mano de obra local, estimular el uso de servicios locales, manteniendo adecuadas relaciones con la comunidad (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: El impacto puede ser potenciado y mantener un nivel de significancia moderado, mediante la implementación de medidas que favorezcan la contratación de mano de obra local, estimular el uso de servicios locales, manteniendo adecuadas relaciones con la comunidad (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-32. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Expectativas

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Económico	Brecha de expectativas por contratación de mano de obra local	EN-5C	La promoción del empleo eleva de forma natural las expectativas de hogares y organizaciones locales sobre acceso a puestos y servicios del proyecto. Cuando la demanda de perfiles (competencias técnicas, certificaciones, experiencia, idiomas, seguridad/SSO, disponibilidad de turnos) no coincide con la oferta real, se abre una brecha de capacidades que puede traducirse en exclusiones percibidas, frustración y quejas. Este impacto se considera negativo, de intensidad media, con extensión extensa y sinergia moderada, de persistencia media, directo, muy probable, acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo, afectando un recurso de alta importancia.	Moderado (42)	Moderado (32)	EN-50	Durante la fase de operación La brecha de capacidades se vuelve el factor principal de selección (competencias técnicas demostrables y cultura de seguridad), lo que puede mantener la presión social para abrir oportunidades a residentes del primer anillo. El PPAS debe sostener la comunicación y el MQRS la gestión de casos. Siendo que las medidas de mitigación se mantienen por la fase de construcción su significancia se mantiene como moderada.	Moderado (42)	Moderado (32)
		Mitigación: - Medidas de mitigación gestión de expectativas y monitoreo de brecha de capacidades durante la construcción.				Mitigación: - Medidas de mitigación y de gestión de expectativas y monitoreo de brecha de capacidades durante la operación.			
		Impacto residual: Riesgo medio, aceptable mediante implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Riesgo medio, aceptable mediante implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-33. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Disponibilidad de mano de obra local

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Económico	Alteración de la disponibilidad de mano de obra local por absorción laboral en proyectos energéticos.	EN-6C	El proyecto puede generar una absorción intensiva de mano de obra local al incorporar temporalmente trabajadores locales en actividades especializadas (soldadura, albañilería, transporte.), provoca una disminución significativa en la atención de necesidades de la comunidad. Como la fase constructiva puede tener una duración de 36 meses, el impacto es transitorio. La comunidad puede enfrentar dificultades para sostener servicios básicos, actividades productivas tradicionales y dinámicas sociales que dependen de esa fuerza laboral y derivar en tensiones internas, sobrecarga de trabajo a quienes permanecen, y posible desatención de sectores clave como salud, educación, comercio local o agricultura.	Moderado (47)	Moderado (29)		No se prevé la ocurrencia del impacto en esta fase.		
		Mitigación: - Medidas de mitigación del impacto sobre la alteración de la disponibilidad de mano de obra local por absorción laboral en proyectos energéticos.				Mitigación: No aplica.			

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
		Impacto residual: Riesgo medio, aceptable mediante implementación de las medidas propuestas en el PGASS y mediante un monitoreo continuo de las dinámicas de mano de obra y contratación (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1..				Impacto residual: No aplica.			

Tabla 7-34. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Paisaje

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Paisaje	Alteración al paisaje	PA-1C	Las actividades de acondicionamiento de terreno, remoción de sedimento y relleno, instalación de tuberías y acopios temporales introducen formas, líneas y texturas artificiales que contrastan con la franja costera y las unidades de paisaje locales (marismas con manglar, terrazas litorales y playas acumulativas). La presencia de grúas, barcazas, cercos, señalización e iluminación nocturna incrementa la intrusión visual y reduce la integridad escénica de las cuencas visuales cercanas, con efectos más notorios en puntos de observación abiertos y vistas del Estero Balsa. Este carácter es intenso y predominantemente temporal, aunque algunas huellas pueden perdurar en función del trazado definitivo y las estructuras que queden implantadas	Moderado (47)	Moderado (41)	PA-1O	En operación, la alteración visual se estabiliza y pasa de ser cambiante a permanente por la presencia continua de las estructuras, el tráfico marítimo regular y la iluminación funcional. El paisaje incorpora nuevas formas y volúmenes industriales que se vuelven parte del escenario cotidiano, con efectos persistentes sobre la calidad visual, particularmente en corredores costeros y miradores abiertos; no obstante, la previsibilidad de las operaciones y el crecimiento de pantallas vegetales y ajustes de ordenamiento pueden atenuar la percepción del cambio frente a la línea base original. La significancia tiende a media, condicionada por el patrón operativo, la visibilidad desde receptores sensibles y medidas del Plan de Gestión del Impacto de la Cuenca Visual.	Moderado (32)	Moderado (29)
		Mitigación: - Medidas para prevenir y mitigar la alteración del paisaje.				Mitigación: - Medidas para prevenir y mitigar la alteración del paisaje.			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: Moderado riesgo, requiere la implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.			

Tabla 7-35. Descripción y valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Recursos arqueológicos

Componente ambiental	Nombre del riesgo o impacto	Fase de construcción				Fase de operación			
		Código	Descripción	Significancia		Código	Descripción	Significancia	
				Sin mitigación	Con mitigación			Sin mitigación	Con mitigación
Patrimonio cultural	Afectación a recursos arqueológicos desconocidos	PC-1C	En la etapa constructiva (obras marinas: jetty y redes de tuberías), existe la posibilidad de que aparezcan sitios o materiales arqueológicos no identificados en la línea base (hallazgos fortuitos). Este riesgo ya ha sido identificado desde el EsIA y Adendum 1. El cual se mantiene en la identificación de riesgo, considerando las nuevas actividades desarrolladas en el Adéndum 2 al Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1, en vista de que en el área marina se detectó la presencia de artefactos (clavos) del período 1940-1960; por lo cual se establece tratamiento específico mediante el Procedimiento de hallazgos fortuitos	Bajo (24)	Bajo (19)		No se prevé la ocurrencia del impacto en esta fase.		
		Mitigación: - Medidas para prevenir la afectación a recursos arqueológicos desconocidos en el área de construcción de las obras.				Mitigación: No aplica.			
		Impacto residual: Bajo riesgo, aceptable mediante implementación de las medidas propuestas en el PGASS (Cap. 8). Ver evaluación en Anexo 7-1.				Impacto residual: No aplica.			

7.5.1 Resumen de la valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales

Los resultados obtenidos en la valoración de los riesgos e impactos ambientales y sociales potenciales son resumidos a continuación en la Tabla 7-36 y en la Tabla 7-37.

Tabla 7-36. Resumen de la valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Sin mitigación

Riesgo/Impacto	Código	Construcción			Operación		
		Carácter	Efecto	Significancia	Carácter	Efecto	Significancia
Afectación a la calidad del aire	AI-1	–	D	Bajo (18)	–	D	Bajo (17)
Incremento en los niveles de ruido	RU-1	–	D	Moderado (29)	–	D	Bajo (17)
Contribución al cambio climático	CL-1	–	I	Bajo (22)	–	I	Bajo (25)
Alteración de la calidad del suelo	SU-1	–	D	Bajo (24)	–	D	Bajo (22)
Alteración de los sedimentos marinos	SE-1	–	D	Moderado (32)	–	D	Bajo (25)
Modificación de la calidad de los sedimentos del humedal	SE-2	–	D	Moderado (28)	–	D	Bajo (23)
Modificación de la calidad del agua marina	AS-1	–	D	Moderado (40)	–	D	Alto (59)
Modificación de la calidad del agua del humedal	AS-2	–	D	Bajo (24)	–	D	Bajo (18)
Afectación a los recursos naturales	RN-1	–	D	Bajo (23)	–	D	Bajo (24)
Reducción de la cobertura vegetal	BT-1	–	D	Bajo (23)	–	D	Bajo (19)
Afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat	BT-2	–	D	Bajo (24)	–	D	Bajo (23)

Riesgo/Impacto	Código	Construcción			Operación		
		Carácter	Efecto	Significancia	Carácter	Efecto	Significancia
Afectación de la biota acuática asociada al humedal	BA-1	–	D	Moderado (26)	–	D	Bajo (24)
Afectación de la biota marina por cambios en la calidad ambiental	BA-2	–	D	Alto (58)	–	D	Moderado (46)
Afectación a la biota marina por la toma de agua	BA-3	+/-		Neutro	–	D	Moderado (35)
Molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas	PO-1	–	I	Moderado (33)	–	I	Bajo (24)
Alteración del tráfico vehicular y de carga pesada	PO-2	–	I	Bajo (21)	–	I	Bajo (24)
Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad	PO-3	–	D	Moderado (38)	–	D	Moderado (27)
Afectación a las rutas de navegación	PO-4	–	D	Moderado (44)	–	D	Moderado (30)
Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra	PO-5	–	D	Moderado (45)	–	D	Moderado (32)
Afectación a servicios ecosistémicos	PO-6	–	I	Moderado (30)	–	I	Moderado (40)
Afectación a la actividad pesquera	EN-1	–	I	Moderado (34)	–	I	Moderado (38)
Incremento en la disponibilidad de puestos de trabajo	EN-2	+	D	Moderado (44)	+	D	Moderado (42)
Aumento en la demanda de servicios para trabajadores	EN-3	+	D	Moderado (42)	+	I	Moderado (44)
Mejoramiento del poder adquisitivo de los trabajadores	EN-4	+	D	Moderado (46)	+	D	Moderado (42)

Riesgo/Impacto	Código	Construcción			Operación		
		Carácter	Efecto	Significancia	Carácter	Efecto	Significancia
Brecha de expectativas por contratación de mano de obra local	EN-5	–	D	Moderado (42)	-	D	Moderado (42)
Alteración de la disponibilidad de mano de obra local por absorción laboral en proyectos energéticos.	EN-6	–	D	Moderado (47)	+/-		Neutro
Alteración al paisaje	PA-1	–	D	Moderado (47)	–	D	Moderado (32)
Afectación a recursos arqueológicos desconocidos	PC-1	–	D	Bajo (24)	+/-		Neutro

Leyenda:

Escala Significancia	Clasificación del impacto	
	Impacto Negativo	Impacto Positivo
≤ 25	Bajo (B)	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)	Muy Alto (MA)

Elaborado por AECOM, 2025.

Tabla 7-37. Resumen de la valoración de riesgos e impactos ambientales y sociales. Con mitigación (residuales)

Riesgo/Impacto	Código	Fase de Construcción			Fase de Operación		
		Carácter	Efecto	Significancia	Carácter	Efecto	Significancia
Afectación a la calidad del aire	AI-1	–	D	Bajo (16)	–	D	Bajo (15)
Incremento en los niveles de ruido	RU-1	–	D	Bajo (17)	–	D	Bajo (13)
Contribución al cambio climático	CL-1	–	I	Bajo (20)	–	I	Bajo (18)
Alteración de la calidad del suelo	SU-1	–	D	Bajo (18)	–	D	Bajo (18)
Alteración de los sedimentos marinos	SE-1	–	D	Bajo (20)	–	D	Bajo (18)

Riesgo/Impacto	Código	Fase de Construcción			Fase de Operación		
		Carácter	Efecto	Significancia	Carácter	Efecto	Significancia
Modificación de la calidad de los sedimentos del humedal	SE-2	–	D	Bajo (23)	–	D	Bajo (18)
Modificación de la calidad del agua marina	AS-1	–	D	Bajo (20)	–	D	Moderado (26)
Modificación de la calidad del agua del humedal	AS-2	–	D	Bajo (21)	–	D	Bajo (15)
Afectación a los recursos naturales	RN-1	–	D	Bajo (18)	–	D	Bajo (17)
Reducción de la cobertura vegetal	BT-1	–	D	Bajo (21)	–	D	Bajo (15)
Afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat	BT-2	–	D	Bajo (18)	–	D	Bajo (14)
Afectación de la biota acuática asociada al humedal	BA-1	–	D	Bajo (21)	–	D	Bajo (19)
Afectación de la biota marina por cambios en la calidad ambiental	BA-2	–	D	Moderado (38)	–	D	Moderado (30)
Afectación a la biota marina por la toma de agua	BA-3	+/-		Neutro	–	D	Moderado (27)
Molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas	PO-1	–	I	Bajo (23)	–	I	Bajo (21)
Alteración del tráfico vehicular y de carga pesada	PO-2	–	I	Bajo (19)	–	I	Bajo (21)
Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad	PO-3	–	D	Moderado (29)	–	D	Bajo (22)
Afectación a las rutas de navegación	PO-4	+/-	0	Moderado (38)	–	D	Moderado (27)

Riesgo/Impacto	Código	Fase de Construcción			Fase de Operación		
		Carácter	Efecto	Significancia	Carácter	Efecto	Significancia
Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra	PO-5	+/-	0	Moderado (33)	–	D	Bajo (21)
Afectación a servicios ecosistémicos	PO-6	–	I	Bajo (25)	–	I	Bajo (25)
Afectación a la actividad pesquera	EN-1	–	I	Bajo (24)	–	I	Bajo (25)
Incremento en la disponibilidad de puestos de trabajo	EN-2	+/-	0	Moderado (44)	+	D	Moderado (50)
Aumento en la demanda de servicios para trabajadores	EN-3	+/-	0	Moderado (42)	+	I	Moderado (44)
Mejoramiento del poder adquisitivo de los trabajadores	EN-4	+/-	0	Moderado (46)	+	D	Moderado (50)
Brecha de expectativas por contratación de mano de obra local	EN-5	+/-	0	Moderado (32)	+	D	Moderado (32)
Alteración de la disponibilidad de mano de obra local por absorción laboral en proyectos energéticos.	EN-6	–	D	Moderado (29)	+/-		Neutro
Alteración al paisaje	PA-1	–	D	Moderado (41)	–	D	Moderado (29)
Afectación a recursos arqueológicos desconocidos	PC-1	–	D	Bajo (19)	+/-		Neutro

Leyenda:

Escala Significancia	Clasificación del impacto	
	Impacto Negativo	Impacto Positivo
≤ 25	Bajo (B)	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)	Muy Alto (MA)

Elaborado por AECOM, 2025.

