

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

TABLA DE CONTENIDO

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	1
I.1.1.- Nombre del Proyecto	1
I.1.2.- Ubicación del Proyecto.....	1
I.1.3.- Duración del Proyecto	3
I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	3
I.2.1.- Nombre o razón social.....	3
I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	3
I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal	3
I.2.4.- Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones	3
I.2.5.- Nombre del consultor que elaboró el estudio.....	3
I.2.6.- Registro Federal de Contribuyente o CURP	3
I.2.7.- Nombre del responsable técnico del estudio.....	3
I.2.8.- Dirección del responsable técnico del estudio.....	4

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

I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1.- Nombre del Proyecto

“TERMINAL DE GAS NATURAL CCI”

I.1.2.- Ubicación del Proyecto

La “Terminal de Gas Natural CCI” (en adelante “El Proyecto”), objeto del presente Documento Técnico Unificado (DTU), se ubicará en

en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

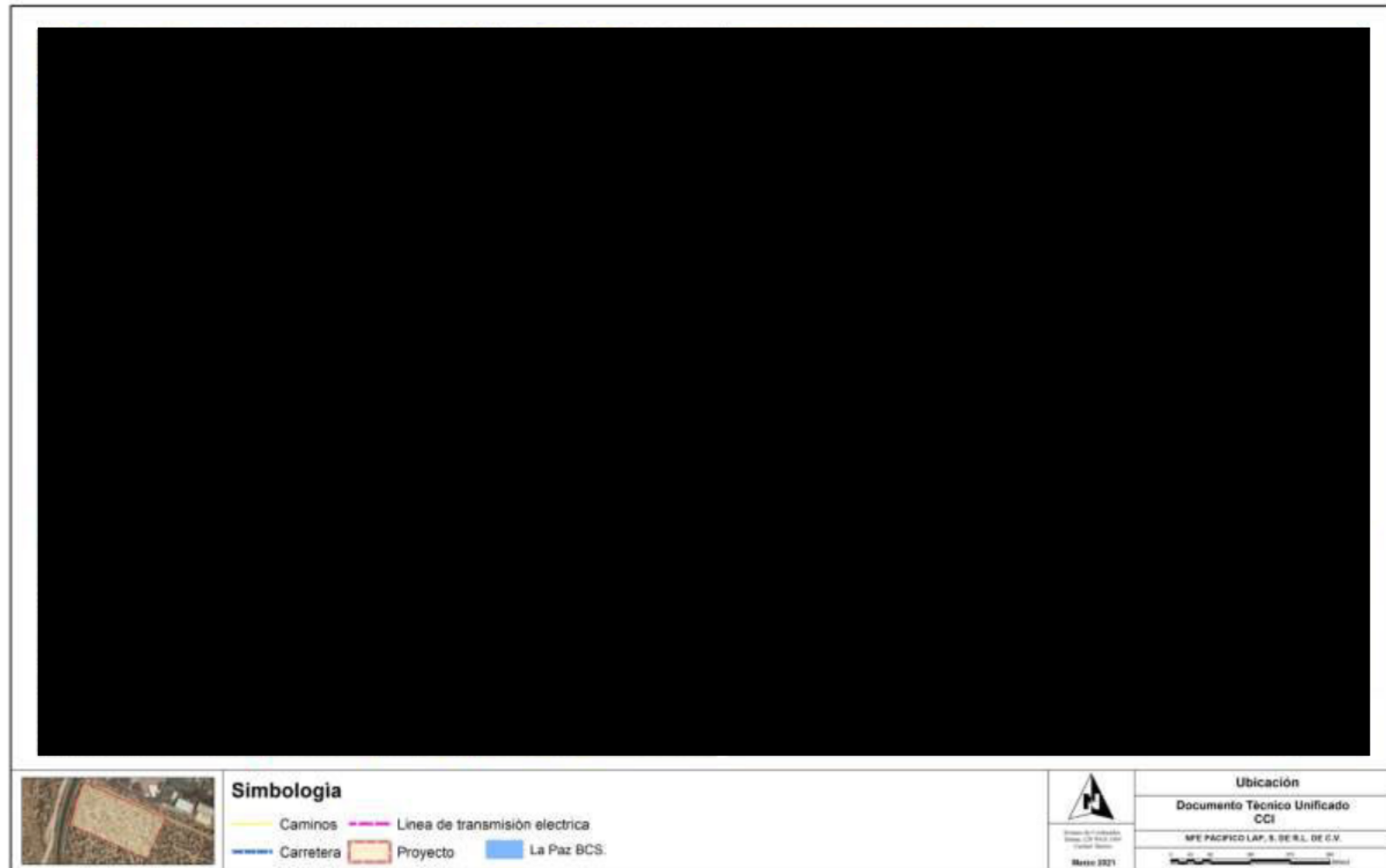
Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM del polígono del proyecto.

Coordenadas de ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

LADO		RUMBO	DISTANCIA (m)	V	COORDENADAS UTM DATUM WGS84	
EST	PV				X	Y
				23		
23	40					
SUPERFICIE = 20,000.00 M ²						

La propiedad del polígono se encuentra acreditado bajo la escritura pública No, 27,091 emitida por el Lic. Alejandro Mendoza Almada, Notario Público Ocho en La Paz, baja California Sur, misma que se anexa al presente DTU.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura I.1.- Ubicación del Proyecto.

I.2.3.- Duración del Proyecto

La vida útil del proyecto considerando las Etapas de Preparación del sitio, Construcción de la infraestructura, Operación y Mantenimiento de la terminal de gas natural y el Abandono del sitio, se contempla en un periodo de 25 años; sin embargo, por las características del proyecto, se plantea que mediante la renovación de la infraestructura y equipos pudiera ser extendida la vida útil.

I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1.- Nombre o razón social

NFE PACIFICO LAP, S. DE R.L. DE C.V.
(Anexo I.1.)

I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente

NPL180725239
(Anexo I.2)

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal

Rafael Topete Domínguez
(Anexo I.3.)

I.2.4.- Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Domicilio, correo electrónico y número telefónico del representante legal, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

I.2.5.- Nombre del consultor que elaboró el estudio

V&A Ambiental y Social S.C.

I.2.6.- Registro Federal de Contribuyente o CURP

VAA1502101RA

I.2.7.- Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Armando Briones Rodríguez

Ingeniero Ambiental

No. De Cédula profesional: 2479968

En el Anexo I.4 se presenta copia de la cédula profesional.

I.2.8.- Dirección del responsable técnico del Documento Técnico Unificado

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Domicilio, correo y teléfono del responsable técnico, art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

I. 3.4 Datos de inscripción en el registro de la persona que haya formulado el documento en materia forestal y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo.

Nombre:

Ing. Nancy Guadalupe May Ek

[REDACTED]
[REDACTED]

Domicilio del responsable técnico, art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Número de Registro Forestal Nacional:

DFMARNAT/1045/2006 (Anexo I.4)

Inscripción en el Registro Forestal Nacional: Libro México, Tipo UI, Personas físicas prestadoras de servicios técnicos forestales- Inscripciones, Volumen 2 número 38. Inscrito con fecha 20 de abril de 2006.

Cédula profesional 4236580 (Anexo I.5):

En este momento no se tiene definido quién será el responsable de dirigir las acciones de cambio de uso del suelo. En caso de ser favorable el resolutivo de cambio de uso del suelo y previo al inicio del Proyecto; se manifestará mediante oficio ante las dependencias ambientales correspondientes, quien será el responsable técnico de la ejecución.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tabla de Contenido

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1.- Información general del proyecto	1
II.1.1.- Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.2.- Selección del sitio.....	4
II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización	5
II.1.4.- Inversión requerida.....	7
II.1.5.- Dimensiones del proyecto	7
II.1.6.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	7
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	11
II.2 Características particulares del proyecto.....	12
II.2.1 Programa General de Trabajo	13
II.2.2.- Preparación del sitio	14
II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	14
II.2.4 Etapa de construcción	15
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	22
II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto	35
II.2.7. Estimación del volumen por especie de materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.....	35
II.2.8. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES SUJETA AL CAMBIO DE USO DE SUELO.	42
II.2.9.- Etapa de abandono del sitio	44
II.2.10.- Utilización de explosivos	44
II.2.11.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	44
II.2.12.- Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	45

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En esta sección se describe de forma general la naturaleza del Proyecto, su ubicación y dimensiones, el uso actual del suelo en el área afectada y en las zonas colindantes, la disponibilidad de servicios y la inversión requerida para el Proyecto.

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

La “Terminal de Gas Natural CCI” (en adelante “El Proyecto”), objeto del presente Documento Técnico Unificado (DTU), se ubicará en [REDACTED] en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

El Proyecto tendrá dos actividades principales:

- (1) Recepción, manejo y almacenamiento del Gas Natural Licuado a través de ISO Contenedores, los cuales serán manejados por medio de tracto-camiones que provendrán de la Microterminal de Gas Natural que se ubica en el Puerto de Pichilingue.
- (2) Regasificación del GNL para su posterior envío por medio de un gasoducto a las instalaciones de la Central de Ciclo Combinado de la CFE (CCI).

Los ISO contenedores provendrán de la Microterminal de Gas Natural en Pichilingue y serán transportados en plataformas especializadas con un tracto camión al predio donde se pretende realizar el Proyecto, en donde serán descargados directamente al sistema que realiza la transición del gas del contenedor para su posterior vaporización del gas natural, el cual alimentará de combustible al sistema de Ciclo Combinado de la CCI.

De esta manera, la logística de operación planteada, las instalaciones a construirse en el predio del Proyecto serán las necesarias para recibir los camiones con los ISO contenedores, la descarga del gas directamente del ISO contenedor al sistema de transición (regasificación) y finalmente saldrá directamente energía eléctrica a la central termoeléctrica.

Una vez que se hayan descargado los ISO contenedores, estos regresaran a la Microterminal de Gas Natural en Pichilingue.

En el primer caso, la vaporización del GNL se realizará a través de un proceso de regasificación en donde el GNL líquido es calentado bajo presión en los vaporizadores y transformado en gas a la presión de emisión. La planta tendrá dos módulos de vaporización para suministrar el gas natural a las turbinas de combustión. Cada módulo tendrá dos intercambiadores de calor y el medio de calentamiento será un sistema de agua/glicol de circuito cerrado integrado con las turbinas de combustión. El circuito utilizará la refrigeración por aire de la entrada en las turbinas para transferir calor al circuito de agua/glicol. Se instalará un vaporizador de gas de reserva, el cual también será utilizado para el arranque.

En el plano que se presenta en la Figura II.1, se observa la distribución de los diferentes equipos que serán instalados en la terminal, la cual operará de manera continua y transitoria. La vaporización del GNL y la entrega del gas natural a la central eléctrica será de forma continua y las operaciones de recepción de los ISO Contenedores será transitoria.

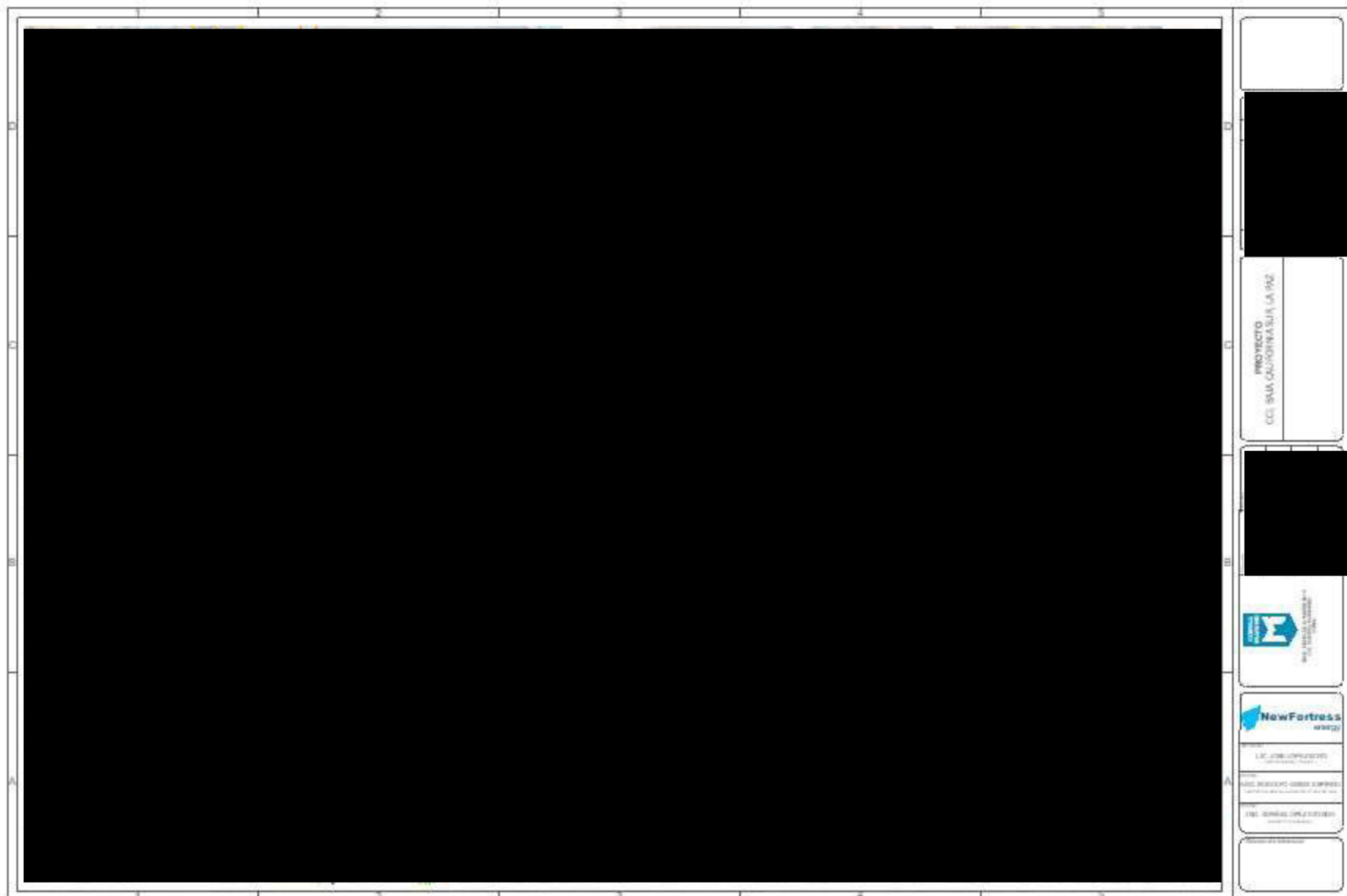


Figura II.1.- Plano de distribución de las instalaciones

II.1.2.- Selección del sitio

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

El sitio para el proyecto fue seleccionado después de un exhaustivo análisis para encontrar el mejor predio que, minimizando el impacto en el entorno, se localice [REDACTED] para la entrega del gas.

Desde el punto de vista estricto de selección del sitio, el proyecto se ubicará en un predio donde han llevado a cabo distintas actividades de origen antropogénico (construcción de la Central de Ciclo Combinado de la CFE y el lubramiento La Paz-Pichilingue) como principal motor de cambio en las características de la vegetación; sin embargo, en el sitio del proyecto se detectó la presencia de vegetación secundarias de Matorral Sarcocaula.

La descripción de los criterios principales, considerados para la selección del sitio se describe a continuación:

a) Ambientales

Para determinar la mejor ubicación para el desarrollo del presente proyecto, fueron considerados los siguientes criterios ambientales:

- El sitio del proyecto no se encuentra dentro o cercano a áreas ambientalmente o históricamente frágiles, como sitios religiosos e históricos, monumentos arqueológicos, áreas protegidas, parques nacionales y santuarios, lagos naturales, entre otros.
- El sitio seleccionado cuenta la superficie necesaria para la instalación de todos los elementos que componen al proyecto.
- El sitio donde se ubicará el proyecto es un área donde actualmente se llevan a cabo actividades para la producción de sal de manera artesanal, por lo que no se tiene vegetación forestal o de importancia biológica.

b) Técnicos

La ubicación para el desarrollo del presente proyecto, fueron considerados los siguientes criterios

- Vías de acceso existente para el transporte de mano de obra, material y equipo para la construcción y operación del proyecto.
- Al encontrarse en una zona cercana a la zona industrial de La Paz, vías de comunicación y diferentes actividades humanas, es decir previamente impactado, la influencia que pudiera presentarse en la flora y fauna silvestre del lugar es baja.

c) Socioeconómico

- En lo que respecta al factor socioeconómico, tanto la generación de empleos como el nivel de vida de los trabajadores, la economía local y la seguridad, se verán afectados de manera positiva al mismo tiempo que afectan de forma benéfica la calidad de vida de la población de la localidad.

II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización

La “Terminal de Gas Natural CCI” (en adelante “El Proyecto”), objeto del presente Documento Técnico Unificado (DTU), se ubicará en [REDACTED]

[REDACTED] en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM del polígono del proyecto.

LADO		RUMBO	DISTANCIA (m)	V	COORDENADAS UTM DATUM WGS84	
EST	PV				X	Y
				23		
23	40					
SUPERFICIE = 20,000.00 M ²						

Coordenadas de ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura II.2.- Ubicación del Proyecto

II.1.4.- Inversión requerida

El monto estimado de capital a ser invertido en el proyecto es de aproximadamente [REDACTED]. Dicho costo incluye el costo de capital de equipo comprado o alquilado, así como costos de construcción y movilización.

Información patrimonial, monto de inversión de la persona moral Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

II.1.5.- Dimensiones del proyecto

El Proyecto ocupará una superficie total de 20,000.00 m². En dicha superficie se encuentra distribuidas las siguientes áreas:

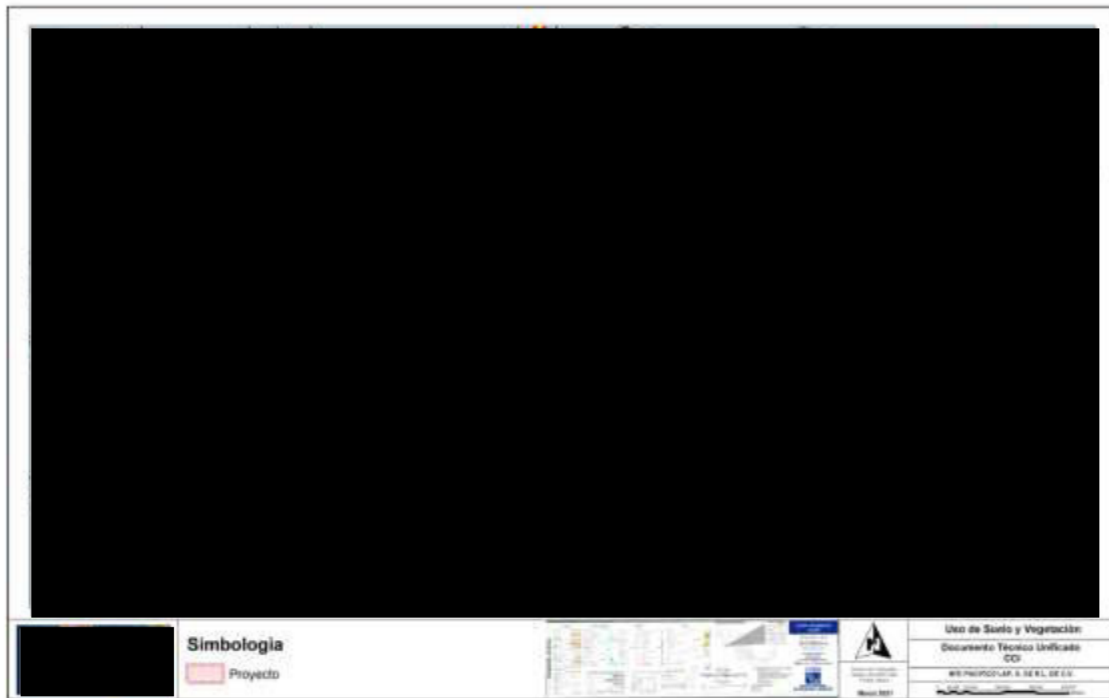
- Área de Tráfico Pesado
 - Acceso Principal
 - Patio de Estacionamiento de ISO Contenedores
 - Área de Carga
 - Patio de Maniobras
 - Caseta de seguridad
 - Salida de vehículos
- Área Administrativa y Centro Control
 - Estacionamiento de vehículos particulares
 - Cuarto de Control
 - Edificio de Mantenimiento
- Área de Tráfico Ligero
 - Patio de Maniobras
- Área de Proceso de Regasificación
 - Tanques de Regulación
 - Área de Vaporizadores (regasificación)
- Área de Almacenamiento de Agua
 - Tanque de agua potable
 - Tanque de agua DEMI
 - Tanque de agua para equipo contra incendio
- Área de Generación Eléctrica
 - Turbogeneradores de gas natural
 - Subestación eléctrica
 - Cuarto de Control

En el ANEXO II de esta MIA-P se presentan planos de los componentes del Proyecto.

II.1.6.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Para definir el uso de suelo es necesario utilizar diversos insumos que permitan conocer el uso de suelo que se le da al sitio, sin embargo, no siempre coincide el uso de suelo de las cartas temáticas y es necesario realizar una actualización de la situación actual del predio por medio de una visita a campo.

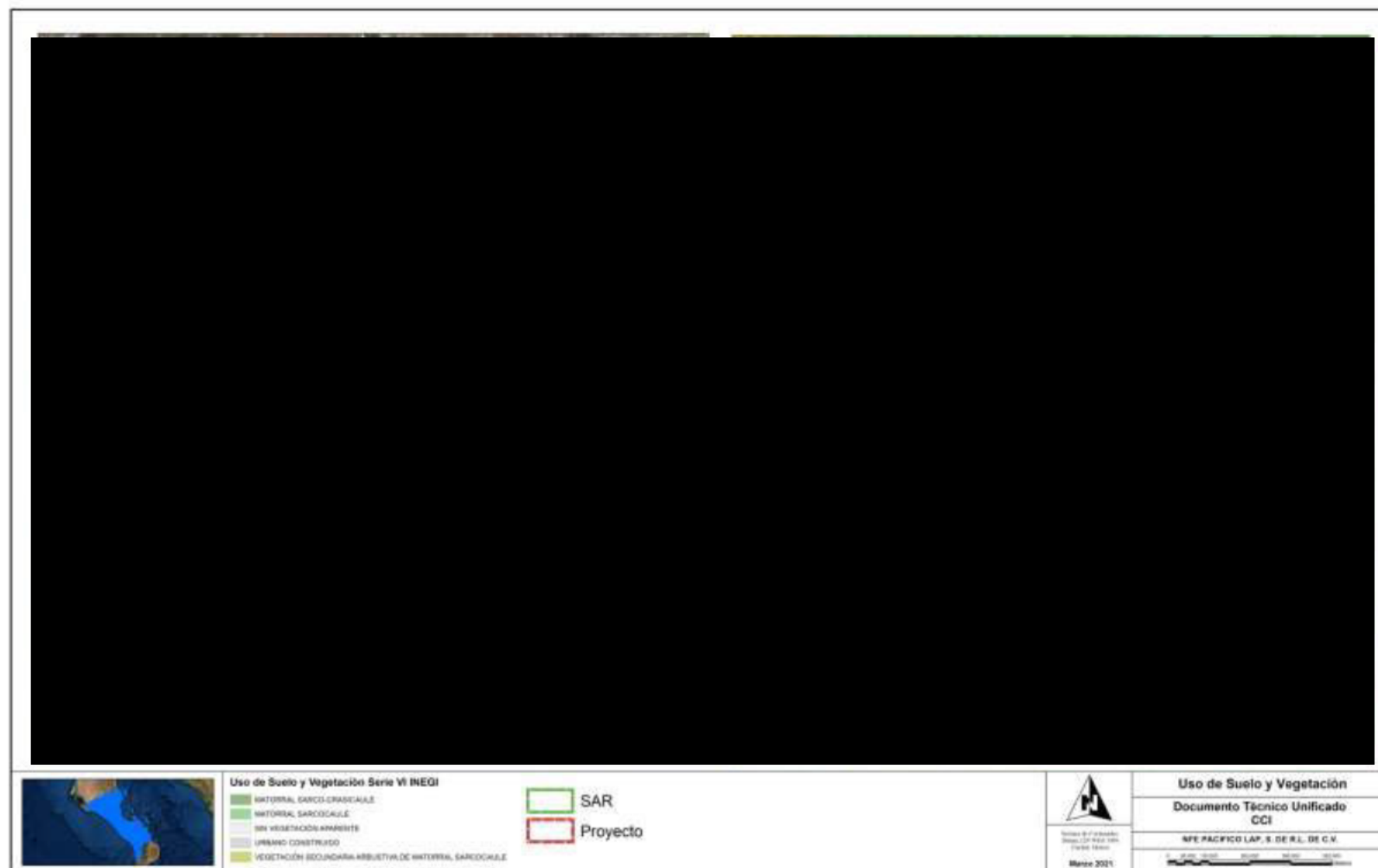
Los insumos utilizados son la carta temática de INEGI sobre el uso de suelo en Serie VI y la Carta Topográfica G12D83A, para posteriormente conforme a la visita de campo actualizar la situación del predio.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Uso de Suelo y Vegetación. Serie VI de INEGI.

Dada la aplicación dirigida que tiene el estudio es importante obtener como primera base, información cartográfica que es útil para conocer el uso actual del suelo y tipos de vegetación (USVEG) que se distribuye dentro del polígono y zonas aledañas, con el fin de tener una base de referencia como parte de la integración de una gama de información que permitió una base sólida como unidad de análisis; para ello, fue necesario la verificación directa en campo, además de consultar datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (Serie VI, 2016), para conocer la distribución, ubicación espacial y la superficie que ocupa cada uno de los diferentes USVEG. En este sentido el polígono donde se construirá el Proyecto tiene un uso de USVEG de Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Sarcocaula. La carta temática que fue confeccionada finalmente se muestra en la siguiente imagen.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura II.3. Uso de Suelo y Vegetación. Serie VI. INEGI

El mapa mostrado en la parte superior, ilustran en forma esquemática la distribución de los principales USVEG dentro del área de estudio como unidad de análisis. La aparente complejidad de esta representación cartográfica de ninguna manera puede interpretarse como medida de su precisión, pues la ubicación de los límites entre las comunidades vegetales se desconoce aún en muchas partes del país que no se han estudiado en forma fragmentaria (Rzedowski, 1978). En estos casos es factible que algunas zonas asignadas a un USVEG de hecho correspondan a otro. La escala del mapa, por otra parte, impide que se representen un gran número de áreas que no cuentan con vegetación y viceversa o en su caso presentan otras coberturas.

En tal sentido, las siguientes imágenes muestran una comparativa, mediante el empleo y utilización de imágenes satelitales de Google Earth y fotografías terrestres de algunas áreas específicas dentro del área de estudio, donde se muestran las coberturas de USVEG reportadas por INEGI (Serie VI, 2016), y lo observado de manera directa in situ durante los recorridos realizados dentro del área de estudio.



Figura II.4. Imágenes del predio.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El Municipio de La Paz, es uno de los 5 municipios del estado mexicano de Baja California Sur. Su cabecera municipal es La Paz, que es a la vez la capital del estado. El municipio se encuentra situado en la zona sur del estado y por consiguiente la Península de Baja California, tiene una extensión territorial total de 20.274,98 kilómetros cuadrados que representan el 27,51% de la extensión total de Baja California Sur; es además el segundo municipio más extenso del estado, tras el de Mulegé y el cuarto más extenso de México, tras los de Ensenada, Baja California; Mulegé y Ocampo, Coahuila

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2005 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total del municipio de La Paz es de 219.596 personas, lo que lo hace el municipio más poblado de Baja California Sur. En este sentido el área del proyecto se encuentra completamente urbanizada.

Agua

Durante la construcción, se estima que se utilizarán 1,500 m³ de agua para pruebas hidrostáticas y para limpieza a chorro de los tanques de almacenamiento de combustible, las bobinas de enfriamiento de agua y las tuberías asociadas. El tanque de almacenamiento de combustible limpio requerirá del mayor volumen (aproximadamente 1,300 m³). El agua podrá ser reutilizada siempre que cumpla con los estándares de calidad establecidos. Las aguas residuales que no puedan ser reutilizadas serán trasladadas por medio de pipas hacia una planta de tratamiento. Cabe mencionar que se centrarán de empresas locales autorizadas para el manejo de las aguas residuales.

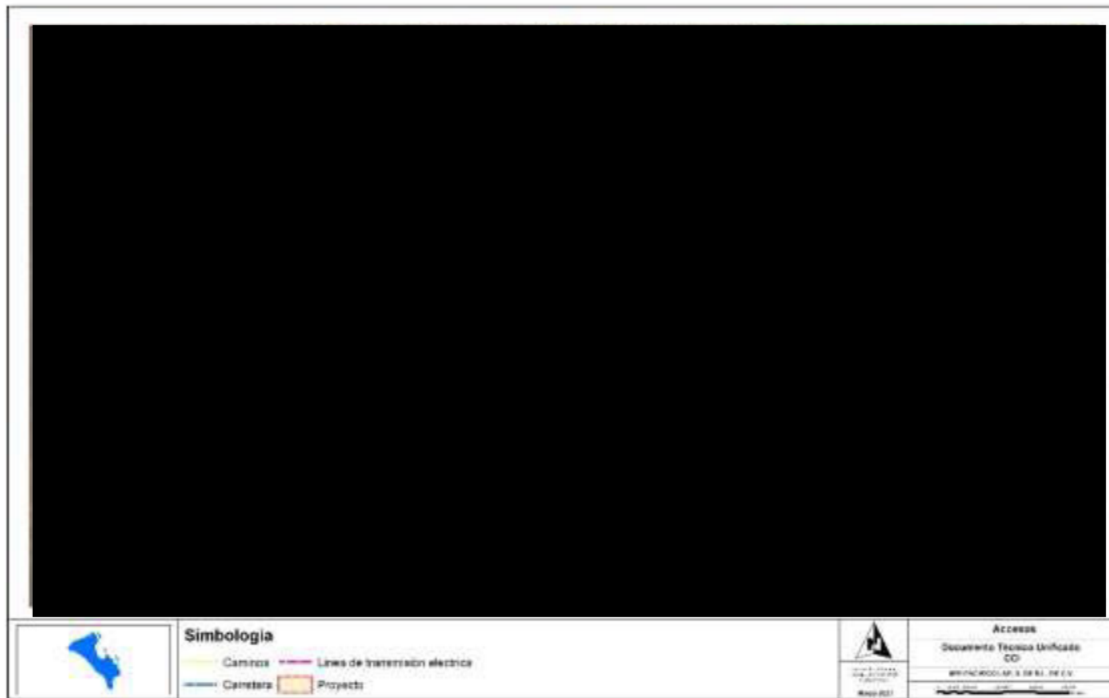
Para el suministro de agua se obtendrá del organismo operador del agua del municipio, la cual será tratada químicamente y será utilizada para los servicios sanitarios en el área de oficinas. Se estima un consumo de agua aproximado de 360 galones/día, considerando que laborarán en el sitio aproximadamente 12 personas y cada una consumirá un aproximado de 30 galones por día.

El agua será utilizada también para labores de mantenimiento, pero se considera que su uso será intermitente y corresponderá a menos de 1 m³ por día.

Vías de acceso

Como se ha mencionado el proyecto se ubicará en [REDACTED]. En el siguiente mapa se muestra la ubicación y los principales accesos al predio.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

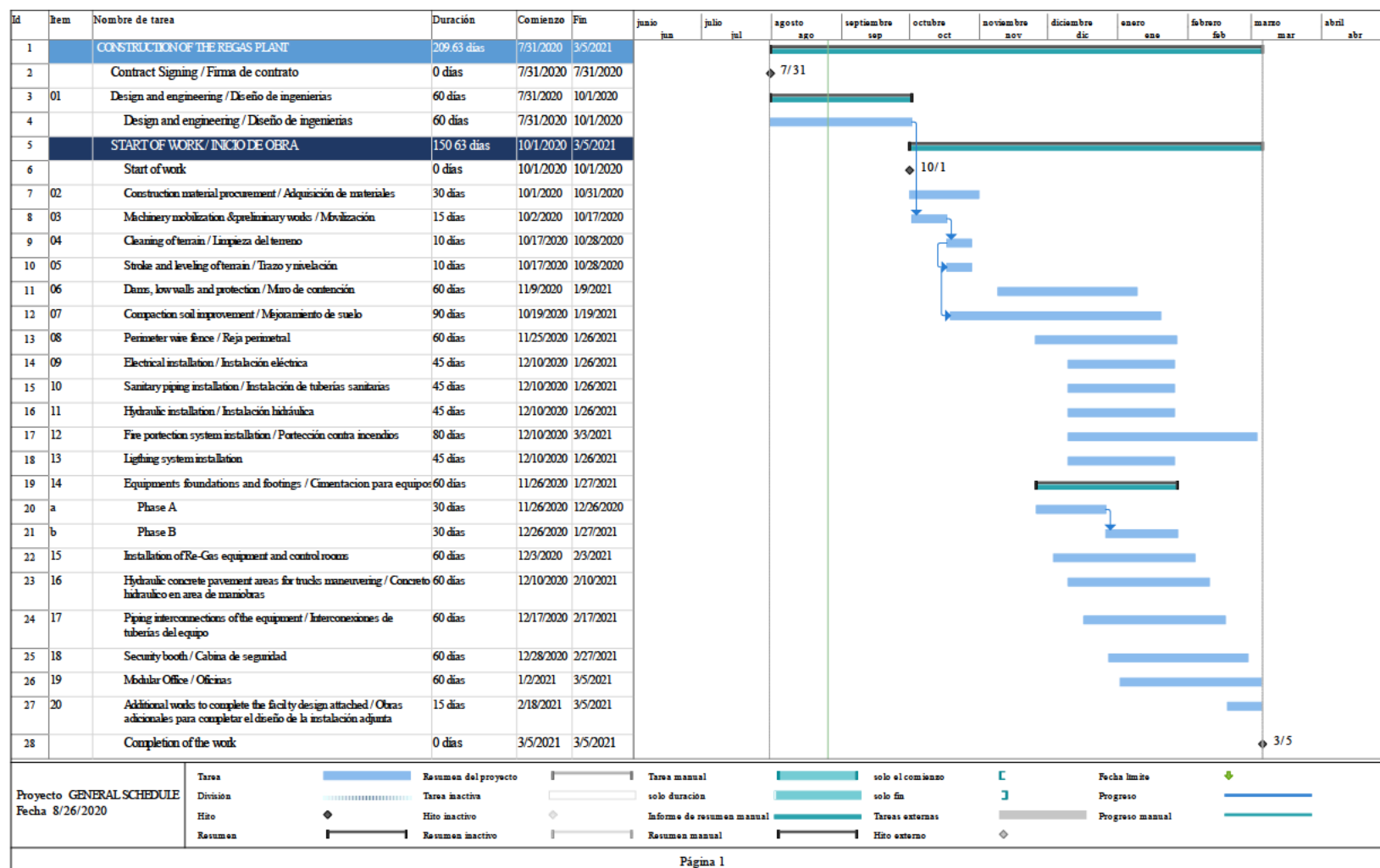
Figura II.5. Principales accesos al predio.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

En la Figura II.1 se muestra el plano de distribución de áreas y equipos de la terminal. En esta sección se describen las obras y actividades principales en cada una de las etapas del proyecto y se presenta un programa de actividades con fechas estimadas.

Asimismo se describe de forma general como será el manejo de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera generados por el Proyecto.

II.2.1 Programa General de Trabajo



Como se puede observar en la gráfica anterior el período de construcción será de un total de **6 meses.**

II.2.2.- Preparación del sitio

La preparación del terreno consiste principalmente en los trabajos iniciales que permitan entrar con las labores de construcción, para este caso y al ser solamente la construcción de una plataforma de concreto, las actividades de preparación del terreno se limitan al levantamiento topográfico y al corte y despalme del terreno.

1. **Ingeniería.** Se iniciará con levantamiento topográfico del área propuesta, una vez vaciada la información recabada en la topografía, se generarán planos de corte, secciones y planta para la propuesta técnica de dicha plataforma, concluyendo con la entrega del set de planos para construcción.
2. **Corte y despalme del terreno actual.** Para esta actividad se marcarán niveles y trazarán perímetros, posteriormente se realiza una limpieza general del área con la cuadrilla de desmonte. Se procede a realizar corte con tractor hasta llegar a la uniformidad requerida, para una uniformidad más precisa se puede utilizar motoconformadora. Se procede con la humectación del material existente y una mejora de suelo a base de compactación con vibrocompactador de rodillo o tambor. Para el aseguramiento de la calidad se harán muestreos por cada capa de 20 cm hasta que el porcentaje de compactación cumpla con el requerimiento de la ingeniería. Para el despalme se utilizará maquinaria y herramientas manuales y se aplicará inicialmente el Subprograma de Rescate y Reubicación de Flora para las especies que se encuentren en algún estatus de protección.

II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se contempla el uso de una superficie de aproximadamente 615 m² para las obras provisionales durante la etapa de construcción. Las obras y actividades provisionales incluirán el establecimiento de área de oficinas para contratistas, área de almacén y área para el resguardo de maquinaria y equipo. En el siguiente plano se presenta la ubicación de dicho área dentro de la poligonal del Proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se llevarán a cabo las siguientes actividades:

II.2.4.1.- Construcción Plataforma de concreto

Para la construcción de la plataforma de concreto se llevarán a cabo las siguientes actividades, las cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla II.2. Principales actividades a desarrollar para la plataforma de concreto.

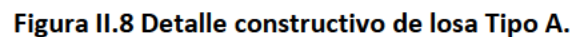
Actividad	Concepto
1	Levantamiento topográfico e inclusión de información en ACAD
2	Desarrollo de llanos de arreglo general
3	Desarrollo de planos para obra civil con cortes y niveles
4	Limpieza y desmonte del área
5	Trazo de perímetros y niveles del área c/estación topográfica
6	Corte de terreno existente a base de tractor y cargador frontal
7	Apilamiento, carga y acarreo de material producto del corte, incluye deposito en zona indicada
8	Nivelación y afine del terreno a base de motoconformadora y retroexcavadora
9	Compactación y mejoramiento del suelo a base de vibrocompactador y rodillo pata de cabra en caso de ser requerido
10	Relleno y compactación por capas a base de material común, incluye humectación y homogenización del material
11	Formación de capa de base estructural, incluye suministro de material premezclado, tendido, compactación y humidificación del material.
12	Mejora de taludes a base de perfilamiento con maquinaria pesada y compactación
13	Corte para trincheras c/retroexcavadora, incluye retiro de material producto de la excavación
14	Nivelación y afine del terreno a mano, incluye herramienta menor
15	Riego de impregnación de capa base con emulsión asfáltica aspreada
16	Suministro y aplicación de sello de gravilla sobre emulsión asfáltica
17	Compactación de capa final

En el siguiente plano se presenta un perfil de la conformación de las capas de la cubierta para la plataforma de concreto.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Figura II.7. Distribución de concreto y asfalto.



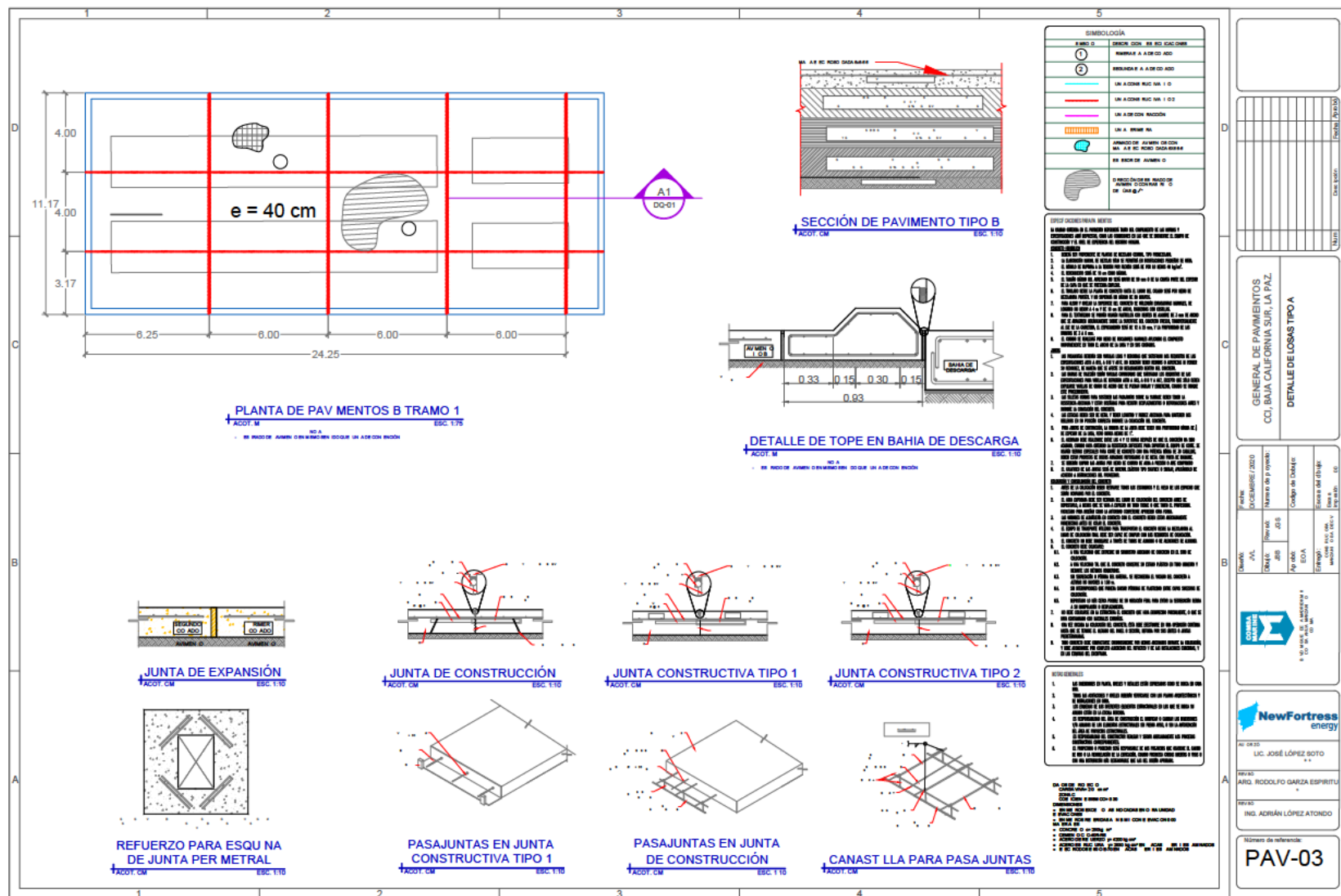


Figura II.9. Detalle de losa Tipo A.

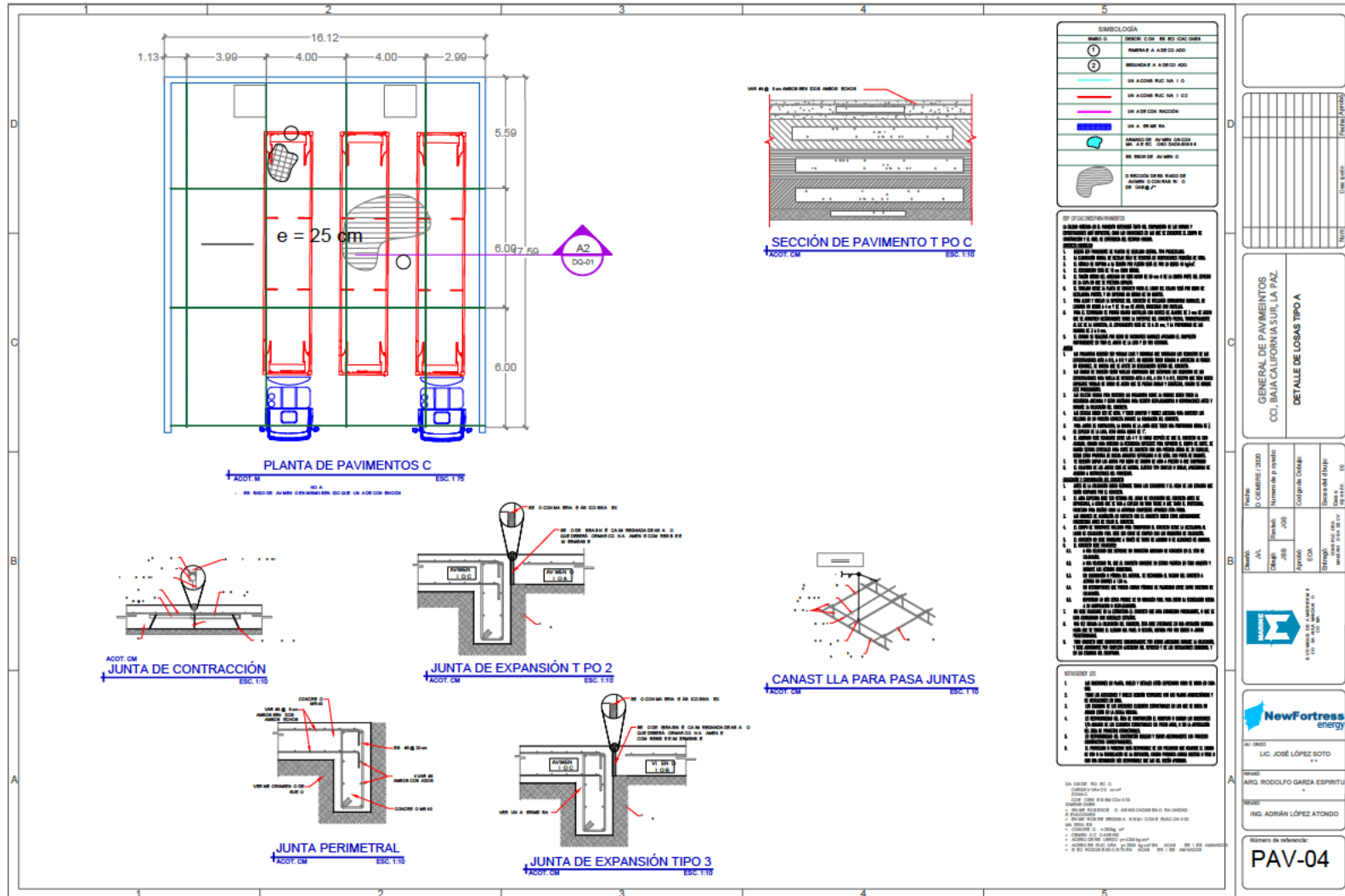


Figura II.10. Deatlle de losa Tipa A

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

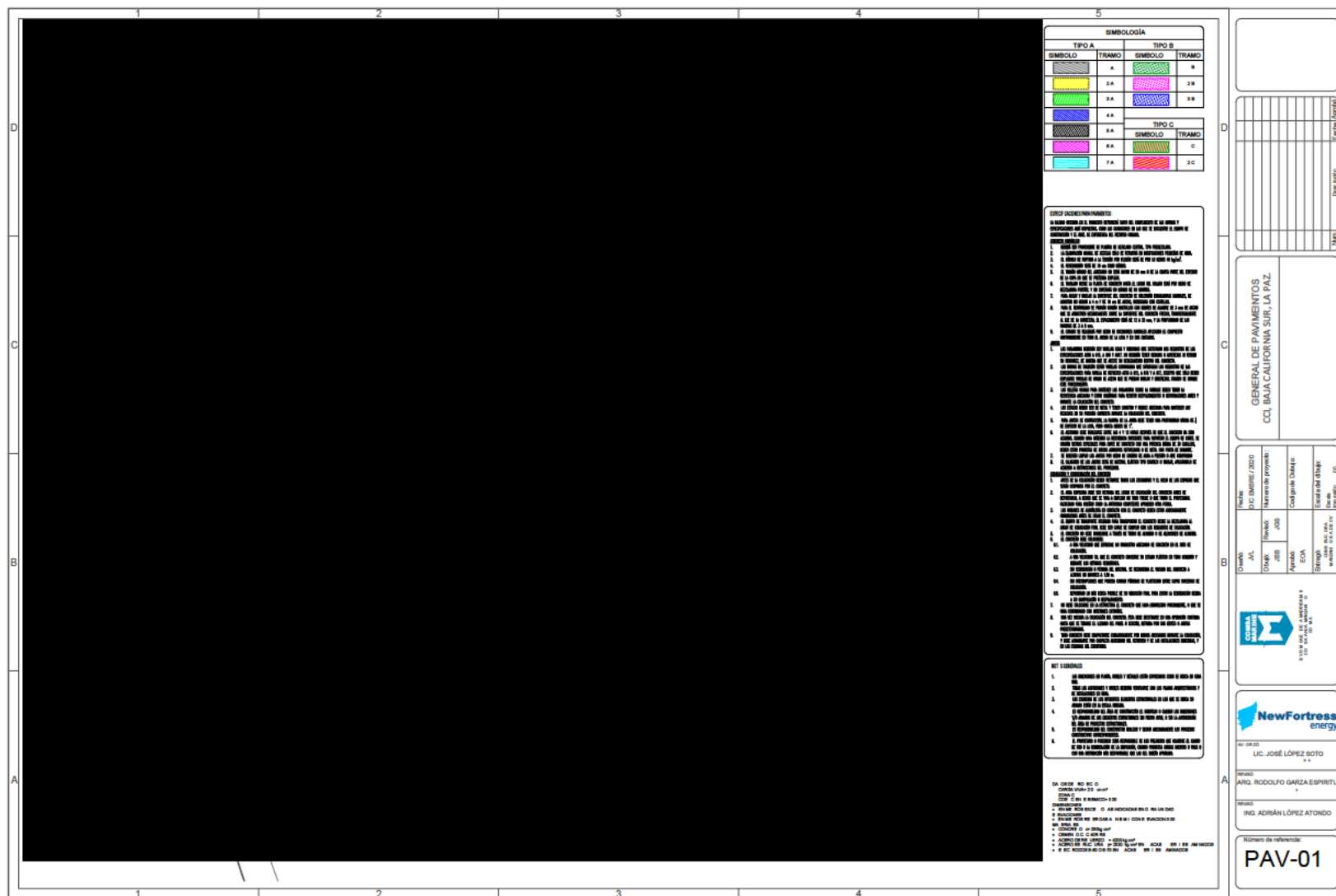


Figura II.11. Plano general de pavimentos

II.2.4.2.- Construcción áreas de proceso

Los trabajos civiles incluyen la instalación de encofrados para las líneas de tubería, así como zanjas y pozos. Por otro lado, incluyen el cimbrado, armado de acero, colado y curado del concreto para las áreas pavimentadas y de servicios. El concreto será suministrado mediante una planta de concreto en el sitio o en caso de ser necesario se recurrirá a otra planta de concreto local.

Para la construcción de las áreas pavimentadas y de servicios, se considerarán las recomendaciones geotécnicas y de diseño final, tomando en cuenta el uso de cada una de las áreas, así como las características de los equipos que se instalarán en las mismas.

Se utilizará cemento Portland Tipo II de ASTM C150. Las barras de acero de refuerzo serán de acero billet conforme al ASTM A615 Grado 60.

Se considerarán las pendientes adecuadas (1 a 3%) para permitir el adecuado movimiento de personal y equipo y para dirigir la escorrentía superficial.

Posteriormente, se iniciará con los trabajos de instalación de tuberías y equipos para todas las áreas y procesos. Se instalará toda la red de tuberías para el transporte del GNL desde la zona de descarga de los ISO Contenedores a la planta de regasificación y finalmente hacia los turbogeneradores.

La tubería se transportará a los sitios de trabajo y se colocará a lo largo de los corredores definidos para ello de acuerdo al diseño de la microterminal. La tubería se soldará en línea, se someterá a rayos x, se recubrirá y será instalada de acuerdo a las especificaciones de diseño finales.

Después de cada soldadura de tubería se realizarán las pruebas radiográficas, así como la pintura, revestimiento, protección catódica y el aislamiento de las mismas.

A continuación, se menciona el equipo que será utilizado.

Tabla II.3. Numero de equipos y cantidad empleada

No	Equipo	Cantidad
1	Tractor de orugas CAT D6R 165 HP, 18,000kg	1
2	Tractor de orugas CAT D8R, 305 HP, 37,580kg	2
3	Cargador frontal sobre llantas CAT 920	2
4	Motoconformadora CAT 14H de 215 HP	2
5	Vibrocompactador VAP 70	2
6	Compactador de tambor de piones 815F	2
7	Camión de volteo c/capacidad 14 m ³	10
8	Camión pipa c/capacidad 10m3 de agua	4
9	Retroexcavadora CAT 436 C, 93 HP de 7,120kg	1
10	Motosierra Stihl modelo 066 de 7 HP c/espada de 91cm	1
11	Estación topográfica total STS 5R de 5" precisión angular	1
12	Camión tipo pipa c/flauta para emulsión asfáltica	1
13	Camión tipo orquesta para suministro de combustible	1

A continuación, se menciona el material que será utilizado.

Tabla II.4. Cantidad de materia necesaria

No	Materia	Cantidad
1	Saco de calhida para encalado de perímetros	4 piezas
2	Listón plástico reflejante para trazo de puntos	20 m
3	Ancla tipo estaca de madera de 10"	100 piezas
4	Material de relleno común producto de banco de material	30,000 m ³
5	Sub base hidráulica premezclada producto de cribadora	30,000 m ³
6	Base hidráulica premezclada producto de cribadora	30,000 m ³
7	Emulsión asfáltica para riego de liga	15,000 m ²
8	Sello o guarda polvo de gravilla	150 m ³

Se utilizará vehículo tipo Pick Up para el traslado del material de trazo y nivelación. Para el traslado de materiales pétreos se usará camión de volteo con capacidad de 14m³.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.4.1.- Operación

Todas las actividades que se desarrollen como parte de la etapa de operación de la Terminal de Gas Natural se apegarán a lo dispuesto en el Manual de Operaciones de la Terminal.

En esta sección se describirán de forma general las actividades a realizar durante la etapa de operación y mantenimiento de la Terminal:

- **Recepción de ISO tanques**

La instalación consiste en un patio al que llegarán ISO contenedores con Gas Natural, a bordo de un tracto camión proveniente del Puerto de Pichilingue.

Una vez que ingresó el camión, realizará las maniobras necesarias para colocar el ISO contenedor en posición y cercano al Patín de Bombeo, en donde se descargará el gas del contenedor a un Tanque Regulador (Tanque buffer).

Una vez descargado el Gas, el mismo camión saldrá del patio para dirigirse a la salida, con rumbo al Puerto de Pichilingue.

- **Regasificación**

El tren de regasificación de alta presión es un grupo de componentes diseñados y construidos para proporcionar una presurización (bombeo) y vaporización (calentamiento) de GNL para ser

transformado de su estado transportable líquido y de baja presión, a vapor (gas) y en estado de alta presión necesario para ser utilizado como una fuente de combustible para la generación de energía.

El equipo se compone de tres partes principales que funcionan en conjunto como una sola unidad y son supervisadas por un sistema de control central.



El gas se recibe de los contenedores ISO intermodales en una estación de descarga especializada que permite una interconexión fácil y segura al sistema de recepción de bombeo (estación de descarga). Con la ayuda de las bombas de descarga, el GNL se bombea o se transfiere desde la estación de descarga al tanque búfer.

El tanque búfer es un recipiente de proceso diseñado para mantener una alimentación óptima de GNL en la bomba de alta presión, algo que es particularmente importante ya que los remolques ISO de entrega se intercambian de vacíos llenos. Después de recibir el GNL, se mantendrá y acondicionará en este recipiente de proceso durante unos minutos hasta que se bombee mediante la bomba de alta presión. En esta parte, el GNL se mantiene como un líquido, pero bombeado a 600 psig para que coincida con los requisitos de presión de entrega. Esto se hace mediante el uso de una bomba de desplazamiento positivo especializada, utilizando una serie de pistones para comprimir el fluido.

El GNL de alta presión se bombea al vaporizador, donde se calienta mediante una solución refrigerante, haciendo que se vaporice. Parte del gas vaporizado se utiliza como gas combustible para el vaporizador en sí, mientras que la mayor parte del gas es enviado a los turbogeneradores.

Cada uno de los trenes de regasificación está equipado con un dispositivo de medición de gas de salida que mide el gas entregado. Lo acompañan unos transmisores de presión y temperatura que ayudan al sistema de control a obtener un perfil completo de la especificación del gas que se entrega (caudal de gas instantáneo y totalizado, presión y temperatura). El medidor está ubicado a la salida del vaporizador, justo antes de la válvula de cierre de emergencia. Aunque está integrado al tren vaporizador, está canalizado de tal manera que minimiza el error al excluir el gas utilizado para puntos de vaporización, fuga o alivio; proporcionando una representación precisa del gas entregado.

- **Bahía de descarga: Recepción de GNL**

1. Controlado por: Funcionamiento semiautomático por el operador de descarga y el sistema de control
2. Operado por: Operador(es) de descarga a través de la estación de botón de inicio / parada
3. Supervisado por: operador de la sala de control y sistema de seguridad automático
4. Capacidad de funcionamiento: Descarga de hasta dos tanques ISO simultáneos a través de dos bombas de descarga independientes, cada una capaz de lograr 200 a 250 GPM de GNL. Cada estación de bombeo puede soportar hasta 2 tanques ISO conectados simultáneamente, pero solo uno descargado activamente.

Dependencia del lazo de control.

El estado del sistema de seguridad esta "OK" (Gas/fuego y e-stops están "OK")

- * Disponibilidad del tanque búfer para recibir GNL. Las operaciones de la bomba se desactivan si el tanque búfer está en, o, por encima del nivel de llenado máximo (alarma de alto Nivel, establecida en el 85% del nivel del tanque) monitoreado a través del nivel del tanque (LT-01 en el tanque) y con redundancia de LS-01
- * Disponibilidad de la bomba para bombear GNL. Las bombas de GNL deben enfriarse previamente antes de poder operarse. Esto se controla mediante el transmisor de temperatura de la bomba (TT-002). La bomba debe estar a una temperatura igual o inferior a -160F durante más de 5 minutos antes de que se conceda permiso a la bomba.
- * Disponibilidad de GNL de origen, que es monitoreada tanto por la entrada de presión en la bomba (PT-002) como por la carga de la bomba (amperios) en la bomba. El sensor de entrada de la bomba debe leer un mínimo de 30 PSig, y la carga de la bomba debe ser de 12 o más amperios. Si la bomba no cumple esta condición durante más de 20 segundos, la bomba se activa y el operador se alarma, lo que indica que la ISO receptora está vacía.

Condiciones adversas

La siguiente es una lista de las condiciones adversas experimentadas en el área de recepción de GNL:

1. La presión de descarga de la bomba es demasiado alta.
 - * Posible causa: Mal alineamiento en las válvulas que alimentan el GNL desde la bomba hasta el tanque búfer.
 - * Comportamiento del sistema de control / acción segura: Aunque este escenario no representa un peligro (la bomba sólo puede producir alrededor de 200 psig en las peores

condiciones, mientras que el sistema de tuberías puede sostener 275 psig), la bomba se detiene y se enclava.

2. Presión de entrada de la bomba demasiado baja / temperatura demasiado alta / carga demasiado baja.

- * Posible causa: El GNL no se alimenta para bombear la succión. Posible contenedor ISO de entrega vacío o válvulas alineadas incorrectamente
- * Comportamiento del sistema de control / acción segura: La bomba permite continuar sólo durante 20 segundos, después se detiene, y la bomba está entrelazada. Los operadores de la sala de descarga y control son alertados. La bomba se puede reiniciar después de reiniciar la alarma.

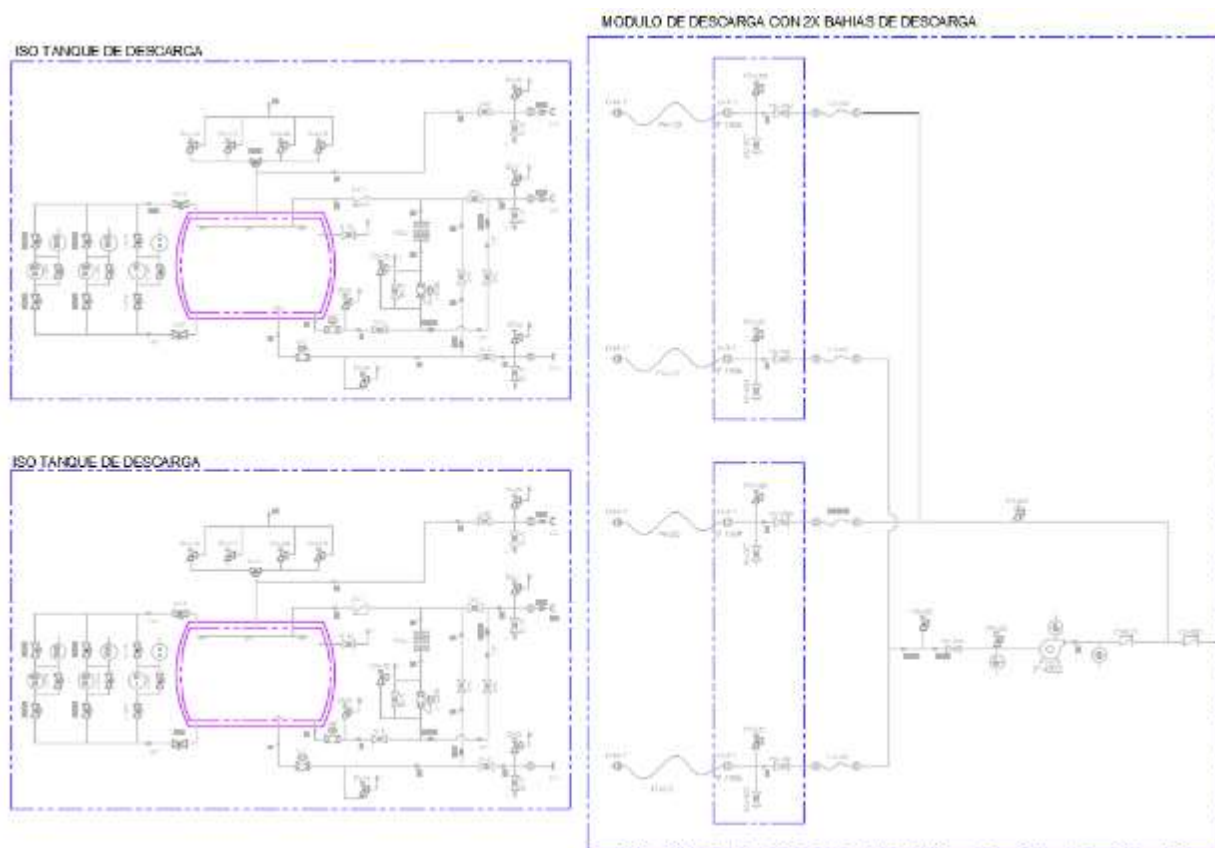


Figura II.12. Diagrama de flujo tanque de descarga y bomba de descarga

- **Tanque Búfer a Módulo de bomba de alta presión**

1. Controlado por: Sistema de control
2. Operado por: Sistema de control
3. Supervisado por: operador de la sala de control y sistema de seguridad automático

4. Capacidad de funcionamiento: Entrega hasta 221 galones de GNL por minuto desde el tanque de amortiguación hasta el patín de la bomba a 30 a 60 psig

Dependencia del lazo de control.

El estado del sistema de seguridad esta "OK" (Gas/fuego y e-stops están "OK")

- * Disponibilidad del tanque de búfer para proporcionar GNL. Las operaciones de la bomba se desactivan si el tanque búfer está en o por debajo del nivel mínimo de entrega de la bomba (alarma baja de nivel, establecida en el 30% del nivel del tanque) monitoreado a través del nivel del tanque (LT-01 en el tanque) y con redundancia del LS-01
- * El proceso de regasificación está activo y el sistema vaporizador está listo para recibir GNL. Esto es verificado por el estado del sistema vaporizador y la temperatura del refrigerante de regasificación (>100F).

Condiciones adversas.

La siguiente es una lista de condiciones adversas experimentadas en el área de entrega de GNL:

1. Nivel del tanque demasiado bajo
 - * Posible causa: parada de la operación (selectiva) o incapacidad para reabastecer el tanque búfer.
 - * Controlar el comportamiento del sistema / acción segura: No se realizan acciones en este nivel. Las bombas de alta presión están desactivadas.

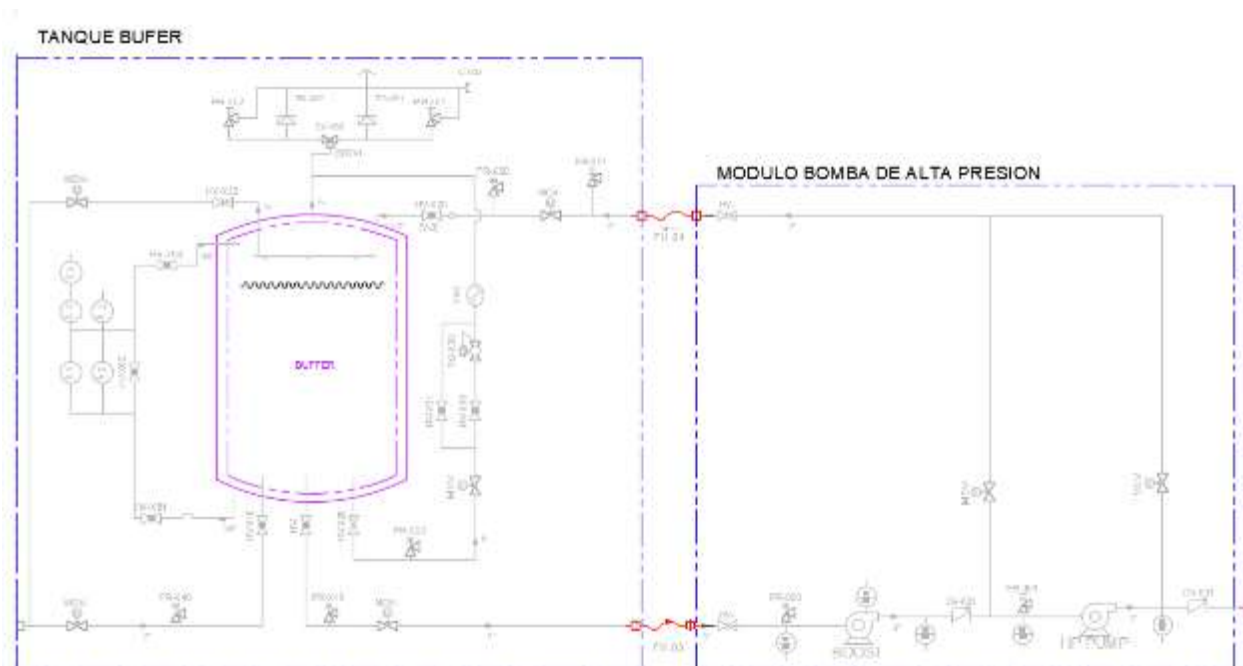


Figura II.13. Tanque búfer y módulo de bomba de alta presión

- **Módulo de bomba de alta presión**

1. Controlado por: Sistema de control
2. Operado por: Sistema de control
3. Supervisado por: operador de la sala de control y sistema de seguridad automático
4. Capacidad de funcionamiento: Entregue hasta 221 galones de GNL por minuto al vaporizador a una presión de 300 a 650 psig

Dependencia del lazo de control:

- * Disponibilidad del tanque búfer para proporcionar GNL. Las operaciones de la bomba se desactivan si el tanque búfer está en o por debajo del nivel mínimo de entrega de la bomba (alarma baja de nivel, establecida en el 30% del nivel del tanque) monitoreado a través del nivel del tanque (LT-01 en el tanque) y con redundancia del LS-01
- * El proceso de regasificación está activo y el sistema vaporizador está listo para recibir GNL. Esto es verificado por el estado del sistema vaporizador y la temperatura del refrigerante de regasificación (>100F)
- * Disponibilidad de la bomba para bombear GNL. Las bombas de GNL deben enfriarse previamente antes de poder operarse. Esto se controla mediante el transmisor de temperatura

de la bomba (TT-002). La bomba debe estar a una temperatura igual o inferior a -160F durante más de 5 minutos antes de que se conceda permiso a la bomba.