El resultado de la evaluación indica que se identificó un total de 28 riesgos e impactos potenciales relacionados con las actividades consideradas en el Adéndum 2, de los cuales nueve (9) se relacionan con el medio físico, cinco (5) con el medio biológico y catorce (14) con el medio socioeconómico. En la Tabla 7-38 y en la Tabla 7-39 se muestra cómo se distribuyen los riesgos e impactos potenciales evaluados, según su carácter y su nivel de significancia.

Tabla 7-38. Distribución de riesgos e impactos potenciales según su carácter

Carácter	Construcción	Operación
Positivo	3	3
Negativo	24	23
Neutro	1	2
Total	28	28

Tabla 7-39. Distribución de riesgos e impactos potenciales según su significancia

Nivel de significancia	Construcción		Operación	
	Sin mitigación	Con mitigación	Sin mitigación	Con mitigación
Impactos negativos				
Bajo	9	17	13	17
Moderado	14	7	9	6
Alto	1	0	1	0
Muy alto	0	0	0	0
Impactos positivos				
Bajo				
Moderado	3	3	3	3
Alto				
Muy alto				
Impactos neutros	1	1	2	2
Total				

En conclusión, en la condición sin mitigación, se identificó un impacto negativos de alta significancia para ambas fases que requiere un seguimiento mediante monitoreo ambiental y la implementación de medidas adicionales y no se identificó ningún impacto de muy alta significancia. La mayoría de los impactos negativos son nivel bajo a

moderado. Las obras del Adéndum 2 se relacionan con impactos positivos desde la fase de construcción y se mantienen en la fase de operación con niveles moderados y además contribuirán al logro de los impactos positivos asociados al proyecto Bloque 1.f

Por otra parte, al incorporar las medidas de mitigación (condición con mitigación), la mayor parte de los riesgos e impactos negativos residuales de las fases de construcción y construcción alcanzan un nivel bajo.

7.6. Análisis de impactos acumulativos

La evaluación de los impactos acumulativos que pudieran ser generados por un nuevo desarrollo, es considerada una parte relevante de las evaluaciones ambientales en diversos estándares como es el caso de la Norma de Desempeño 1 de la Corporación Financiera Internacional (CFI): Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales; la Política de Salvaguarda OP-4.01 Evaluación Ambiental del Banco Mundial; el Anexo II "Informe de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS)" incluido en la Recomendación del Consejo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) sobre los Enfoques Comunes para los Créditos a la Exportación con Apoyo Oficial y la Diligencia Debida Ambiental y Social (los "Enfoques Comunes"). Hegmann et al. (1999) 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".

La evaluación de impactos acumulativos también es considerada en los Principios de Ecuador (noviembre de 2019), en particular en la descripción de la información de apoyo que se muestra en el Anexo II: Lista ilustrativa de posibles cuestiones ambientales y sociales que deben abordarse en la documentación de la evaluación ambiental y social.

Por su parte, el Manual de Buena Práctica de Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes (CFI, 2015), establece que *"Los impactos acumulativos son aquellos que resultan de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad (denominados colectivamente en este documento como "emprendimientos") cuando se suman a los efectos de otros emprendimientos existentes, planificados y/o razonablemente predecibles. Por razones prácticas, la identificación y la 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 de las comunidades afectadas"*.

Asimismo, dicho documento indica que *“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- pueden contribuir a producir impactos acumulativos en componentes ambientales y sociales valorados (VEC por sus siglas en inglés) 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”*. Además, propone llevar a cabo una evaluación y gestión de impactos acumulativos rápida (EGIA rápida), que implica una revisión de la documentación pertinente y algunas consultas con las comunidades afectadas y otros agentes sociales, para determinar si las actividades de un proyecto podrían afectar de forma significativa aspectos medioambientales y sociales de interés.

La Guía Práctica para la Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos en América Latina y El Caribe (BID, 2023) indica que cuando una Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos (EGIA) *“...se realiza desde la perspectiva de un proyecto concreto, puede entenderse como el efecto incremental que cualquier proyecto o acción pasada, en curso o futura, puede producir sobre los componentes ambientales valorados que se verán afectados por dicho proyecto”*.

En base a las consideraciones planteadas en los documentos antes mencionados, se desarrolló una identificación y análisis de los potenciales impactos ambientales y sociales del Adéndum 2, en un contexto que incorpora a lo largo del período de tiempo definido y dentro del área de análisis, posibles efectos acumulativos que otras actividades humanas y/o factores naturales y presiones sociales externas pudieran generar, sobre componentes ambientales y sociales valorados (VEC) comunes, de interés social, científico y profesional.

Con base en lo descrito en dicho manual y en la información disponible sobre el alcance del Adéndum 2, se desarrolló el presente análisis de impactos acumulativos, considerando el área de influencia asociada.

7.6.1. Objetivos

El objetivo principal de esta sección es la evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales acumulativos del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de

Aproximadamente 420 MW, particularmente los asociados al Adéndum 2, desde la perspectiva de la Corporación Financiera Internacional (IFC) y los Principios de Ecuador.

En este contexto, los objetivos específicos de este análisis consisten en:

- Identificar todos los componentes ambientales y sociales valorados (VEC), que podrían ser afectados directa o indirectamente por el proyecto.
- Identificar y seleccionar los proyectos y actividades existentes, previstos y planificados que pudieran tener algún efecto sobre los VEC identificados y seleccionados en el objetivo anterior.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales acumulativos del proyecto y otras acciones, actividades y proyectos, sobre dichos VEC.
- Proponer medidas para la gestión de los impactos acumulativos.

7.6.2 Metodología

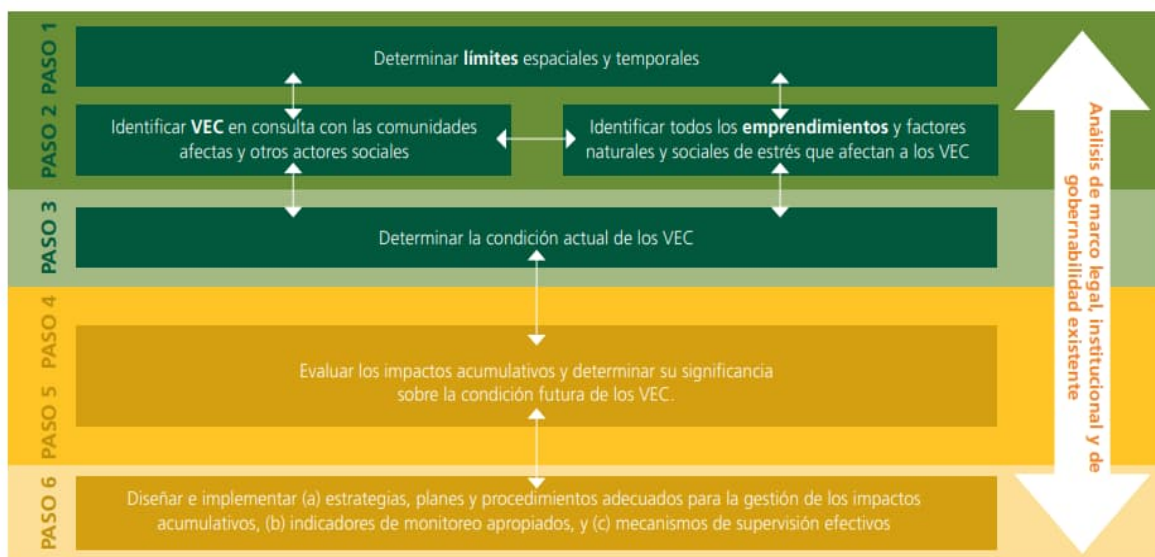
La evaluación del impacto acumulativo se llevó a cabo de conformidad con Manual de Buena Práctica de Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes (CFI, 2015), considerando la revisión de información relevante existente y disponible como: estudios de impacto ambiental previos, documentos de planificación, información de línea base, información pública, entre otros.

La metodología empleada consideró los seis pasos definidos en el Manual de la CFI, cuyo alcance se muestra en la

Figura 7-1.

BORRADOR

Figura 7-1. Esquema de "Evaluación y gestión de impactos acumulativos".



Fuente: Manual de Buena Práctica de Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes (CFI, 2015)

7.6.3 Determinación de los límites espaciales

Para la definición de los límites espaciales o el alcance geográfico para el análisis de impactos acumulativos, se consideró los siguientes criterios:

- El área que será directamente afectada (huella directa) de los componentes considerados en el presente estudio, es decir las tuberías submarinas, la plataforma auxiliar y la plataforma terrestre, durante las etapas de construcción y operación.
- La extensión y distribución de los componentes ambientales de valor (VEC) potencialmente afectados por los impactos acumulativos.

Tomando en consideración lo anterior, y el alcance del Adéndum 2, se definió como límite espacial o geográfico del análisis de impactos acumulativos, el Municipio de Pepillo Salcedo.

7.6.4 Determinación de los límites temporales

La definición de la escala temporal para el análisis de impactos acumulativos, es decir, el período de tiempo dentro del cual se identifican las actividades, con las que pudiera interactuar el proyecto y los impactos acumulativos a presentarse, toma en cuenta el

grado de incertidumbre asociado a la información disponible sobre planes de desarrollo a corto, mediano y largo plazo para la zona de estudio.

Bajo esta consideración, el límite temporal del análisis de impactos acumulativos corresponde, en primer término, al período de construcción y los primeros 10 años de operación del proyecto en general, incluyendo la terminal y la planta termoeléctrica, de tal manera que, a efectos del presente análisis se consideró el período comprendido entre diciembre 2025 a abril 2036), tomando en cuenta que luego de ese período se incrementa significativamente el grado de incertidumbre, en cuanto al desarrollo de nuevas obras o la continuidad de las actividades planificadas.

7.6.5 Identificación de los componentes ambientales y sociales valorados (VEC)

La guía metodológica de la CFI define como VEC aquellos atributos ambientales y sociales que se consideran importantes en la evaluación de impactos, porque son considerados relevantes o de preocupación desde un punto de vista social, científico o profesional.

Los VEC deben además cumplir con la condición de que pueden ser afectados directa o indirectamente por los impactos acumulativos generados por el Adéndum 2, así como por proyectos y actividades desarrolladas en el área de análisis, eventos extremos de tipo natural y factores sociales de estrés. A manera de recordatorio, se señalan a continuación los impactos identificados para las obras y actividades específicas de la modificación propuesta (Adéndum 2):

- **Afectación a la calidad del aire:** Producto de las emisiones de gases de combustión y material particulado desde los equipos y maquinarias a ser utilizados en la remoción de sedimentos para la trinchera y tendido de la red de tuberías. Se consideran exclusivamente los equipos relacionados a dichas actividades, en vista de que la adecuación del área costera y la construcción de la plataforma auxiliar requieren el desarrollo de actividades ya evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 y en el Adéndum 1. Este impacto se manifiesta solamente en la fase de construcción.
- **Incremento en los niveles de ruido:** Generado por el funcionamiento de motores y manejo de materiales, considerando exclusivamente los equipos relacionados con la remoción de sedimentos para la trinchera y tendido de la red de tuberías, por razones similares a lo mencionado para los impactos anteriores, es decir, que implican actividades no evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 y en el Adéndum 1. Este impacto se manifiesta solamente en la fase de construcción.

- **Contribución al cambio climático:** Relacionado con los aportes de gases de efecto invernadero que serán emitidos desde los motores de combustión interna relacionados con los equipos, maquinarias, embarcaciones (de sedimentos para la trinchera y tendido de tuberías), vehículos y camiones.
- **Alteración de la calidad del suelo:** Las obras propuestas para la construcción y funcionamiento de la plataforma terrestre y el área de trabajo, pueden afectar la calidad del suelo durante los movimientos de tierra, manejo de equipos, instalaciones, materiales, sustancias químicas, desechos y plaguicidas, como resultado de fugas o derrames accidentales.
- **Alteración de los sedimentos marinos:** Este impacto se relaciona con la alteración de la estructura de los sedimentos por la construcción, estabilización y posterior relleno de la trinchera. Este impacto se manifiesta solamente en la fase de construcción. Adicionalmente, durante las actividades de construcción y operación, está presente el riesgo de fugas accidentales de combustibles, lo cual pudiera generar una alteración de la calidad de los sedimentos marinos.
- **Alteración de los sedimentos del humedal:** La calidad de los sedimentos del área de humedal pudiera ser afectada en caso de presentarse fugas o derrames accidentales de combustible, lubricantes, pinturas a los suelos del área de trabajo, que sean arrastrados por la escorrentía e incorporarse a los sedimentos del humedal que se localiza al sur de estas áreas.
- **Modificación de la calidad del agua marina:** En la fase de construcción el impacto es generado por la resuspensión de sedimentos marinos durante la remoción de sedimentos para la trinchera y el riesgo de fugas accidentales de combustibles desde embarcaciones y equipos. Por su parte, en la fase de operación está presente el riesgo de fugas accidentales de combustibles, la sombra generada por la plataforma de toma de agua así como la descarga de aguas con elevada temperatura provenientes del sistema de enfriamiento del Bloque 1 (Cabe señalar que este impacto, si bien fue evaluado en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1, en vista del cambio en la ubicación del punto de descarga, se procedió a realizar una nueva evaluación sobre la base del nuevo modelaje de la descarga).
- **Modificación de la calidad del agua del humedal:** En el área de humedal ubicada al sur de las áreas de trabajo y plataforma terrestre, puede ser deteriorada la calidad de las aguas por el arrastre de sólidos y sustancias contaminantes desde las áreas de movimiento de tierra y manejo de combustibles, materiales o desechos peligrosos.
- **Reducción de la cobertura vegetal:** En la fase de construcción, la adecuación de los espacios a ser utilizados como plataforma terrestre y área de trabajo (obras de conectividad), requieren que la vegetación existente sea removida.

Posteriormente, en la fase de operación se requerirá remover la vegetación que recolonice las áreas de trabajo.

- **Afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat:** Las obras del Adéndum 2 pudieran alterar la calidad del hábitat terrestre en el entorno de la plataforma terrestre y área de trabajo, de forma negativa, afectando a su vez a la vegetación y fauna. El deterioro del hábitat se relaciona con el incremento en los niveles de material particulado, gases de combustión, ruido, afectación de la calidad del suelo y agua superficial.
- **Alteración de la biota asociada al humedal:** En caso de presentarse el impacto de afectación de la calidad del agua y sedimentos del área del humedal, la biota puede ser afectada por los cambios en su hábitat.
- **Afectación a la biota marina por cambios en la calidad ambiental:** La biota en el ambiente marino pudiera ser afectada por los cambios en la calidad del agua y sedimentos que pueden presentarse en las fases de construcción y operación de las obras que forman parte del Adéndum 2. Como se mencionó anteriormente, en la fase de construcción el cambio en la calidad ambiental se relaciona con la resuspensión de sedimentos, estabilización y cierre de la trinchera, así como por potenciales fugas de combustibles, mientras que en la fase de operación el impacto se relaciona con la descarga de las aguas de alta temperatura del sistema de enfriamiento, la sombra generada por la plataforma de carga y el efecto de fugas potenciales de combustibles durante actividades de mantenimiento.
- **Afectación a la biota marina por la toma de agua:** Se relaciona con la potencial succión de organismos.

Las fuentes de información para la selección de los VEC incluyeron la información de línea base ambiental y social, condiciones ambientales y sociales significativas para las comunidades e información disponible sobre procesos y eventos naturales significativos que pudieran afectar el área de análisis, así como los resultados de la identificación y evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales, en la condición con mitigación (residuales), tomando en cuenta el alcance de las obras consideradas como parte del Adéndum 2.

Como resultado del análisis de las fuentes de información mencionadas, los VEC seleccionados para este análisis se presentan en la Tabla 7-40.

Tabla 7-40. Componentes ambientales y sociales de valor (VEC)

VEC	Descripción
Entorno Ambiental	
Calidad del aire y ruido (sector marino)	Características físicas en el área de la bahía de Manzanillo relacionadas a la calidad del aire y niveles de ruido de un área marina y costera con baja presencia de fuentes de emisiones y ruido.
Hábitat terrestre	Asociaciones de vegetación terrestre, ribereña y costera que forman hábitats naturales, donde están presentes especies en un estado de conservación según la legislación nacional y/o internacional, las cuales son aprovechadas por especies de fauna silvestre.
Hábitat acuático. Humedal	Hábitat natural asociado a un cuerpo de agua con influencia dulceacuícola y marina, conformando un humedal ubicado cercano a la plataforma terrestre y el área de trabajo.
Hábitat acuático. Sector marino	Hábitat natural asociado a cuerpos de agua con influencia principalmente de aguas marinas como es la bahía de Manzanillo, en la cual se localizarán las tuberías submarinas y la plataforma auxiliar, y donde se distribuyen especies de peces y organismos asociados a los fondos como bentos, corales y pastos marinos.
Entorno Social	
Medios de vida	Ingresos y medios de subsistencia de las comunidades, relacionados con tránsito marítimo enfocado a las actividades de pesca y turismo.
Salud y seguridad de la comunidad	El bienestar de la población relacionado con su cotidianidad, seguridad física y situaciones que puedan constituir un riesgo para la salud, en el alineamiento de las tuberías submarinas, la plataforma auxiliar y la plataforma terrestre.
Paisaje	Características morfológicas y funcionales de las áreas circundantes al proyecto que pueden verse degradados por las acciones del proyecto, afectando algunas de las cualidades del paisaje: visibilidad, fragilidad y calidad.

VEC	Descripción
Servicios ecosistémicos	Por medio de consultas ciudadanas y evaluaciones técnicas, en el área a ser intervenida por las actividades contempladas en el Adéndum 2 se identificaron servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (pesca), regulación (regulación atmosférica y del clima, control de erosión por disipación del oleaje), servicios culturales (recreación y turismo) y servicios de apoyo (hábitat para las especies y corredores biológicos).

Elaborado por AECOM, 2025.

7.6.6 Identificación de acciones, actividades, proyectos y factores sociales y naturales de estrés que afectan a los VEC

Según el Manual de Buena Práctica de la CFI *“El propósito de este paso es identificar la totalidad de los factores de estrés que pueden determinar o afectar la condición de los VEC seleccionados. Lo importante es identificar todas las fuentes de estrés que pueden afectar la condición o estado final de un VEC - emprendimientos anteriores cuyos impactos persisten, emprendimientos existentes y emprendimientos futuros previsibles, así como cualquier otro factor externo social y/o ambiental relevante”*.

La determinación de las fuentes potenciales de impactos acumulativos existentes en el área de influencia del Adéndum 2, se realizó considerando proyectos y/o actividades (existentes o planificados) ubicados en el área de análisis y con información disponible. Para la obtención de la información básica para el análisis de proyectos y actividades, las fuentes utilizadas fueron:

- Información disponible sobre planes de desarrollo local de entes gubernamentales relacionados con el desarrollo de las principales actividades existentes en el área.
- Información pública disponible en medios digitales sobre el desarrollo de proyectos privados y públicos a nivel local.

Las fuentes potenciales de impactos acumulativos identificadas durante este análisis se señalan en la Tabla 7-41.

Tabla 7-41. Proyectos y actividades susceptibles de generar impactos acumulativos

Nombre de Empresa/Proyecto	Sector	Descripción de actividades
Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo (en planificación)	Marítimo-portuario	El puerto de Manzanillo, construido en los años 50, cuenta con 227.70 metros lineales de muelles, una profundidad de atraque de 36, 30 y 25 pies. Sus operaciones están basadas en la exportación de contenedores de bananos y frutos menores. En dichas instalaciones también realizan operaciones de carga para importación. La rehabilitación del puerto Manzanillo incluye: un muelle sólido offshore paralelo a la costa, desde el extremo del espigón actual de 220 m por 40 m propuesto para la ampliación del muelle, incluye el reforzamiento y reconstrucción del espigón existente y la ampliación en la parte final del mismo. Así mismo, rehabilitación de las carreteras de acceso al puerto. Las carreteras que están previstas son la autopista Duarte, partiendo del tramo Villa Bisonó en la salida de Navarrete hasta Montecristi y la carretera 20, específicamente en el tramo Palo Verde hasta Laguna Verde. De acuerdo con el Estudio de impacto ambiental y social, el proyecto ha sido categorizado por el BID como un proyecto tipo A. Se espera que esta ampliación promueva el desarrollo de nuevas exportaciones del sector agroindustrial y de las zonas de libre comercio del noroeste. El último informe público disponible en la página del BID fechado 4 de abril de 2024, se indica que, para el período enero a diciembre de 2023 los tres tramos de rehabilitación de carreteras Navarrete a Monte Cristi se encuentran en fase de ejecución desde mayo 2023, con un cronograma de finalización hasta marzo 2024. Se indica en el informe que, durante una misión de verificación en sitio, se confirmó el

Nombre de Empresa/Proyecto	Sector	Descripción de actividades
		cumplimiento de las salvaguardas ambientales excepto en la planta de asfalto. No se han iniciado obras relacionadas con las instalaciones portuarias.
Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024	Social - económico	De acuerdo con este plan, en la Provincia Montecristi se han identificado cuatro (4) Clústeres Estratégicos que constituyen los sectores con mayores oportunidades de desarrollo y consolidación, que presentan un nivel apreciable de aprovechamiento actual y cuentan con potencialidades de crecimiento sostenible a largo plazo. Estos son: 1. Agrícola, 2. Servicios logístico, 3. Producción de Sal, y 4. Turismo (Clúster Emergente). De estos, el municipio de Pepillo Salcedo destaca por su alta incidencia y concentrador de actividades pertenecientes a dos (2) de los cuatros clústeres: el sector logístico y el sector agropecuario. Las líneas estratégicas de este plan son los siguientes: • Aumentar los ingresos propios del Ayuntamiento Municipal de Pepillo Salcedo. • Implementar las normativas de planificación territorial en Pepillo Salcedo. • Eficientizar los servicios públicos del municipio de Pepillo Salcedo. • Aumentar el nivel formativo de los munícipes de Pepillo Salcedo • Aumentar la rentabilidad de la producción agrícola de Pepillo Salcedo. • Aumentar la rentabilidad de la producción ganadera de Pepillo Salcedo. • Fortalecer el ecoturismo en el municipio de Pepillo Salcedo. • Disminuir la contaminación ambiental en el municipio de Pepillo Salcedo. • Fortalecer la protección a la fauna marina de Pepillo Salcedo.

Nombre de Empresa/Proyecto	Sector	Descripción de actividades
		Fortalecer la protección del área protegida de Pepillo Salcedo. El Ayuntamiento Municipal de Pepillo Salcedo mantiene publicada en su página web una matriz de avance que detalla el porcentaje de cumplimiento de varios objetivos estratégicos. Se indica entre 30 y 100% de cumplimiento en objetivos de capacitación, administrativos, planificación y organización, así como dotación de recipientes para manejo de desechos, dotación de instrumentos quirúrgicos al hospital municipal y seguridad para el área protegida Manglares de Estero Balsa y 100% la elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Pepillo Salcedo, aunque no se ha completado su aprobación por parte de las autoridades locales. Se mantiene sin avances el desarrollo de obras de intervención de espacios como la ampliación del sistema de distribución de agua y pozos para actividades ganaderas. En el Sistema de Monitoreo de la Administración Pública (SISMAP) se indica que este plan mantenía como fecha de vencimiento el 5 de diciembre de 2024 y no se ha cumplido con su finalización.
Desarrollo residenciales-urbano	Social-comunitario	El complejo residencial en Pepillo Salcedo está concentrado en el sector noroeste del municipio, incluidas las oficinas municipales y escuelas. El complejo residencial se dispersa hacia el sur, donde se están construyendo nuevas viviendas. Aunque los terrenos de Manzanillo son propiedad del gobierno de la República Dominicana, muchas familias han ocupado sus tierras durante generaciones, mientras que otras han reclamado terrenos no urbanizados y han empezado a construir nuevas viviendas.
Hotel Super 8 Manzanillo Wyndham	Turismo	El hotel Super 8 Manzanillo está ubicado en el municipio de Pepillo Salcedo, de la provincia. Cuenta con 54 habitaciones, cuatro niveles, un amplio parqueo, piscina, restaurante y gimnasio, entre otras áreas.
Hospital Municipal Pepillo Salcedo	Social-sanitario	El Hospital Municipal Pepillo Salcedo, ubicado en Manzanillo, fue sometido a una importante renovación en 2017 y ahora sirve como centro

Nombre de Empresa/Proyecto	Sector	Descripción de actividades
		médico para todo el municipio. Los servicios médicos que se ofrecen en la zona son proporcionados por el hospital, cinco Unidades de Atención Primaria (UNAP) y tres farmacias. este hospital de Pepillo Salcedo cuenta con área de Rayos X, medicina interna, pediatría, gineco-obstetricia, sala de parto, medicina familiar, odontología, área de sonografía, laboratorios altamente capacitados y emergencia, entre otras. El Hospital de Pepillo Salcedo tiene 40 camas y sala de parto, pero no tiene muchos especialistas. Se prevé su Expansión para acomodar proyecciones de crecimiento de población a largo plazo, aunque dichas obras no han iniciado.
Planta de generación eléctrica Bloque 2 (En planificación)	Energía	El proyecto energético Bloque 2, contiguo al proyecto Bloque 1 del cual forman parte las estructuras consideradas en el presente estudio, consiste en la instalación de una planta de turbina de gas en ciclo combinado de 420 MW, concedido a Manzanillo Energy, compuesto por las empresas, Coastal Dominicana, Manzanillo Energy y Lindsayca. Este proyecto se abastecerá de gas natural proveniente del Bloque 1. El tiempo de construcción se estima en un máximo de 42 meses.
Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000 (en construcción)	Energía	El proyecto Manzanillo Power Plant es una iniciativa privada desarrollada por la empresa Energía 2000 S.A. Consiste en una planta de turbina de gas de ciclo combinado de 414 MW (capacidad neta) y un gasoducto para conectar la futura planta con la nueva terminal marítima necesaria para descargar el gas natural. La central, ya en construcción, está situada en una parcela de 8.5 ha (21 acres) inmediatamente al sur de la carretera entre Manzanillo y Copey, a unos 4.5 km (2.8 millas) de Manzanillo. Incluye una línea de transmisión eléctrica de 345 kV para interconectar la central Manzanillo Power Land con el Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI), a través de una salida con interruptor de potencia en la subestación El

Nombre de Empresa/Proyecto	Sector	Descripción de actividades
		Naranjo, así como un muelle provisional y un gasoducto de 12 pulgadas de diámetro y 7.2 km de largo desde la zona costera hasta dicha central. La información disponible indica que en octubre de 2024 fue entregado el primer tramo de la línea de transmisión, finalizó la construcción del gasoducto en su tramo terrestre y finalizó la construcción del muelle provisional. Además, el gerente de Energía 2000 señaló que se planifica el inicio de operaciones para mayo de 2025, y por ende previamente culminará la instalación del gasoducto en su tramo marino, la conexión de este a una FSRU y la construcción del tramo restante de la línea de transmisión eléctrica. Por otra parte, finalizaron la construcción del muelle y jetty para el manejo de GNL y el tendido de tuberías en el lecho marino.
Subestación Manzanillo de 138 kV	Energía	La S/E 138/12.5 kV es una estación elevadora que brinda el servicio de distribución de energía eléctrica a la zona y sirve de respaldo a la construcción del proyecto de generación de 600 MW a 345 kV.
Línea de Transmisión Eléctrica de 345 kV (Construcción)	Energía	La Empresa de Transmisión de Electricidad Dominicana, ejecuta un plan de expansión del sistema de transmisión y subestaciones de alta tensión que incluye la construcción ya iniciada de la autopista eléctrica de 345 KV desde Manzanillo a Guayubín y de Guayubín a El Naranjo, Santiago. Esta expansión del sistema de transmisión incluye centenares de kilómetros de líneas de 138 KV y de 69 KV. El propósito es que el sistema eléctrico nacional tenga la capacidad suficiente para descargar y transportar toda la energía que producirán las centrales citadas y los proyectos de energías renovables en desarrollo.
Proyectos de carreteras (en planificación y en ejecución)	Transporte	El MOPC continúa la Reconstrucción de la carretera Guayubin - Las Matas de Santa Cruz – Copey – Pepillo Salcedo con un avance financiero de 83.84% a septiembre 2024.