Condiciones adversas

La siguiente es una lista de condiciones adversas experimentadas en el área de la bomba de alta presión de GNL:

1. La presión de descarga de la bomba es demasiado alta.
 - * Posible causa: Mal alineado en las válvulas que alimentan el GNL desde la bomba hasta el vaporizador
 - * Comportamiento del sistema de control / acción segura: La bomba está entrelazada y la válvula de reciclaje (salida de la bomba de vuelta al tanque búfer) se abren para aliviar el exceso de presión. Las bombas están equipadas internamente con dispositivos de alivio de presión que alivian la pila de ventilación si la presión supera los 700 psig.
2. Presión de entrada de la bomba demasiado baja / temperatura demasiado alta / carga demasiado baja.
 - * Posible causa: El GNL no se alimenta para bombear la succión. Posibles válvulas alineadas incorrectamente
 - * Comportamiento del sistema de control / acción segura: La bomba puede continuar sólo durante 20 segundos, después de lo cual se detiene, y la bomba está entrelazada. Los operadores de la sala de control están alarmados. La bomba se puede reiniciar después de reiniciar la alarma.

- **Vaporización y entrega de gas**

1. Controlado por: Sistema de control
2. Operado por: Sistema de control
3. Supervisado por: operador de la sala de control y sistema de seguridad automático
4. Capacidad de funcionamiento: Reciba hasta 221 galones de GNL por minuto del patín de la bomba a 300 a 650 psig y vaporice a 1,100,000 SCFH a 60-100 F con una presión de 250 a 650 psig.

Dependencia del lazo de control:

- * El estado del sistema de seguridad es "OK" (Gas/fuego y e-stops están "OK")

- * El estado del vaporizador a gas es OK. Esto incluye la temperatura del agua de refrigerante "Ok", el agua de la bomba de recirculación / presión / carga está "OK"; el nivel del tanque de refrigerante está "OK".
- * El estado del tren de descarga de gas está "OK". Esto incluye: El tren de suministro de gas no ha detectado una pérdida repentina de presión (5 PSig por segundo) y/o un aumento repentino del caudal (100.000 SCFH por segundo). El tren de suministro de gas no ha detectado la temperatura de suministro de gas frío (menos de 50 grados F)

Condiciones adversas

La siguiente es una lista de condiciones adversas experimentadas en el área de vaporización:

1. Temperatura del refrigerante demasiado fría (menos de 70F)
 - * Posible causa: Quemador de gas disparado
 - * Comportamiento del sistema de control / acción segura: La bomba de alta presión está entrelazada y la válvula de descarga final se cierra para evitar el exceso de vaporización a la tubería.
2. Presión de descarga de gas demasiado baja / caudal demasiado alta
 - * Posible causa: Rotura de tuberías (descendente)
 - * Comportamiento del sistema de control / acción segura: Bomba de alta presión de enclavamiento (parada), cierre la válvula de descarga final.
3. Temperatura de descarga de gas demasiado baja (50F) / demasiado alta (150F)
 - * Posible causa: Falta de potencia de vaporización debido al nivel de refrigerante o a la función de mal funcionamiento de la bomba de refrigerante.
 - * Comportamiento del sistema de control / acción segura: Bomba de alta presión de enclavamiento (parada), cierre la válvula de descarga final.
4. Temperatura del refrigerante demasiado caliente (más de 140F)
 - * Posible causa: Flujo de vaporización insuficiente para que coincida con la entrada de energía del quemador en el refrigerante
 - * Control del comportamiento del sistema / acción segura: Esto no es una emergencia en sí. Tanto el quemador como el sistema de control del vaporizador tienen sondas independientes que leen la temperatura y evitan que el quemador caliente aún más el refrigerante.
5. Nivel de refrigerante demasiado bajo
 - * Posible causa: Fuga de refrigerante en bombas de refrigerante externas, o evaporación normal del refrigerante.

- * Comportamiento del sistema de control / acción segura: La vaporización (proceso de regasificación) y las bombas se detienen y entrelazan. Esto se debe a que el nivel de refrigerante podría estar por debajo del nivel del vaporizador, lo que significa que el refrigerante no está en contacto con el vaporizador. Esto causaría falta de capacidad de vaporización.

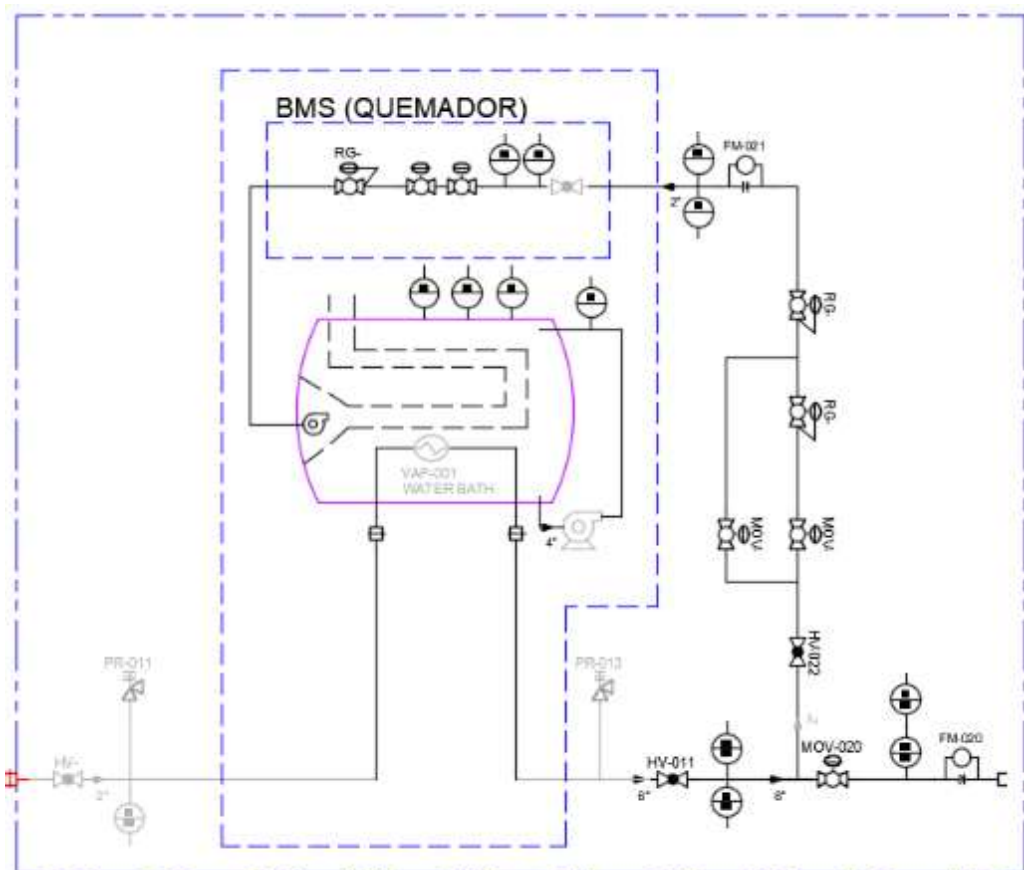


Figura II.14. Vaporizador de gas

Condiciones de operación

En la interfaz entre la planta de regasificación y la planta de energía (aguas abajo de la medición de GN), el gas natural tendrá las siguientes condiciones.

Tabla II.5. Condiciones de operación

Parámetro	Mínimo	Máximo
MWI Rango (sin unidad)	45	60
LHV Rango (kJ / Sm ³)	31,671	44,712
Presión (barg)	41.37	48.26
Temperatura (°C)	1.7	176.7
Energía Requería (GJ / h)	769.24	

b. Estado físico de las diversas corrientes del proceso.

El estado físico del gas natural es líquido desde su llegada a la terminal hasta su ingreso a los vaporizadores, donde cambia a estado gaseoso.

c. Diagramas de flujo de proceso

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso de regasificación de gas natural licuado.



Figura II.15. Diagrama de flujo del proceso

II.2.5.2.- Mantenimiento

El mantenimiento de la Terminal de Gas Natural se llevará a cabo de acuerdo al Programa de Mantenimiento elaborado para la Terminal.

Las actividades de mantenimiento se llevarán a cabo en los intervalos establecidos de acuerdo a los procedimientos del fabricante de los equipos. Diariamente se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento de rutina, las cuales incluyen forma general las siguientes actividades:

YEARLY MAINTENANCE SCHEDULE

F.	8.28.20
E.	LNMS
A.	LN
Rev.	pl-0

[illegible]

II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto

Como proyecto asociado se encuentran las obras relacionadas con el acceso a las instalaciones de terminal de gas natura, el cual se construirá de la siguiente manera:

- **Terreno Natural:** se deberá compactar por lo menos al 95% de su masa volumétrica seca máxima AASHTO estándar.
- **Subrasante:** este material se aplicara sobre el terreno natural compactado, la subrasante deberá cumplir los criterios de la normatividad (SCT) y deberá compactarse al $100 \pm 2\%$ de MVSM AASHTO estándar y aplicar la humedad optima.
- **Base hidráulica:** así mismo sobre la subrasante debidamente compactada se colocara la el material de base hca, el cual deberá cumplir con la normativa SCT, con el mismo procedimiento de colocación en las capa anterior y esta debe alcanzar el 100% de compactación, esta deberá protegerse con un riego de emulsión en el caso de que no se coloque la losa de concreto inmediatamente. Este riego de impregnación puede ser con emulsión asfáltica súper estable tipo ECI-60 en una cantidad suficiente que se cubra el 100% de la superficie teniendo como parámetro de 1.2 a 1.7 lt/mt².
- **Losa de concreto hco:** sobre la capa de la base hca deberá colocarse el concreto en un espesor de 20cm, con una resistencia a la flexión mínima de $MR = 38 \text{ kg/cm}^2$ y realizando los cortes para asegurarse de que las losas sean moduladas en una relación largo-ancho entre 1.0 y 1.4.
- En las banquetas sin interacción con vehículos, considerar por lo menos la homogenización de una capa de 20 a 30cm de espesor con el mismo material del terreno natural.
- En las losas de firmes o banquetas de concreto hco deberán realizar las juntas longitudinales y transversales, estos deben cortar dichas losas, asegurando un espesor mínimo de $1/3$ del espesor de la losa.

II.2.7. Estimación del volumen por especie de materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.

De manera general, la información de este apartado se determinó siguiendo la metodología de la figura siguiente:



➤ **Recorridos *in situ***

Se realizó una visita a campo para conocer las condiciones ambientales; para ello, resultó importante el reconocimiento del terreno con la ayuda de guías locales y empleo de información geográfica. Previo a la salida de campo se utilizaron y consultaron sistemas de información geográfica (SIG) e imágenes satelitales, para la generación de mapas preliminares y obtención de planos, para conocer la ubicación espacial del proyecto, como principal marco de referencia y tener una base sólida de estudio; además se tomaron fotografías a nivel de paisaje y de las especies observadas durante los recorridos y sitios de muestreo, con la finalidad de mostrar evidencia fotográfica-descriptiva de las condiciones ambientales actuales que se presentan en la zona de estudio.



Fotografía de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura II.16. Recorrido In situ

➤ **Diseño, número y distribución de los sitios de muestreo**

En la mayoría de estudios relacionados a la vegetación no es práctico y resulta imposible enumerar y medir todos los individuos de la comunidad, por ello, hay que realizar muestreos de la misma y así estimar el valor de los parámetros de una población; para las zonas extensas se citan muestreos aleatorios (Mateucci y Colma, 1982). Tomando en cuenta lo anterior, la información en el corridos *in situ*, así como la metodología empleada en el Inventario Nacional Forestal (Manual y procedimientos para el muestreo de campo, 2014), se determinó usar un muestreo dirigido.

El muestreo dirigido consiste en seleccionar las unidades elementales de la población según el juicio de los investigadores, dado que las unidades seleccionadas gozan de representatividad. En el muestreo dirigido, la probabilidad de que una unidad elemental sea elegida es desconocida; en consecuencia, no se pueden construir intervalos de confianza para estimar el valor poblacional, sino que sólo se pueden hacer estimaciones puntuales.

El muestreo dirigido bien manejado puede ser de mucha utilidad. Es aconsejable usar el muestreo dirigido para los estudios pilotos o de sondeo. La confiabilidad de los resultados muestrales en éste depende, en gran medida de la calidad de los conocimientos o del juicio del evaluador. Para la ubicación de los sitios de muestreo dentro del sistema ambiental y predio del proyecto, se determinó en función de las características representativas de los mismos, tales como: el estado de conservación de la vegetación natural y la heterogeneidad de la vegetación. Un mayor grado de conservación hace a un punto elegible por sobre de los que presentan un grado de conservación menor, además se procuró seleccionar características representativas de las condiciones existentes observadas dentro de los terrenos sometidos a CUSTF.

Con base en la metodología empleada en el Inventario Nacional Forestal (Manual y procedimientos para el muestreo de campo, 2014) y el corridos *in situ*, se determinó *que* la forma de los sitios de

muestreo *fuera* circulares con radios 500 m^2 (12.60 m de radio) para el estrato arbóreo (árboles), arbustivo (arbustos y cactáceas) y las epífitas. Asimismo, dentro de cada sitio de muestreo se llevaron a cabo subparcelas cuadradas con una superficie de 1 m^2 para el estrato herbáceo. Dicha subparcela se levanto pegada al centro del sitio de muestreo por el lado este. Para el estrato arbóreo fueron incluidos todos los individuos leñosos cuyo diámetro normal (DN) sea igual o mayor a 7.5 cm .

La delimitación de los sitios de muestreo y el levantamiento de la información se empezó en dirección al norte verdadero, siempre avanzando hacia las manecillas del reloj.

Es importante recalcar que la intensidad de muestreo en el predio fue del 10% (0.2 ha), por lo que la información representa sus condiciones actuales.

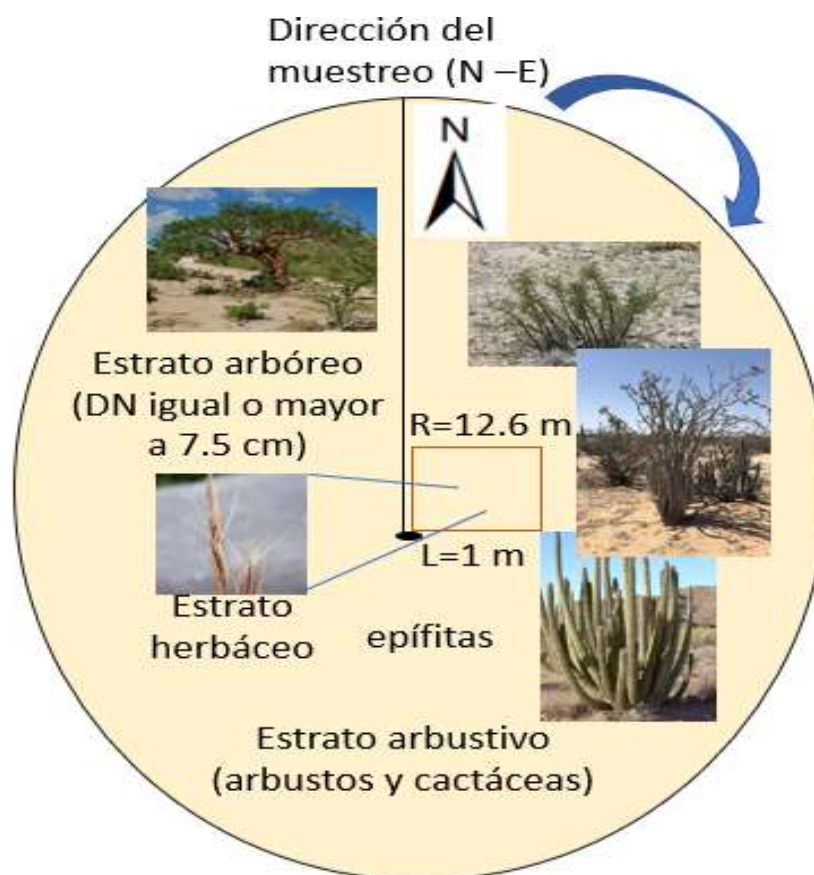
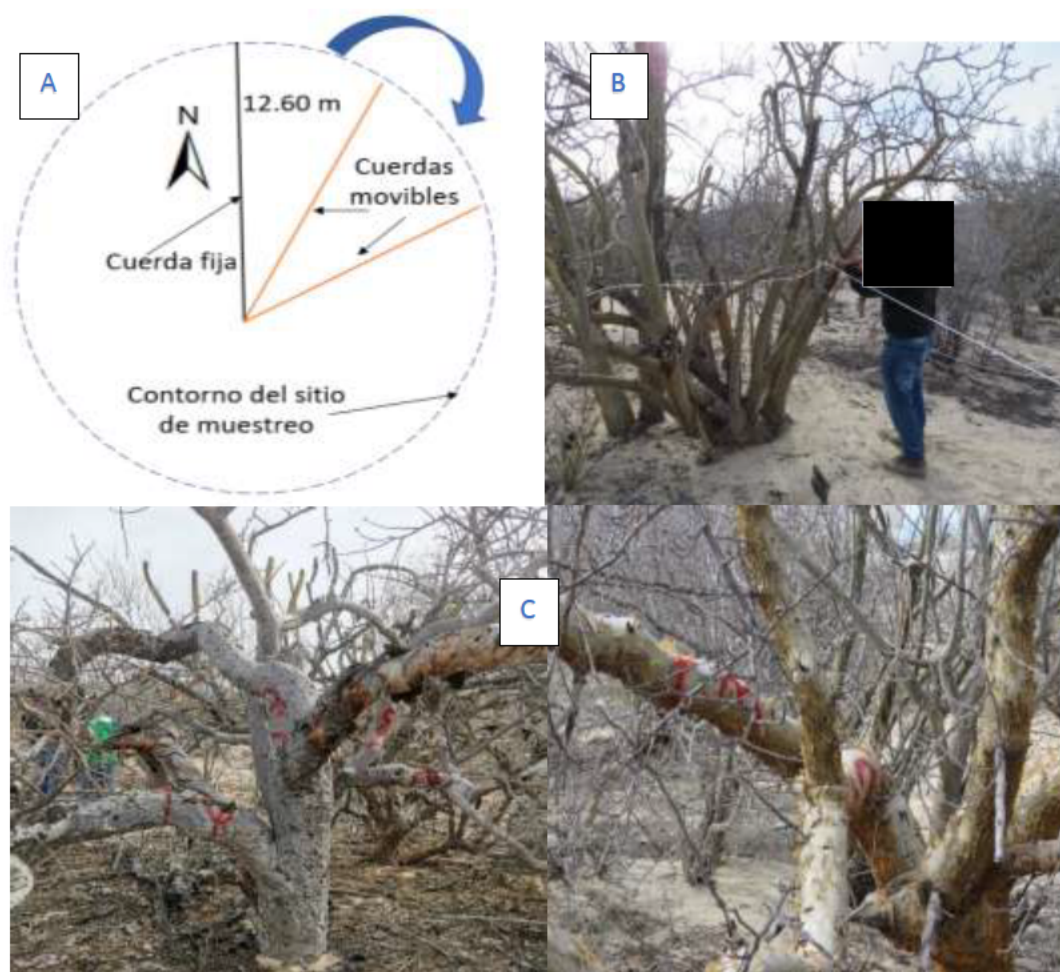


Figura II.17. Sitio de muestreo

Respecto a la cantidad de sitios de muestreo, se optó por levantar cuatro en el SAR y cuatro en el Predio sumando un total de 8 sitios, Haciendo uso de los sistemas información geográfica, todos los sitios fueron determinados y cargados en formato KMZ para su posterior uso en campo.



Fotografía de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura II.18. A) Sitios de muestreo, B) Delimitación de sitios en campo, C) Marcado de los individuos arbóreos.

Una vez que se obtuvo la información de los sitios de muestreo, se procedió con su manejo para la estimación de volúmenes de materias primas forestales dentro de cada una de las unidades de muestreo. Las fórmulas que se utilizaron para la obtención de los volúmenes fueron las siguientes: $EXP(-9.86139158 + 1.93994057 * LN(F2) + 1.04126898 * LN(G2))$.

Con los datos obtenidos dentro de los 4 sitios de muestreo y la aplicación del modelo correspondiente se obtuvo el volumen maderable y el número total de individuos en cada uno de los sitios muestreados, resultando en un volumen de 2.77 metros cúbicos en los sitios de muestreo y un total de 27.68 metros cúbicos en el área solicitada, así como un total de 270 individuos a remover.

Nombre científico	Superficie CUSTF (ha)	Sitios de muestreo	Superficie muestreada (ha)	Individuos en sitios de muestreo	Volumen en sitios de muestreo	Individuos por hectárea	Volumen por hectárea (m3)	Individuos CUSTF	Volumen CUSTF
<i>Jatropha cinerea</i>	2	4	0.2	4	0.22	20	1.08	40	2.15
<i>Bursera microphylla</i>	2	4	0.2	11	1.39	55	6.96	110	13.92
<i>Bursera filicifolia</i>	2	4	0.2	7	0.84	35	4.22	70	8.45
<i>Condalia globosa</i>	2	4	0.2	1	0.14	5	0.72	10	1.44
<i>Jatropha cuneata</i>	2	4	0.2	1	0.03	5	0.16	10	0.31
<i>Fouquieria splendens</i>	2	4	0.2	3	0.14	15	0.70	30	1.41
TOTAL				27	2.77	135	13.84	270	27.68

II.2.8. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES SUJETA AL CAMBIO DE USO DE SUELO.

De acuerdo con el reporte trimestrales de los precios de productos forestales maderables¹ el metro cubico de madera en pie para latifoliadas en la zona norte es de \$757.22, por lo que el precio total por el CUSTF es de **\$20,957.40 MN**. Los datos pueden consultarse en la tabla siguiente.

Es importante aclarar que el precio fue obtenido de esta manera, debido a que no hay información disponible referente a los precios de metro cubico de las especies maderables sujetas a cambio de uso de suelo del presente estudio.

¹ <https://www.gob.mx/conafor/documentos/sipre-sistema-de-precios-de-productos-forestales-maderables-2017>

Nombre científico	Superficie CUSTF (ha)	Sitios de muestreo	Superficie muestreada (ha)	Individuos en sitios de muestreo	Volumen en sitios de muestreo	Volumen por hectárea (m3)	Volumen CUSTF	Costo Unitario Estimado (por m ³)	Costo Total Estimado (\$)
<i>Jatropha cinerea</i>	2	4	0.2	4	0.22	1.08	2.15	757.22	1628.47
<i>Bursera microphylla</i>	2	4	0.2	11	1.39	6.96	13.92	757.22	10542.11
<i>Bursera filicifolia</i>	2	4	0.2	7	0.84	4.22	8.45	757.22	6396.06
<i>Condalia globosa</i>	2	4	0.2	1	0.14	0.72	1.44	757.22	1088.13
<i>Jatropha cuneata</i>	2	4	0.2	1	0.03	0.16	0.31	757.22	235.50
<i>Fouquieria splendens</i>	2	4	0.2	3	0.14	0.70	1.41	757.22	1067.14
TOTAL				27	2.77	13.84	27.68	4543.32	20957.40

II.2.9.- Etapa de abandono del sitio

Se considera que el Proyecto tendrá una vida útil aproximada de 25 años.

II.2.10.- Utilización de explosivos

Para el desarrollo del Proyecto no será necesario el uso de explosivos.

II.2.11.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.11.1.- Residuos

Residuos sólidos urbanos

Se considera que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarían residuos sólidos urbanos por la estancia de los trabajadores en el sitio a razón aproximada de 0.8 Kg al día por persona. Dichos residuos serán separados in situ en orgánicos e inorgánicos y serán manejados por el servicio de limpia del municipio.

Durante la etapa de operación se considera que laborarán en el sitio aproximadamente 12 personas, por lo cual el volumen de residuos a generar se considera mínimo y será manejado de la misma forma.

Residuos de manejo especial

Por otro lado, se generarán residuos provenientes de los empaques de materiales y equipo, pedacería de acero y de protecciones plásticas, residuos de alambre, soldadura y concreto. Dichos residuos serán manejados como residuos de manejo especial, que en la medida de lo posible serán enviados a reciclaje o tratamiento a través de empresas autorizadas para ello.

Residuos peligrosos

En ninguna de las etapas del proyecto se generarán residuos peligrosos de forma regular. Los residuos peligrosos que se pudieran generar esporádicamente durante las actividades de construcción y durante las actividades de mantenimiento serían en pequeños volúmenes y

consistirían principalmente de residuos de pintura, solventes, grasas y aceites, o materiales impregnados de dichos materiales.

En caso de generarse dichos residuos serán manejados de acuerdo a sus características de peligrosidad y serán almacenados en contenedores especiales hasta ser recolectados y trasladados por una empresa autorizada, bajo contrato, para su manejo adecuado de acuerdo a la legislación y normatividad ambiental vigente.

Cabe mencionar que se contratarán los servicios para recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los residuos peligrosos, solo con empresas especializadas y autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

II.2.11.2.- Aguas residuales

Durante la preparación del sitio y construcción no se generarán residuos líquidos excepto los relacionados con el uso de los sanitarios portátiles para el personal (que serán instalados a razón de 1 por cada 25 trabajadores) que serán manejados por la misma empresa prestadora del servicio.

Por otro lado, las aguas residuales que se generen por el lavado de equipo como parte de las actividades de mantenimiento, así como por el uso de servicios por parte del personal que labore en la microterminal, serán colectadas para ser posteriormente transportadas mediante pipas a una planta de tratamiento de aguas residuales a través de una empresa autorizada.

II.2.11.3.- Emisiones a la atmósfera

En relación a la terminal de regasificación, la fuente fija que se tiene es la emisión intermitente proveniente de las hornillas del vaporizador de reserva. Se vigilará el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-2011.

II.2.12.- Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas serán recolectados en diversos contenedores con tapa instalados estratégicamente. Dichos contenedores serán rotulados con letreros y colores distintivos. Los residuos serán colectados después de cada jornada laboral para ser temporalmente almacenados en un sitio pavimentado, techado y de fácil acceso, para posteriormente ser enviados a tratamiento, reciclaje o disposición final, de acuerdo a su clasificación y características.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.

TABLA DE CONTENIDO

III.1 Introducción.	3
III.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	3
III.3 Marco Jurídico Internacional.	6
III.3.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	6
III.3.2 Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.	7
III.3.3 Protocolo de Kyoto.....	8
III.4 Marco Jurídico Federal.....	9
III.4.1 Leyes Federales.	9
III.4.1.4 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. ...	20
III.4.1.5 Ley General de Protección Civil.	22
III.4.1.6 Ley de Aguas Nacionales.....	24
III.4.1.7 Ley General de Vida Silvestre.	26
III.4.1.8 Ley de Transición Energética	28
III.4.1.9 Ley de Hidrocarburos.	30
III.4.1.10 Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos.	31
III.4.2 Reglamentos Federales.....	33
III.4.2.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.	33
III.4.2.2 Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	37
III.4.2.3 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	43
III.4.2.4 Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.	44
III.4.2.5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.	46
III.4.2.6 Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia de Registro Nacional de Emisiones.	47
III.4.2.7 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.....	50
III.4.2.8 Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos.....	50

III.4.3 Disposiciones Administrativas de Carácter General	51
III. 5 Marco Jurídico Estatal.	57
III.5.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur.	58
III.5.2 Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur.	58
III.5.3 Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur.	59
III.5.4 Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur.	60
III.5.5 Ley de Protección Civil y Gestión de Riesgos para el Estado y Municipios de Baja California Sur.	61
III.6. Marco Jurídico Municipal.....	62
III.6.1 Reglamento Municipal de Conservación y Protección del Medio Ambiente, La Paz, Baja California Sur.	62
III.6.2 Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de La Paz, Baja California Sur.	63
III.6.3 Bando Municipal del Municipio de La Paz, Baja California Sur.	64
III.7. Instrumentos de planeación y ordenamiento ecológico del territorio.	64
III.7.1 Planes desarrollo.	65
III.7.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.	65
III.7.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2015-2021.....	67
III.7.1.3 Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.	69
A continuación, la vinculación respecto a la zonificación secundaria del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S.	70
III.7.2 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.	72
III.7.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	72
III.11. Regionalización CONABIO.....	76
III.11.1 Regiones Terrestres Prioritarias de México.	76
III.11.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	79
III.11.3 Regiones Marinas Prioritarias de México.....	80
III.11.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (“AICA”).	81
III.12. Normas Oficiales Mexicanas.....	83

III.1 Introducción.

En el presente capítulo se realizará la vinculación del PROYECTO “TERMINAL DE GAS NATURAL CCI” o “El PROYECTO”, con: (i) el marco jurídico internacional y nacional en materia ambiental, (ii) los instrumentos de planeación, y (iii) las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al PROYECTO.

III.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos¹.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.</i> (...)	Durante las fases de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio el PROYECTO respetará los derechos humanos de todas las personas.
<i>Artículo 4 (...)</i> <i>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</i> <i>El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley</i>	El PROYECTO, tal y como lo desarrollan principalmente los Capítulos II y VI del presente Documento Técnico Unificado (DTU), contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar el su ordenado desarrollo y garantizar así, el derecho de los habitantes de vivir en un ambiente sano.

¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el DOF el 5 de febrero de 1917, última reforma en el DOF 06/03/2020.

Artículo	Vinculación
(...) <i>Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible</i> (...)	
Artículo 25. (...) <i>Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente</i>	Al respecto, el PROYECTO tendrá dos actividades principales: o Recepción, manejo y almacenamiento del Gas Natural Licuado a través de ISO Contenedores, los cuales serán manejados por medio de tracto-camiones que provendrán de la Microterminal de Gas Natural que se ubica en el Puerto de Pichilingue. o Regasificación del GNL para su posterior envío por medio de un gasoducto a las instalaciones de la Central de Ciclo Combinado de la CFE (CCI). En este sentido, se mejorarán los aspectos económicos y sociales de la zona, considerando la conservación del medio ambiente, mediante la aplicación de medidas de mitigación y compensación.
Artículo 27. <i>La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el</i>	El PROYECTO dará cumplimiento cabal a las obligaciones que establecen las diferentes legislaciones federal, estatal, municipal así como de los centros de población que existieran en el sitio de PROYECTO, preservando en todo momento el interés

Artículo	Vinculación
<i>dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada</i> (...) (...) <i>XX. El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, y fomentará la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica. Asimismo, expedirá la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público. El desarrollo rural integral y sustentable a que se refiere el párrafo anterior, también tendrá entre sus fines que el Estado garantice el abasto suficiente y oportuno de los alimentos básicos que la ley establezca.</i>	por salvaguardar el ambiente, las grandes y pequeñas comunidades, ejidos: públicos y/o privados; y sociedad en general que del mismo se vean influenciados directa o indirectamente, haciendo con ello que el PROYECTO genere un medio de crecimiento económico para sus alrededores no solo en la etapa de construcción, sino también a lo largo de la vida útil en la cual fue diseñado, dejando en cada uno de quienes se sirvan de dicho servicio una plena satisfacción.
Artículo 28. (...) <i>El Estado, sujetándose a las leyes, podrá en casos de interés general, concesionar la prestación de servicios públicos o la explotación, uso y aprovechamiento de bienes de dominio de la Federación, salvo</i>	El PROMOVENTE solicitará a las autoridades correspondientes las autorizaciones, permisos y concesiones necesarios para la ejecución y desarrollo del PROYECTO.

Artículo	Vinculación
<i>las excepciones que las mismas prevengan. Las leyes fijarán las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios y la utilización social de los bienes, y evitarán fenómenos de concentración que contraríen el interés público.</i>	

III.3 Marco Jurídico Internacional.

III.3.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático².

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 3.- Principios</i> <i>Las Partes, en las medidas que adopten para lograr el objetivo de la Convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán, entre otras cosas, por lo siguiente:</i> <i>1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades (...)</i> <i>2. Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los</i>	El PROYECTO se compromete a trabajar bajo el principio de prevención, precaución, sustentabilidad y equidad intergeneracional durante la vida útil del mismo, con el fin de dar cabal cumplimiento en concordancia con la Legislación mexicana que nuestro país tiene en materia de Cambio Climático (Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en Materia del Registro Nacional de Emisiones).

² Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, firmada en Nueva York, el 9 de mayo de 1992. Fecha de Aprobación en el Senado 3 de Diciembre de 1992, entrada en vigor el 21 de Marzo de 1994.

Artículo	Vinculación
<i>efectos adversos del cambio climático (...)</i> 3. <i>Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible (...)</i> 4. <i>Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo.</i> (...)	

III.3.2 Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.³

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 2: Obligaciones generales</i> <i>Con tal fin, las Partes, de conformidad con los medios de que dispongan y en la medida de sus posibilidades:</i> (...)	El PROMOVENTE implementará durante la vida útil del PROYECTO medidas de prevención, mitigación y compensación, a fin de controlar, limitar, reducir y prevenir actividades que puedan tener un efecto adverso en la capa de ozono.

³ Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Aprobado por el Senado de la República Mexicana 29 de diciembre de 1972 y entró en vigor el 27 de enero de 1980.

Artículo	Vinculación
<i>Adoptarán las medidas legislativas o administrativas adecuadas y cooperarán en la coordinación de las políticas apropiadas para controlar, limitar, reducir o prevenir las actividades humanas bajo su jurisdicción o control en el caso de que se compruebe que estas actividades tienen o pueden tener efectos adversos como resultado de la modificación o probable modificación de la capa de ozono;</i> (...)	