Nombre de Empresa/Proyecto	Sector	Descripción de actividades
Actividades económicas de sector primario	Comercio	La dinámica económica del municipio de Pepillo Salcedo está potenciada principalmente por las actividades agrícolas y el desarrollo de la pecuaria, especialmente en las actividades de crianza de chivos y ovejas, como también el alto componente rural y agrícola. En el ámbito de la agricultura se cultiva cerca de 88,894 tareas (5,589.65 ha) de diversos rubros, tales como el arroz, guineo (orgánico y semi convencional), yuca, ají, plátano, tabaco y tindora.
Actividades económicas – sector secundario	Comercio	El sector secundario de la economía del municipio de Pepillo Salcedo está caracterizado por establecimientos que se dedican a las siguientes actividades: comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas, actividades inmobiliarias, actividades de juegos de azar y apuestas, comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas, comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas y actividades industriales, estas últimas con muy poco contenido de desarrollo agroindustrial. El 15.34% (93) de los establecimientos que interactúan en la economía de Pepillo Salcedo, están dedicados a la actividad industrial.
Actividades económicas - sector terciario	Comercio	Las actividades económicas correspondientes al sector terciario están distribuidas en super colmados, bodegas, lava autos, disco-bares, gasolineras, estaciones de GLP, bancas de lotería, tiendas de ropas y electrodomésticos, ferreterías y repuestos de motores y vehículos, chiriperos, restaurantes, pica pollos, comedores. El sector financiero lo componen la COOPATLANTICA y la Cooperativa Momom Bueno, Inc, el municipio no cuenta con una presencia fuerte de la banca comercial por lo que no cuenta con bancos, por lo que sus munícipes se trasladan a Montecristi y Dajabón para sus transacciones financieras.

Nombre de Empresa/Proyecto	Sector	Descripción de actividades
		Establecimientos: Para 2014-2015 en el territorio municipal de Pepillo Salcedo se registraban un total de 606 establecimientos, representando el 8.54% de los establecimientos registrados de la provincia Montecristi, dentro de los cuales se evidencian tres grupos en correspondencia al número o cantidad de tipología de establecimiento, el primer grupo está constituido por 187 (30.86%) se dedicaban a comercio al por menor, seguidos por 102 (16.83%) que corresponden a actividades de servicio de comidas y bebidas; El segundo grupo por 93 (15.35%) establecimientos de actividades industriales, 71 (11.72%) establecimientos dedicados a actividades de juegos de azar y apuestas y 35 (5.78%) establecimientos dedicados a otras actividades de servicios. El tercer grupo lo constituyen un total de 118 (19.47%) establecimientos dedicados a comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas, asociaciones u organizaciones, enseñanza, servicios financieros, inmobiliarias, comercio al por mayor y administración pública y defensa.
Parque industrial	Industrias	La zona donde se desarrollan actividades de índole industrial se ubica en la mitad este de Manzanillo con 400,000 m², hasta el momento poco desarrollada, sin embargo, resaltan compañías de depósitos y almacenamiento de combustible diésel, zona de contenedores y almacenes de Granade Company (actualmente empresas exportadoras de banano).
Helipuerto de Manzanillo	Transporte-marítimo	El Helipuerto de Manzanillo fue inaugurado en el año 2022, como parte de los proyectos destinados a fomentar el desarrollo socioeconómico de la provincia de Montecristi. Fungirá como vía de fácil acceso a la provincia de Montecristi, en un área de aproximada de 7,467 m² y un área de construcción de 4,250 m², con una plaza de aterrizaje y dos parqueos de helicópteros.

Elaborado por AECOM, 2025.

Asimismo, conforme a lo indicado en la metodología de la IFC, se consideran como fuentes de estrés aquellos fenómenos naturales y las presiones sociales externas que puedan modificar las condiciones actuales presentes en el área donde se desarrolla el proyecto.

Considerando la información presentada en la línea base del área de estudio y en el análisis de vulnerabilidad del área incluida en el presente estudio, se identificaron los siguientes eventos naturales de estrés:

- Eventos climáticos extremos (ciclones, huracanes).
- Ciclones y huracanes
- Aumento del nivel del mar.

No se identificaron factores sociales de estrés (presiones o fuerzas sociales externas), específicas para los componentes del proyecto considerados en el Adéndum 2.

La Tabla 7-42 presenta el análisis de identificación de cuales fuentes de estrés pudieran generar impactos acumulativos en los VEC identificados en el área de influencia asociada al Adéndum 2.

Tabla 7-42. Identificación de interacciones entre los VEC y las fuentes de estrés

Fuentes de estrés	Componentes Ambientales de Valor (VEC)							
	Hábitat terrestre	Hábitat acuático. Humedal	Calidad del aire y ruido (sector marino)	Hábitat acuático. Sector marino	Medios de vida	Salud y seguridad de la comunidad	Paisaje	Servicios ecosistémicos
Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024	✓			✓	✓	✓		✓
Desarrollo residenciales – urbano								
Hotel Super 8 Manzanillo Wyndham								
Hospital Municipal Pepillo Salcedo								
Planta de generación eléctrica Bloque 2								
Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuentes de estrés	Componentes Ambientales de Valor (VEC)							
	Hábitat terrestre	Hábitat acuático. Humedal	Calidad del aire y ruido (sector marino)	Hábitat acuático. Sector marino	Medios de vida	Salud y seguridad de la comunidad	Paisaje	Servicios ecosistémicos
Subestación Manzanillo de 138 kV								
Línea de Transmisión Eléctrica de 345 kV								
Proyectos de carreteras								
Actividades económicas del sector primario (pesca)		✓	✓					✓
Actividades económicas del sector secundario								
Actividades económicas del sector terciario (turismo)		✓	✓					✓
Parque industrial								
Helipuerto de Manzanillo								
Ciclones y huracanes.	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Aumento del nivel del mar	✓	✓				✓	✓	✓

Elaborado por AECOM, 2025.

Como resultado del análisis de interacciones se descartaron algunas fuentes de estrés por no generar impactos en los VEC que pueden ser alterados por las obras del Adéndum 2, mientras que las fuentes donde se confirmó su incorporación en el análisis, por generar afectaciones potenciales en el área de influencia del Adéndum 2, corresponden a las que se señalan a continuación:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.
- Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024.
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Actividades económicas de sector primario (pesca).
- Actividades económicas de sector terciario (turismo).
- Ciclones y huracanes.
- Aumento del nivel del mar.

A continuación, en la Tabla 7-43 se indican los principales impactos potenciales que pueden relacionarse con las fuentes de estrés identificadas.

Tabla 7-43. Impactos potenciales de los proyectos o actividades seleccionados como fuentes de estrés para el área de influencia del Adéndum 2

Proyecto o actividades	Impactos específicos del sector
Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo	<u>Ambientales</u> - Cambios en la calidad del aire. - Incremento en los niveles de ruido. - Afectación a la calidad del agua marina. - Afectación a la calidad del suelo. - Afectación de la calidad de los sedimentos. - Afectación de flora y fauna terrestre. - Afectación de flora y fauna acuática. <u>Sociales</u> - Afectación a la actividad pesquera. - Riesgos de accidentes a transeúntes y pobladores. - Alteración de la cotidianidad. - Afectación al tránsito marítimo. - Afectación a la salud por emisiones, desechos y sustancias químicas peligrosas. - Afectación al paisaje. - Afectación a servicios ecosistémicos.
Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024	<u>Ambientales</u> - Cambios en la calidad del aire. - Incremento en los niveles de ruido. - Afectación a la calidad del agua superficial. - Afectación a la calidad del suelo. <u>Sociales</u> - Riesgos de accidentes a transeúntes y pobladores. - Alteración de la cotidianidad. - Afectación a la salud por emisiones, desechos y sustancias químicas peligrosas. - Servicios ecosistémicos.

Proyecto o actividades	Impactos específicos del sector
Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000	<u>Ambientales</u> - Cambios en la calidad del aire. - Incremento en los niveles de ruido. - Afectación a la calidad del agua superficial. - Afectación a la calidad del agua marina. - Afectación a la calidad del suelo. - Afectación de la calidad de los sedimentos. - Afectación de flora y fauna acuática. - Afectación a la flora y fauna terrestre. <u>Sociales</u> - Afectación a la actividad pesquera. - Riesgos de accidentes a transeúntes y pobladores. - Alteración de la cotidianidad. - Afectación al tránsito marítimo. - Afectación a la salud por emisiones, desechos y sustancias químicas peligrosas. - Afectación al paisaje. - Servicios ecosistémicos.
Actividades económicas de sector primario (pesca)	<u>Ambientales</u> - Afectación a la calidad del agua. - Afectación de flora y fauna acuática. <u>Sociales</u> - Servicios ecosistémicos.
Actividades económicas de sector terciario (turismo)	<u>Ambientales</u> - Afectación a la calidad del agua. - Afectación de flora y fauna acuática. <u>Sociales</u> - Servicios ecosistémicos.

Proyecto o actividades	Impactos específicos del sector
Ciclones y huracanes.	<u>Ambientales</u> - Afectación a la calidad del agua superficial. - Afectación a la calidad del agua marina. - Afectación a la calidad del suelo. - Afectación de la calidad de los sedimentos. - Afectación de flora y fauna acuática. - Afectación a la flora y fauna terrestre. <u>Sociales</u> - Afectación a la actividad pesquera. - Riesgos de accidentes a transeúntes y pobladores. - Alteración de la cotidianidad. - Afectación al tránsito marítimo. - Afectación al paisaje. - Servicios ecosistémicos.
Aumento del nivel del mar	<u>Ambientales</u> - Afectación a la calidad del suelo. - Afectación a la flora y fauna terrestre. <u>Sociales</u> - Riesgos de accidentes a transeúntes y pobladores. - Alteración de la cotidianidad. - Afectación al paisaje. - Servicios ecosistémicos.

Elaborado por AECOM, 2025.

7.6.7 Evaluación de impactos acumulativos

La evaluación de impactos acumulativos considera los impactos ambientales y sociales del Adéndum 2 y su interacción con los impactos generados por otros desarrollos existentes, planificados o razonablemente identificados, listados previamente, de manera que puedan producirse impactos acumulativos, considerando la posible coincidencia de influencias en el tiempo y el espacio.

El estado futuro previsto de los VEC, como resultado de los impactos acumulativos se evalúa teniendo en cuenta los factores de estrés, al impacto acumulativo global. Como resultado de esta evaluación se le asigna un nivel de significancia o importancia a cada impacto acumulativo, tomando en cuenta lo señalado en la guía de la IFC donde se indica que la determinación de la importancia es un componente normal en evaluaciones de impactos acumulativos, lo cual suele evaluarse tomando en cuenta las medidas de mitigación.

Para esta evaluación, cada impacto es evaluado en base a seis criterios de análisis mencionados en la guía de la IFC, los cuales se listan a continuación:

- **Probabilidad de Ocurrencia (P):** Este análisis permite diferenciar los impactos que ocurrirán inevitablemente y los que están asociados a ciertos niveles de probabilidad de ocurrencia. Un impacto puede ser de ocurrencia indefectible (o cierta), puede tener una muy moderada probabilidad de ocurrencia (no es seguro que se pueda presentar), posible probabilidad (su aparición es remota, aunque no se puede descartar) y poco probable.
- **Desarrollo (De):** Evalúa el tiempo que tarda el efecto en alcanzar la máxima perturbación, estableciéndose una escala que va desde muy rápido (<1 mes) hasta muy lento (>24 meses).
- **Magnitud (M):** Este atributo valora el grado de alteración (dimensión o tamaño) de las condiciones o características iniciales del factor ambiental afectado (en la tabla de calificación se expresa en porcentajes). Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación varía desde muy alta (80-100) a muy baja (0-20).
- **Duración (Du):** Califica la temporalidad del efecto independientemente de toda acción de mitigación. El impacto puede ser de duración muy corta si es de pocos días o menor a un año (0.1-1) hasta permanente (>10 años) después de la ejecución del proyecto.
- **Extensión del Impacto (Ex):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).
- **Reversibilidad (Rv):** Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo), debido al funcionamiento de los procesos naturales, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Para la valoración de cada criterio se empleó la escala presentada en la Tabla 7-44 a continuación.

Tabla 7-44. Valoración de criterios de análisis de impactos acumulativos

Criterio	Calificación	Valoración
Probabilidad de ocurrencia (Pr)	Cierto o inevitable	1.0
	Muy probable	0.7 – 0.9
	Probable	0.3 – 0.6
	Poco probable	0.1 – 0.2
Desarrollo (De)	Muy rápido (< 1 mes)	0.8 – 1.0
	Rápido (1 a 6 meses)	0.6 – 0.7
	Medio (7 a 11 meses)	0.4 – 0.5
	Lento (12 a 24 meses)	0.2 – 0.3
	Muy lento (> 24 meses)	0.1
Magnitud (Ma)	Muy alta	80 – 100
	Alta	60 – 70
	Media	40 – 50
	Baja	20 – 30
	Muy baja	0 – 10
Duración (Du)	Permanente (> 10 años)	10
	Larga (7 a 10 años)	7 – 9
	Media (4 a 7 años)	4 – 6
	Corta (1 a 4 años)	1 – 3
	Muy corta (< 1 año)	0.1 – 0.9
Extensión (Ex)	Total (afecta todo el entorno)	0.9 – 1.0
	Extensa (afecta gran parte del entorno)	0.6 – 0.8
	Parcial (apreciable en el entorno)	0.3 – 0.5
	Puntual (muy localizada)	0.1 – 0.2
Reversibilidad (Rv)	Irreversible (> 10 años)	1.0
	Largo (7 a 10 años)	0.7 – 0.9
	Mediano (4 a 7 años)	0.5 – 0.6
	Corto (1 a 4 años)	0.3 – 0.4
	Muy corto (< 1 año)	0.1 – 0.2

Elaborado por AECOM, 2025.

Para cada impacto, la significancia es estimada mediante una suma ponderada de la valoración asignada a los seis criterios de análisis, mediante la siguiente fórmula:

$$S = Pr \times (0.6 \times (De \times Ex \times Ma/10) + (0.3 \times Du)) + Rv.$$

Donde:

S: Significancia del impacto acumulativo.

Pr: Probabilidad.

De: Desarrollo.
 Ex: Extensión.
 Ma: Magnitud.
 Du: Duración.
 Rv: Reversibilidad.

Una vez obtenida la magnitud de la significancia se clasifica el impacto acumulativo en base a la escala presentada en la Tabla 7-45.

Tabla 7-45. Clasificación de los impactos acumulativos

Rango de Significancia	Clasificación	
	Negativo	Positivo
0 – 1.9	Muy Baja	Muy baja
2.0 – 3.9	Baja	Baja
4.0 – 5.9	Moderada	Moderada
6.0 – 7.9	Alta	Alta
8.0 – 10	Muy Alta	Muy Alta

Elaborado por AECOM, 2025.

La valoración de los impactos acumulativos fue desarrollada bajo los escenarios sin la consideración de medidas de mitigación (sin mitigación), así como considerando la implementación de las medidas (con mitigación o residual). Ver detalles de la evaluación de cada impacto acumulativo en el Anexo 7-2.

7.6.7.1 Impactos acumulativos sobre el hábitat terrestre

El hábitat terrestre existente en el área de desarrollo de la plataforma terrestre, y de un área de trabajo, puede ser afectado de forma negativa en cuanto a la calidad ambiental, repercutiendo sobre la biodiversidad, tanto por las actividades previstas como parte del Adéndum 2, como por las siguientes fuentes de estrés:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.
- Planta de generación eléctrica Bloque 2.
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Eventos climáticos extremos (Ciclones y huracanes).

Por otra parte, la calidad ambiental en las áreas terrestres del municipio puede verse modificada de forma positiva por el Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024.

Evaluación de impactos acumulativos sobre el hábitat terrestre

Descripción:

Impactos relacionados con el Adendum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1:

El hábitat existente en el sector terrestre del área de influencia puede ser afectado por los cambios en la calidad ambiental como resultado de modificaciones de componentes físicos como el incremento en los niveles de ruido, emisiones de gases de combustión y material particulado y deterioros en la calidad del suelo, así como la afectación directa a la biota por la remoción de vegetación en los frentes de trabajo y la consiguiente pérdida de hábitat para la fauna.

Impactos relacionados con otras fuentes de estrés:

El hábitat terrestre que forma parte del área considerada en el análisis de impactos acumulativos (área de influencia del Adendum 2), está conformado por bosques xerófitos secundarios que presentan cierto grado de afectación por la presencia de una vía de circulación para carga pesada, tránsito de camiones, vehículos y el desarrollo de otros proyectos energéticos. Este ambiente pudiera haber sido también afectado por las obras ya construidas de la central de gas natural Manzanillo Power Land (Energía 2000), proyecto que finalizó la instalación de una tubería de gas natural de forma cercana al área de influencia del Adendum 2 y la construcción de estructuras marinas. Al momento del inicio de operaciones de este proyecto se pudiera presentar la generación de ruido, emisiones de gases de combustión, manejo de desechos y sustancias químicas, iluminación y presencia de trabajadores. Por su parte, los equipos y maquinarias relacionados con la rehabilitación y ampliación del Puerto Manzanillo, en su etapa constructiva, pudieran contribuir con la afectación del hábitat terrestre circundante, en el cual pudiera estar incluido el sector noroeste del alineamiento de las tuberías del Bloque 1.

Los eventos naturales como ciclones y huracanes también pueden afectar el hábitat terrestre del área analizada por la afectación directa a las especies, sus áreas de alimentación y dispersión. En el caso del incremento en el nivel del mar, la afectación se relaciona con la salinización de los suelos por una mayor influencia de las aguas de mar a nivel del subsuelo (intrusión marina) y potencialmente parte del área terrestre pudiera quedar sumergida.

Cabe señalar que la fase de construcción y/u operación de las obras consideradas en el Adendum 2, pudieran coincidir con la ejecución de algunas líneas estratégicas del Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024, que incluyen acciones en beneficio de la calidad ambiental a nivel terrestre, ya que este implementará mejoras en la capacitación a nivel del municipio en el manejo de desechos, impulsará la elaboración de un plan de manejo de desechos portuarios y aumentará la disponibilidad de contenedores para su recolección a nivel de las playas. Estos aportes son considerados en la evaluación del impacto acumulativo, aunque es evaluado como negativo por ser el tipo de afectación de las obras en evaluación.

Evaluación	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Extensión	Reversibilidad	Significancia
Sin mitigación	Muy probable (0.8)	Muy rápido (1.0)	Muy Alta (100)	Permanente (10)	Extensa (0.7)	Mediana (0.5)	Alta (6.26)
Con mitigación	Probable (0.6)	Muy rápido (1.0)	Alta (65)	Permanente (10)	Parcial (0.5)	Corto (0.3)	Baja (3.27)

Medidas mitigantes:

Ver Capítulo 8 Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad.

7.6.7.2 Impactos acumulativos sobre el hábitat acuático. Humedal

El hábitat acuático asociado al humedal ubicado al sur de los frentes de obra, pero dentro del área de influencia del Adéndum 2, puede ser afectado de forma negativa también por las siguientes fuentes de estrés:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Eventos climáticos extremos (Ciclones y huracanes).
- Actividades de sector primario (pesca).
- Actividades del sector terciario (turismo).
- Aumento del nivel del mar.

Evaluación de impactos acumulativos sobre el hábitat acuático. Humedal

Descripción:

Impactos relacionados con el Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1:

El sector de humedal ubicado en el sector sur del área de influencia del Adéndum 2, ha sido afectado por la presencia de actividades industriales en su entorno y una vía de circulación de vehículos y carga pesada, así mismo ha sufrido alteraciones en los patrones de circulación y recambio de agua, ocasionando una gradual reducción en su superficie (88% entre los años 2013 y 2018) y cobertura vegetal. Bajo estas condiciones, las obras del Adéndum 2 pudieran contribuir indirectamente en la afectación de este hábitat, ya que si bien no se realizarán obras en el humedal, algunas alteraciones generadas en los frentes de trabajo pueden dispersarse y afectarlo, como es la dispersión de ruido, material particulado y gases de combustión, lo que afectaría a la fauna, así como por efecto del arrastre de la escorrentía de sustancias contaminantes provenientes de fugas accidentales de combustibles, aceites, materiales peligrosos y desechos peligrosos.

Impactos relacionados con otras fuentes de estrés:

Entre los proyectos generadores de impactos acumulativos, sobre el hábitat acuático asociado al humedal, se consideró la rehabilitación y ampliación del Puerto Manzanillo, localizado a lo largo del margen oeste del humedal, de tal manera que, en caso de presentarse eventos de afectación ambiental sobre el entorno, por derrames accidentales de sustancias químicas o inadecuado manejo de desechos, entre otros, pudiera deteriorarse la calidad ambiental del humedal con afectación directa a las especies allí establecidas. Se estima que la fase operativa del puerto es muy poco probable que se ejerzan impactos acumulativos en el área del humedal.

El proyecto promovido por Energía 2000 finalizó actividades como la instalación de la tubería de gas natural a lo largo de la vía existente y la construcción de las obras marinas, manteniendo el flujo de vehículos y carga pesada. Se estima que la fase constructiva del Adéndum 2 se solapará con la fase operativa del proyecto Energía 2000, la cual se estima tendría una baja influencia sobre el área del humedal.

Según información pública disponible, como parte de los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024, cuya ejecución pudiera coincidir con la construcción y/u operación del Adéndum 1 del proyecto Bloque 1, se incluyen actividades que permitirían mitigar sus potenciales impactos, como son la capacitación a pescadores, supervisión de actividades de pesca, imponer sanciones al incumplimiento de la veda de pesca y

Evaluación de impactos acumulativos sobre el hábitat acuático. Humedal

manejo inadecuado de desechos en el área protegida, formular un plan de manejo del área protegida de Pepillo Salcedo y ejecutar jornadas de sensibilización en la comunidad sobre áreas protegidas.

Los eventos naturales como el aumento del nivel del mar, ciclones y huracanes también pueden afectar negativamente el hábitat acuático del sector de humedal, como resultado del aumento en los aportes de agua marina y alterar el equilibrio en las condiciones estuarinas, lo cual a su vez puede incrementar la salinidad del suelo y afectar la distribución de especies de la flora, modificando la cobertura vegetal. Adicionalmente, estos eventos pudieran favorecer el arrastre de sustancias químicas desde áreas ocupadas por actividades humanas hacia el humedal.

Evaluación	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Extensión	Reversibilidad	Significancia
Sin mitigación	Probable (0.6)	Rápido (0.7)	Medita (50)	Larga (8)	Extensa (0.6)	Larga (0.7)	Baja (2.90)
Con mitigación	Poco probable (0.2)	Medio (0.5)	Baja (20)	Corta (3)	Puntual (0.2)	Mediano (0.5)	Muy Baja (0.70)

Medidas mitigantes:

Ver Capítulo 8 Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad.

7.6.7.3 Impactos acumulativos sobre la calidad del aire y ruido (sector marino)

En la bahía de Manzanillo no están presentes fuentes significativas de emisiones y ruido, aunque algunas actividades en ejecución o planificación, así como las obras del Adéndum 2, pudieran alterar esta calidad de forma temporal, pudiendo superponerse los efectos de estas actividades en caso de coincidir en su ejecución. Las fuentes de estrés adicionales al Adéndum 2 incluyen las siguientes:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Actividades económicas del sector primario (pesca).
- Actividades económicas del sector terciario (turismo).

Cabe señalar que la contribución de las obras del Adéndum 2 al cambio climático no se incluyó en la evaluación de impactos acumulativos, ya que el mismo se relaciona con un proceso global, cuyo efecto se manifiesta más allá del área del Adéndum 2 y de las actividades y procesos naturales, que requiere la implementación de acciones a nivel de las actividades humanas que se desarrollan a nivel mundial, bajo la dirección y orientación de entidades internacionales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Asimismo, a nivel local las actividades del Adéndum 2 seguirán la

orientación del Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio y regulaciones que se establezcan a futuro.

Evaluación de impactos acumulativos sobre la calidad del aire y ruido (sector marino)

Descripción:

Impactos relacionados con el Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1:

Las obras del Adéndum 2 pudieran generar diversas afectaciones sobre el hábitat acuático asociado al sector marino del área de influencia, localizado en la bahía de Manzanillo. Estas afectaciones dependen de la fase del proyecto, de tal manera que durante la construcción se puede presentar una alteración de la calidad del agua por la resuspensión de sedimentos durante la remoción de sedimentos, estabilización y cierre de la trinchera para la red de tuberías, hincado de pilotes para la plataforma de toma de agua y aportes de hidrocarburos en caso de fugas accidentales de combustible desde equipos, maquinarias y embarcaciones utilizadas en esta fase. Asimismo, los sedimentos marinos pueden verse afectados en su estructura la construcción, por el hincado de pilotes y la estabilización y posterior cierre de la trinchera, así como en su calidad por el riesgo de fugas accidentales de combustibles.

En la fase de operación, la afectación de la calidad ambiental puede ser ocasionada por dos vías, el riesgo de fugas accidentales de combustibles desde equipos, maquinarias y embarcaciones utilizadas en actividades de mantenimiento de la red de tuberías y por la descarga de aguas con elevada temperatura provenientes del sistema de enfriamiento del Bloque 1. Cabe señalar que este impacto, si bien fue evaluado en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 se procedió a realizar una nueva evaluación, en vista del cambio en la ubicación del punto de descarga, para lo cual se consideró los resultados del modelaje de la pluma térmica.

Tanto en la fase de construcción como en la operación, las alteraciones mencionadas pueden repercutir en las especies de flora y fauna marinas, en vista del deterioro en la calidad ambiental de las áreas utilizadas para su dispersión, alimentación y en la búsqueda de refugio, especialmente en especies sensibles como los corales y pastos marinos.