III.3.3 Protocolo de Kyoto⁴.

Artículo	Vinculación
<i>1. Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3:</i> <i>a) Aplicar y/o seguir elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo las siguientes:</i> <i>i) fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;</i>	El PROYECTO cumple cabalmente con la presente estrategia en el sentido de llevar a cabo y desarrollar actividades industriales de manera sustentable. El PROMOVENTE implementará durante la vida útil del PROYECTO medidas de prevención, mitigación y compensación, a fin de controlar, limitar, reducir y prevenir actividades que puedan tener un efecto adverso en la capa de ozono.

⁴ Protocolo de Kyoto a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, adoptado en Kyoto, Japón, el 11 de diciembre de 1997. Aprobado en el Senado de la República Mexicana el 29 de Abril de 2000, entró en vigor el 16 de Febrero de 2005.

Artículo	Vinculación
iv) investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales; (...)	

III.4 Marco Jurídico Federal.

III.4.1 Leyes Federales.

III.4.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (“LGEEPA”).⁵

Artículo	Vinculación
<i>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo</i>	El PROYECTO debe sujetarse a la evaluación de impacto ambiental debido a que encuadra en las fracciones I y VII del artículo 28 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, considerando que el PROYECTO tendrá como actividades principales las siguientes: (1) Recepción, manejo y almacenamiento del Gas Natural Licuado a través de ISO Contenedores, los cuales serán manejados por medio de tracto-camiones que provendrán de la Microterminal de Gas Natural que se ubica en el Puerto de Pichilingue.

⁵ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el DOF el 5/06/2018.

Artículo	Vinculación
<i>alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> <i>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;</i> <i>VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</i> <i>(...)</i>	(2) Regasificación del GNL para su posterior envío por medio de un gasoducto a las instalaciones de la Central de Ciclo Combinado de la CFE (CCI). En este sentido, y en cumplimiento a lo dispuesto por este precepto, se presenta el Documento Técnico Unificado ("DTU") con Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), de conformidad con las formalidades señaladas en la Ley.
<i>Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al PROYECTO de la obra o</i>	A través de este DTU se presentan para evaluación de esa H. Autoridad los elementos técnicos del PROYECTO que pudieran causar afectaciones sobre al ambiente, y a lo largo de este documento se exponen las características ambientales del área donde se pretende desarrollar el PROYECTO, los posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación que permitirán al PROYECTO mantenerse por debajo de límites permisibles y asegurar la protección del ambiente.

Artículo	Vinculación
<i>actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley. Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.</i>	
<i>Artículo 37 TER. - Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.</i>	El PROYECTO expone como se dará cumplimiento a las diferentes normas oficiales mexicanas que le aplican y que se encuentran señaladas en apartado de normas oficiales mexicanas del presente Capítulo.
<i>ARTÍCULO 109 BIS.</i> <i>(...)</i> <i>Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro.</i> <i>La información registrada será pública y tendrá efectos declarativos. (...)</i>	Al respecto el PROYECTO se compromete a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro con los requisitos que exige la ley y su respectivo reglamento.

Artículo	Vinculación
<i>ARTÍCULO 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.</i> <i>Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.</i>	Una vez que se haya iniciado la etapa de operación y mantenimiento, el PROYECTO presentará para aprobación de la autoridad correspondiente un Programa para la Prevención de Accidentes (PPA).

III.4.1.2 y General de Cambio Climático⁶.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos</i>	Para cumplir con este precepto el PROYECTO se compromete a, que en el caso de que la autoridad ambiental correspondiente requiera alguna

⁶ Ley General de Cambio Climático y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, última reforma publicada en el DOF el 13/07/2018.

<i>necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.</i>	información sobre sus emisiones, hará entrega de la misma.
<i>Artículo 112. Las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras que sean requeridas por la Secretaría para proporcionar los informes, datos o documentos que integran el reporte de emisiones tendrán la obligación de hacerlo dentro de un plazo no mayor a quince días hábiles, contados a partir del día siguiente al de la fecha de su notificación.</i>	Para cumplir con este precepto el PROYECTO se compromete a, que en el caso de que la autoridad ambiental correspondiente requiera alguna información sobre sus emisiones, hará entrega de la misma.

III.4.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.⁷

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como los ordenamientos legales aplicables.</i>	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción habrá generación de residuos sólidos urbanos por la presencia de personal, en este sentido se tiene previsto contar en el frente de trabajo con contenedores debidamente identificados para el depósito de los residuos orgánicos e inorgánicos, los cuales serán recolectados al final de la jornada laboral y llevados por una empresa debidamente autorizada a un sitio de disposición autorizado para tal fin. Durante la etapa de operación se generarán residuos sólidos de tipo doméstico, generados por los trabajadores por lo que se contarán con contenedores en sitios estratégicos y el servicio municipal proporcionará el servicio de limpia. Por tal motivo, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos.

⁷ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Publicado en el DOF el día 8 de octubre de 2003, Última Reforma DOF 19-01-2018.

Artículo	Vinculación
19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: I.- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera. VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general,	El Proyecto contempla el desarrollo de acciones internas dirigidas al manejo de residuos de la construcción, los cuales se generarán durante la etapa de construcción. La generación y manejo de estos residuos se plasmarán en un Programa de Manejo Integral de Residuos, así como en bitácoras y manifiestos de generación. Es importante mencionar que una empresa autorizada se encargará de dichos residuos.
Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	Los residuos clasificados como peligrosos que pudieran generarse esporádicamente en las actividades de construcción o mantenimiento serían residuos de pintura, solventes, grasas y aceites, o materiales impregnados de estos. El manejo de dichos residuos será de acuerdo a sus características de peligrosidad, almacenados en contenedores especiales y recolectados y trasladados por una empresa autorizada. Los residuos provenientes de los buques serán manejados por los operadores de los mismos a través de sus propios proveedores.
Artículo 27.- Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:	Previo al inicio de las obras previstas para el presente PROYECTO, se implementará un Programa de Manejo Integral de

Artículo	Vinculación
<i>I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;</i> <i>II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;</i> <i>III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;</i> <i>IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y</i> <i>V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.</i>	Residuos, tomando como base los lineamientos establecidos en la presente Ley.
<i>Artículo 33.- Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad</i>	En cumplimiento a este precepto, el PROMOVENTE llevará a cabo un Programa de Manejo Integral de Residuos y lo presentará para su registro ante a las autoridades competentes.

Artículo	Vinculación
<i>con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven. En caso de que los planes de manejo planteen formas de manejo contrarias a esta Ley y a la normatividad aplicable, el plan de manejo no deberá aplicarse.</i>	
<i>Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</i> <i>En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.</i>	Los residuos peligrosos que se generen en el PROYECTO serán manejados de acuerdo los principios previstos en la presente ley, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos del presente PROYECTO, a las normas oficiales mexicanas y al reglamento de la presente ley, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas.
<i>Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</i>	En cumplimiento a dichos preceptos durante las etapas del PROYECTO, se instrumentará un Programa de Manejo Integral de Residuos para identificar, clasificar, segregar y almacenar temporalmente los residuos generados, para su posterior envío a disposición final por empresas autorizadas por la Autoridad.
<i>Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría...</i> <i>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y</i>	Al respecto de los residuos peligrosos que se generen en el presente PROYECTO, las empresas constructoras, contratarán con empresas autorizadas por la Secretaría para la recolección, transporte y disposición final de estos, así también, las constructoras contarán la documentación necesaria que acredite la realización de las actividades antes mencionadas de residuos peligrosos.

Artículo	Vinculación
<i>disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría ...</i> <i>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes...</i>	
<i>Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</i>	El PROYECTO se constriñe a notificar a la Secretaría la generación y manejo de residuos peligrosos, acorde lo requisitos establecidos para el trámite, el cual será actualizado con los residuos peligrosos que serán generados durante la obra y operación del PROYECTO.
<i>Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:</i> <i>I. Grandes generadores;</i> <i>II. Pequeños generadores, y</i> <i>III. Microgeneradores.</i>	Debido a las características de operación del PROYECTO, se estima que se tendrá una clasificación de Microgenerador, por lo que se acatará en todo momento las obligaciones que se tengan para esta clasificación.
<i>Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</i>	Al respecto, el PROYECTO se compromete a cumplir con los cuidados necesarios para la identificación, clasificación, manejo y almacenamiento temporal de los mismos teniendo presente el principio de prevención y precaución. Estas actividades se encuentran plasmadas en el Programa de Manejo Integral de Residuos

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</i>	El PROMOVENTE se abstendrá de mezclar residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. Estas actividades se encuentran establecidas en el Programa de Manejo Integral de Residuos.
<i>Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:</i> <i>I. El transporte de residuos por vía aérea;</i> <i>II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;</i> <i>III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo;</i>	El PROMOVENTE se abstendrá de realizar cualquiera de las actividades descritas en el presente dispositivo normativo.

Artículo	Vinculación
IV. <i>La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;</i> V. <i>El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;</i> VI. <i>El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;</i> VII. <i>El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes;</i> VIII. <i>La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y</i> IX. <i>La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.</i>	

III.4.1.4 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano⁸.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 28. Los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano, los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales, con las formalidades previstas en la legislación estatal en la materia, y en congruencia con las normas oficiales mexicanas en la materia. Las autoridades públicas encargadas de la ejecución de los planes y programas referidos en este artículo tienen la obligación de facilitar su consulta pública de forma física en sus oficinas y de forma electrónica, a través de sus sitios web, en términos de la legislación en materia de transparencia.</i>	El PROYECTO atenderá a los objetivos y directrices en relación con los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano, los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, que serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales.
<i>Artículo 40. Los planes y programas municipales de Desarrollo Urbano señalarán las acciones específicas necesarias para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, asimismo establecerán la Zonificación correspondiente. En caso de que el ayuntamiento expida el programa de Desarrollo Urbano del centro de población respectivo, dichas acciones específicas y la</i>	En relación con los a los programas municipales de Desarrollo Urbano que señalan las acciones específicas necesarias para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, estas serán cumplidas y atendidas en las diferentes etapas del PROYECTO.

⁸ Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016, última reforma publicada en el DOF el 06/01/2020.

Artículo	Vinculación
<i>Zonificación aplicable se contendrán en este programa.</i>	
<i>Artículo 45. Los planes y programas de Desarrollo Urbano deberán considerar los ordenamientos ecológicos y los criterios generales de regulación ecológica de los Asentamientos Humanos establecidos en el artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica.</i> <i>Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o las entidades federativas y los municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de Desarrollo Urbano.</i>	El PROYECTO cumplirá con los preceptos y objetivos que los planes y programas de desarrollo urbanos que se encuentren vigentes.
<i>Artículo 65. Las normas del presente capítulo son obligatorias para todas las personas, físicas y morales, públicas o privadas y tienen por objeto establecer las especificaciones a que estarán sujetos los procesos de ocupación del territorio, tales como aprovechamientos urbanos, edificación de obras de infraestructura, Equipamiento Urbano y viviendas, en zonas sujetas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos, a fin de prevenir riesgos a la población y evitar daños irreversibles en sus personas o sus bienes, así como para mitigar los impactos y costos</i>	El PROYECTO observará las normas establecidas en este artículo, como parte de una obra de infraestructura, contribuyendo al desarrollo ordenado, la consolidación de los asentamientos humanos, observando y dando cumplimiento a la legislación que corresponda.

Artículo	Vinculación
<i>económicos y sociales en los Centros de Población.</i>	

III.4.1.5 Ley General de Protección Civil⁹.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 10. La Gestión Integral de Riesgos considera, entre otras, las siguientes fases anticipadas a la ocurrencia de un agente perturbador:</i> <i>I. Conocimiento del origen y naturaleza de los riesgos, además de los procesos de construcción social de los mismos;</i> <i>II. Identificación de peligros, vulnerabilidades y riesgos, así como sus escenarios;</i> <i>III. Análisis y evaluación de los posibles efectos;</i> <i>IV. Revisión de controles para la mitigación del impacto;</i> <i>V. Acciones y mecanismos para la prevención y mitigación de riesgos;</i> <i>VI. Desarrollo de una mayor comprensión y concientización de los riesgos, y</i> <i>VII. Fortalecimiento de la resiliencia de la sociedad.</i>	El PROYECTO observará las disposiciones en materia de protección civil en las distintas etapas del PROYECTO, se contará con un Programa Interno de Protección Civil, dicho programa tiene como fin evitar los riesgos, identificándolos oportunamente y siguiendo los protocolos y medidas, a través de la capacitación adecuada a los trabajadores que presten sus servicios en las etapas del PROYECTO, para estar en condiciones de solventar y atender adecuadamente cualquier eventualidad de alguna emergencia o desastre.

⁹ Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, última reforma publicada en el DOF el 19/01/2018.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 11. Para que los particulares o dependencias públicas puedan ejercer la actividad de asesoría, capacitación, evaluación, elaboración de programas internos de protección civil, de continuidad de operaciones y estudios de vulnerabilidad y riesgos en materia de protección civil, deberán contar con el registro expedido por la autoridad competente de protección civil, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Reglamento de esta Ley.</i> <i>El registro será obligatorio y permitirá a los particulares o dependencias públicas referidas en el párrafo anterior, emitir la carta de corresponsabilidad que se requiera para la aprobación de los programas internos y especiales de protección civil.</i>	El Programa Interno de Protección Civil para las diferentes fases del PROYECTO será elaborado por un experto acreditado en la materia y contará con el registro correspondiente.
<i>Artículo 39. El Programa Interno de Protección Civil se lleva a cabo en cada uno de los inmuebles para mitigar los riesgos previamente identificados y estar en condiciones de atender la eventualidad de alguna emergencia o desastre. Las instituciones o los particulares, de acuerdo con su presupuesto autorizado o posibilidad económica, podrán incorporar las innovaciones tecnológicas, digitales o virtuales, en la elaboración y difusión del Programa Interno de Protección Civil, así como para su vinculación con los Atlas de Riesgos.</i> <i>Para la implementación del Programa Interno de Protección Civil cada instancia a</i>	En el Programa Interno de Protección Civil, se incluirán procedimientos de atención a contingencias, este programa incluirá acciones para mitigar los riesgos previamente identificados.

Artículo	Vinculación
<i>la que se refiere el artículo siguiente, deberá crear una estructura organizacional específica denominada Unidad Interna de Protección Civil que elabore, actualice, opere y vigile este instrumento en forma centralizada y en cada uno de sus inmuebles. Para el caso de las unidades hospitalarias, en la elaboración del programa interno se deberán tomar en consideración los lineamientos establecidos en el Programa Hospital Seguro.</i>	

III.4.1.6 Ley de Aguas Nacionales¹⁰.

Artículo	Vinculación
ARTÍCULO 20. <i>De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.</i> <i>Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que</i>	Es importante mencionar que, el abastecimiento de agua hacia el proyecto se realizará a través del organismo municipal de agua, drenaje y alcantarillado, por lo que no será necesario obtener la concesión por el uso y explotación de agua nacionales. En el predio no cruza ningún río o cuerpo de agua o humedal que se encuentre bajo la administración de la CONAGUA. El sitio se ubica en una planicie, la cual no se ve afectada para alguna bajante o drenaje pluvial natural

¹⁰ Ley de Aguas Nacionales, Publicada en el DOF el día 1º de diciembre de 1992, Última Reforma DOF 06-01-2020.

Artículo	Vinculación
<i>queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".</i> <i>La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.</i>	
<i>Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</i>	El PROYECTO implementará y vigilará en todo momento que el personal no arroje o deposite desechos en los cuerpos de agua, ni en ningún sitio que no sea el destinado para la gestión integral de residuos, o aguas residuales cuya disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores o sitios terrestres que pongan en peligro la salud humana y el medio ambiente.
<i>ARTÍCULO 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.</i>	Der ser aplicable, el PROMOVENTE llevará las gestiones necesarias para la obtención del permiso de descarga de aguas residuales, cumpliendo con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable.

Artículo	Vinculación
<i>El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.</i>	
<i>ARTÍCULO 91 BIS. Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el estado o el municipio.</i> <i>Los municipios, el Distrito Federal y en su caso, los estados, deberán tratar sus aguas residuales, antes de descargarlas en un cuerpo receptor, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que les determine "la Autoridad del Agua", cuando a ésta competa establecerlas.</i> <i>Las descargas de aguas residuales por uso doméstico y público urbano que carezcan o que no formen parte de un sistema de alcantarillado y saneamiento, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que se expidan y mediante aviso. Si estas descargas se realizan en la jurisdicción municipal, las autoridades locales serán responsables de su inspección, vigilancia y fiscalización.</i>	La descarga de aguas residuales tratadas cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la norma aplicable, lo anterior se verificará mediante la realización de análisis de la calidad del agua previo a su descarga.

III.4.1.7 Ley General de Vida Silvestre¹¹.

¹¹ Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el DOF el 19/01/2018.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</i> <i>Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</i>	De acuerdo a la ubicación del PROYECTO, no se cuenta con algún tipo de cobertura de mangle cercano al sitio, y con base en la carta de uso de suelo y vegetación Serie VI de INEGI, el tipo de vegetación que se desarrolla en el predio está catalogada como matorral sarcocaulé. Aunado a lo anterior, el PROYECTO no considera llevar a cabo obras o actividades que pudieran afectar la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia, toda vez que, en el área del PROYECTO no se tienen organismos de mangle
<i>Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</i> <i>Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la</i>	Se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas en del PROYECTO, las cuales se especifican en el capítulo correspondiente.

Artículo	Vinculación
<i>conservación de la vida silvestre y su hábitat.</i>	

III.4.1.8 Ley de Transición Energética¹²

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 2.- Para los efectos del artículo anterior, el objeto de la Ley comprende, entre otros:</i> <i>(...)</i> <i>II. Facilitar el cumplimiento de las metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética establecidos en esta Ley de una manera económicamente viable.</i> <i>(...)</i> <i>VII. Apoyar el objetivo de la Ley General de Cambio Climático, relacionado con las metas de reducción de emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero y de generación de electricidad provenientes de fuentes de energía limpia;</i> <i>(...)</i>	El Proyecto se constriñe a observar las disposiciones previstas en la presente ley, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la federación con la finalidad de reducir y controlar las emisiones contaminantes a la atmosfera que se pudieren generar en las distintas etapas del Proyecto, asimismo, adoptar las medidas de mitigación que se estimen pertinentes para combatir los efectos del cambio climático.
<i>Artículo 4.- La Estrategia deberá establecer Metas a fin de que el consumo de energía eléctrica se satisfaga mediante un portafolio de alternativas que incluyan a la Eficiencia Energética y una proporción</i>	El Proyecto se compromete a observar y cumplir con todas y cada una de las metas y objetivos aplicables al mismo en la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más

¹² Ley de Transición Energética, publicada en el Diario Oficial de la Federación el de 24 de diciembre de 2015, sin reformas.

<i>creciente de generación con Energías Limpias, en condiciones de viabilidad económica. A través de las Metas de Energías Limpias y las Metas de Eficiencia Energética, la Secretaría promoverá que la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias alcance los niveles establecidos en la Ley General de Cambio Climático para la Industria Eléctrica.</i> (...)	Limpios, en términos de la presente Ley, que al efecto apruebe y expida la Secretaría de Energía.
<i>Artículo 68.- Con el objetivo de fomentar el crecimiento de Energías Limpias a que se refiere la presente Ley y en los términos establecidos en la Ley de la Industria Eléctrica, la Secretaría establecerá obligaciones para adquirir Certificados de Energías Limpias. Con el objeto de mantener igualdad de competencia, estas obligaciones se aplicarán, a bienes consumidos en territorio nacional cuyo proceso de producción sea intensivo en energía.</i>	En su caso, el PROMOVENTE solicitará a la Comisión Reguladora de Energía ("CRE") la expedición del Certificado de Energías Limpias.
<i>Artículo 107.- La Excelencia en Eficiencia Energética es un proceso voluntario de certificación y reconocimiento para identificar y promover productos, equipos y edificaciones diseñadas y acondicionadas para hacer un uso sustentable y eficiente de la energía.</i> <i>La Excelencia en Eficiencia Energética consiste en el etiquetado voluntario de los productos y edificaciones que cumplan con</i>	El PROMOVENTE, en caso de que lo estime pertinente, realizara las diligencias para el proceso voluntario de certificación y reconocimiento para identificar y promover productos, equipos y edificaciones diseñadas y acondicionadas para hacer un uso sustentable y eficiente de la energía. Lo anterior con la finalidad brindar certeza a las Autoridades Competentes, usuarios y

<i>los más altos estándares de eficiencia energética.</i>	personal del PROYECTO, de que los productos y edificaciones que cumplan con los más altos estándares de eficiencia energética.
---	--

III.4.1.9 Ley de Hidrocarburos. ¹³

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:</i> <i>(...)</i> <i>I. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.</i>	El Proyecto tendrá dos actividades principales: - Recepción, manejo y almacenamiento del Gas Natural Licuado a través de ISO Contenedores, los cuales serán manejados por medio de tracto-camiones que provendrán de la Microterminal de Gas Natural que se ubica en el Puerto de Pichilingue. - Regasificación del GNL para su posterior envío por medio de un gasoducto a las instalaciones de la Central de Ciclo Combinado de la CFE (CCI). En este sentido, el PROMOVENTE se encargara de obtener los permisos correspondientes en materia de hidrocarburos, presentando los estudios aplicables ante la CRE.
<i>Artículo 119.- Previo al otorgamiento de una Asignación, o de la publicación de una</i>	El PROMOVENTE realizará la evaluación de impacto social conforme a lo dispuesto en este dispositivo normativo y de igual forma

¹³ Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el de 11 de agosto de 2014, Última Reforma DOF 15-11-2016.

<i>convocatoria para la licitación de un Contrato para la Exploración y Extracción, la Secretaría de Energía, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y demás dependencias y entidades competentes, realizará un estudio de impacto social respecto del área objeto de la Asignación o el Contrato.</i> <i>Los resultados del estudio se pondrán a disposición del Asignatario y de los participantes en los procesos de licitación de los Contratos para la Exploración y Extracción, sujeto a las disposiciones en materia de transparencia, acceso a la información pública y protección de datos personales.</i> <i>La Secretaría de Energía deberá informar a los Asignatarios o Contratistas sobre la presencia de grupos sociales en situación de vulnerabilidad en las áreas en que se llevarán a cabo las actividades al amparo de Asignaciones y Contratos, con el fin de que se implementen las acciones necesarias para salvaguardar sus derechos.</i>	obtendrá las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones aplicables para el desarrollo del PROYECTO.
--	--

III.4.1.10 Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. ¹⁴

Artículo	Vinculación
<i>ARTICULO 42.- En las zonas de monumentos y en el interior y exterior de éstos, todo anuncio, aviso, carteles; las cocheras, sitios de vehículos, expendios de gasolina o lubricantes; los postes e hilos</i>	El PROMOVENTE se encargara de obtener los permisos correspondientes en materia de monumentos y zonas arqueológicas.

¹⁴ Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas., publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1972, Última Reforma DOF 16-02-2018.

<i>telegráficos y telefónicos, transformadores y conductores de energía eléctrica, e instalaciones de alumbrados; así como los kioscos, templetes, puestos o cualesquiera otras construcciones permanentes o provisionales, se sujetarán a las disposiciones que al respecto fije esta Ley y su Reglamento.</i>	
<i>ARTICULO 43.- En las zonas de monumentos, los Institutos competentes autorizarán previamente la realización de obras, aplicando en lo conducente las disposiciones del capítulo I.</i>	El PROMOVENTE se encargara de obtener los permisos correspondientes en materia de monumentos y zonas arqueológicos.

III.4.2 Reglamentos Federales.

III.4.2.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.¹⁵

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i> (...) <i>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:</i> <i>IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;</i> <i>VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;</i>	Considerando que el PROYECTO tendrá dos actividades principales: (i) Recepción, manejo y almacenamiento del Gas Natural Licuado a través de ISO Contenedores, los cuales serán manejados por medio de tracto-camiones que provendrán de la Microterminal de Gas Natural que se ubica en el Puerto de Pichilingue y (ii) Regasificación del GNL para su posterior envío por medio de un gasoducto a las instalaciones de la Central de Ciclo Combinado de la CFE (CCI); mediante la presentación de este DTU, se cumple con este precepto jurídico. Por lo antes mencionado es que se elabora el presente documento y se entregara ante la autoridad correspondiente para ser evaluado.
<i>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</i> <i>I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear,</i>	El PROYECTO, al no encuadrar en ninguno de los supuestos señalados en este precepto normativo, se presenta a través del presente DTU en modalidad particular.

¹⁵ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, publicado en el DOF el día 30 de mayo de 2000, Última Reforma DOF 31-10-2014.

Artículo	Vinculación
<i>presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</i> <i>II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</i> <i>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</i> <i>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</i> <i>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular</i>	
<i>Artículo 14.- Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y</i>	El PROMOVENTE da cabal cumplimiento a este dispositivo normativo mediante la presentación ante esa H. Autoridad del presente DTU.

Artículo	Vinculación
<i>en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.</i>	
<i>Artículo 17.- El PROMOVENTE deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</i> <i>I. La manifestación de impacto ambiental;</i> <i>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</i> <i>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</i> <i>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</i>	El presente DTU cuenta con la totalidad de los requisitos señalados en este precepto jurídico, aunado a los establecidos en el “ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan”.
<i>Artículo 19.- La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido.</i> <i>Excepcionalmente, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, la Secretaría podrá solicitar al PROMOVENTE, por una sola vez, la presentación de hasta tres copias adicionales de los estudios de impacto ambiental cuando por alguna causa justificada se requiera.</i> <i>En todo caso, la presentación de las copias adicionales deberá llevarse a cabo dentro</i>	Se cumple los requisitos señalados en este precepto jurídico, por lo que se da cabal cumplimiento al mismo. En caso de que esa H. Autoridad requiera copias adicionales de los estudios de impacto ambiental, el PROMOVENTE dará cabal cumplimiento a lo señalado en el precepto jurídico.

Artículo	Vinculación
<i>de los tres días siguientes a aquel en que se hayan solicitado.</i>	

III.4.2.2 Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos¹⁶.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.</i>	El PROYECTO contará con un Programa de Manejo Integral de Residuos el cual estará realizado en los términos previstos en el presente Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes en materia de residuos.
<i>Artículo 26.- La incorporación a un plan de manejo registrado ante la Secretaría se acreditará con los siguientes documentos:</i> <i>I. Copia certificada del instrumento jurídico que contenga el acuerdo de voluntades entre el sujeto obligado y el sujeto que desea incorporarse a dicho plan de manejo, o</i> <i>II. Escrito mediante el cual el sujeto obligado, por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, acepte expresamente la incorporación del interesado al plan de manejo.</i> <i>En el documento a que se refiere la fracción II del presente artículo, deberá especificarse el número de registro del plan de manejo.</i>	El PROMOVENTE cumplirá con lo dispuesto en este precepto normativo.

¹⁶ Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Publicado en el DOF el día 30 de noviembre de 2006, Última Reforma DOF 31-10-2014.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</i> <i>I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;</i> <i>II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y</i> <i>III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</i> <i>Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.</i>	Debido a las características de operación del PROYECTO, se estima que se tendrá una clasificación de Microgenerador, por lo que se acatará en todo momento las obligaciones que se tengan para esta clasificación.
<i>Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la</i>	El PROYECTO se registrará como generador de residuos peligrosos y de conformidad a

Artículo	Vinculación
<i>Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:</i> <i>I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:</i> <i>a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;</i> <i>b) Nombre del representante legal, en su caso;</i> <i>c) Fecha de inicio de operaciones;</i> <i>d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;</i> <i>e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad;</i> <i>f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y</i> <i>g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;</i> <i>II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y</i>	la categoría que la Autoridad competente establezca, en su caso se presentará su adición a un plan de manejo.

Artículo	Vinculación
III. <i>Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada.</i> <i>En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.</i> <i>En tanto se suscriben los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la Ley, los microgeneradores de residuos se registrarán ante la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el presente artículo.</i>	
<i>Artículo 75.- La información y documentación que conforme a la Ley y el presente Reglamento deban conservar los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos y los prestadores de servicios de manejo de este tipo de residuos se sujetará a lo siguiente:</i> I. <i>Las bitácoras de los grandes y pequeños generadores se conservarán durante cinco años;</i> II. <i>El generador y los prestadores de servicios de manejo</i>	La información y documentación que conservará el PROMOVENTE conforme a los plazos establecidos en el presente dispositivo normativo.

Artículo	Vinculación
<i>conservarán el manifiesto durante un periodo de cinco años contados a partir de la fecha en que hayan suscrito cada uno de ellos. Se exceptúa de lo anterior a los prestadores de servicios de disposición final, quienes deberán conservar la copia que les corresponde del manifiesto por el término de responsabilidad establecido en el artículo 82 de la Ley;</i> III. <i>El generador debe conservar los registros de los resultados de cualquier prueba, análisis u otras determinaciones de residuos peligrosos durante cinco años, contados a partir de la fecha en que hubiere enviado los residuos al sitio de tratamiento o de disposición final, y</i> IV. <i>Las bitácoras para el control del proceso de remediación de sitios contaminados se conservarán durante los dos años siguientes a la fecha de liberación del sitio.</i>	
<i>Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar</i>	En caso de derrames o infiltraciones por el manejo de residuos peligrosos, realizará las acciones de limpieza y caracterización que señala el reglamento, así como presentará el aviso correspondiente a la PROFEPA, de la misma manera en el Programa de Cierre y Abandono se establece como actividad en caso de haber generado un pasivo ambiental llevará a cabo la caracterización y en su caso, la remediación del que

Artículo	Vinculación
<i>la limpieza del sitio y anotarlos en sus bitácoras.</i> <i>Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.</i> <i>Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.</i>	corresponda a los contaminantes identificados.
<i>Artículo 130.- Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:</i> <i>I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;</i> <i>II. Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos;</i> <i>III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y</i>	En caso de derrames o infiltraciones por el manejo de residuos peligrosos, realizará las acciones de limpieza y caracterización que señala el reglamento, así como presentará el aviso correspondiente a la PROFEPA, de la misma manera en el Programa de Cierre y Abandono se establece como actividad en caso de haber generado un pasivo ambiental llevará a cabo la caracterización y en su caso, la remediación del que corresponda a los contaminantes identificados.

Artículo	Vinculación
IV. <i>En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes</i>	

III.4.2.3 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales¹⁷.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 18.- Los usuarios podrán explotar, usar o aprovechar el agua, directamente o a través de la forma de organización que mejor les convenga, para lo cual se podrán constituir en alguna de las personas morales reconocidas en la legislación vigente.</i>	Durante las actividades del PROYECTO se realizará un uso eficiente y racional de agua durante las diferentes etapas del mismo, dicho recurso será suministrado por el servicio que preste el municipio, o a través de un tercero que realice los servicios de suministro del recurso agua.
<i>Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.</i>	Durante las actividades del PROYECTO se realizará un uso eficiente y racional de agua durante las diferentes etapas del PROYECTO. Se aplicará un programa de manejo integral de residuos, todos los residuos líquidos serán sometidos a un tratamiento previo, en ningún caso se dispondrán en cuerpos de agua naturales. Se solicitará a los prestadores de servicio de recolecta y disposición de aguas grises su documentación y permisos ambientales, de tal manera que se asegure un adecuado manejo.
<i>Artículo 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas</i>	El PROYECTO se abstendrá de depositar en cuerpos de aguas, cualquier tipo de residuos que contaminen el recurso agua y se asegurarán de que los trabajadores del

¹⁷ Reglamento de Ley de Aguas Nacionales, Publicado en el DOF el día 12 de enero de 1994, Última Reforma DOF 25-08-2014.

<i>residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.</i>	PROYECTO no realicen depósitos de desechos en cuerpos de agua.
--	--

III.4.2.4 Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.¹⁸

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 78.- La Secretaría realizará, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, el estudio de impacto social a que hace referencia el artículo 119 de la Ley. No podrá otorgarse una Asignación o publicarse una convocatoria para la licitación de un Contrato para la Exploración y Extracción sin que se cuente con el estudio referido. El estudio de impacto social contendrá, sobre las Áreas de Asignación o Áreas Contractuales, al menos lo siguiente:</i> <i>I. La caracterización sociodemográfica de las áreas y las regiones donde se ubican;</i> <i>II. La identificación de grupos en situación de vulnerabilidad;</i> <i>III. La descripción del estatus que guardan los terrenos donde se llevará a cabo el proyecto, y</i> <i>IV. La estimación preliminar de los impactos sociales.</i>	El PROMOVENTE realizará la evaluación de impacto social conforme a lo dispuesto en este dispositivo normativo.

¹⁸ Reglamento de Ley de Hidrocarburos, Publicado en el DOF el día 31 de octubre de 2014, Sin reforma.

III.4.2.5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes¹⁹.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 4o. La información de la Base de datos del Registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o ante la autoridad competente del Gobierno del Distrito Federal, de los Estados y, en su caso, de los Municipios.</i>	El PROYECTO se inscribirá en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes y contará con las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones ambientales necesarias para asegurar que, durante la obra y operación, no afecte la integridad del medio ambiente.
<i>Artículo 6o. La Base de datos del Registro se actualizará con la información que presenten las personas físicas y morales responsables del establecimiento sujeto a reporte, ante la Secretaría o la autoridad competente del Gobierno del Distrito Federal, de los Estados y, de los Municipios, en la cual, se integrarán los datos desagregados por sustancia y por fuente.</i>	Se presentará la información necesaria ante el Registro con el fin de integrar de información actual y veraz la Base de datos del registro, especificando los datos desagregados por sustancia y por fuente.
<i>Artículo 9o. Se consideran establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, los señalados en el segundo párrafo del artículo 111 Bis de la Ley, los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, así como aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales.</i>	Durante la vida útil del PROYECTO, se generarán residuos peligrosos, por lo que se presentará el reporte para la conformación de la información federal de la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

¹⁹ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, Publicado en el DOF el día 3 de junio de 2004, Última Reforma DOF 31-10-2014.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 10. Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20 del presente reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.</i>	El PROMOVENTE presentará la información sobre las emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, en apego al procedimiento del presente reglamento.