Impactos relacionados con otras fuentes de estrés:

El área marina puede ser afectada en cuanto a su calidad del aire y niveles de ruido, por las emisiones de material particulado, gases de combustión y ruido de los proyectos antes señalados, en vista de que en sus fases de construcción y operación se mantiene la presencia de motores de combustión. En vista del avance de las otras fuentes de estrés, se estima que las emisiones y ruidos relacionados con las obras del Adéndum 2, pudieran solaparse con la alteración de la calidad del aire e incremento en los niveles de ruido de la fase de operación de la central de gas natural Manzanillo Power Land (Energía 2000), cuyas estructuras en el área marina ya se encuentran construidas, así como las fases de construcción y operación de la rehabilitación y ampliación del Puerto de Manzanillo, el cual no ha iniciado actividades.

Las actividades económicas del sector primario (pesca) y del sector terciario (turismo), en menor grado, contribuyen a un incremento temporal de los niveles de ruido y aportes de gases de combustión de los motores de las embarcaciones que se desplazan en la bahía de manzanillo y en el entorno de las obras del Adéndum 2.

Evaluación	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Extensión	Reversibilidad	Significancia
Sin mitigación	Muy probable (0.8)	Muy rápido (1.0)	Media (50)	Media (6)	Extensa (0.7)	Muy corto (0.2)	Baja (3.32)
Con mitigación	Poco probable (0.2)	Muy rápido (1.0)	Baja (20)	Media (4)	Parcial (0.5)	Muy corto (0.1)	Muy baja (0.46)

Evaluación de impactos acumulativos sobre la calidad del aire y ruido (sector marino)

Medidas mitigantes:

Ver Capítulo 8 Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad.

7.6.7.4 Impactos acumulativos sobre el hábitat acuático. Sector marino

Los hábitats marino-costeros en el sector donde estarán ubicadas las tuberías submarinas, así como la plataforma auxiliar, forman parte de la Bahía de Manzanillo, pueden verse afectados de forma negativa por el deterioro en la calidad ambiental y una reducción en la biodiversidad, como resultado de las actividades previstas durante las fases de construcción y operación del Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1. Adicionalmente, también pueden verse afectados de forma negativa por las siguientes fuentes de estrés:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Eventos climáticos extremos (Ciclones y huracanes).

Por otra parte, el Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024 incluye objetivos estratégicos que influirán de forma positiva en la prevención de afectaciones a la calidad ambiental del ambiente marino (impactos positivos), a través de las actividades consideradas en las líneas estratégicas dirigidas a disminuir la contaminación ambiental en el municipio de Pepillo Salcedo y fortalecer la protección a la fauna marina de Pepillo Salcedo.

Evaluación de impactos acumulativos sobre el hábitat acuático. Sector marino

Descripción:

Impactos relacionados con el Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1:

Las obras del Adéndum 2 pudieran generar diversas afectaciones sobre el hábitat acuático asociado al sector marino del área de influencia, localizado en la bahía de Manzanillo. Estas afectaciones dependen de la fase del proyecto, de tal manera que durante la construcción se puede presentar una alteración de la calidad del agua por la resuspensión de sedimentos durante la remoción de sedimentos, hincado de pilotes, estabilización y cierre de la trinchera para la red de tuberías y aportes de hidrocarburos en caso de fugas accidentales de combustible desde equipos, maquinarias y embarcaciones utilizadas en esta fase. Asimismo, los sedimentos marinos pueden verse afectados en su estructura la construcción, estabilización y posterior cierre de la trinchera, así como en su calidad por el riesgo de fugas accidentales de combustibles. Por otra parte, el hincado de pilotes y la construcción de la trinchera implica la remoción y afectación de especies sensibles y asociadas a hábitats de moderada a alta biodiversidad, como son los corales y pastos marinos que se distribuyen en un sector a ser excavado.

Evaluación de impactos acumulativos sobre el hábitat acuático. Sector marino

En la fase de operación, la afectación de la calidad ambiental puede ser ocasionada por la sombra que genere la plataforma de toma de agua, el riesgo de fugas accidentales de combustibles desde equipos, maquinarias y embarcaciones utilizadas en actividades de mantenimiento de la red de tuberías, por la afectación de organismos debido a su succión por parte del sistema de toma de agua y por la descarga de aguas con elevada temperatura provenientes del sistema de enfriamiento del Bloque 1.

Tanto en la fase de construcción como en la operación, las alteraciones mencionadas pueden repercutir en las especies de flora y fauna marinas, en vista del deterioro en la calidad ambiental de las áreas utilizadas para su dispersión, alimentación y en la búsqueda de refugio, especialmente en especies sensibles como los corales y pastos marinos, así como por la afectación directa a algunos organismos.

Impactos relacionados con otras fuentes de estrés:

Se estima que el proyecto de Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo pudiera generar aportes accidentales de sólidos, combustibles o sustancias químicas al ambiente marino por el manejo de materiales peligrosos, desechos y aguas residuales, durante los trabajos a ser realizados en estructuras localizadas en el área marina, lo que pudiera alterar negativamente la calidad del agua y sumarse a las potenciales afectaciones que el Adéndum 2 pudiera generar y antes mencionadas, ya que se estima que la fase de construcción de ambos proyectos pudieran coincidir. Estas afectaciones podrían contribuir al deterioro de la calidad ambiental con potencial afectación a especies de peces y organismos asociados al fondo, como corales, pastos marinos y macroinvertebrados en general, dependiendo del volumen y frecuencia de los eventos accidentales.

Una vez que el Puerto de Manzanillo entre en operación bajo las condiciones relacionadas con su rehabilitación y ampliación, pudieran presentarse afectaciones al hábitat marino por las embarcaciones que se aproximen al puerto, en caso de que se realice el manejo de aguas de sentina, aguas de lastre contaminadas o aguas servidas inadecuadamente tratadas.

La central de Gas Natural Manzanillo Power Land (Energía 2000) incluye estructuras en el sector marino cercano a las obras del Adéndum 2. Estas estructuras incluyen una unidad flotante costa afuera con capacidad para recepción, almacenamiento y regasificación de gas natural licuado (GNL), una monoboya de interconexión y un gasoducto con un tramo submarino al este de las obras marinas del Bloque 1. Actualmente estas estructuras ya están construidas y se estima que en el primer cuatrimestre del 2026 inicia la operación del proyecto, durante la cual pudieran presentarse afectaciones accidentales al hábitat marino en caso de fugas de combustibles, aguas de sentina y aguas residuales desde las embarcaciones de GNL. La fase de operación de Energía 2000 y sus impactos potenciales coincidirá con las fases de construcción y operación de las obras del Adéndum 2.

No todas las actividades involucradas en los proyectos a desarrollarse en el área de influencia de las obras consideradas en el Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 implicarán afectaciones negativas en la calidad del hábitat marino-costero, el Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024 incluye objetivos estratégicos para prevenir esta condición, como son aplicar sanciones por arrojar desechos en lugares inadecuados, capacitar a los municipios de Pepillo Salcedo sobre el manejo de desechos sólidos y formular un plan de manejo de desechos portuarios. Sin embargo, el impacto acumulativo se evaluó en cuanto al deterioro de la calidad del hábitat, por ser el efecto de las actividades evaluadas en el presente documento.

Por su parte, los eventos climáticos extremos como los ciclones y huracanes pueden contribuir con la afectación negativa al hábitat acuático del sector marino, en caso de generar afectaciones a estructuras que impliquen fugas de

Evaluación de impactos acumulativos sobre el hábitat acuático. Sector marino

hidrocarburos o sustancias químicas por ruptura de sistemas de contención o mal funcionamiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estos eventos y su potencial afectación al hábitat marino pudieran presentarse durante las fases de construcción y operación de las obras del Adéndum 2.

Evaluación	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Extensión	Reversibilidad	Significancia
Sin mitigación	Muy probable (0.7)	Muy rápido (0.9)	Media (50)	Larga (9)	Extensa (0.8)	Largo (0.9)	Moderada (4.30)
Con mitigación	Probable (0.4)	Medio (0.5)	Baja (30)	Corta (3)	Extensa (0.7)	Mediano (0.5)	Muy Baja (1.11)

Medidas mitigantes:

Ver Capítulo 8 Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad.

7.6.7.5 Impactos acumulativos sobre los medios de vida (pesca y turismo).

La comunidad de Pepillo Salcedo hace uso del espacio marino donde estará localizada la plataforma auxiliar y las tuberías submarinas, como vía de circulación de embarcaciones de pequeño tamaño para desarrollar actividades de pesca y turismo. Si bien estas actividades no se enfocan principalmente al área a ser intervenida por las obras contempladas en el Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1, la circulación de embarcaciones puede ser afectada negativamente por actividades relacionadas con el Adéndum 2 del proyecto, así como por las siguientes fuentes de estrés:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Eventos climáticos extremos (Ciclones y huracanes).

Por otra parte, el Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024, influirá de forma positiva en las actividades turísticas, a través de las actividades consideradas en la línea estratégica dirigida a fortalecer el ecoturismo en el municipio de Pepillo Salcedo.

Evaluación de impactos acumulativos sobre los medios de vida (pesca y turismo)

Descripción:

La construcción de una plataforma auxiliar pudiera implicar limitaciones para la circulación de embarcaciones pesqueras y de turismo, pudiendo reducirse la demanda de alquiler de embarcaciones y paseos turísticos. Esta interferencia al tránsito de embarcaciones también podría ser generada por las obras de rehabilitación y ampliación del Puerto de Manzanillo, ya que pudiera presentarse un incremento en la circulación de embarcaciones para el traslado de maquinaria y/o materiales, asimismo, una vez finalizada la ampliación del Puerto se presentaría un

Evaluación de impactos acumulativos sobre los medios de vida (pesca y turismo)

progresivo aumento en la circulación de embarcaciones de grandes dimensiones, a lo largo del área cercana al jetty del proyecto Bloque 1.

Sin embargo, no se espera afectación en la circulación de las embarcaciones con fines pesqueros y turísticos por la instalación de las tuberías marinas del Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 y el promovido por Energía 2000, dado que en ambos proyectos las tuberías son submarinas.

Por otro lado, el Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024 planifica fortalecer el ecoturismo en el municipio Pepillo Salcedo, lo cual pudiera compensar algún tipo de afectación. Ese fortalecimiento se relaciona con la formulación de un plan de manejo del área protegida de Pepillo Salcedo, elaborar una estrategia publicitaria del área protegida de Pepillo Salcedo, instalar una Oficina de Promoción Turística en Pepillo Salcedo, instalar un servicio de alquiler de kayaks y formular una iniciativa de hospedaje sustentable.

Los eventos climáticos extremos como los ciclones y huracanes, por su parte, pudieran limitar la circulación de embarcaciones en la Bahía de Manzanillo, no solo aquellas relacionadas con actividades de pesca y turismo, sino también el transporte de GNL, dependiendo de la magnitud de los eventos climáticos.

Evaluación	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Extensión	Reversibilidad	Significancia
Sin mitigación	Probable (0.6)	Muy rápido (1.0)	Baja (30)	Permanente (10)	Puntual (0.2)	Irreversible (1.0)	Baja (3.02)
Con mitigación	Probable (0.3)	Muy rápido (0.8)	Baja (20)	Permanente (10)	Puntual (0.2)	Irreversible (1.0)	Muy Baja (1.96)

Medidas mitigantes:

Ver Capítulo 8 Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad.

7.6.7.4 Impactos acumulativos sobre la salud y seguridad de la comunidad.

Las obras que forman parte del Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 se relacionan con ciertos riesgos para la salud y seguridad de la comunidad, a lo largo del alineamiento de las tuberías submarinas, plataforma auxiliar, plataforma terrestre y en el área de influencia asociada a estos espacios. En estas áreas la comunidad está representada por instalaciones y espacios utilizados en actividades pesqueras y turísticas. No se identificó la presencia de viviendas o comercios en el área de influencia de las obras consideradas en el Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1.

Adicionalmente a las actividades del Adéndum 2, la salud y seguridad de la comunidad en el área de estudio puede ser afectada negativamente por las siguientes fuentes de estrés:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.

- Planta de generación eléctrica Bloque 2.
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Inundaciones.
- Eventos climáticos extremos (ciclones y huracanes).

Evaluación de impactos acumulativos sobre la salud y seguridad de la comunidad

Descripción:

Las tuberías submarinas de los proyectos Bloque 1 y Energía 2000 que conectan con sus respectivos jetty, estarán instaladas bastante cerca. Según información pública reciente, el proyecto Energía 2000 entrará en operación el primer cuatrimestre del 2026 por lo que las tuberías submarinas de dicho proyecto estarán en operación al momento de la instalación de las tuberías submarinas del Bloque 1, por lo cual la presencia de esta tubería implica ciertos riesgos a la salud y seguridad de la población y los trabajadores de los proyectos. El solapamiento de áreas de riesgo, entre estos dos proyectos, se dará en el sector litoral y en el sector marino donde se ubicarán las tuberías submarinas, la plataforma auxiliar y la plataforma terrestre.

Por otro lado, la instalación de las tuberías submarinas, plataforma auxiliar y plataforma terrestre correspondientes al Adendum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1, así como su operación, pudieran coincidir con la ejecución de actividades para la rehabilitación y ampliación del Puerto de Manzanillo, las cuales también pudieran incrementar las concentraciones de gases de combustión y material particulado en el sector marino. Esta alteración de la calidad del aire pudiera, bajo algunas condiciones, afectar a los usuarios de las embarcaciones que transitan por la zona.

Durante eventos de inundaciones que coincidan con la fase de construcción de obras marinas y tendido de tuberías de los proyectos de Energía 2000 y Bloque 1, adicionalmente a los riesgos a la salud y seguridad de la población relacionados con estos eventos, puede afectarse el funcionamiento de equipos y maquinarias, pérdida de estabilidad de las estructuras en construcción y presentarse un arrastre significativo de suelo en áreas con movimientos de tierra, entre otros efectos que incrementan el riesgo de afectaciones a la salud y seguridad de los pobladores que utilizan el área litoral.

De forma similar, los eventos climáticos extremos como los ciclones y huracanes, dependiendo de su magnitud y tipo de efecto en el área, se relacionan con riesgos a la salud y seguridad de la comunidad, y pueden incrementar los riesgos asociados a los proyectos termoeléctricos del sector, en caso de afectar las áreas de trabajo, equipos, maquinarias y estructuras asociadas a su construcción y operación.

Evaluación	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Extensión	Reversibilidad	Significancia
Sin mitigación	Probable (0.6)	Muy rápido (1.0)	Muy alta (90)	Permanente (10)	Total (1.0)	Largo (0.9)	Moderada (5.94)
Con mitigación	Poco probable (0.2)	Muy rápido (1.0)	Alta (60)	Larga (7.0)	Puntual (0.2)	Mediano (0.6)	Muy baja (1.16)

Medidas mitigantes:

Ver Capítulo 8 Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad.

7.6.7.5 Impactos acumulativos sobre el paisaje.

Entre los seis tipos de paisaje identificados en el entorno del proyecto Bloque 1, solo uno se localiza en el área de influencia de las obras consideradas en el Adéndum 2, siendo este, la Franja costera de playa acumulativa.

En las áreas correspondientes a este tipo de paisaje se construirá la plataforma terrestre, la cual puede generar una alteración del paisaje, así como las actividades relacionadas a las siguientes fuentes de estrés:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Eventos climáticos extremos (Ciclones y huracanes).
- Aumento del nivel del mar.

Evaluación de impactos acumulativos sobre el paisaje

Descripción:

El tipo de paisaje antes mencionado para el área de estudio de las obras del Adéndum 2, presentan en líneas generales una alta visibilidad, media fragilidad y una buena calidad, aunque el sector específico donde se localiza la plataforma terrestre se encuentra intervenido por la presencia de una vía de circulación de vehículos y carga pesada, la cual fue recientemente intervenida para la colocación de una tubería soterrada de gas natural. Estas condiciones han alterado las cualidades del paisaje existente degradándolo respecto a las condiciones generales antes descritas.

Con el desarrollo de las actividades de remoción de sedimentos, relleno, construcción de tuberías y soportes y la construcción de la plataforma para toma de agua, el Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 contribuirá con la alteración al paisaje, sumándose a otras estructuras presentes en el área o que están por construir como las de los proyectos Energía 2000 y la rehabilitación y ampliación del Puerto de Manzanillo.

Estas obras que incluyen estructuras presentes y a ser implementadas a futuro, siendo además adicionales a lo considerado en este Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1, también contribuirán con nuevas alteraciones al paisaje.

Por otra parte, el paisaje también puede ser alterado en caso de ciclones y huracanes por los cambios en cobertura y estructura del suelo que pueden ocasionar, asimismo, en caso de un aumento en el nivel del mar, con el consiguiente aumento en la penetración del agua de mar, algunas especies como los manglares presentes en la llanura baja inundable, pueden experimentar cambios en la diversidad de especies, lo cual puede alterar la cobertura vegetal y reflejarse en alteraciones al paisaje.

Evaluación	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Extensión	Reversibilidad	Significancia
Sin mitigación	Muy probable (0.8)	Muy rápido (1.0)	Media (40)	Permanente (10)	Parcial (0.4)	Larga (0.9)	Baja (3.99)
Con mitigación	Probable (0.3)	Muy rápido (1.0)	Baja (30)	Permanente (10)	Puntual (0.2)	Corto (0.4)	Muy Baja (1.37)
Medidas mitigantes:							
Ver Capítulo 8 Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad.							

7.6.7.6 Impactos acumulativos sobre servicios ecosistémicos.

En el área de influencia del proyecto Bloque 1 se identificaron diversos servicios ecosistémicos, algunos de los cuales están presentes en el área a ser intervenida por las obras consideradas como parte del Adéndum 2, donde además pueden generarse afectaciones por parte de otras fuentes de estrés, generándose impactos de tipo acumulativo. Los servicios ecosistémicos identificados y mencionados por la comunidad abarcan los siguientes temas:

- Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento: Este tipo de servicio está relacionado con la gran riqueza de especies de peces marinos y crustáceos existentes en la Bahía de Manzanillo, que son aprovechados por pescadores artesanales.
- Servicios ecosistémicos de regulación: Este tipo de servicios está presente en el ámbito marino, representado por la regulación atmosférica y del clima, específicamente en la regulación de gases de efecto de invernadero, temperatura, precipitación, composición química de la atmosfera, en áreas de estuario, lagunas costeras, zonas intermareales, sectores con presencia de pastos marinos y arrecifes, donde estos dos últimos además contribuyen a disipar la fuerza del oleaje, contribuyendo en el control de la erosión costera.
- Servicios ecosistémicos culturales: Se identificaron los servicios de recreación y turismo que aprovechan las características del litoral como área de playa y la diversidad biológica del área marina y terrestre que proporciona un atractivo natural para el turismo.
- Servicios ecosistémicos de apoyo: Las características del área marina que forma parte del área de influencia del Adéndum 2, proporcionan las condiciones para la presencia de este tipo de servicios, representado en la disponibilidad de hábitat para las especies marinas y corredores biológicos acuáticos.

Los servicios ecosistémicos mencionados anteriormente pueden ser afectados por el desarrollo de las obras que conforman el Adéndum 2, así como por las siguientes fuentes de estrés:

- Rehabilitación y Ampliación del Puerto Manzanillo.
- Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024
- Central Gas Natural Manzanillo Power Land. Energía 2000.
- Actividades económicas del sector primario.
- Actividades económicas del sector terciario.
- Inundaciones.
- Eventos climáticos extremos (Ciclones y huracanes).
- Aumento del nivel del mar.

Evaluación de impactos acumulativos sobre servicios ecosistémicos

Descripción:

Las obras del Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1, así como la rehabilitación y ampliación del Puerto de Manzanillo y las obras marinas de la central de gas natural de Energía 2000, pueden afectar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación y apoyo, como resultado de la pérdida de biodiversidad resultante de alterar la calidad ambiental del área marina por eventos accidentales de fugas de combustibles, lubricantes y fallas en sistemas de tratamiento de aguas residuales y de contención de contaminantes. Estos impactos pudieran presentarse especialmente durante las fases de construcción de obras marinas de Energía 2000 y el Puerto de Manzanillo y en la fase de operación del Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1 y el proyecto Energía 2000.

Por otra parte, las actividades de pesca y turismo, en caso de ser ejecutadas sin criterios de protección ambiental, también pueden contribuir en la afectación de los servicios ecosistémicos culturales, de aprovisionamiento, de regulación y apoyo, como resultado de la sobreexplotación de especies de interés para la pesca y daños ambientales por la tala de vegetación, extracción de especies de flora y fauna, afectación de pastos marinos y corales en el manejo de sistemas de anclaje y artes de pesca, así como en caso de un manejo inadecuado de desechos, combustibles y lubricantes.

En caso de presentarse eventos como inundaciones, ciclones, huracanes y el aumento en el nivel del mar, los cuatro tipos de servicios ecosistémicos pueden verse afectados por el cambio en las condiciones ambientales, como es la salinización del suelo por aumento del nivel del mar, el incremento en los niveles de humedad del suelo y pérdida temporal de áreas terrestres durante inundaciones, así como por la pérdida de cobertura vegetal como resultado de ciclones y huracanes. La ocurrencia de estos eventos durante el desarrollo de actividades constructivas o la operación de las fuentes de estrés antes señaladas, implicaría la afectación conjunta de los servicios ecosistémicos identificados para el área de influencia del Adéndum 2 del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1.

Evaluación	Probabilidad	Desarrollo	Magnitud	Duración	Extensión	Reversibilidad	Significancia
Sin mitigación	Muy probable (0.9)	Rápido (0.7)	Alta (60)	Permanente (10)	Parcial (0.5)	Irreversible (1.0)	Moderada (4.83)
Con mitigación	Probable (0.6)	Medio (0.4)	Media (40)	Permanente (10)	Parcial (0.4)	Larga (0.7)	Baja (2.73)

Evaluación de impactos acumulativos sobre servicios ecosistémicosMedidas mitigantes:

Ver Capítulo 8 Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad.

7.7. Evaluación de riesgo por cambio climático

La evaluación de riesgos por cambio climático constituye un componente fundamental para el diseño, la planificación, la operación y el mantenimiento de infraestructuras resilientes frente a un clima cambiante y a la ocurrencia de eventos extremos. Esta evaluación permite identificar como los activos del proyecto responden, se adaptan y se recuperan frente a los impactos asociados a distintos peligros climáticos, tanto actuales como futuros.

La evaluación del riesgo por cambio climático se desarrolló siguiendo las recomendaciones de los Principios de Ecuador y del Task Force on Climate related Disclosure (TCFD), específicamente en lo relativo al análisis sobre el análisis de riesgos físicos asociados al cambio climático, con el objetivo de responder a las siguientes preguntas clave:

- ¿Cuáles son los riesgos físicos actuales y previstos del cambio climático que pueden afectar las actividades y los activos del proyecto a lo largo de su ciclo de vida?
- ¿Dispone la organización de planes, procesos, políticas y sistemas para gestionar estos riesgos, incluyendo su mitigación, control, transferencia o aceptación?

La identificación de los potenciales riesgos físicos actuales y futuros se realizó mediante un análisis de escenarios climáticos, herramienta que permite evaluar cómo distintas combinaciones de amenazas relacionadas con el clima pueden afectar los activos, la operación, la continuidad del servicio y el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo.

Los escenarios de cambio climático considerados para la República Dominicana corresponden a la última actualización de escenarios climáticos elaborada en 2022 por el Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC) en conjunto con el Viceministerio de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los cuales constituyen la referencia oficial más reciente disponible para la evaluación de riesgos climáticos en el país.

La evaluación de los potenciales riesgos físicos asociados al cambio climático se realizó considerando los efectos sobre el ciclo de vida del proyecto, en función de los siguientes componentes:

- **Activos fijos:** Incluye las tuberías submarinas soterradas para el transporte de gas natural regasificado, la plataforma auxiliar de bombas de agua de mar, las pasarelas peatonales, el muelle auxiliar existente y las estructuras de conectividad asociadas al diseño actual del proyecto.
- **Productos y servicios:** Comprenden las actividades de recepción, transporte y entrega de gas natural regasificado hacia las centrales eléctricas del área de influencia, así como los servicios asociados a la toma y descarga de agua de mar requeridos para la operación del sistema energético
- **Cadena de suministro:** Incluye los buques metaneros encargados del transporte e importación de GNL, los cuales arriban a la Bahía de Manzanillo.
- **Operaciones:** Consideran a los trabajadores y contratistas que ejecutan las actividades de construcción, operación, mantenimiento y administración tanto de las instalaciones marinas como en las terrestres asociadas al Adéndum 2.

Como parte del análisis se consideró que la vida útil de los activos del proyecto, al igual que el resto de los componentes del Bloque 1, es de aproximadamente 30 a 50 años, periodo durante el cual los activos estarán expuestos a condiciones climáticas cambiantes. Las principales amenazas climáticas a las que puede verse expuesto cada componente del proyecto se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 7-46. Análisis de amenazas climáticas del proyecto

Componente	Elemento expuesto	Amenaza climática
Componentes estructurales del proyecto	Tuberías submarinas para gas natural regasificado, toma y descarga de agua de mar	• Eventos climáticos extremos (oleaje, corrientes, tormentas, huracanes) • Incremento de precipitaciones • Aumento del nivel del mar • Fuertes vientos
	Plataforma auxiliar de bombas de agua de mar	• Eventos climáticos extremos (tormentas, marejadas, huracanes) • Incremento de precipitaciones • Fuertes vientos • Aumento del nivel del mar
	Pasarelas peatonales, muelle auxiliar existente y obras de conectividad	• Eventos climáticos extremos (tormentas y huracanes) • Fuertes vientos • Incremento de precipitaciones • Inundaciones

Componente	Elemento expuesto	Amenaza climática
Operación y mantenimiento	Suministro de GNL para la generación de energía	• Eventos climáticos extremos (tormentas y huracanes) • Fuertes vientos • Aumento de temperatura
	Sistemas de control, energía y comunicaciones asociados a la plataforma auxiliar y a las obras de conectividad	• Eventos climáticos extremos (tormentas y huracanes) • Incremento de precipitaciones • Inundaciones
Personas - colaboradores	Trabajadores de la fase de construcción	• Eventos climáticos extremos (tormentas y huracanes) • Incremento de temperatura • Reducción de precipitación • Incremento de precipitaciones • Fuertes vientos
	Trabajadores de operación y mantenimiento	• Eventos climáticos extremos (tormentas y huracanes) • Incremento de temperatura • Reducción de precipitación (sequía) • Incremento de precipitaciones

Elaborado por AECOM, 2025.

La categorización del riesgo físico por cambio climático se realizó a través del método cualitativo basado en el producto mediante matriz de la probabilidad de la amenaza (ocurrencia) y gravedad/consecuencia del impacto (intensidad). Basados en las categorías de probabilidad y consecuencia del estándar AS 5334¹.

Tabla 7-47. Matriz de categorización de consecuencias

Categorías	Infraestructura y Servicio	Capacidad de Adaptación	Gobernanza	Cultural y Social	Ambiente	Financiero
Catastrófico	Daño permanente significativo y/o pérdida completa de la infraestructura y el servicio de infraestructura. Pérdida de soporte de infraestructura y traslado del servicio a otros sitios.	Capacidad destruida, rediseño requerido al reparar o renovar el activo.	Cambios importantes en las políticas. Cambio en los requisitos legislativos. Cambio completo en el control de gestión.	Efectos adversos graves para la salud humana, que conducen a múltiples eventos de discapacidad total o muertes. Disrupciones totales para empleados,	Pérdida muy significativa para el medio ambiente. Puede incluir la pérdida localizada de especies, hábitats o ecosistemas. Es esencial una acción correctiva	Pérdida financiera extrema de más del 90%.