III.4.2.6 Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia de Registro Nacional de Emisiones

20.

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: (...)</i> <i>I. Sector Energía: (...)</i> <i>b. Subsector explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos (...)</i>	En cumplimiento de dicho precepto, el PROYECTO presentará el reporte y registro correspondiente.
<i>Artículo 5. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son:</i>	El PROYECTO presentará un reporte del total de emisiones que se generen por el PROYECTO en sus diferentes etapas.

²⁰ Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia de Registro Nacional de Emisiones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014, última reforma publicada en el DOF el 28/10/2014.

Artículo	Vinculación
I. Bióxido de carbono; (...)	
<i>Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.</i> <i>La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo—de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte.</i> <i>El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte</i>	En caso de que se tenga una emisión superior a la señalada en el presente dispositivo normativo, se presentará el reporte descrito.
<i>Artículo 9. Los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones:</i> <i>I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento;</i>	El PROYECTO dará cumplimiento a las obligaciones establecidas en este artículo a través de la presentación de la COA, que se tendrá la obligación de mantener actualizada en la vida útil del PROYECTO en la parte de operación.

Artículo	Vinculación
<i>II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica; III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento;</i> <i>(...)</i> <i>IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento;</i> <i>V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales;</i> <i>VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y</i> <i>VII. Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas, así como la</i>	

Artículo	Vinculación
<i>utilizada para su medición, cálculo o estimación.</i>	

III.4.2.7 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.²¹

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: (...)</i> <i>I. Sector Energía: (...)</i> <i>b. Subsector explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos (...)</i>	En cumplimiento de dicho precepto, el PROYECTO presentará el reporte y registro correspondiente.

III.4.2.8 Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.²²

Artículo	Vinculación
<i>ARTICULO 42.- Toda obra en zona o monumento, inclusive la colocación de anuncios, avisos, carteles, templetes, instalaciones diversas o cualesquiera otras, únicamente podrá realizarse previa autorización otorgada por el Instituto correspondiente, para lo cual el interesado</i>	De ser el caso el PROYECTO obtendrá la autorización por parte del Instituto, cumpliendo con los requisitos que establece este precepto normativo.

²¹ Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, última reforma publicada en el DOF el 05/05/2014.

²² Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, última reforma publicada en el DOF el 05/05/2014.

Artículo	Vinculación
<i>habrá de presentar una solicitud con los siguientes requisitos:</i> <i>I.- Nombre y domicilio del solicitante;</i> <i>II.- Nombre y domicilio del responsable de la obra;</i> <i>III.- Nombre y domicilio del propietario;</i> <i>IV.- Características, planos y especificaciones de la obra a realizarse;</i> <i>V.- Planos, descripción y fotografías del estado actual del monumento y, en el caso de ser inmueble, sus colindancias;</i> <i>VI.- Su aceptación para la realización de inspecciones por parte del Instituto competente; y</i> <i>VII.- A juicio del Instituto competente, deberá otorgar fianza que garantice a satisfacción el pago por los daños que pudiera sufrir el monumento.</i>	

III.4.3 Disposiciones Administrativas de Carácter General

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL	Vinculación
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos.	La PROMOVENTE cuando llegue a la etapa de cierre, desmantelamiento y/o abandono se apegará a los lineamientos establecidos en esta disposición establecida por la ASEA, para lo cual se realizarán las siguientes actividades: • Presentar a la Agencia el Programa CDA, mediante escrito libre, treinta días hábiles previos al inicio de su ejecución, anexando los resultados del

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL	Vinculación
	Análisis de Riesgo aplicado a las actividades y procesos a llevar a cabo en la etapa correspondiente, así como la información y documentación solicitada. Durante la ejecución de las actividades correspondientes a las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono, la PROMOVENTE contará y cumplirá con lo siguiente: I. Contar con los procedimientos para ejecutar y verificar las actividades contempladas durante el Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono; II. Disponer de los materiales, equipos y recursos suficientes y adecuados para el cumplimiento de lo establecido en las presentes disposiciones; III. Los términos, condicionantes y medidas de mitigación y/o compensación ambiental que en materia de evaluación de impacto ambiental se emitieron en la autorización del Proyecto; IV. Mantener vigente la póliza de seguro de responsabilidad civil y responsabilidad por daños al medio ambiente y en su caso, de control de pozos, así como otros instrumentos financieros requeridos de conformidad con las disposiciones que al efecto emita la Agencia; V. La regulación aplicable para el manejo integral de los residuos generados; y VI. Contar con un protocolo de respuesta a emergencias actualizado a la etapa

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL	Vinculación
	correspondiente, de acuerdo con la regulación aplicable.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los sistemas de administración de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente aplicables a las actividades del sector hidrocarburos que se indican.	Para el cumplimiento de esta disposición, la PROMOVENTE llevará a cabo las actividades necesarias para contar con un Sistema de Administración con el propósito de prevenir y controlar los riesgos, así como mejorar el desempeño de su Proyecto, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente en el Sector Hidrocarburos (SASISOPA). El SASISOPA será registrado ante la ASEA siguiendo las especificaciones técnicas y administrativas que dicha agencia determine.
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.	Para el cumplimiento de esta disposición, la PROMOVENTE desarrollará e implementará los protocolos para hacer frente a las emergencias o situaciones de riesgo crítico con motivo del desarrollo de las actividades del Proyecto; considerando los escenarios determinados en su análisis de riesgo, así como aquellos que se presenten por motivo de factores externos (fenómenos de tipo geológico, hidrometeorológicos, sanitarios y socioorganizativos), los cuales poseen el potencial de ocasionar un daño grave a las personas, las instalaciones y al medio ambiente. Para la elaboración de los Protocolos de Respuesta a Emergencia (PRE), la Promovente tomará como insumo principal los Escenarios de Riesgo identificados en el Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos (ARSH) cuando en

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL	Vinculación
	su momento se elaboré de, lo anterior de conformidad con la etapa en la que se encuentre el proyecto, y con ello seleccionar los escenarios de emergencia y establecer las acciones correspondientes para la atención de los mismos, considerando en éstas a las personas con necesidades especiales que pudiesen estar dentro de sus instalaciones. Es importante mencionar que, para la elaboración del PRE se tomarán en cuenta aquellos escenarios que se puedan presentar por factores externos que incidan en la Instalación, tales como: I. Fenómenos de tipo geológico: Terremotos, maremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra, derrumbes, entre otros; II. Fenómenos de tipo hidrometeorológico: Ciclones tropicales, tormentas tropicales, depresiones tropicales, ondas tropicales, inundaciones pluviales, inundaciones fluviales, marea de tormenta, tormenta de nieve, tormenta de granizo, tormenta eléctrica, sequías, erosión pluvial, mangas de agua, ondas cálidas y heladas, entre otros; III. Fenómenos sanitarios: Vectores de transmisión de patógenos y parásitos al personal; así como la presencia de plagas que puedan traer como consecuencia una disminución en la capacidad de operación y por consiguiente la ocurrencia de un Evento en la Instalación; IV. Fenómenos socio-organizativos y sus principales manifestaciones: Concentración masiva de población,

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL	Vinculación
	demostraciones de inconformidad social, terrorismo, sabotaje, vandalismo, actos en contra de la seguridad del transporte aéreo, marítimo o terrestre, interrupción o afectación de servicios básicos o de infraestructura estratégica, entre otros; y V. Siniestros externos de incidencia directa o indirecta a la Instalación: Choque de vehículo con la Instalación, choque entre vehículos, choque entre instalaciones móviles, hundimiento de Instalación, choque de carro tanque, entre otros. El PRE contendrá como mínimo las siguientes secciones: I. Información General; II. Plan de Atención de Emergencias Interno (PAEI); III. Plan de Atención de Emergencias Externo (PAEE); IV. Programas de capacitación, entrenamiento, simulacros y mantenimiento de equipos de Emergencia; V. Plan de acción de atención a recomendaciones derivadas del ARSH; VI. Listas de verificación de acciones para la atención de la Emergencia; y VII. Simulacros.
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.	EL PROMOVENTE implementará las acciones que les resulten aplicables para la prevención y control integral de las emisiones con base a lo establecido el Título Tercero de estas disposiciones. Asimismo, el PROMOVENTE elaborará un diagnóstico de las emisiones de metano que se presenten en los equipos, incluyendo sus Componentes, así como en las operaciones en pozos, de las Instalaciones del PROYECTO.

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL	Vinculación
	Para el cumplimiento de las disposiciones, el PROMOVENTE implementará un programa de Detección y Reparación de Fugas en todas las instalaciones.
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.	El PROMOVENTE contará con un seguro con coberturas que amparen la responsabilidad civil y la responsabilidad por daño ambiental en la ocurrencia de cualquier evento, mismas que deberán cumplir con los requisitos y Límites de responsabilidad que se establecen en las presentes Disposiciones.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones.	El PROMOVENTE durante la etapa de operación del PROYECTO, en caso de presentarse, llevará a cabo las investigaciones causa raíz de incidentes y accidentes ocurridos en las Instalaciones, lo anterior tomando como base lo establecido en las disposiciones.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para llevar a cabo las Auditorías Externas a la operación y el desempeño de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos.	Para el cumplimiento de estas disposiciones, el PROMOVENTE llevará a cabo cada dos años Auditorías Externas al Sistema de Administración. Es importante mencionar que, para esta actividad el PROMOVENTE contratará a un auditor externo autorizado por la Agencia, quien evaluará el cumplimiento de todos los requisitos que apliquen al Sistema de Administración, en los términos definidos en esta disposición.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de	El PROMOVENTE en el momento de su ocurrencia, informará a la Agencia la ocurrencia de los Eventos, cuando:

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL	Vinculación
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.	I. Deriven o se vinculen con las actividades que desarrolla el Regulado en el Sector Hidrocarburos; II. Se generen por fenómenos naturales que afecten al medio ambiente o a las operaciones de las Instalaciones del Regulado, o III. Se deriven de amenazas y/o actos provocados por la Población. Para cumplimiento de lo anterior, el PROMOVENTE contará con los procedimientos y mecanismos para informar a la Agencia sobre los Eventos en los que estén involucrados y dar seguimiento a su evolución hasta la conclusión del Evento. Para efecto de lo previsto en el párrafo anterior, el PROMOVENTE designará al responsable de informar a la Agencia la ocurrencia de los Eventos y fungir como enlace para el seguimiento y atención de las obligaciones previstas en los presentes lineamientos.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.	El PROMOVENTE llevará a cabo las gestiones necesarias con la Agencia para la conformación, implementación y autorización del SASISOPA.

III. 5 Marco Jurídico Estatal.

III.5.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur.²³

Artículo	Vinculación
ARTÍCULO 13. (...) <i>Todos los habitantes del Estado tienen derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho de todo individuo de gozar de un ambiente ecológicamente equilibrado y la protección de los ecosistemas que conforman el patrimonio natural de Baja California Sur. Los habitantes del Estado tienen derecho a conocer y tener acceso a la información actualizada acerca del estado del ambiente y de los recursos naturales de la entidad, así como a participar su protección y en las actividades designadas a su conservación y mejoramiento. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quién lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley</i>	El PROYECTO, tal y como lo desarrollan principalmente los Capítulos II y VI del presente DTU, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar el su ordenado desarrollo y garantizar así, el derecho de los habitantes de vivir en un ambiente sano.

III.5.2 Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur.²⁴

Artículo	Vinculación
ARTÍCULO 96.- <i>Todo usuario, tanto del sector público como del sector social o privado, está obligado al pago de los servicios públicos que se presten, con base en las cuotas y tarifas fijadas en los términos de esta Ley.</i>	Al respecto el PROMOVENTE efectuará los pagos correspondientes por el uso de los servicios de agua que utilice durante la vida útil del PROYECTO.

²³ Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur. Publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 15 de enero de 1975, última reforma publicada 10/10/2019.

²⁴ Ley de Aguas de Baja California Sur, Publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 31 de Julio de 2001, última reforma publicada el 20 de diciembre de 2019.

III.5.3 Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur.²⁵

Artículo	Vinculación
<i>ARTÍCULO 56.- Cuando no existan los sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, residencias, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de sus aguas residuales, ya sea individuales o comunales.</i>	El PROYECTO no descargará ningún tipo de agua residual en algún cuerpo o corriente de agua sin previo tratamiento y se cumplirá con los límites máximos permisibles de la norma aplicable. Es importante mencionar que, el agua residual generada será enviada a la planta de tratamiento.
<i>ARTÍCULO 57.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de jurisdicción estatal o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, aguas que contengan contaminantes sin previo tratamiento o sin el permiso o autorización de la secretaria de turismo, economía y sustentabilidad del gobierno del estado o del municipio respectivo.</i> <i>En las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación no deberá descargarse o infiltrarse material peligroso y/o sustancia peligrosa, en el suelo o, cualquier cuerpo o corriente de agua que se encuentre dentro de ella.</i>	El PROYECTO no descargará ningún tipo de agua residual en algún cuerpo o corriente de agua sin previo tratamiento y se cumplirá con los límites máximos permisibles de la norma aplicable. Es importante mencionar que el agua residual generada será enviada a la planta de tratamiento que actualmente se encuentra operando en el sitio.
<i>ARTÍCULO 58.- Todas las descargas en los cuerpos o corrientes de aguas de jurisdicción estatal y en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, deberán satisfacer las normas</i>	El PROYECTO no descargará ningún tipo de agua residual en algún cuerpo o corriente de agua sin previo tratamiento y se cumplirá con los límites máximos permisibles de la norma aplicable.

²⁵ Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur, Publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 30 de Noviembre de 1991, última reforma publicada el 12 de diciembre de 2018.

Artículo	Vinculación
<i>técnicas ecológicas que para tal efecto se expidan. Corresponderá a quien genere dichas descargas realizar el tratamiento requerido.</i> (...)	Es importante mencionar que el agua residual generada será enviada a la planta de tratamiento que actualmente se encuentra operando en el sitio.
ARTICULO 73.- <i>Toda persona que realice actividades por las que genere, almacene, recolecte, transporte, trate, use, reúse, recicle o disponga de residuos sólidos y de lento desvanecimiento deberá obtener autorización del municipio que corresponda y sujetarse a lo dispuesto por la presente ley, sus reglamentos y las demás normas técnicas ecológicas que para tal efecto se expidan.</i>	El PROMOVENTE, obtendrá la autorización municipal correspondiente por la generación de residuos sólidos. El PROYECTO, contará con un Programa de Manejo Integral de los Residuos que cumplirá con toda la normatividad aplicable.

III.5.4 Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur.²⁶

Artículo	Vinculación
ARTÍCULO 56.- <i>Cuando no existan los sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, residencias, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de sus aguas residuales, ya sea individuales o comunales.</i>	El PROYECTO no descargará ningún tipo de agua residual en algún cuerpo o corriente de agua sin previo tratamiento y se cumplirá con los límites máximos permisibles de la norma aplicable. Es importante mencionar que el agua residual generada será enviada a la planta de tratamiento que actualmente se encuentra operando en el sitio.

²⁶ Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur, Publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 30 de Noviembre de 1991, última reforma publicada el 12/12/18.

III.5.5 Ley de Protección Civil y Gestión de Riesgos para el Estado y Municipios de Baja California Sur.²⁷

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 51.- Las dependencias y entidades del sector público federal ubicadas dentro del Territorio del Estado de Baja California Sur, así como las del sector público estatal y municipal, los propietarios, poseedores, representantes legales o administradores de fábricas, industrias, comercios, oficinas, unidades habitacionales, clubes sociales, deportivos y de servicios, centros educativos, hospitales, teatros, cines, discotecas, sanatorios, terminales y estaciones de transporte de pasajeros y de carga, mercados, plazas comerciales, centrales de abasto, gaseras, almacenes, talleres, así como todos y cada uno de los establecimientos comerciales, industriales, de servicio e instalaciones temporales y todos aquellos que por propia naturaleza o por el uso a que están destinados, reciban una afluencia masiva de personas o bien sean considerados de riesgo, tienen obligación de contar permanentemente con un programa interno de protección civil y el equipamiento de seguridad respectivo, el cual deberá ser autorizado y supervisado por la Coordinación Estatal y la Coordinación Municipal de Protección Civil correspondiente.</i> <i>Además de lo anterior, los propietarios, poseedores, administradores de establecimientos en los que haya afluencia de público y los organizadores o responsables de eventos, deberán en</i>	El PROYECTO observará las disposiciones en materia de protección civil en las distintas etapas del PROYECTO, se contará con un Programa Interno de Protección Civil, dicho programa tiene como fin evitar los riesgos, identificándolos oportunamente y siguiendo los protocolos y medidas, a través de la capacitación adecuada a los trabajadores que presten sus servicios en las etapas del PROYECTO, para estar en condiciones de solventar y atender adecuadamente cualquier eventualidad de alguna emergencia o desastre.

²⁷ Ley de Protección Civil y Gestión de Riesgos para el Estado y Municipios de Baja California Sur, Publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 1 de Septiembre de 2015, última reforma publicada el 30/11/17.

Artículo	Vinculación
<i>coordinación con las autoridades de protección civil, realizar acciones que permitan orientar y auxiliar a la población en caso de cualquier contingencia.</i>	

III.6. Marco Jurídico Municipal

III.6.1 Reglamento Municipal de Conservación y Protección del Medio Ambiente, La Paz, Baja California Sur.²⁸

Artículo	Vinculación
<i>ARTICULO 22.- El Ayuntamiento prohibirá las descargas que sin previo tratamiento se viertan a las redes de drenaje y alcantarillado, ríos o corrientes de agua o en campo abierto, cuando contengan contaminantes o sustancias que afecten el entorno ecológico del municipio.</i> <i>Así mismo, se prohíbe el almacenamiento de aguas residuales que no se ajusten a las disposiciones normativas aplicables.</i>	El PROMOVENTE se abstendrá de realizar cualquier tipo de descarga sin previo tratamiento de conformidad con lo establecido en este precepto normativo, aunado a que cualquier almacenamiento de agua residual se ajustará a las disposiciones normativas aplicables.
<i>ARTICULO 23.- Para descargar aguas residuales se deberán ejecutar las obras e instalaciones de tratamiento necesarias, en base a la normatividad de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y sus disposiciones reglamentarias.</i>	Der ser aplicable, el PROMOVENTE llevará las gestiones necesarias para la obtención del permiso de descarga de aguas residuales, cumpliendo con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable. Es importante señalar que el agua residual generada será enviada a la planta de tratamiento que actualmente se encuentra operando en el sitio.
<i>ARTICULO 27°.- Queda prohibido descargar, depositar o infiltrar contaminantes en los suelos sin el cumplimiento de las normas técnicas.</i>	Der ser aplicable, el PROMOVENTE llevará las gestiones necesarias para la obtención del permiso de descarga de aguas

²⁸ Reglamento de Comercio, Industria y la Prestación de Servicios del Municipio de Loreto, BCS, Publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, el 20 de marzo de 2000. (sin reforma).

Artículo	Vinculación
	residuales, cumpliendo con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable. Es importante señalar que el agua residual generada será enviada a la planta de tratamiento que actualmente se encuentra operando en el sitio.
<i>ARTICULO 28.- Toda persona física o moral, pública o privada que realice actividades por las que genera, almacene, recolecte, aproveche o disponga de residuos sólidos, deberá ajustarse a las disposiciones que fije el presente Reglamento y demás normatividad aplicable.</i>	Previo al inicio de las obras previstas para el presente PROYECTO, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos, tomando como base los lineamientos establecidos en la presente Ley.
<i>ARTICULO 36.- Se prohíbe producir contaminantes que alteren la atmósfera y que puedan provocar degradación o molestias, en perjuicio de la salud de las personas y afecten a los organismos de la flora y fauna, y en general al medio ambiente.</i>	En términos de este precepto el PROYECTO tendrá un Programa de Monitoreo de Contaminantes a efecto de reducir, controlar y monitorear sus emisiones contaminantes a la atmósfera.
<i>ARTICULO 40.- En la construcción de obras o instalaciones y en la realización de actividades que generen ruido, vibraciones, energía térmica, energía lumínica y olores, deberán establecerse acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes, las cuales serán fijadas por la autoridad municipal en la autorización de la actividad correspondiente.</i>	Durante todas las etapas del PROYECTO, se cumplirá con lo dispuesto en el presente artículo en el sentido de no rebasar los límites máximos permisibles de ruido y vibraciones contenidos en las normas oficiales mexicanas considerando los valores máximos permisibles para el ser humano.

III.6.2 Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de La Paz, Baja California Sur.²⁹

²⁹ Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de La Paz, Baja California Sur. Publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, 10 de Octubre de 2013. Última reforma 10-07-2017.

Artículo	Vinculación
<i>ARTÍCULO 23. Los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, que puedan afectar las características del mismo, deberán presentar para su aprobación el proceso constructivo al I.N.A.H.</i>	De ser el caso el PROYECTO obtendrá la autorización por parte del Instituto, cumpliendo con los requisitos que establece este precepto normativo.

III.6.3 Bando Municipal del Municipio de La Paz, Baja California Sur.³⁰

Artículo	Vinculación
<i>ARTÍCULO 23. Los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, que puedan afectar las características del mismo, deberán presentar para su aprobación el proceso constructivo al I.N.A.H.</i>	De ser el caso el PROYECTO obtendrá la autorización por parte del Instituto, cumpliendo con los requisitos que establece este precepto normativo.
<i>Artículo 94. El ejercicio de cualquier actividad industrial, comercial, de prestación de servicios, espectáculos y diversiones públicas por parte de los particulares, sea persona física o jurídico colectiva, deberá sujetarse a los horarios, tarifas y condiciones determinadas por este Bando, el Reglamento respectivo, o en su caso la licencia, autorización o permiso correspondiente y los demás ordenamientos legales que resulten aplicables.</i> (...)	De conformidad con este precepto normativo, el PROMOVENTE obtendrá las licencias, permisos y/o autorizaciones correspondientes al PROYECTO.

III.7. Instrumentos de planeación y ordenamiento ecológico del territorio.

³⁰ Bando Municipal de La Paz, BCS. 2019-2021.

III.7.1 Planes desarrollo.

III.7.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Objetivo aplicable		Vinculación:
Eje 1 Política y Gobierno		
<i>Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad</i>	<i>Erradicar la corrupción del sector público es uno de los objetivos centrales del sexenio en curso. Con este propósito, el Poder Ejecutivo federal pondrá en juego todas sus facultades legales a fin de asegurar que ningún servidor público pueda beneficiarse del cargo que ostente, sea del nivel que sea, salvo en lo que se refiere a la retribución legítima y razonable por su trabajo.</i>	El PROYECTO asume el más grande compromiso para llevar a cabo el combate a estas prácticas durante el desarrollo de sus obras y hasta la conclusión de las mismas e incluso, durante su operación, por lo que es evidente la congruencia del PROYECTO con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.
<i>Libertad e Igualdad</i>	<i>El quehacer gubernamental impulsará la igualdad como principio rector: la igualdad efectiva de derechos entre mujeres y hombres, entre indígenas y mestizos, entre jóvenes y adultos, y se comprometerá en la erradicación de las prácticas discriminatorias que han perpetuado la opresión de sectores poblacionales enteros.</i>	El PROYECTO impulsará la igualdad entre hombres y mujeres que quieran laborar en la construcción del PROYECTO, promoviendo la igualdad de oportunidades, a fin de eliminar cualquier acto de discriminación que pueda surgir con motivo de su origen nacional, lengua, sexo, género, edad, discapacidad, condición social, identidad indígena, identidad de género, apariencia física, condiciones de salud, religión, formas de pensar, orientación o preferencia sexual,

Objetivo aplicable		Vinculación:
		por tener tatuajes o cualquier otra razón que tenga como propósito impedir el goce y ejercicio de los derechos humanos, por lo que es evidente la congruencia del PROYECTO con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.
Eje 2 Política Social		
<i>Construir un país con bienestar</i>	<i>El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.</i>	El PROYECTO, fomentará el empleo, disminuirá las asperezas sociales de la población mexicana para que todos tengan las mismas oportunidades a una vida mejor, por lo que es evidente la congruencia del PROYECTO con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.
<i>Desarrollo sostenible</i>	<i>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.</i>	El PROYECTO no comprometerá los recursos naturales de las próximas generaciones y no se verán afectados dichos recursos de la zona, por infraestructura del PROYECTO, por lo que es evidente la congruencia del PROYECTO con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.

Objetivo aplicable		Vinculación:
Eje 3 Economía		
<i>Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</i>	<i>Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.</i>	Con la realización del PROYECTO se impulsará la economía del país, incrementando el desarrollo económico del país, durante la construcción del PROYECTO, se requerirá de trabajadores, por lo que se contratará a personas cercanas al PROYECTO para que laboren y tenga un sustento seguro con sus familias, ello fortalecerá le economía local, por lo que es evidente la congruencia del PROYECTO con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.

III.7.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2015-2021.

Objetivo aplicable	Vinculación:
Diversificación Económica	
<i>“Fortalecer y diversificar los motores económicos para elevar la competitividad, promoviendo el crecimiento sustentable, recuperando el dinamismo de la actividad económica de la Entidad, generando de forma oportuna y suficiente los satisfactores básicos y de bienestar que la sociedad demanda, superando las</i>	Con la implementación del PROYECTO se favorecerá el desarrollo económico de la zona creando fuentes de empleo fijas y temporales.

<i>asimetrías y fortaleciendo el mercado interno, configurando así una estructura productiva equilibrada sectorial y regional.”</i>	
Calidad de Vida	
<i>“Garantizar el acceso de las mujeres a un trato digno en igualdad de condiciones y oportunidades de sus derechos humanos.”</i>	El PROYECTO impulsará la igualdad entre hombres y mujeres que quieran laborar en la construcción del PROYECTO, promoviendo la igualdad de oportunidades, a fin de eliminar cualquier acto de discriminación que pueda surgir con motivo de su origen nacional, lengua, sexo, género, edad, discapacidad, condición social, identidad indígena, identidad de género, apariencia física, condiciones de salud, religión, formas de pensar, orientación o preferencia sexual, por tener tatuajes o cualquier otra razón que tenga como propósito impedir el goce y ejercicio de los derechos humanos.
Sostenibilidad	

<i>“Garantizar la conservación de los ecosistemas y recursos naturales, es un asunto de primer orden, porque es el patrimonio para estas y las futuras generaciones y es condición imprescindible para garantizar el bienestar de la población.”</i>	El PROYECTO no comprometerá los recursos naturales de las próximas generaciones y no se verán afectados dichos recursos de la zona, por infraestructura del PROYECTO.
---	--

III.7.1.3 Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.³¹

El PDUCP-La Paz tiene como objetivo establecer los criterios para la implementación de la nueva agenda urbana que orienta a las medidas para el ordenamiento urbano, el desarrollo de comunidades, definir marcos normativos que respalden las propuestas y que puedan ser concretadas de la mano de las políticas públicas, definir mecanismos para regular la consolidación y el desarrollo urbano, donde se concreten las premisa de conservación, redensificación y mejoramiento del territorio, definir el área urbana, promoviendo cultura ecológica y racional aprovechamiento del territorio, equidad en el uso y destinos que favorezcan la movilidad sustentable.

De acuerdo a lo estipulado en la ley, se establecieron tres estrategias para el desarrollo urbano: área urbana actual, área de reserva y preservación ecológica.

³¹ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S., publicado en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur el 18 de julio de 2018.

Zonificación primaria

- Área urbana actual
- Áreas de reserva
- Áreas de Protección Marítimas
- Áreas de Preservación Ecológica

Zonificación secundaria

Uso de suelo

- Mixto
- Turístico
- Habitacional

A continuación, la vinculación respecto a la zonificación secundaria del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S.

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur (PDUCLPBCS), el predio donde se pretende desarrollar el Proyecto, cuenta Uso Actual De Suelo definido como “MATORRAL SARCOCAULE”.

De acuerdo con el plano de Zonificación Primaria del PDUCLPBCS, el predio donde se pretende desarrollar el Proyecto se ubica un área catalogada como de “RESERVA”, el cual está definido como viable para la expansión de la mancha urbana del municipio.

De acuerdo con el plano de Zonificación Secundaria del PDUCLPBCS, el predio se ubica en una zona identificada como de “EQUIPAMIENTO (EQ)”, la cual se encuentra definida como el conjunto de edificios y espacios predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a la habitación y el trabajo, o bien, en los que se proporcionan a la población, servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas.

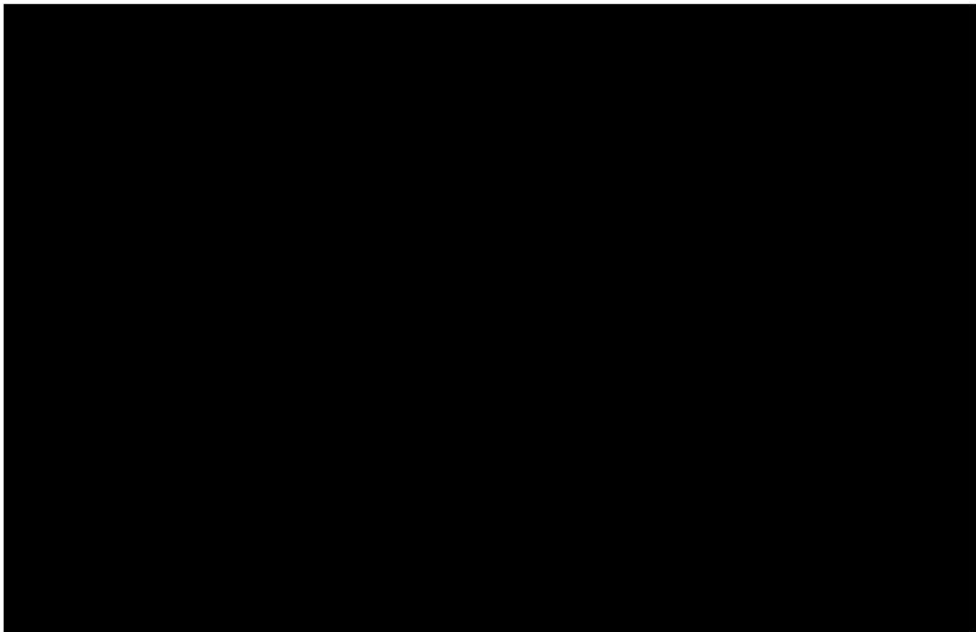


Figura 1. Ubicación del Proyecto Km 7 del libramiento La Paz- Pichilingue a un costado de la Central Termoeléctrica de la CFE “C.C.I. Baja California Sur”.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

De acuerdo con el plano de Estrategia Urbana en Función del Ordenamiento Ecológico del PDUCLPBCS, el predio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. U15, la cual se encuentra ubicada dentro del Política de Aprovechamiento, la cual se aplica en áreas en las que actualmente se realizan actividades productivas que presentan potencialidades para su desarrollo, que permite la explotación y el manejo racional de los recursos tanto renovables como no renovables, de manera eficiente, y sin impactos negativos sobre el medio ambiente.

La política de aprovechamiento para la UGA U15, establece para la actividad industrial que solo se permite una “Actividad Industrial Sin Aprovechamiento”, por lo que se considera es compatible ya que el Proyecto pretendido no se llevará acabo aprovechamiento de recursos naturales.

La instalación de la planta de almacenamiento y regasificación de gas natural licuado no implica un aprovechamiento de los recursos, por lo que el PROYECTO es compatible con las políticas y criterios establecidos en el PDUCLPBCS.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM 12R GWS84	
	X	Y
A		
B		
C		
D		

Coordenadas de ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura 2. Coordenadas geográficas del Proyecto.

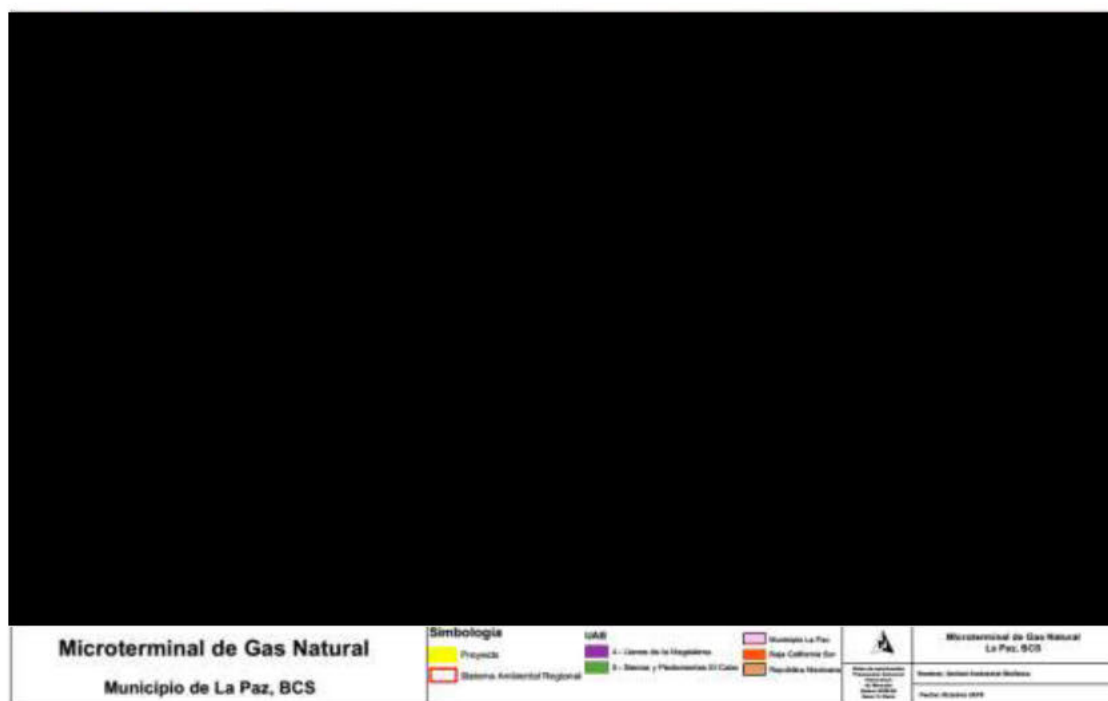
III.7.2 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

III.7.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

El POETG clasifica al país en 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) que deben su regionalización a cuatro criterios: clima, relieve, vegetación y suelo. Es importante destacar que a diferencia de las Unidades de Gestión Ambiental que sintetizan el territorio, las UAB son únicamente de análisis, en virtud de su extensión y complejidad.

Bajo ese tenor, el Proyecto y el SA se encuentra ubicada dentro de las UAB número 4 “Llanos de la Magdalena”, tal y como se puede apreciar en la siguiente Figura.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

En la siguiente tabla se describen las características de la UAB 4.

Descripción de la UAB 4 en la que se ubica el Proyecto de acuerdo al POEGT

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	PRIORIDAD DE ATENCIÓN	ESTRATEGIAS
2.32	4	Llanos de la Magdalena (Baja California Sur)	Preservación de flora y fauna	Minería - Turismo	Forestal	CFE-SCT	Preservación y protección	Baja	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 44

A partir de lo anterior, se identifica que las políticas que rigen el área del Proyecto son Preservación y Protección; sin embargo, tomando en consideración que el Proyecto se ubica en terrenos ganados al mar por la APIBCS y no se considera la remoción de vegetación, se considera que Proyecto no contrapone a las mismas, ya que se tienen contempladas medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados. Además de que, coadyuvará al desarrollo regional por la generación de empleos y la diversificación de fuentes de energía.

Ahora bien, por lo que corresponde a las estrategias aplicables, se presenta el siguiente ejercicio de vinculación:

Vinculación con las estrategias definidas por la UAB en la que se ubica el PROYECTO.

Estrategia	Vinculación:
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	
<i>A) Preservación</i>	El PROMOVENTE implementará un Plan de Manejo Ambiental, el cual incluye un Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua, en el que se detallan las técnicas y procedimientos para la protección de las especies que puedan aparecer en la zona.
<i>1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad</i>	
<i>2. Recuperación de especies en riesgo</i>	
<i>3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</i>	El PROYECTO no pretende el aprovechamiento de recursos, debido a que se construirá en un área donde no existe
<i>B) Aprovechamiento sustentable</i>	
<i>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</i>	

7. <i>Aprovechamiento sustentable de recursos forestales</i> 8. <i>Valoración de los servicios ambientales</i>	vegetación forestal o de importancia biológica.
C) <i>Protección de los recursos naturales</i> 9. <i>Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</i> 10. <i>Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</i> 11. <i>Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</i> 12. <i>Protección de los ecosistemas</i> 13. <i>Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes</i>	En el presente documento, se describen las medidas de mitigación que serán implementadas para la protección de los recursos naturales de la zona. El PROYECTO no pretende la utilización de agroquímicos.
D) <i>Dirigidas a la restauración</i> 14. <i>Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas</i>	Dicha estrategia no es vinculante debido a que no se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
E) <i>Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</i> 15. <i>Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</i> 15 BIS. <i>Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</i> 19. <i>Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</i>	El PROYECTO es compatible con esta estrategia, debido a que se diversifican las fuentes energéticas y disminuyendo la dependencia de los combustibles más contaminantes y disminuye la emisión de gases de efecto invernadero, por el uso de combustibles menos contaminantes como lo es el gas natural.

20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) - beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y saneamiento 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Es importante mencionar que, el abastecimiento de agua hacia el proyecto se realizará a través del organismo municipal de agua, drenaje y alcantarillado, por lo que no será necesario obtener la concesión por el uso y explotación de agua nacionales, por lo que es compatible con lo establecido en esta estrategia.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional 30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	Dicha estrategias es responsabilidad del gobierno, sin embargo, es importante mencionar que, el PROYECTO generará empleos y coadyuvará al desarrollo económico y social en la zona, ya que se contratará personal nativo.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante	Esta acción va dirigida a las autoridades gubernamentales, aunque se considera que

acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

el Proyecto coadyuvara indirectamente al desarrollo de la región.

III.9. Áreas Naturales Protegidas Estatales.

El PROYECTO no incide con algún polígono delimitado como área natural protegida de jurisdicción estatal, ni tampoco se encuentran cercanas al sitio del PROYECTO.

III.11. Regionalización CONABIO.

III.11.1 Regiones Terrestres Prioritarias de México.

Se le informa a esa H. Autoridad que una vez que se hizo un análisis de la RTP's cercanas al proyecto, se pudo verificar a 3 de ellas; sin embargo, como ya se indicó en el Capítulo III del presente DTU en evaluación, ninguna RTP incide o se encuentra cercana al sitio donde pretende llevar a cabo el Proyecto. De esta manera se tiene el siguiente análisis de las distancias respecto a la RTP más cercanas. Asimismo, en la siguiente imagen se puede verificar la ubicación de las RTPS, respecto al área del Proyecto.

- RTP Planicies de Magdalena a 151km del área del proyecto
- RTP Sierra El Mechudo a 68 km del área del proyecto
- RTP Sierra de La Laguna a 69km del área del proyecto



Figura - Ubicación de las RTP con respecto al área del proyecto

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

III.11.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias.

El establecimiento de estos sitios prioritarios, responden a la necesidad de revisar el estatus de la información acerca de la biodiversidad, así como el valor biológico de las cuencas hidrológicas y evaluar las amenazas directas e indirectas sobre los recursos; y finalmente el potencial para su adecuado manejo y conservación.

La CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas. Por lo antes mencionado, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su diversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial a su conservación; dentro de estas categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad. Es importante mencionar que el Proyecto no incide en alguna RHP, pero a continuación se describen las más cercana.

La Región Hidrológica denominada **RHP-09 “Sierra del Novillo – La Paz”** (ver siguiente Figura), es la más cercana al sitio del PROYECTO; sin embargo, no incide en el polígono que delimita dicha RH por lo que no es vinculante.

La Rh tiene una superficie de 1,531.142 km², presenta suelos tipo Regosol, Litosol y Yermosol, con un clima muy seco semicálido con lluvias en verano e invierno. Y una Temperatura media anual de 16-26°C, con Precipitación total anual menor de 500 mm.

Los principales poblados son La Paz, Chametla, El Centenario, Ensenada de los Muertos, San Pedro, La Ventana, cuya actividad económica principal son turismo, ganadería, agricultura y pesca, presenta vegetación de tipo matorral sarcocaula, cardonal y manglar.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

III.11.3 Regiones Marinas Prioritarias de México.

Las regiones marinas prioritarias, son sitios que presentan alta biodiversidad biológica y destacan por la importancia del uso de los recursos; por otro lado, es frecuente que estas áreas tengan muchos vacíos de información, por lo que la CONABIO plantea, a través de su establecimiento, la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, para realizar las acciones que logren su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

La CONABIO instrumenta un programa de regiones marinas prioritarias de México, por medio de talleres multidisciplinarios con expertos del sector académico, gubernamental, privado, social, y organizaciones no gubernamentales de conservación, realizados en 1998. Mediante estos talleres se identificaron 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

El PROYECTO incide en la Región Marina Prioritaria denominada “Complejo Insular de Baja California Sur” (ver siguiente Figura), tiene una superficie de 11.519 km², presenta un clima seco extremoso con lluvias en verano, con temperatura media anual de 22 a 26 °C con ocurrentes tormentas tropicales y huracanes. Se compone de acantilados, playas,

marismas, dunas costeras, lagunas, costas, bahías, arrecifes, zona oceánica, islas con eutroficación baja. Presenta especies de importancia comercial (*Panulirus* spp, pulpo, almeja). Ecoturismo y turismo de baja densidad, pero de importante extensión y relevancia. En la bahía de La Paz se encuentra el asentamiento más grande del estado, con actividades importantes de turismo, pesca artesanal y semi-industrial.

Es importante mencionar que, por la naturaleza del PROYECTO y las actividades que se pretende llevar a cabo en el sitio, no tendrá ningún impacto en la zona marina, por lo que esta RMP no es vinculante y el PROYECTO es compatible.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

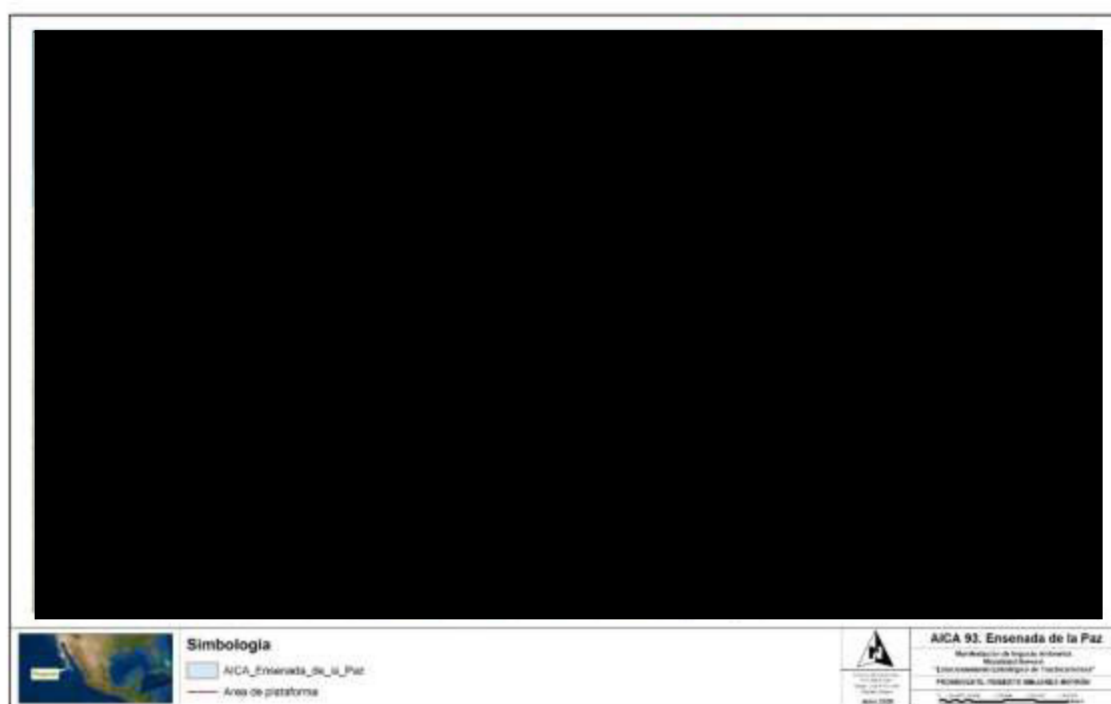
III.11.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves ("AICA").

Las AICA's surgieron como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y *BirdLife International*. Se pretende que sean una herramienta de información útil para la toma de decisiones que contribuya a normar criterios de priorización y asignación de recursos para la conservación, así como proveer datos de distribución y ecología, a los estudiosos de las aves y contribuir a fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.

El PROYECTO se encuentra dentro del AICA No. 93 denominada "Ensenada de La Paz" (ver siguiente figura), tiene una superficie de 14,148.48 Ha, es un humedal costero rodeado de desierto sarcocaula perteneciente al desierto de sonorense, con zonas de manglar bastante

afectadas. En su ribera sur se encuentran poblaciones humanas correspondientes a la ciudad de la paz. También presenta pastizal halófito. El AICA no cuenta con plan de manejo.

Es importante mencionar que, que por las características del sitio donde se pretende llevar a cabo el PROYECTO, donde la vegetación ya fue impactada por las actividades antropogénicas en el pasado, no se tienen las condiciones ambientales necesarias como para el anidamiento de aves de importancia biológica, por lo que no se tendrá un impacto negativo en la biodiversidad que se presenta en la AICA bajo evaluación, por lo que el PROYECTO es compatible. No obstante, lo anterior, durante las fases de preparación del sitio y construcción, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias para mitigar los impactos. Dichas medidas se encuentran descritas en el Capítulo 6 del presente DTU y adicionalmente se implementará un Programa de Rescate y reubicación de Flora y Fauna.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

III.12. Normas Oficiales Mexicanas.

Con el objetivo de apoyar el cumplimiento de la legislación, se desarrollan normas específicas obligatorias, siendo estas las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Algunas de ellas aplican a este PROYECTO, por ello, a continuación, se comentan las NOM relacionadas, indicando la relación que cada una de ellas guarda con el PROYECTO, mismas que serán de pleno cumplimiento.

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
En materia de emisiones de fuentes móviles		
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del PROYECTO, se contará con un parque vehicular conformado por vehículos automotores además de maquinaria y equipo diversos, que operarán temporalmente y durante el plazo considerado en el cronograma de trabajo, para los que se contará con un programa de mantenimiento que tendrá como fin, constatar que operen en óptimas condiciones o, en caso contrario, se considerará su reemplazo, este programa incluirá las verificaciones vehiculares aplicables, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de los límites establecidos en esta norma oficial. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal involucrado en ejecutar el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
NOM-042-SEMARNAT-2003	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del PROYECTO, se contará con un parque vehicular conformado por vehículos automotores además de maquinaria y equipo diversos, que operarán temporalmente

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
	partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos, cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos	y durante el plazo considerado en el cronograma de trabajo, para los que se contará con un programa de mantenimiento que tendrá como fin, constatar que operen en óptimas condiciones o, en caso contrario, se considerará su reemplazo, este programa incluirá las verificaciones vehiculares aplicables, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de los límites establecidos en esta norma oficial. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal involucrado en ejecutar el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la Central de Ciclo Combinado, se contará con un parque vehicular conformado por vehículos automotores además de maquinaria y equipo diversos, que operarán temporalmente y durante el plazo considerado en el cronograma de trabajo, para los que se contará con un programa de mantenimiento que tendrá como fin, constatar que operen en óptimas condiciones o, en caso contrario, se considerará su reemplazo, este programa incluirá las verificaciones vehiculares aplicables, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
	3,857 kilogramos, equipadas con este tipo de motores.	los límites establecidos en esta norma oficial. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal involucrado en ejecutar el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del PROYECTO, se contará con un parque vehicular conformado por vehículos en circulación que usan diésel como combustible, que operarán temporalmente y durante el plazo considerado en el cronograma de trabajo, para los que se contará con un programa de mantenimiento que tendrá como fin, constatar que operen en óptimas condiciones o, en caso contrario, se considerará su reemplazo, este programa incluirá las verificaciones vehiculares aplicables, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de los límites establecidos en esta norma oficial. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal involucrado en ejecutar el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
NOM-048-SEMARNAT-1993.	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos,	Esta norma está vinculada con el PROYECTO en las etapas de preparación y construcción del sitio y con la

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
	monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible	utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	Se solicitará que los vehículos cumplan con el programa de verificación vehicular en el estado de Guanajuato, asimismo El PROYECTO aplicará un programa de mantenimiento preventivo.
NOM-076-SEMARNAT-2012	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, nuevos en planta	Esta norma se vincula con el PROYECTO debido a que en las etapas de preparación y construcción del sitio, se requerirá la utilización de maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones.

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
NOM-165-SEMARNAT-2013	Establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes,	Una vez que se encuentre en operación el PROYECTO, se identificarán los contaminantes que llegase a emitir y, de acuerdo al listado de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes, en el supuesto de hacer el reconocimiento de alguno de los contaminantes enlistados en la presente NOM, realizará el reporte correspondiente para dar cabal cumplimiento al presente instrumento jurídico.
En materia de residuos peligrosos		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se tomará como referencia los listados de los residuos peligrosos para realizar un adecuado manejo y separación de acuerdo con el tipo de residuos generados. Mediante el Plan de Manejo Ambiental se verificará la debida aplicación de esta norma durante todas las etapas que comprenden el PROYECTO, a fin de identificar aquellos residuos peligrosos que pudieran generarse o que se hayan generado durante las actividades planeadas, en este último caso, se implementarán los lineamientos y criterios establecidos en esta norma para su clasificación con base a los listados de estos residuos y, de existir, se realizará la gestión integral aplicable conforme lo indicado en la legislación vigente. De igual manera, aplicará su implementación durante las etapas de

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
		operación y mantenimiento de la Central.
NOM-053-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	El PROYECTO durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y abandono, cumplirá cabalmente la Norma, cuando no tenga la certeza técnica ni la evidencia empírica de que un residuo generado pueda ser peligroso realizando los análisis CRETl correspondientes. Se incluirá en el Plan de Manejo Ambiental, la aplicación de esta norma oficial a efectos de identificar el nivel de toxicidad de aquellos residuos peligrosos que se generen durante todas las etapas del PROYECTO y proceder con el manejo y gestión integral que resulte aplicable, conforme a la legislación vigente. De igual manera, aplicará su implementación durante las etapas de operación y mantenimiento de la Central.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.	El PROYECTO durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y abandono, cumplirá cabalmente la Norma, al no mezclar residuos generados de ningún tipo (peligrosos, de manejo especial o sólidos urbanos), tendrá recipientes con etiquetas que identifique los tipos de residuos peligrosos por sus características corrosivas, reactivas, explosivas o tóxicas.

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
NOM-056-SEMARNAT-1993	Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.	Se dará cumplimiento a esta norma ya que el PROYECTO contará con almacenes para resguardar los residuos peligrosos que se generen durante la fase de preparación del sitio y construcción, asimismo se tendrán patios de mantenimiento, dentro de estos se asignarán sitios para resguardo de residuos peligrosos, los cuales contarán con las especificaciones indicadas en la norma.
NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002	Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.	Se dará cumplimiento a esta norma, se contratará a una empresa autorizada en la materia para realizar la recolecta, traslado y disposición final de residuos peligrosos biológico-infecciosos que puedan generarse por la prestación de servicios médicos a los trabajadores del PROYECTO.
En Materia de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial		
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo.	Se tomará como referencia los listados incluidos en esta norma, en caso de requerirse la elaboración de un plan de manejo se dará cumplimiento a los lineamientos indicados.
ACUERDO por el que se modifica la NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos	

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
	para la formulación de los planes de manejo.	
NOM-083-SEMARNAT-2003	Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	El PROYECTO contratará empresas autorizadas para realizar el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los sitios de disposición final que estas utilicen deberán cumplir con los lineamientos de esta norma.
En materia de aguas sanitarias		
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El PROYECTO dará cumplimiento a las especificaciones de la norma, durante la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles, se contratará una empresa autorizada en la recolecta, traslado, tratamiento y disposición final de aguas residuales que se generen.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El PROYECTO dará cumplimiento a las especificaciones de la norma, durante la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles, se contratará una empresa autorizada en la recolecta, traslado, tratamiento y disposición final de aguas residuales que se generen.
En materia de Protección de Flora y Fauna		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o	Se tendrá como referencia los listados de especies incluidas en la norma, el PROYECTO considera implementar un programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, donde se

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
	cambio-Lista de especies en riesgo.	considera tener especial atención al rescate de especies listadas en esta norma.
MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.	
NOM-022-SEMARNAT-2003	Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. 4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos: • La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; • La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;	Las actividades del Proyecto, no pretenden realizar obras en las que se tengan que remover alguna especie de mangle, de hecho, al ya haberse realizado actividades en la salinera que estuvo operando en el pasado, en el sitio no se tiene ningún tipo de vegetación de mangle. Es por lo anterior, el Proyecto es compatible con este criterio de la norma.

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
	• Su productividad natural; • La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; • Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; • La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; • Cambio de las características ecológicas; • Servicios ecológicos; Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).	
ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma	4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en	

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO
Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	
En materia de suelos		
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	En caso de presentarse un evento de derrame de hidrocarburos, se realizarán las respectivas acciones de caracterización y remediación, se dará cumplimiento a esta norma, respetando las especificaciones establecidas en ella.
En materia de contaminación por ruido		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Esta norma está vinculada con el PROYECTO durante sus etapas de preparación y construcción, pues tiene que ver directamente con la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima de manera tal que den cumplimiento a los límites permisibles de emisión de ruido y, en caso contrario, reemplazarlos por otros que si se encuentren en perfectas condiciones. Se tomarán como referencia los valores de límites máximos permisibles

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Regulación	Vinculación con el PROYECTO								
		establecidos en esta norma, la maquinaria utilizada en el PROYECTO deberá ajustarse a estas especificaciones. <table><tr><td>Peso bruto vehicular (kg)</td><td>Límites máximos permisibles dB(A)</td></tr><tr><td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr><tr><td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td><td>92</td></tr><tr><td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr></table>	Peso bruto vehicular (kg)	Límites máximos permisibles dB(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000 y hasta 10,000	92	Más de 10,000	99
Peso bruto vehicular (kg)	Límites máximos permisibles dB(A)									
Hasta 3,000	86									
Más de 3,000 y hasta 10,000	92									
Más de 10,000	99									

Vinculación del Proyecto con la normatividad en materia de manejo de gas natural.

NORMA OFICIAL MEXICANA		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-002-SECRE-2010	Instalaciones de aprovechamiento de gas natural.	Para el cumplimiento de esta norma la Promovente considera desde el diseño, construcción y operación del Proyecto los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplirse en el diseño, materiales, construcción instalación, pruebas de hermeticidad, operación, mantenimiento y seguridad de las instalaciones de aprovechamiento de gas natural
NOM-013-SECRE-2012	Requisitos de seguridad para el diseño, construcción, operación y mantenimiento	La promovente ha considerado para el diseño, construcción y operación del Proyecto, las

	de terminales de almacenamiento de gas natural licuado que incluyen sistemas, equipos e instalaciones de recepción, conducción, vaporización y entrega de gas natural	especificaciones establecidas en esta norma, por lo que se cumplirá cabalmente con esta norma para la recepción, conducción, vaporización y entrega de gas natural. Es importante mencionar que, para verificar el cumplimiento de esta norma se llevará la evaluación de la conformidad a través de una Unidad de Verificación acreditada por la EMA.
NOM-010-ASEA-2016	Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de Suministro de vehículos automotores. c. Las Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables por Semirremolque, desde el área de recepción del Módulo de GNC hasta la válvula de entrega de GNC al usuario, a la instalación de descompresión o a la estación satélite	La Promovente ha considerado desde el diseño del Proyecto el cumplimiento de esta norma y de manera específica lo establecido en el inciso C para instalaciones con características que correspondiente al Proyecto motivo de la presente evaluación en materia de impacto ambiental.

TABLA DE CONTENIDO

IV.DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.....	2
IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto.....	2
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional (SAR)	3
<i>IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR</i>	3
<i>IV.2.2 Medio abiótico</i>	5
<i>Clima</i>	5
<i>Geología</i>	8
<i>Geomorfología</i>	9
<i>Hidrología superficial</i>	14
<i>Hidrología subterránea</i>	15
<i>IV.2.3 Medio biótico</i>	16
<i>Vegetación</i>	16
<i>Fauna</i>	23
<i>IV.2.4 Medio socioeconómico</i>	29
<i>IV.2.5 Paisaje</i>	30
IV.3. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto	31
<i>IV.3.1 Erosión</i>	31
<i>IV.3.2 Infiltración</i>	36
IV.4. Diagnóstico ambiental	39

IV.DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto

El SAR del proyecto abarca un área total de **4128.4 Ha** y fue definido considerando cinco aspectos fundamentales para lograr la delimitación de la unidad geográfica de referencia para el presente trabajo, que son:

- **Modelo Digital de Elevación:** es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo.
- **Microcuenca:** superficie donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en su área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).
- **Vegetación:** cobertura de plantas (flora) nativa o cultivada que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático.
- **Áreas Naturales Protegidas:** son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente.
- **Hidrología:** influencia del agua, su ocurrencia, distribución, circulación y localización.

A continuación, se muestra el plano de ubicación del Sistema Ambiental Regional.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR)

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional (SAR)

IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR

El análisis retrospectivo del SAR se realizó con base a la información de las cartas de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, en particular con la Serie I que recaba información geográfica de la condición de la vegetación de la República Mexicana en la década de los 80's y la Serie IV que recaba el mismo tipo de información que la anterior, pero del periodo 2007-2008.

Cabe destacar que existen diferencias en las categorías de los tipos de vegetación, así en la Serie III se incluyen categorías como selva baja caducifolia y matorral crasicaule que no se incluyeron en la Serie I y por otro lado en la Serie IV se agregaron las categorías Matorral sarco-crasicaule y asentamientos humanos que no se incluían en la Serie I, considerando lo anterior y con el fin de facilitar el análisis, se agruparon los usos del suelo por tipo de ecosistema; los ecosistemas naturales quedaron conformados por selva baja caducifolia, matorral sarcocaule, matorral crasicaule y matorral sarco-crasicaule y en los ecosistemas artificiales se incluyeron los asentamientos humanos.

De acuerdo con el análisis basado en los datos de la siguiente tabla, se observa que en la superficie del SAR predominan los ecosistemas naturales en ambos periodos, sin embargo, se registra una disminución de la cobertura de dicho ecosistema en un 1.78% de los 80's al año 2008.

Dentro del SAR el matorral sarcocaule incrementó en un 135% de un periodo a otro, abarcando la superficie que ocupaba la selva baja caducifolia en los 80's, por lo que la selva desapareció en su totalidad, además surgieron los asentamientos humanos. Por otro lado, la superficie con matorral crasicaule identificada en los 80's, en 2008 se identifica con matorral sarco-crasicaule.

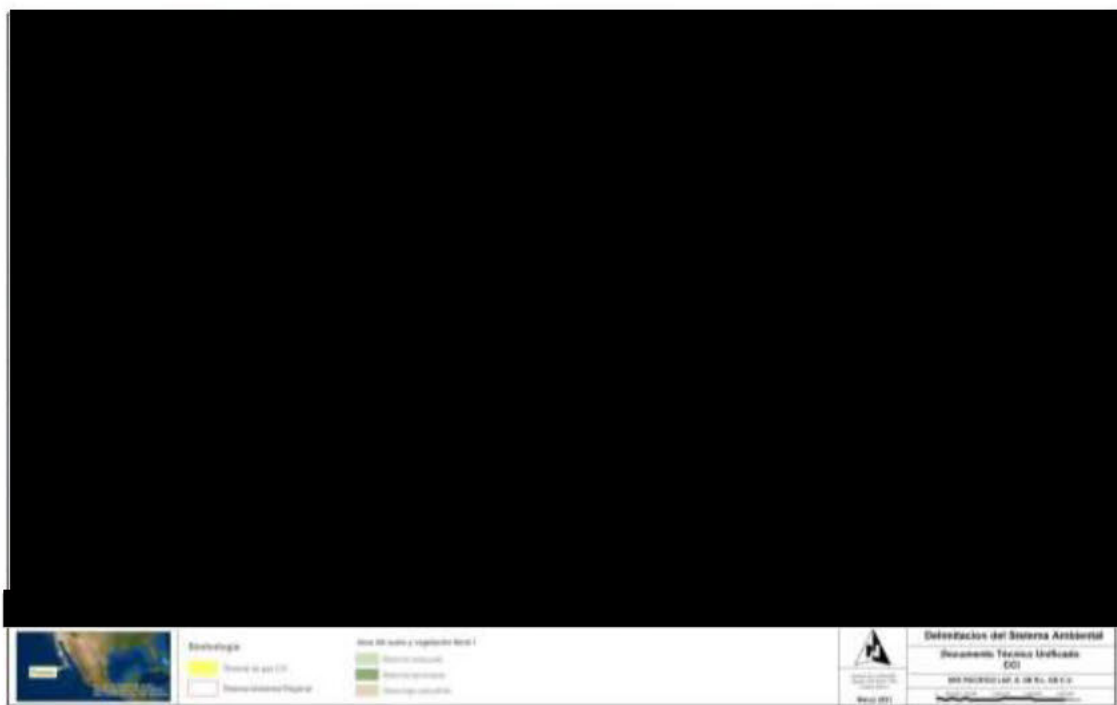
Al hacer un análisis específico para el Área del Proyecto se observa un cambio en la vegetación; de identificarse su totalidad como selva baja caducifolia en los 80's, en 2008 se identifica como matorral sarcocaule.

Tabla IV.1 Usos del suelo y vegetación en el SAR para los años de 1980 y 2008

Tipo de ecosistemas	Usos del suelo y vegetación	Superficie 80's*		Superficie 2008**	
		ha	(%)	ha	(%)
Naturales	Selva baja caducifolia	2059.39	49.88	--	--
	Matorral sarcocaule	1454.33	35.23	3418.84	82.81
	Matorral crasicaule	614.67	14.89	--	--
	Matorral sarco-crasicaule	--	--	636.22	15.41
	Subtotal	4128.40	100	4055.06	98.22
Artificiales	Asentamientos humanos	--	--	73.33	1.78
	Subtotal	--	--	73.33	1.78
Total		4128.40	100	4128.40	100

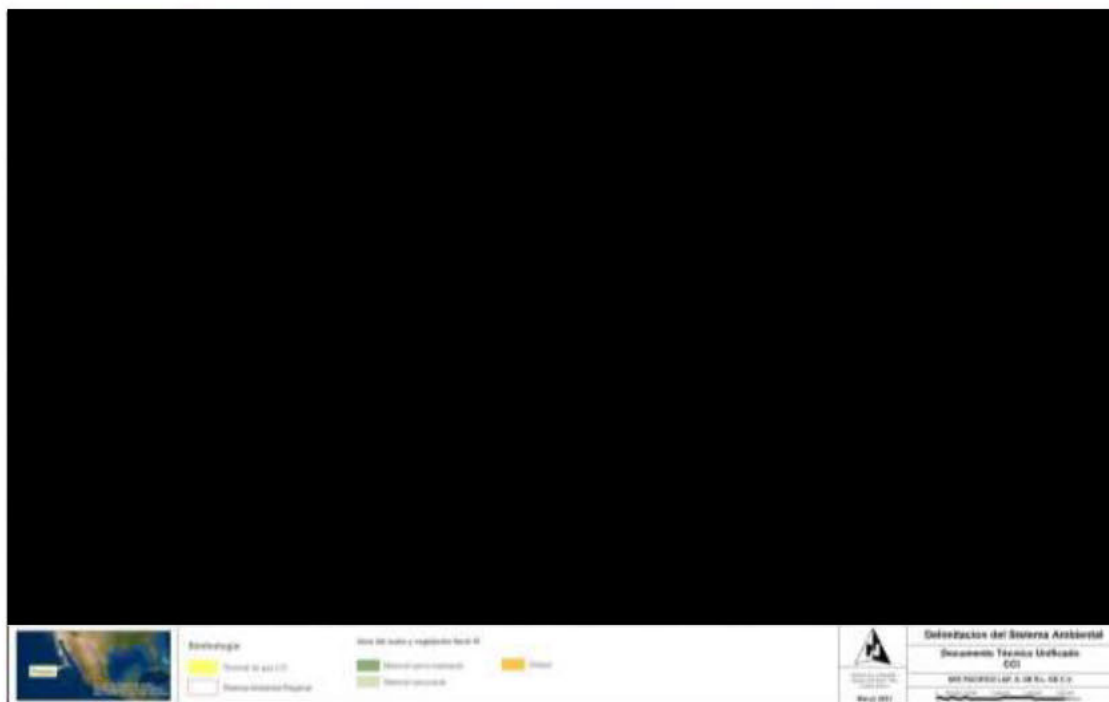
Fuente: *INEGI. Década de los 80's. Carta de Usos del Suelo y Vegetación, Serie I. Escala 1: 250,000.

**INEGI. 2008. Carta de Usos del Suelo y Vegetación, Serie IV. Escala 1:250,000.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.2 Usos del suelo y vegetación, Serie I



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.3 Usos del suelo y vegetación, Serie IV

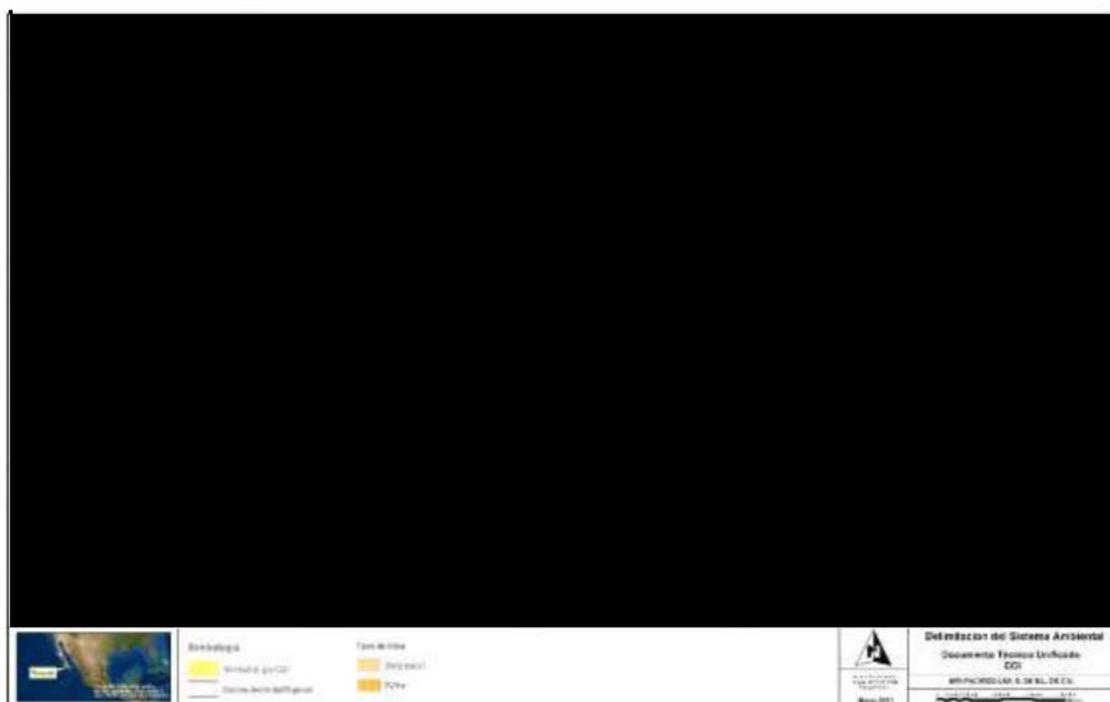
La caracterización del medio físico se hizo a través del análisis documental y cartográfico elaborado por el INEGI y otras dependencias gubernamentales, los aspectos del medio biótico se realizaron a través de una exhaustiva revisión bibliográfica, complementado y verificado con los trabajos de campo. Los aspectos del medio socioeconómico se caracterizaron a nivel municipal con la información del censo del 2020.