¹ AS 5334 Australian standard Climate change adaptation for settlements and infrastructure- risk based approach.

Categorías	Infraestructura y Servicio	Capacidad de Adaptación	Gobernanza	Cultural y Social	Ambiente	Financiero
	Renovación anticipada de la infraestructura en más del 90%.			clientes o vecinos. Respuesta de emergencia a un nivel mayor.	extensa para prevenir una mayor degradación. Es probable que se requiera restauración	
Alto	Daños extensos en la infraestructura que requieren reparaciones importantes. Pérdida significativa del servicio de infraestructura. Renovación anticipada de la infraestructura entre un 50% y un 90%.	Pérdida significativa en la capacidad adaptativa. La renovación o reparación necesitaría un nuevo diseño para mejorar la capacidad adaptativa.	Notificaciones emitidas por los reguladores para acciones correctivas. Cambios requeridos en la gestión. Responsabilidad de la alta dirección cuestionable.	Pueden ocurrir lesiones físicas permanentes y muertes. Disrupciones graves para empleados, clientes o vecinos.	Efecto significativo en el medio ambiente y los ecosistemas locales. Es probable que se requiera una acción correctiva.	Pérdida financiera significativa del 50% al 90%.
Moderado	Daños limitados en la infraestructura y pérdida de servicio. Daños recuperables mediante mantenimiento y reparaciones menores. Renovación anticipada de la infraestructura entre un 20% y un 50%.	Algunos cambios en la capacidad adaptativa. La renovación o reparación puede necesitar un nuevo diseño para mejorar la capacidad adaptativa.	Investigación por parte de los reguladores. Se requieren cambios en las acciones de gestión.	Frecuentes interrupciones para empleados, clientes o vecinos. Efectos adversos para la salud humana.	Algunos daños al medio ambiente, incluidos los ecosistemas locales. Puede ser necesaria alguna acción correctiva.	Pérdida financiera moderada del 10% al 50%.
Bajo	Disrupción localizada del servicio de infraestructura. Sin daños permanentes. Se requiere algún trabajo menor de restauración.	Disminución menor en la capacidad adaptativa del activo. Capacidad fácilmente restaurada.	Preocupación general planteada por los reguladores que requiere una acción de respuesta.	Interrupción a corto plazo para empleados, clientes o vecinos. Efectos adversos leves para la salud humana	Efectos mínimos en el medio ambiente natural.	Costos operativos adicionales. Pérdida financiera pequeña, <10%.

Categorías	Infraestructura y Servicio	Capacidad de Adaptación	Gobernanza	Cultural y Social	Ambiente	Financiero
	Renovación anticipada de la infraestructura entre un 10% y un 20%. Necesidad de equipos auxiliares nuevos o modificados.			o problemas generales de comodidad.		
Insignificante	Sin daños a la infraestructura, poco cambio en el servicio.	Sin cambios en la capacidad adaptativa.	No se requieren cambios en la gestión.	No hay efectos adversos a la salud humana	No hay efectos adversos en el ambiente natural	Pequeña pérdida financiera o aumento en los gastos operativos

Fuente: AS5334

Tabla 7- 48. Categoría de probabilidad

Categoría	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Muy Probable	Casi seguro
Riesgos de largo plazo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales dentro del período de vida del activo si el riesgo no se mitiga.	Tiene una probabilidad del 10-30% de ocurrir en la vida útil del activo si el riesgo no se mitiga.	Tiene una probabilidad del 40-60% de ocurrir en la vida útil del activo si el riesgo no se mitiga.	Tiene una probabilidad del 60-90% de ocurrir en la vida útil del activo si el riesgo no se mitiga.	Tiene una probabilidad de más del 90% de ocurrir en la vida útil del activo si el riesgo no se mitiga.
Eventos agudos de riesgos	Improbable durante los próximos 50 años.	Puede surgir una vez en 25 a 50 años.	Puede surgir una vez en 25 años.	Puede surgir aproximadamente una vez al año.	Podría ocurrir varias veces al año.

Fuente: AS5334

A continuación, se presenta la evaluación del riesgo de las potenciales amenazas relacionadas con el clima que pueden generar afectaciones a los componentes del proyecto, y de acuerdo con los horizontes temporales. Para la evaluación se consideró los resultados del escenario RCP 8.5, correspondiente con el escenario más crítico y en el que las emisiones de GEI global seguirán aumentando al ritmo actual.

Los potenciales riesgos relacionadas con el clima que pueden generar afectaciones a las actividades del proyecto corresponden con:

Tabla 7-49. Análisis de riesgo climático

Amenaza	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
	Clima actual 2021-2040			2041 a 2060- RCP 8.5			2061 a 2080 RCP 8.5		
Incremento de temperatura	Casi seguro	Insignificante	Bajo	Casi seguro	Bajo	Moderado	Casi seguro	Bajo	Moderado
Incremento de lluvias extremas (ciclones, tormentas, huracanes)	Probable	Alto	Alto	Muy probable	Alto	Alto	Muy probable	Alto	Alto
Reducción de precipitación	Probable	Bajo	Bajo	Casi seguro	Insignificante	Bajo	Casi seguro	Insignificante	Bajo
Aumento de nivel del mar	Poco probable	Insignificante	Bajo	Muy Probable	Insignificante	Bajo	Muy Probable	Bajo	Moderado

Elaborado por AECOM, 2025.

Si bien se identifican variaciones tanto positivas como negativas en la precipitación media, el principal factor de riesgo para el proyecto está asociado a la intensificación de eventos extremos más que a cambios sostenidos en los promedios anuales de lluvia.

Las principales amenazas climáticas que podrían afectar los componentes y actividades del proyecto corresponden a eventos climáticos extremos (ciclones, tormentas y huracanes), los cuales presentan un nivel de riesgo alto tanto en el clima actual como en los escenarios futuros evaluados. Estas amenazas se ven seguidas por el incremento de la temperatura y el aumento del nivel del mar, los cuales se clasifican en un nivel de riesgo moderado de acuerdo con la combinación de probabilidad y consecuencia estimada para los distintos horizontes temporales.

La materialización de estas amenazas podría generar interrupciones temporales o retrasos en las actividades de construcción, afectaciones a la continuidad operativa, incluyendo interrupciones en el suministro de GNL, así como riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, especialmente durante la ejecución de actividades en áreas expuestas y en condiciones climáticas adversas.

En este contexto, a continuación, se presenta el análisis de los principales impactos potenciales asociados a cada amenaza climática, considerando las condiciones actuales y los escenarios futuros de cambio climático evaluados.

Tabla 7-50. Potenciales impactos que pueden ocasionar las amenazas relacionadas al clima

Amenaza climática	Impactos de la amenaza climática	Potenciales impactos a los componentes del proyecto
Incremento de temperatura	• Olas de calor • Incendios de masa vegetal • Mayor evapotranspiración • Contribuye a la formación de huracanes y fenómenos meteorológicos extremos • Proliferación de vectores	• El aumento de temperatura ambiente puede generar olas de calor que ocasiona estrés térmico, fatiga y reducción de la productividad en el personal que ejecuta labores de construcción, operación y mantenimiento en áreas expuestas del proyecto (plataforma auxiliar, accesos y zonas de conectividad). • El aumento sostenido de la temperatura puede favorecer la proliferación de vectores biológicos y requerir medidas adicionales y de control sanitario.
Incremento de lluvias extremas (ciclones, tormentas, entre otros)	▪ Inundaciones ▪ Proliferación de plagas y vectores ▪ Fuertes vientos y oleajes ▪ Crecidas fluviales ▪ Aumento de turbidez marina ▪ Arrastre de sedimentos.	• Los eventos de lluvias extremas pueden generar daños físicos a la plataforma auxiliar, pasarelas peatonales, tuberías submarinas y accesos del proyecto, afectando temporalmente la operatividad y la seguridad del personal. • El oleaje intenso y el aumento de la energía del mar pueden provocar erosión en la trinchera marina o remover parcialmente el material de recubrimiento,

Amenaza climática	Impactos de la amenaza climática	Potenciales impactos a los componentes del proyecto
		exponiendo tramos de tuberías soterradas si se superan las condiciones de diseño. - La turbidez elevada y el arrastre de sedimentos durante lluvias extremas podrían reducir la eficiencia de los sistemas de captación y descargas de agua de mar, incrementando los requerimientos de mantenimiento. - Las condiciones marítimas adversas pueden dificultar o impedir temporalmente las actividades de operación y mantenimiento, incrementando el riesgo ocupacional para los trabajadores.
Reducción de precipitación	- Sequías - Erosión - Incendios de masa vegetal - Contaminación o reducción de cuerpos de agua superficiales	- Disminución en la disponibilidad de agua para actividades auxiliares, durante las fases de construcción y operación del proyecto. - La limitación de recursos hídricos puede afectar actividades específicas de obra civil, como mezclado de concreto, enfriamiento de maquinaria, limpieza de equipos y control de polvo.
Incremento de precipitación	- Inundaciones - Proliferación de plagas y vectores - Crecidas fluviales - Aumento en los niveles de turbiedad y sedimentación	- El incremento de las precipitaciones intensas puede aumentar el arrastre de sedimentos hacia el área marina, especialmente en zonas costeras cercanas a la desembocadura del río, lo que podría afectar la toma de agua de mar asociada a la nueva plataforma, incrementando la frecuencia de limpieza y mantenimiento de filtros y sistemas de captación. - Las lluvias intensas o prolongadas pueden generar anegamientos temporales en las áreas de conectividad del proyecto. - El exceso de humedad o inundaciones localizadas puede afectar los sistemas eléctricos, de control y bombeo asociados a la plataforma de toma de agua y sus conexiones. - Las lluvias intensas pueden saturar el suelo, provocando erosión, deslizamientos o inestabilidad en las zonas donde se ejecuta el soterrado de las tuberías marinas.
Fuertes vientos	- Fuertes oleajes y marejadas - Caída de árboles o estructuras livianas - Ráfagas de vientos	- Afectaciones en las operaciones marinas necesarias para el soterrado de las tres líneas de tuberías, incrementando el riesgo de desplazamiento temporal de equipos, dificultad en maniobras de instalación y posibles retrasos durante la fase constructiva. - La plataforma de soporte para la toma de agua de mar, así como su camino peatonal conectado al muelle auxiliar existente (MOF), pueden verse expuestos a esfuerzos adicionales por ráfagas de viento, especialmente durante la construcción y en eventos extremos durante la operación. - Los trabajos de conectividad, incluyendo la construcción de la cama de acero para el lanzamiento de tuberías y el camino de acceso terrestre, pueden presentar mayor riesgo de seguridad ocupacional, debido a la posible pérdida de estabilidad de materiales, equipos o

Amenaza climática	Impactos de la amenaza climática	Potenciales impactos a los componentes del proyecto
		estructuras temporales bajo condiciones de viento fuerte.
Aumento de nivel del mar	▪ Inundaciones costeras ▪ Erosión ▪ Intrusión salina	• La inundación de áreas bajas costeras puede afectar temporalmente instalaciones auxiliares y dificultar las operaciones de mantenimiento o transporte de personal. • La intrusión salina puede alterar las condiciones geoquímicas del terreno, incrementando el riesgo de corrosión en fundaciones o elementos metálicos enterrados si no se mantiene el recubrimiento protector. También, las tuberías soterradas pueden verse expuestas a procesos de socavación, cambios en la dinámica sedimentaria e intrusión salina, incrementando el riesgo de corrosión o degradación de materiales. • La plataforma de soporte para la toma de agua de mar, así como su camino peatonal conectado al muelle auxiliar y las obras de conectividad, pueden verse afectadas por inundaciones temporales, reduciendo la accesibilidad y la continuidad operativa durante eventos extremos.

Elaborado por AECOM, 2025.

7.8. Análisis de impactos transfronterizos

Según el Convenio sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (Convenio de Espoo), en su Artículo 1, se define impacto transfronterizo de la siguiente forma *“Por “impacto transfronterizo” se entiende todo impacto no necesariamente de naturaleza global, dentro de una zona bajo la jurisdicción de una de las Partes y que haya sido causado por una actividad propuesta cuyo origen físico esté ubicado total o parcialmente dentro de una zona situada bajo la jurisdicción de otra Parte”,* de tal manera que la UICN señala que un proyecto cuya construcción se planifica de tal manera que, en base a su ubicación *“....se encuentra propuesto en un lugar donde la extensión de su área de influencia o posible impacto trasciende las fronteras nacionales y puede afectar algún país vecino, se considera que la evaluación de impacto ambiental es transfronteriza”* (Rojas y col., 2006).

El Banco Interamericano de Desarrollo en una publicación reciente (BID, 2023) señala que *“La intervención de ecosistemas y comunidades a lo largo de fronteras nacionales plantea desafíos significativos en la gestión ambiental y social, ya que los proyectos o actividades en un país pueden tener consecuencias directas en los países vecinos. La necesidad de colaboración y coordinación entre las naciones se hace evidente para garantizar la protección efectiva del medio ambiente, los recursos compartidos y las comunidades.”*

En el caso de las obras del Adendum 2, en vista de su cercanía a la frontera con Haití y para evaluar la potencial generación de impactos transfronterizos, se verificó la extensión del área de influencia asociada a la modificación propuesta, confirmando que se localiza en terrenos y aguas que pertenecen a República Dominicana, de tal manera que se descarta la ocurrencia de impactos del tipo transfronterizo.

En cuanto a la movilización de materiales, equipos y embarcaciones desde el extranjero hasta el área del proyecto, las rutas de navegación y terrestres a ser utilizadas recorrerán diversas jurisdicciones, donde se descarta la ocurrencia de impactos transfronterizos al considerar que las empresas de suministro cumplirán con los estándares establecidos en los tratados internacionales y legislaciones locales aplicables.