IV.2.2 Medio abiótico

Clima

El clima es el resultado de la interacción de diferentes factores atmosféricos, biofísicos y geográficos que pueden cambiar en el tiempo y el espacio. Estos factores pueden ser la temperatura, presión atmosférica, viento, humedad y lluvia. De igual forma, algunos factores biofísicos y geográficos pueden determinar el clima, entre ellos se encuentran: latitud, altitud, las masas de agua, la distancia al mar, las corrientes oceánicas, los ríos y la vegetación.

El tipo de clima que se presenta en el SAR corresponde a un clima muy seco con lluvias en verano, con porcentaje de precipitación invernal mayor de 10.2 mm.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.4 Tipos de clima

Los datos de precipitación y temperatura se tomaron de los registros de la estación meteorológica No. 3074 La Paz que es la más cercana y continúa en funcionamiento; se ubica en los [REDACTED] a una altura de 16.0 m.s.n.m.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Temperatura promedio

La temperatura promedio anual fue de 24.1°C, en los meses de enero y febrero se registran las temperaturas más bajas con 17 y 18°C, mientras que los meses más calurosos son julio y agosto registrando 30.2 y 30.7°C.

Precipitación promedio

La precipitación promedio anual fue de 183.6 mm, el periodo más seco se presenta de abril a julio y septiembre es el mes más lluvioso.

Tabla IV.2 Registros de precipitación y temperatura de la estación No. 3074 La Paz durante el periodo 1981-2010

Mes	Temperatura media (°C)	Temperatura mínima (°C)	Temperatura máxima (°C)	Precipitación normal (mm)	Precipitación máxima mensual (mm)
Enero	17.5	10.8	24.1	15.4	85.2
Febrero	18.5	11.3	25.6	5.7	67.2
Marzo	20.1	12.1	28.1	1.7	20.7
Abril	22.7	14.2	31.3	0.5	11.7
Mayo	25.2	16.0	34.3	0.2	3.5
Junio	27.7	18.9	36.5	0.6	6.0
Julio	30.2	23.0	37.3	18.2	85.7
Agosto	30.7	24.4	37.0	41.8	216.8
Septiembre	29.6	23.8	35.3	66.5	220.0
Octubre	26.5	19.9	33.1	10.6	102.3
Noviembre	22.2	15.7	28.8	8.2	57.0
Diciembre	18.6	12.6	24.7	14.2	66.9
Anual	24.1	16.9	31.3	183.6	--

Fuente: Servicio meteorológico Nacional.

El municipio de La Paz donde se localiza el SAR, se han registrado 8 huracanes categoría 1, 6 categoría 2 y uno de categoría 3 durante el periodo de 1970-2011. En la siguiente tabla se enlistan los nombres, año, categoría y velocidad de los vientos máximos registrados.

Tabla IV.3 Huracanes que impactaron el estado de Baja California Sur en el periodo 1970-2011

Nombre	Año	Categoría	Vientos km/h
Irah	1973	Huracán categoría 1	130
Doreen	1977	Huracán categoría 1	120
Paul	1982	Huracán categoría 2	158
Kiko	1989	Huracán categoría 3	195
Lester	1992	Huracán categoría 1	120
Henriette	1995	Huracán categoría 2	158
Fausto	1996	Huracán categoría 1	130
Nora	1997	Huracán categoría 1	130
Isis	1998	Huracán categoría 1	120
Juliette	2001	Huracán categoría 1	120
Ignacio	2003	Huracán categoría 2	165
John	2006	Huracán categoría 2	175

Nombre	Año	Categoría	Vientos km/h
Henriette	2007	Huracán categoría 1	130
Norbert	2008	Huracán categoría 2	165
Jimena	2009	Huracán categoría 2	165

Fuente: <http://smn1.conagua.gob.mx/ciclones/historia/ciclones1970-2011.pdf>

Vientos

De acuerdo con los registros obtenidos de la estación meteorológica de La Paz, la velocidad promedio es de 13 km/hr. En la siguiente tabla se presentan los valores mensuales de la velocidad del viento y dirección.

Tabla IV.4 Dirección y velocidad media del viento

Concepto	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Dirección dominante en grados	22	337	337	180	180	180	180	180	180	337	337	22	180
Velocidad media en km/hr	15	15	15	15	15	17	15	15	13	13	15	15	13

Fuente: Estadísticas basadas en observaciones tomadas entre el 01/2016 al 11/2017 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local de la estación meteorológica de La Paz.

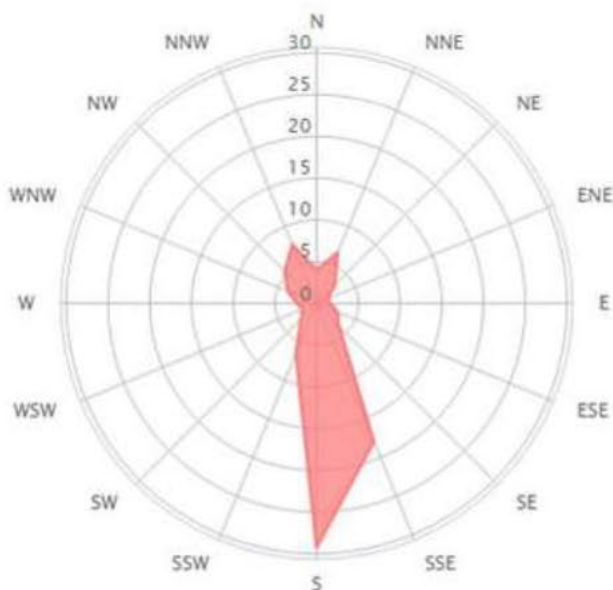


Figura IV.5 Rosa de los vientos en %

Calidad del aire

El Estado de Baja California Sur no cuenta con un sistema de monitoreo de la calidad del aire, por lo que no existen datos para el SA - Microcuenca, sin embargo, se puede suponer que en la mayor parte no existen problemas de contaminación atmosférica, debido a que las fuentes de emisión

son prácticamente nulas. Los incendios forestales así como el tránsito de vehículos sobre terracerías son las principales fuentes de emisión de partículas.

Geología

La geología del municipio de La Paz comprende rocas y sedimentos con edades del Reciente al Triásico, las rocas más jóvenes corresponden al Cuaternario (Reciente) y producto de procesos exógenos como son erosión e intemperismo, cubriendo prácticamente un tercio de la superficie del municipio, las rocas más abundantes son del Terciario y en menor porcentaje las rocas del Jurásico. La descripción de las unidades litológicas está ordenada con la nomenclatura utilizada por INEGI y el Servicio Geológico Mexicano que indica el periodo, época y el tipo de material o roca identificado.

En el SAR se registran tres tipos de rocas, dominando las rocas ígneas extrusivas básicas donde además se desarrolla el proyecto. En la siguiente tabla se describen sus principales características:

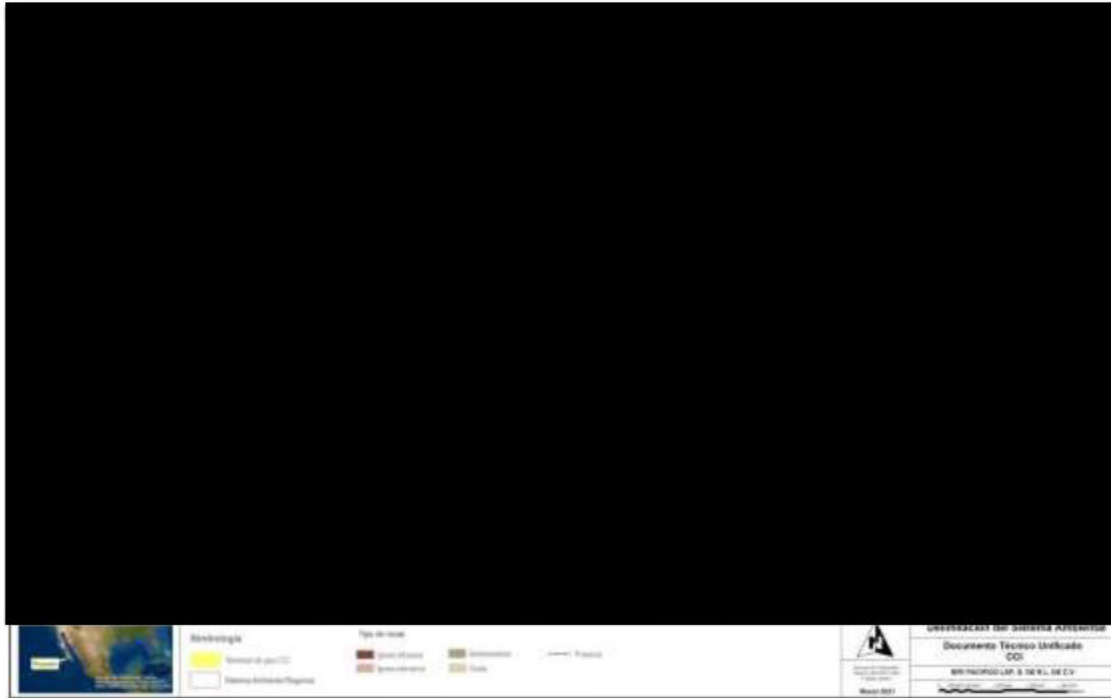
Tabla IV.5 Registros de precipitación y temperatura de la estación No. 3074 La Paz durante el periodo 1981-2010

Tipo de roca por origen	Clasificación por su composición o por su forma de acarreo o depósito	
Ígneas: se originan a partir de materiales existentes en el interior de la corteza terrestre, los cuales están sometidos a temperaturas y presiones muy elevadas.		
Extrusiva: Cuando el magma logra llegar a la superficie de la corteza terrestre, es arrojado a través de erupciones y derrames volcánicos; al enfriarse y solidificarse la lava da origen a este tipo de rocas	Básica	Debido a su composición de fierro y magnesio presentan un color oscuro por lo que son llamados básicos o máficos, es muy frecuente que los basaltos, rocas representantes de los básicos, contengan huecos por lo que esto debilita su dureza, si no es así, su dureza es significativa.
	Ácida	Rocas extrusivas que durante su enfriamiento, dio lugar a deslizamiento por aun un estado semifluido, todavía caliente, motivo por el cual arrastro cantidades de material arenoso, gravas finas y hasta limos y arcillas. Su estado de enfriamiento dio lugar a la cristalización de sílice en forma de pómez.
Sedimentarias: los sedimentos son materiales formados como consecuencia de la actividad química o mecánica ejercida por los agentes de denudación sobre las rocas preexistentes, depositándose de forma estratificada. La petrificación de los sedimentos a temperaturas y presiones relativamente bajas conduce a la formación de rocas sedimentarias.		
Clásticas o detríticas: Rocas formadas a partir de sedimentos depositados mecánicamente como lodo, arena y grava por la acción del intemperismo y la erosión.	Arenisca	Estos depósitos formados por arenas deben corresponder aparentemente a material depositado producto de la erosión de las estructuras existentes en el área, el cementante con seguridad sea de tipo silíceo debido a la presencia de rocas volcánicas encima de ellas.

Presencia de fallas y fracturamientos

Una falla es la ruptura de la corteza en donde sí ha habido desplazamiento entre los bloques y pueden ser: falla normal, inversa, lateral inversa y rotacional. La falla normal, también llamada directa o de gravedad, se caracteriza porque el plano de falla buza hacia el lado hundido. Se genera como respuesta esfuerzos distensivos. La superficie a lo largo de la cual se produce el movimiento es la superficie o plano de falla.

En el caso de la fractura, aunque se presenta la ruptura en la corteza no se registran desplazamientos. En el SAR se registra una fractura con dirección noroeste y sureste.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.6 Tipo de rocas

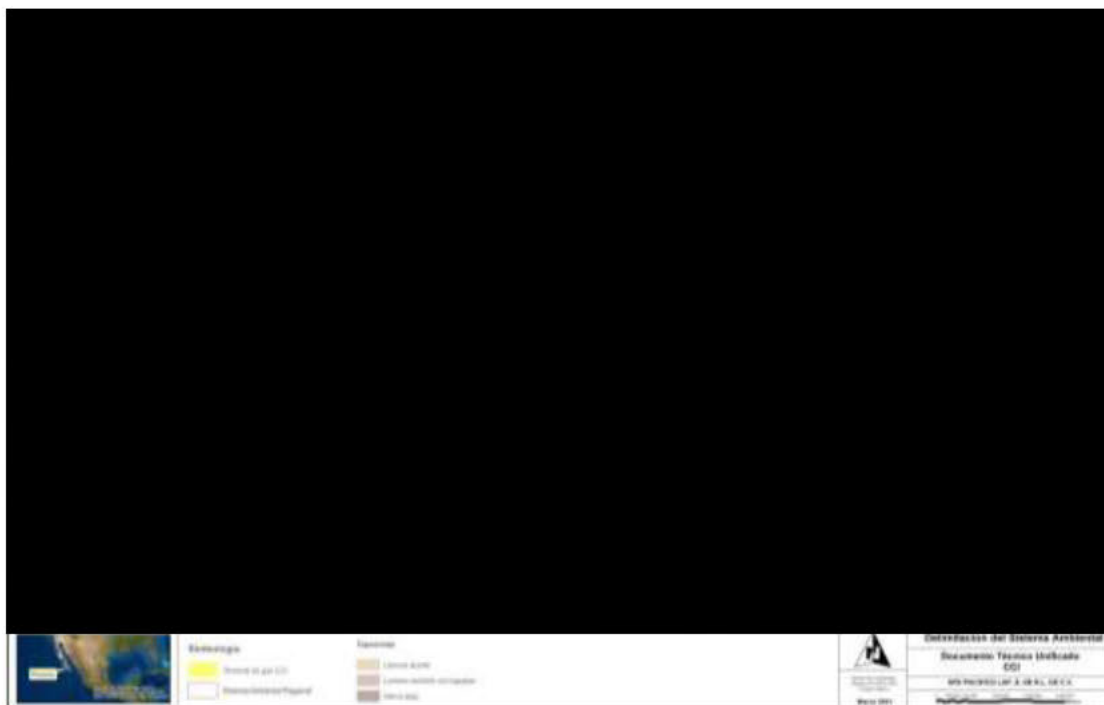
Geomorfología

El SAR se localiza en la Provincia fisiográfica Península de Baja California que se extiende desde el sur de la California estadounidense hasta la región de San José del Cabo. Esta provincia se divide en una subprovincia Sierra de La Giganta y tres discontinuidades Desierto de San Sebastián Vizcaíno, Llanos de la Magdalena y Del Cabo.

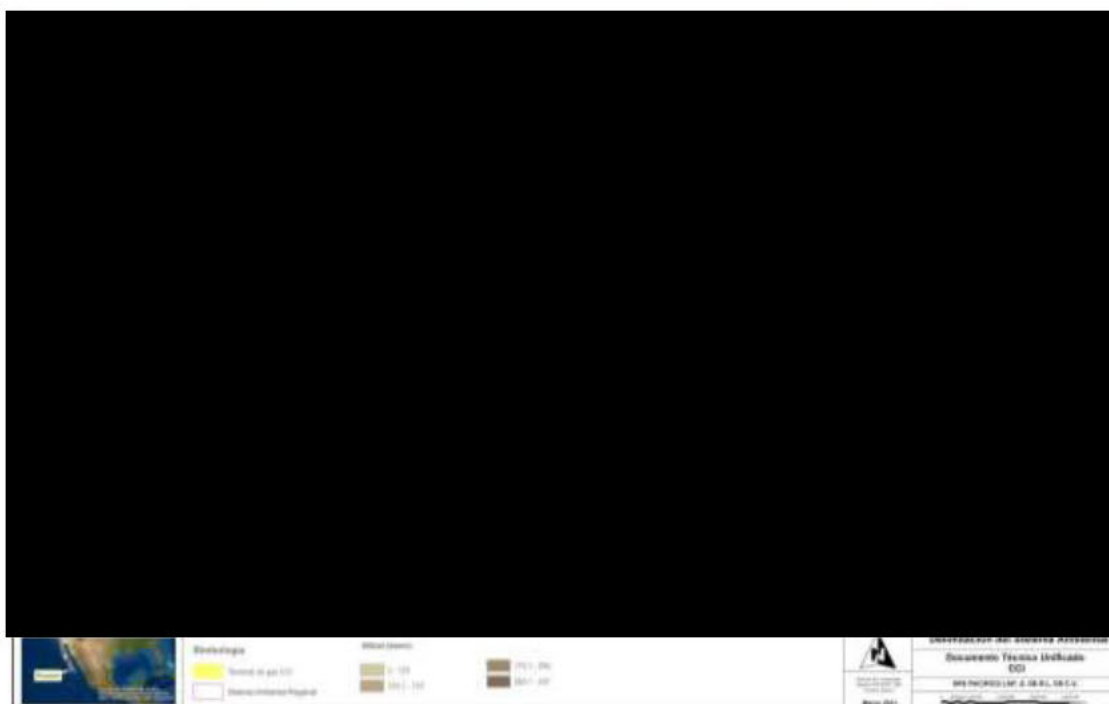
El SAR se localiza principalmente en las discontinuidades denominadas Del Cabo donde se ubica el proyecto y al sur Llanos de Magdalena. La discontinuidad Llanos de la Magdalena se localiza en la porción occidental del municipio de La Paz, tienen como límite al oriente la Sierra de La Giganta y al occidente el Océano Pacífico. Esta zona se inicia desde la porción noroeste del estado de BCS y concluye en el sureste, con la discontinuidad Del Cabo.

La subprovincia Discontinuidad del Cabo, ocupa un área de 7,612 km², se caracteriza por un conjunto de sierras que se orientan de norte a sur, desde el costado oriental de la bahía de La Paz hasta cerca de Cabo San Lucas.

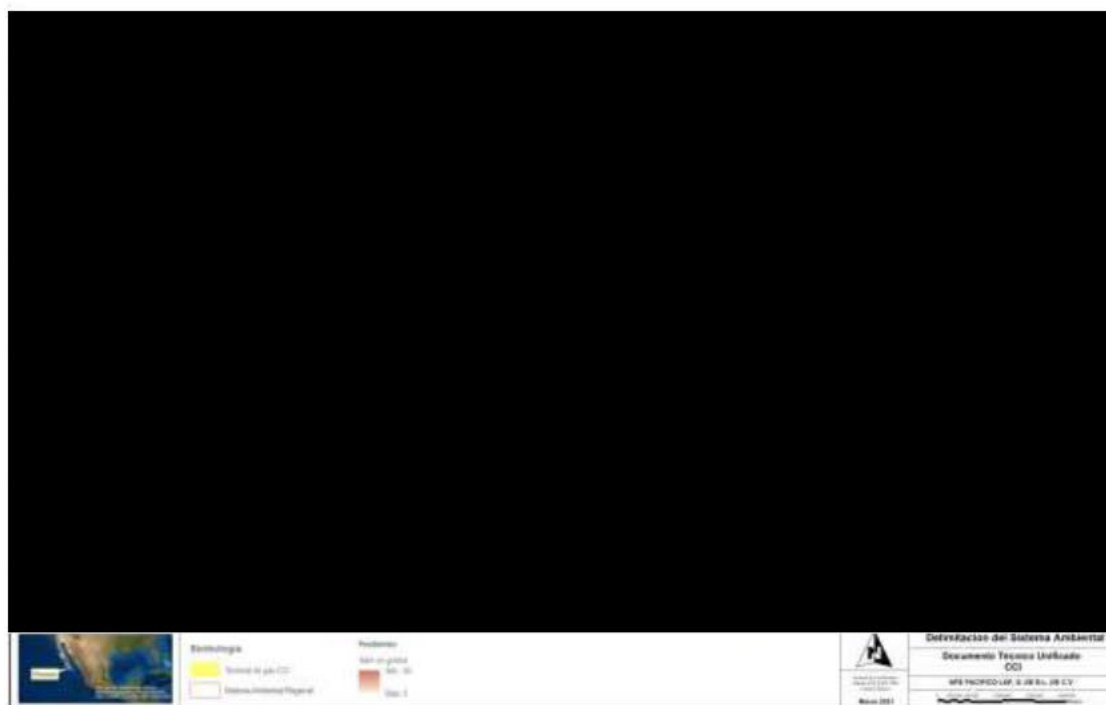
El SAR abarca tres tipos de topoformas: sierra baja, llanura aluvial y lomerío tendido con bajadas.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.7. Principales topoformas



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.8. Altitud



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.9. Pendientes

Sismicidad

La vulnerabilidad sísmica se podría considerar como una expresión que relaciona las consecuencias probables de un movimiento de tierra sobre una construcción, una obra de ingeniería o un conjunto de bienes o sistemas expuestos con la intensidad del temblor que podría generarlas. Con fines de diseño antisísmico la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, esto se realizó de acuerdo a los catálogos de sismos ocurridos desde inicios de siglo pasado.

Tabla IV.6 Zonas sísmicas de la República Mexicana

Zona	Descripción
A	Zona donde no hay registros históricos de sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración a causa de temblores
B y C	Zonas intermedias, donde se reportan sismos no tan frecuentes o afectadas por altas aceleraciones, pero no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo
D	Zonas donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia del sismo es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad



Figura IV.10. Zonas sísmicas de la República Mexicana.

Fuente: CENAPRED. 2000. Clasificación de la República Mexicana de acuerdo con la regionalización sísmica

El SAR se localiza en la Zona B, en donde se reportan, sismos no tan frecuentes o afectados por altas aceleraciones, pero no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El suelo es el resultado de la interacción de varios factores formadores. Como resultado de dicha interacción se generan diferentes procesos simples o complejos, los cuáles se pueden observar en su morfología y en sus características físico-químicas. Está formado por capas u horizontes que indican los diferentes procesos y tipos de suelos, por lo que se considera un elemento dinámico, abierto al medio que lo rodea, y en constante cambio (INEGI, 1981).

En el SAR se registran tres tipos de suelo de acuerdo a la clasificación de INEGI. En la siguiente tabla se describen las principales características.

Tabla IV.7 Tipos de suelo registrados en el SAR

Tipo o subtipo de suelo	Principales características
Regosol	Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Tipo o subtipo de suelo	Principales características
Leptosol	El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes
Fluvisol	Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua, son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Son generalmente arenosos en los que la presencia de un flujo de agua puede provocar la transportación de partículas y con eso crear huecos que con el tiempo aumentan de tamaño y llegan a ocasionar daños estructurales a las construcciones, provocar hundimientos, cuarteaduras y derrumbes violentos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad que se trate.

Fuente: INEGI. 2007. Carta edafológica G12-11. Escala 1:250,000

Existen tres tipos de texturas de acuerdo a la clasificación de INEGI, en el SAR se registran dos tipos de textura: fina y media, cuya descripción se presenta en la siguiente tabla.

Tabla IV.8 Tipos de textura

Tipo de suelo	Principales características
Fina (1)	Los suelos de textura fina presentan más del 35% de arcillas y son suelos que retienen el agua.
Media (2)	Se refiere a suelos de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.

Fuente: INEGI. 2007. Carta edafológica G12-11. Escala 1:250,000

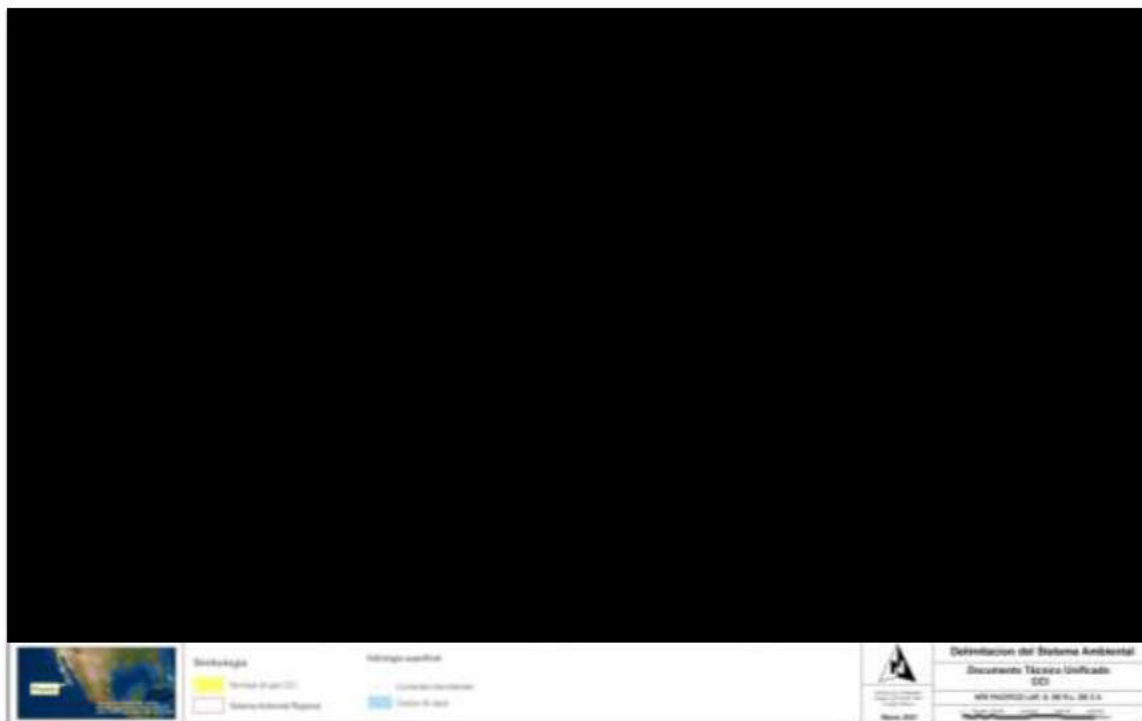


Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.11 Edafología

Hidrología superficial

El SAR se localiza en la RH 06 Baja California Sureste, en la Cuenca de La Paz, la cual tiene una superficie de 947 km², y está conformada por cinco subcuencas hidrológicas que corresponden a los arroyos El Cajoncito, La Paz, El Datilar, La Palma y El Salto.

Los escurrimientos que se forman en esta región hidrológica por lo general son de trayectoria corta, de régimen intermitente y efímero. El rango de escurrimiento es de 5 a 19% en las sierras y de 0 a 5% en las zonas llanas. En el SAR no se registran cuerpos de agua.



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.12 Hidrología superficial

Hidrología subterránea

El SAR se localiza en dos acuíferos: La Paz y El Coyote ambos se encuentran sobreexplotados, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla IV.9 Balance hídrico de los acuíferos El Coyote y La Paz

Factores	(hm ³ /año)	
	El Coyote	La Paz
Recarga media anual	3.4	27.8
Descarga natural comprometida	2.7	0.0
Volumen concesionado de agua subterránea	6.808760	35.628320
Disponibilidad media anual de agua subterránea	-6.108760	-7.828320

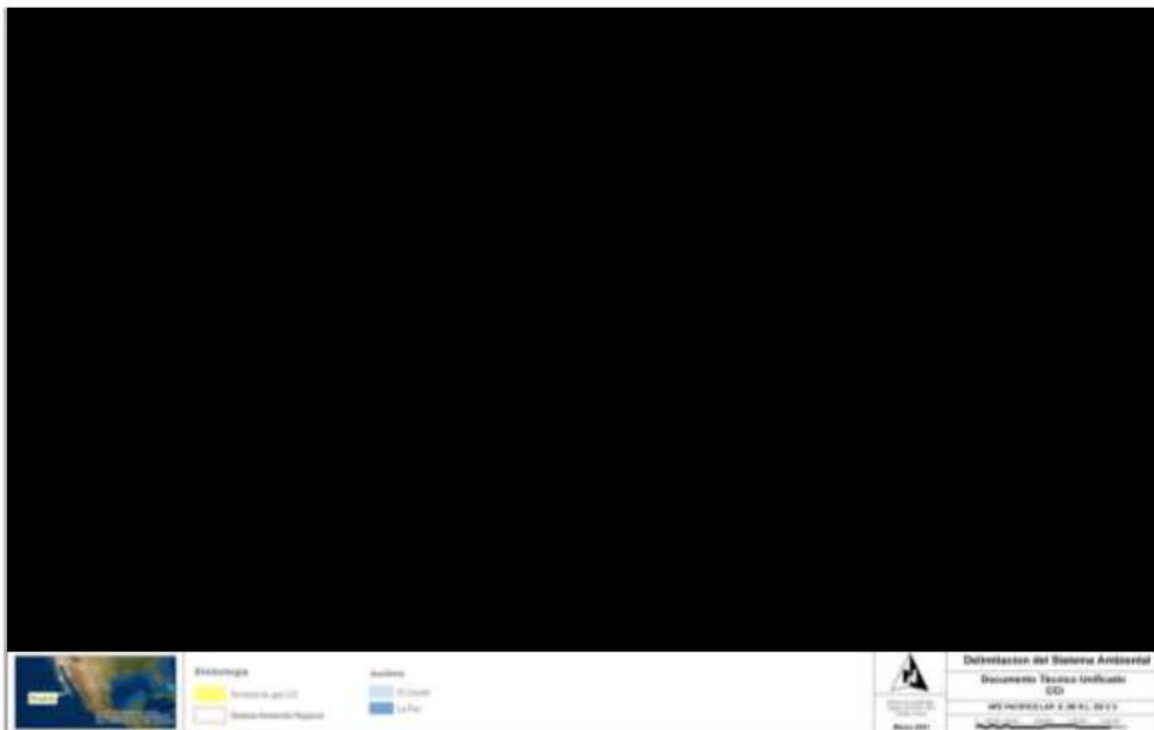
Fuente: <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/BajaCaliforniaSur/bcs.html>

El acuífero de La Paz, es uno de los más importantes de la entidad ya que abastece a la ciudad del La Paz, capital del Estado, la cual demanda aproximadamente las dos terceras partes del agua subterránea que se extrae, y atiende una zona agrícola importante con una superficie aproximada de 1,900 ha.

El acuífero de La Paz se clasifica como un acuífero libre compuesto por material detrítico, desarrollado en un medio granular con estratos de baja permeabilidad distribuidos en forma irregular en el subsuelo. Se encuentra constituido principalmente por materiales aluviales de alta permeabilidad que suprayacen a sedimentos arcillo arenosos, rocas volcánicas fracturadas y piroclastos de permeabilidad baja a secundaria. La base de estas unidades corresponde a un complejo ígneo metamórfico de naturaleza impermeable (CNA 1997). Este acuífero se define

también como un acuífero costero porque su frontera norte corresponde al nivel del mar, situación que lo hace vulnerable a la contaminación por intrusión marina.

El acuífero El Coyote, se localiza en la porción centro-sur del Estado de Baja California Sur, abarca una superficie aproximada de 271 km². El acuífero es de tipo libre y está constituido por sedimentos aluviales y fluviales depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera. La granulometría de estos materiales varía de gravas a arcillas y su espesor promedio sólo alcanza algunas decenas de metros, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento. Localmente se pueden presentar condiciones de semiconfinamiento. (CONAGUA, 2020).



Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.13 Acuíferos

IV.2.3 Medio biótico

Vegetación

Descripción de los tipos de vegetación presentes en el SAR

De acuerdo al sistema de clasificación de la carta de uso de suelo y vegetación Serie VI, del INEGI, corresponden a matorral sarcocaula (MSC) ocupando la mayor parte del sistema ambiental (SAR) y matorral sarcocrasicaule (MSCC), en menor proporción. En la siguiente tabla se describen sus principales características.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

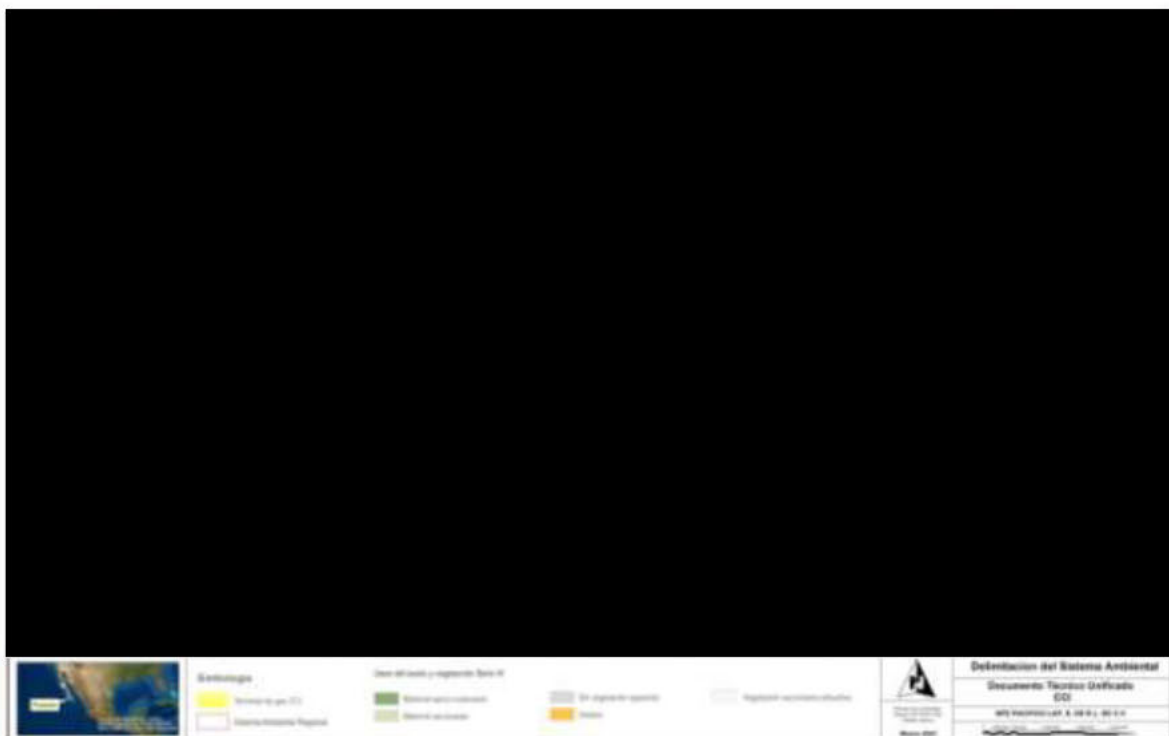


Figura IV.14 Usos del suelo y vegetación, Serie VI de INEGI

En la siguiente tabla se describen sus principales características de cada tipo de vegetación, cabe destacar que el proyecto se ubica en una zona con matorral sarcocaula.

Tabla IV.10 Principales características de los tipos de vegetación que se registran en el SAR

Tipo de vegetación	Principales características
Matorral sarcocaula	Caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se extiende desde el sur de Baja California hasta la región de Los Cabos en Baja California Sur y en la parte continental de México en las regiones costeras de la llanura sonorense y sinaloense hasta el municipio de Angostura, Sinaloa. Se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros en climas secos y se caracteriza por la buena capacidad de adaptación a las condiciones de aridez de las especies presentes dentro de esta comunidad. Las temperaturas máximas en que se desarrolla este tipo de vegetación es de 22-24°C y las temperaturas mínimas de 12-15 °C, este tipo de matorral en la costa del pacifico mexicano se encuentra comprendido entre los 0-500 metros de altitud. Algunas de las especies presentes en este tipo de vegetación están: <i>Pachycereus pringlei</i>, <i>Lophocereus schottii</i>, <i>Stenocercus gummosus</i> y <i>Opuntia cholla</i>, también se registran especies de los géneros: <i>Bursera spp</i>, <i>Jatropha spp.</i>, <i>Cercidium sp.</i> y <i>Prosopis sp.</i>, entre otras.

Tipo de vegetación	Principales características
Matorral sarcocrasicaule	Se caracteriza por la presencia de especies sarcocaulales de tallos gruesos y carnosos y crasicaules de tallos suculentos y jugosos. Su distribución es en el noroeste del país abarcando los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur, Se desarrolla en condiciones de clima seco a muy seco, con una temperatura máxima de 48°C y una mínima de 18°C, ubicándose a una altitud que va desde los 100 hasta los 1600 m, se encuentran en un relieve diverso ya que los podemos encontrar en las llanuras costeras, lomeríos, mesetas, sierras y valles. Esta comunidad vegetal cuenta con gran número de formas de vida: arbustos, cactáceas, las especies representativas de este tipo de vegetación son: <i>Fouquieria columnaris</i>, <i>Pachycormus discolor</i>, <i>Fouquieria spp.</i>, <i>Pachycereus spp.</i>, <i>Opuntia spp.</i> y <i>Pedilanthus macrocarpus</i>.

El polígono donde se construirá el Proyecto tiene un uso de USVEG de Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Sarcocaulale, como se observa en la siguiente figura.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Figura IV.15 Usos del suelo y vegetación en el SAR y Área del Proyecto, Serie VI de INEGI

Para caracterizar la vegetación en el Área del Proyecto se realizó la siguiente metodología, la cual se sintetiza en el siguiente esquema



Figura IV.16 Esquema de la metodología aplicada para el muestreo realizado en el Área del Proyecto

A continuación se hace una descripción de cada uno de los puntos

Recorridos in situ

Se realizó una visita a campo para conocer las condiciones ambientales; para ello, resultó importante el reconocimiento del terreno con la ayuda de guías locales y empleo de información geográfica. Previo a la salida de campo se utilizaron y consultaron sistemas de información geográfica (SIG) e imágenes satelitales, para la generación de mapas preliminares y obtención de planos, para conocer la ubicación espacial del proyecto, como principal marco de referencia y tener una base sólida de estudio; además se tomaron fotografías a nivel de paisaje y de las especies observadas durante los recorridos y sitios de muestreo, con la finalidad de mostrar evidencia fotográfica-descriptiva de las condiciones ambientales actuales que se presentan en el Área del Proyecto.



Fotografía de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.17. Recorrido In situ

Diseño, número y distribución de los sitios de muestreo

En la mayoría de estudios relacionados a la vegetación no es práctico y resulta imposible enumerar y medir todos los individuos de la comunidad, por ello, hay que realizar muestreos de la misma y así estimar el valor de los parámetros de una población; para las zonas extensas se citan muestreos aleatorios (Mateucci y Colma, 1982). Tomando en cuenta lo anterior, la información en el corridos in situ, así como la metodología empleada en el Inventario Nacional Forestal (Manual y procedimientos para el muestreo de campo, 2014), se determinó usar un muestreo dirigido.

El muestreo dirigido consiste en seleccionar las unidades elementales de la población según el juicio de los investigadores, dado que las unidades seleccionadas gozan de representatividad. En el muestreo dirigido, la probabilidad de que una unidad elemental sea elegida es desconocida; en consecuencia, no se pueden construir intervalos de confianza para estimar el valor poblacional, sino que sólo se pueden hacer estimaciones puntuales.

El muestreo dirigido bien manejado puede ser de mucha utilidad. Es aconsejable usar el muestreo dirigido para los estudios pilotos o de sondeo. La confiabilidad de los resultados muestrales en éste depende, en gran medida de la calidad de los conocimientos o del juicio del evaluador. Para la ubicación de los sitios de muestreo dentro del sistema ambiental y predio del proyecto, se determinó en función de las características representativas de los mismos, tales como: el estado de conservación de la vegetación natural y la heterogeneidad de la vegetación. Un mayor grado de conservación hace a un punto elegible por sobre de los que presentan un grado de conservación menor, además se procuró seleccionar características representativas de las condiciones existentes observadas dentro de los terrenos sometidos a CUSTF.

Con base en la metodología empleada en el Inventario Nacional Forestal (Manual y procedimientos para el muestreo de campo, 2014) y el corridos in situ, se determinó que la forma de los sitios de muestreo fueran circulares con radios 500 m² (12.60 m de radio) para el estrato arbóreo (árboles), arbustivo (arbustos y cactáceas) y las epífitas. Asimismo, dentro de cada sitio de muestreo se llevaron a cabo subparcelas cuadradas con una superficie de 1 m² para el estrato herbáceo. Dicha subparcela se levantó pegada al centro del sitio de muestreo por el lado este. Para el estrato arbóreo fueron incluidos todos los individuos leñosos cuyo diámetro normal (DN) sea igual o mayor a 7.5 cm.

La delimitación de los sitios de muestreo y el levantamiento de la información se empezó en dirección al norte verdadero, siempre avanzando hacia las manecillas del reloj.

Es importante recalcar que la intensidad de muestreo en el predio fue del 10 % (0.2 ha), por lo que la información representa sus condiciones actuales.



Variables a medir en campo

- Para el estrato arbóreo: Diámetro normal, Alturas y Cobertura de las copas
- Para el estrato arbustivo, estrato herbáceo y epífitas: Alturas y Cobertura de las copas

[illegible]

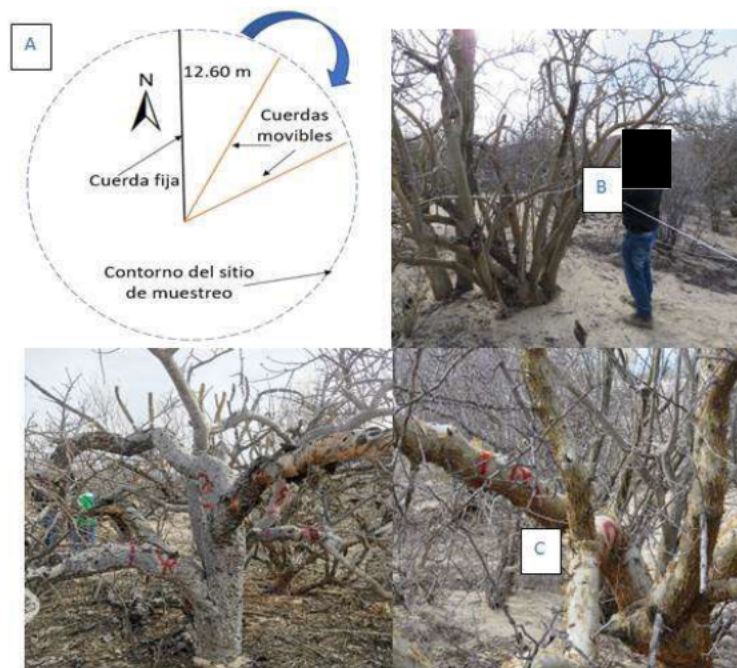
DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO CON RIESGO

Es importante señalar que en caso de los individuos arbóreos que ramifiquen desde la base se consideraron como un individuo, sin embargo para hacer una correcta estimación de su volumen, cada brazo fue marcado con un número. Así por el ejemplo en árbol número 2 del sitio 3 posee 4 brazos con Diámetros normales iguales o mayores a 7.5 cm, por lo que los 4 brazos fueron marcados. Lo antes mencionado y el formato de campo se visualizan en la siguiente figura.

Muestreo de la vegetación

Una vez determinada la forma, cantidad y distribución de los sitios de muestreo, así como las variables a medir de la vegetación, se procedió con el muestreo de los sitios, los cuales fueron cargados en un GPS.

Una vez llegado al sitio de muestreo con ayuda del GPS, en cada sitio se marcó el centro y se lanzó una cuerda de 12.60 metros en dirección norte, la cual se quedó fija, posteriormente se lanzaron dos cuerdas móviles más hacia el lado este de con las mismas medidas de tal forma que se formaron dos segmentos de círculo. Una vez terminado el muestreo de en los dos segmentos se iba avanzando con una de las cuerdas móviles hasta completar el círculo de muestreo. Para el caso de la subparcela de 1 m² para el estrato herbáceo se delimito con un flexómetro.



Fotografía de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.20 A) Sitios de muestreo, B) Delimitación de sitios en campo, C) Marcado de los individuos arbóreos

Una vez que se obtuvo la información de los sitios de muestreo, se procedió con su manejo para la estimación de volúmenes de materias primas forestales dentro de cada una de las unidades de muestreo. Las fórmula que se utilizaron para la obtención de los volúmenes fueron las siguientes: $EXP(-9.86139158 + 1.93994057 * LN(F2) + 1.04126898 * LN(G2))$.

En la siguiente tabla se presentan las especies registradas en los sitios de muestreo así como el número de individuos por ha y en el área de CUSTF.

Tabla IV.11 Resultados obtenidos del muestreo realizado

Nombre científico	Sitios de muestreo	Superficie muestreada (ha)	Individuos	Individuos por hectárea	Individuos CUSTF
<i>Jatropha cinerea</i>	4	0.2	4	20	40
<i>Bursera microphylla</i>	4	0.2	11	55	110
<i>Bursera filicifolia</i>	4	0.2	7	35	70
<i>Condalia globosa</i>	4	0.2	1	5	10
<i>Jatropha cuneata</i>	4	0.2	1	5	10
<i>Fouquieria splendens</i>	4	0.2	3	15	30
TOTAL			27	135	270

Fauna

Baja California Sur es el estado que presenta la mayor superficie costera en México, y sin embargo, las condiciones geográficas de la península han permitido el establecimiento de un mosaico de hábitats heterogéneos que a su vez, facilitan el establecimiento de un variado número de especies y endemismos (Álvarez-Castañeda y Patton 2000). Se han registrado alrededor de 467 especies de aves en Baja California Sur, 51 de ellas endémicas y 15 introducidas (Lepage 2021), 104 spp de mamíferos, de los cuales 32 son marinos y 74 terrestres, 11 especies terrestres son endémicas (De la Paz *et al.* 2014). Para la clase reptilia se han registrado 86 especies (Flores-Villela y García-Vázquez 2014), mientras que solamente se tienen registros de 3 especies de anfibios (Blázquez-Moreno *et al.* 2012; Hollingsworth *et al.* 2016).

Con base en datos obtenidos de GBIF, se estima que para el SAR existen 108 especies de vertebrados divididos en 1 anfibios, 16 reptiles, 90 aves y 1 mamífero. De los cuales, 19 se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. De las especies en la NOM-059, los reptiles presentan once especies de las cuales siete se encuentran bajo el estatus de Sujetas a Protección Especial (Pr) y cuatro Amenazadas (A). Para las aves se detectan ocho especies de las cuales cinco están Sujetas a Protección Especial, dos Amenazadas y una en peligro de extinción (P). Por su parte, para las clases mammalia y amphibia ninguna especie se encuentra bajo alguna categoría de riesgo.

Tabla IV.12 Número de especies reportadas como de probable ocurrencia para el SAR

Grupos	Número de especies	NOM-059-SEMARNAT-2010
Anfibios	1	---
Reptiles	16	11
Aves	90	8
Mamíferos	1	--

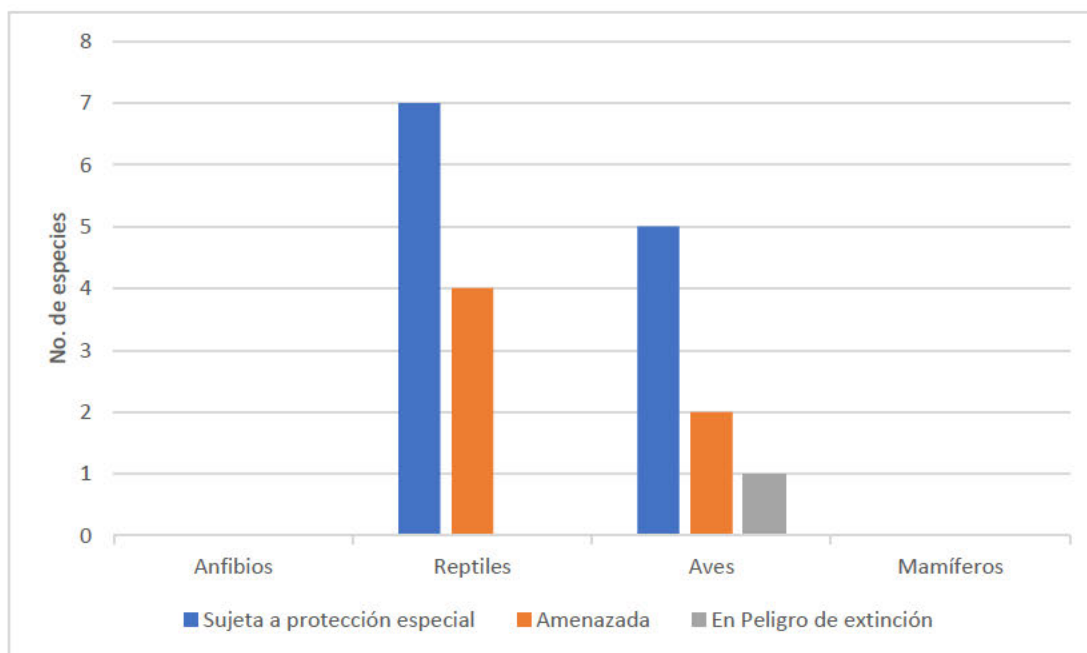


Figura IV.21 Número de especies en riesgo de todos los grupos de vertebrados en el SAR

Composición de los vertebrados terrestres

Se realizó una visita a campo para determinar la presencia de las especies reportadas en la bibliografía como potenciales en el área del proyecto y del sistema ambiental. Dada la extensión del área del proyecto (2 ha) la visita tuvo una duración de dos días.

Se llevaron a cabo recorridos diurnos en el área del proyecto y sistema ambiental con el método de transecto en franja. Se tomaron fotografías de las especies encontradas, o evidencias de su presencia, tales como excretas o huellas. Así mismo, se registraron a todas aquellas especies observadas en colindancia con el Área del Proyecto.

Para el SAR los registros totales ascienden a 25 especies repartidas en 24 aves y 1 mamífero. La diferencia en la riqueza de especies registrada se resume a cinco especies, por lo que el Sistema ambiental representa un lugar con mayor riqueza de vertebrados terrestres, de acuerdo al nivel de esfuerzo aplicado y a la temporalidad de los muestreos. No obstante, se encontraron especies en el área del proyecto que no se registraron en el sistema ambiental y viceversa.

Se registró un total de vertebrados terrestres en el área del proyecto que se compone de 22 especies, de las cuales una corresponde al grupo de los reptiles, 20 al grupo de las aves y uno a los mamíferos.

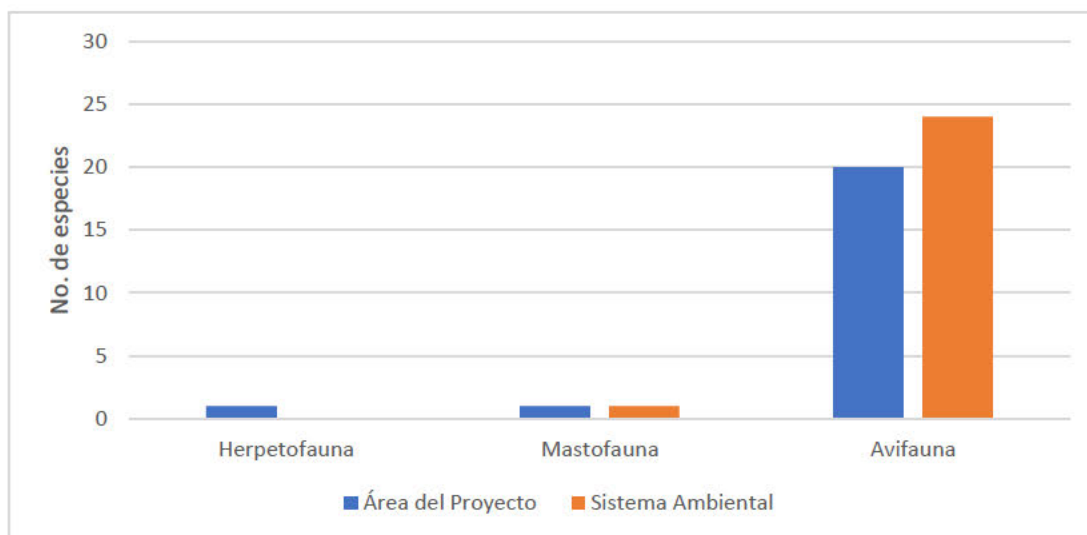


Figura IV.22 Número de especies en los diferentes grupos de vertebrados

Anfibios y reptiles

Para conocer parte de la herpetofauna presente en el área de estudio se realizaron cuatro transectos en franja en el área del proyecto y otros 4 para la zona del SAR. Cada superficie muestral presentó un ancho de 40 metros y un largo de 50, de manera que el área por sitio de muestreo asciende a 2,000 m². Entonces, las superficies muestran un total para el predio y el SAR de 8,000 m² cada una.

Cada transecto fue recorrido por un especialista por 20 minutos, de tal manera que el esfuerzo para la búsqueda de herpetofauna en cada sitio fue de 80 minutos/ hombre. Las búsquedas fueron activas en todos los microambientes posibles. Sin embargo, se encontró sólo un individuo de herpetofauna activo, mismo que fue fotografiado.

Tabla IV.13 Esfuerzo invertido para el muestreo de la herpetofauna

No. Sitios de muestreo	Horas de muestreo	Especialistas	Horas/hombre
4 (Área del Proyecto)	1.3	1	1.3
4 (SAR)	1.3	1	1.3

Se registró únicamente una especie de reptil en el área del proyecto y ninguna en el Sistema Ambiental.

Tabla IV.14 Especie reportada de anfibios y reptiles

Familia	Especie	Nombre común	Área del Proyecto		Sistema ambiental		NOM-059-SEMARNAT-2010
			Abundancia cuantitativa	Abundancia cualitativa	Abundancia cuantitativa	Abundancia cualitativa	

Familia	Especie	Nombre común	Área del Proyecto		Sistema ambiental		NOM-059-SEMARNAT-2010
			Abundancia cuantitativa	Abundancia cualitativa	Abundancia cuantitativa	Abundancia cualitativa	
Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	1	R	0	--	A

Avifauna

El registro de las especies de aves en el área del proyecto y sistema ambiental se llevó a cabo en 8 transectos en franja de 50x40 m. Cada transecto se recorrió en 20 minutos y se tomó evidencia fotográfica de la presencia de las especies. Así mismo, la mayoría de las especies fue identificada en campo con base en la experiencia del especialista. No obstante, las imágenes capturadas fueron reevaluadas en gabinete con diversas guías de campo para corroborar las determinaciones taxonómicas (Howell y Webb 1995; Peterson y Chalif 1999; Kauffman 2005; Stokes 2010 y Sibley 2014).

Además, en cada transecto se marcaron referencias espaciales con la ayuda de un gps para geolocalizar todos los puntos de encuentro con las especies, y de esta manera, reconocer la distribución potencial de las especies identificadas.

Tabla IV.15 Esfuerzo invertido para el muestreo de las aves

No. Sitios de muestreo	Horas de muestreo	Especialistas	Horas/hombre
4 (Área del Proyecto)	1.3	1	1.3
4 (SAR)	1.3	1	1.3

En el SAR y área del proyecto se registraron un total de 25 especies de aves divididas en 7 órdenes, 17 familias y 25 géneros. Las familias mejor representadas por número de especies fueron Passerellidae (gorriones) y Picidae (carpinteros) con 4 y 3 especies respectivamente y 31 y 23 individuos observados. Tres familias (Cardinalidae, Falconidae y Mimidae) presentaron sólo dos especies y 5, 8 y 34 individuos respectivamente. Mientras que las familias restantes presentaron sólo una especie, aunque las abundancias fueron notoriamente diferentes. Destacan la familia Cathartidae que presentó sólo una especie (*Cathartes aura*) pero con una abundancia de 110 individuos contados entre el área del proyecto y el Sistema Ambiental. De la misma manera, la familia Fringillidae (pinzones) presentó sólo una especie (*Haemorhous mexicanus*) con una abundancia de 67 individuos.

La clase Aves fue la que mayor número de especies y abundancias presentó en el sitio, esto se debe principalmente a la variabilidad, adaptabilidad y movilidad características de este grupo, que le permite utilizar ambientes variados o moverse a sitios más adecuados.

Tabla IV.16 Registros de aves obtenidos por transecto en el SAR

Nombre científico	Nombre común	Transecto				Total
		1	2	3	4	
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal Desértico	0	0	4	3	7
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo Tigrillo	0	1	0	0	1
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	20	15	18	7	60
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	2	1	3	3	9
<i>Corvus corax</i>	Cuervo Común	2	x	x	X	2*
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos	1	0	1	2	2*
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	1	x	x	x	1*
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	7	x	x	X	7*
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón Mexicano	10	6	8	11	35
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	1	0	0	0	1
<i>Mimus polyglottos</i>	Cuicacoche Bajacaliforniano	2	3	4	1	10
<i>Toxostoma cinereum</i>	Centzontle Norteño	2	1	2	3	8
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe Rabadilla Amarilla	0	1	4	2	7
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	0	0	1	1	2
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión Alas Blancas	0	0	8	0	8
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	0	0	9	8	17
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador Californiano	0	0	1	0	1
<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero de Pechera del Noroeste	2	1	2	2	7
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del Desierto	2	0	2	2	6
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita Azulgris	3	4	3	3	13
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	2	4	6	4	16
<i>Calypte costae</i>	Colibrí Cabeza Violeta	1	1	2	0	4
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	4	3	2	5	14
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas Garganta Ceniza	1	1	1	0	3

*Se encontraron a los mismos individuos en conteos consecutivos, para evitar sobreestimación sólo se registra la presencia de la especie

Tabla IV.17 Registros de aves obtenidos por transecto en el Área del Proyecto

Nombre científico	Nombre común	Transecto				Total
		1	2	3	4	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	15	13	12	10	50
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	1	2	2	1	6
<i>Corvus corax</i>	Cuervo Común	2	x	x	x	2*
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos	1	0	0	1	1
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	1	1	1	1	1
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	7	x	x	x	7*

Nombre científico	Nombre común	Transecto				Total
		1	2	3	4	
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón Mexicano	7	8	9	8	32
<i>Mimus polyglottos</i>	Cuicacoche Bajacaliforniano	3	0	4	2	9
<i>Toxostoma cinereum</i>	Centzontle Norteño	1	1	2	3	7
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe Rabadilla Amarilla	2	0	0	0	2
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	1	0	0	0	1
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	1	1	0	0	2
<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero de Pechera del Noroeste	0	2	2	0	4
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero Mexicano	0	1	0	0	1
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del Desierto	1	2	2	0	5
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita Azulgris	2	4	3	1	10
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	4	5	2	4	15
<i>Calypte costae</i>	Colibrí Cabeza Violeta	0	1	1	0	2
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	1	3	2	4	10
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas Garganta Ceniza	1	2	0	1	4

Mamíferos

El registro de las especies de mamíferos se llevó a cabo mediante el avistamiento directo de las especies y la búsqueda de huellas y excretas en transectos en franja de 50x40 m. Se establecieron 4 transectos para el área del proyecto y 4 para el sistema ambiental. Cada transecto fue recorrido en 20 minutos por un especialista. La identificación de las huellas y excrementos se realizó con base en el “Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México” (Aranda 2012).

Tabla IV.18 Esfuerzo invertido para el muestreo de los mamíferos

No. Sitios de muestreo	Horas de muestreo	Especialistas	Horas/hombre
4 (Área del Proyecto)	1.3	1	1.3
4 (SAR)	1.3	1	1.3

Solo se registraron dos especies de mamíferos en el SAR y uno en el Área del Proyecto.

Tabla IV.19 Registros de mamíferos obtenidos por transecto en el SAR

Nombre científico	Nombre común	Transecto				Total
		1	2	3	4	
<i>Lepus californicus</i>	Liebre Cola Negra	1	0	2	1	4
<i>Canis latrans</i>	Coyote	1	0	0	0	1

Tabla IV.20 Registros de mamíferos obtenidos por transecto en el Área del Proyecto

Nombre científico	Nombre común	Transecto				Total
		1	2	3	4	
<i>Lepus californicus</i>	Liebre Cola Negra	0	1	0	1	2

IV.2.4 Medio socioeconómico

El municipio de La Paz en el Estado de Baja California Sur, el cual tiene una superficie es de 15,397.3 kilómetros cuadrados, que representan el 21.1 % del total del estado. El municipio de La Paz registró en el Censo de Población y Vivienda del 2010 una población total de 251,871 distribuida en un total de 1,044 localidades, la densidad registrada fue de 15.91 habitantes por km².

Demografía

El municipio de La Paz registró en el Censo de Población y Vivienda del 2010 una población total de 251,871 distribuida en un total de 1,044 localidades, la densidad registrada fue de 15.91 habitantes por km². En la siguiente tabla se presenta el comportamiento del crecimiento de la población en el municipio durante el periodo 1990-2020.

Tabla IV.21 Población total, hombres y mujeres del municipio de La Paz en el periodo 1990-2020

Concepto	1990	1995	2000	2005	2010	2020
Hombres	81,299	91,658	98,813	109,827	126,397	145,803
Mujeres	79,671	90,760	98,094	109,769	125,474	146,438
Total	160,970	182,418	196,907	219,596	251,871	292,241

Población económicamente activa, inactiva y ocupada

De acuerdo con el INEGI, la Población Económicamente Activa (PEA) se refiere a las personas de doce años y más que contaban con una ocupación durante el periodo de referencia o no contaban con una, pero estaban buscando emplearse con acciones específicas. Al primer grupo se les denomina ocupados y el segundo corresponde a los abiertamente desempleados.

En la siguiente tabla se presentan los datos de la población económicamente activa, ocupada, desocupada e inactiva para el municipio de La Paz.

Tabla IV.22 Población económicamente activa, inactiva, ocupada y desocupada en el municipio de La Paz, 2020

Concepto	Total	Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	154,830	89,275	65,555
Población ocupada	152,265	87,587	64,678
Población desocupada	2,565	1,688	877
Población económicamente inactiva (PEI)	84,914	29,818	55,096
No especificado	943	674	269

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda, 2020.

Servicios

En el municipio de La Paz, las viviendas particulares habitadas presentan buena cobertura de los servicios básicos de energía eléctrica, agua entubada y drenaje, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla IV.23 Servicios en viviendas particulares habitadas en el municipio de La Paz, 2020

Concepto	No. de viviendas	%
Total de viviendas	116,231	--
Total de viviendas particulares	111,792	--
Total de viviendas particulares habitadas	91,287	--
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	89,585	98
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	88,540	97
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	89,503	98

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda, 2020.

IV.2.5 Paisaje

El concepto de paisaje tiene varias maneras de ser concebido y también de abordar su análisis. De manera general se puede afirmar que el estudio del paisaje se puede enfocar desde dos aproximaciones el paisaje total y el paisaje visual.

En la primera en lo que concierne al paisaje total el interés se centra en el estudio del paisaje como indicador o fuente de información sintética del territorio, en donde el paisaje es un conjunto de fenómenos naturales y culturales referidos a un territorio. Dicho conjunto posee una estructura ordenada no reductible a la suma de sus partes, sino que constituye un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan.

En la segunda aproximación referente al paisaje visual la atención se dirige hacia lo que el observador es capaz de percibir en ese territorio, el paisaje como expresión espacial y visual del medio. Se contempla o analiza aquello que el hombre ve, que son los aspectos visibles de la realidad.

Para evaluar la calidad del paisaje existe la dificultad de ser un componente básicamente subjetivo, pero destacan tres criterios básicos: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual, los cuales se definen a continuación:

- La visibilidad: se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.
- La calidad paisajística: incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico.
- La fragilidad del paisaje: es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

Además, se consideraron otros dos criterios:

- Frecuencia de la presencia humana: no es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso.
- Singularidades paisajísticas: o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial

La evaluación de cada uno de los criterios se presenta en la siguiente tabla:

Tabla IV.24 Evaluación del paisaje

Concepto	Valor	Descripción
Visibilidad	Media	En el área que corresponde a la llanura la visibilidad es limitada en las partes más elevadas que corresponden a la sierra baja la visibilidad es buena.
Calidad paisajística	Muy buena	El SAR se caracteriza por tener en la mayor parte de su superficie una buena cobertura vegetal.
Fragilidad del paisaje	Media	En el área que corresponda a la llanura la fragilidad es baja mientras que en las partes más elevadas la fragilidad es alta.
Frecuencia de la presencia humana	Baja	La presencia humana se concentra en la zona urbana principalmente en el resto del SAR la frecuencia es baja.
Singularidades paisajísticas	Alta	La topografía constituida por las sierras bajas en combinación con la vegetación de matorral bien conservada.

IV.3. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto

Atendiendo a la definición de Servicios Ambientales, establecido en la fracción LIX del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 5 de junio de 2018), citado a continuación:

LXI. Servicios ambientales: beneficios que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo forestal sustentable, que pueden ser servicios de provisión, de regulación, de soporte o culturales, y que son necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y que proporcionan beneficios al ser humano;

A continuación, se realiza una descripción de los servicios ambientales más relevantes, que proporcionan los terrenos forestales solicitados para cambio de uso del suelo y que podrían ponerse en riesgo.

IV.3.1 Erosión

Para obtener la erosión se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo: EUPS (Wischmeier y Smith 1978) se describe a continuación.

$$A = R * K * LS * C * P$$

Dónde:

A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]

R = Factor erosividad de las lluvias en [MJ/ha*mm/hr]

K = Factor erodabilidad del suelo en [t/ha.MJ*ha/mm*hr]

LS = Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente), adimensional
 C = Factor ordenación de los cultivos (cobertura vegetal), adimensional
 P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional

Este es un modelo empírico que incluye a un factor R (potencial erosivo de la lluvia), un factor K (erosionabilidad del suelo), un factor L (longitud de pendiente), un factor S (grado de pendiente), un factor C (cobertura vegetal) y un factor P (prácticas de conservación de suelos).

En el caso de estudios de cuenca en estudio se ha considerado que no se realiza algún tipo práctica de conservación y por lo tanto este factor toma el valor de $P=1$. Esto considerando a Montes et al. (1998), quienes asumen que los factores C y P de la EUPS pueden considerarse con valores unitarios y usar únicamente los factores R, K, LS.

Factor de erosividad de la lluvia: R

El factor de erosividad de la lluvia, R, es el índice de erosividad presentado por Wischmeier y Smith (1978) y se expresa como:

$$EI_{30} = (Ec)(I_{30})$$

Dónde:

El 30 índice de erosividad para un evento en MJ mm / ha h

Ec energía cinética total de la lluvia en MJ / ha

I30 intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos en mm /h

En México y en muchas otras regiones del mundo se tiene poca información sobre la intensidad de lluvia, por lo que se han desarrollado modelos empíricos alternativos para la estimación de R en función de otros parámetros de la lluvia. Para estimar el factor R se emplea la metodología propuesta por Cortés (1994), cuya ecuación es:

$$R = Y = 2.4619 P + 0.00606 P^2$$

Dónde:

R = Factor de erosividad de Wischmeier.

P = Precipitación media anual.

Factor de erodabilidad (K)

Este factor representa la susceptibilidad del suelo a la erosión hídrica. Su valor depende del contenido de materia orgánica, textura superficial, estructura del suelo y permeabilidad.

El factor de erodabilidad del suelo se calcula con la ecuación del nomograma de Wischmeier y Smith (1978).

$$K = (1/7.594) * [(2.1 * 10^{-4} * (12 - OM) * M^{1.14} + 3.25(s-2) + 2.5(P-3))] / 100$$

Dónde:

K = Factor de erodabilidad del suelo [t./ha.MJ*ha/mm*hr]

OM = Materia orgánica [%]

S = Código de la estructura del suelo (1: granular muy fina; 2: granular fina; 3: granular gruesa a media; 4: blocosa, laminar o masiva)

P = Código de permeabilidad (1: muy rápida; 2: rápida; 3: moderada; 4: moderadamente rápida; 5: lenta y 6: muy lenta)

M = Producto de las fracciones del tamaño de las partículas primarias ó (%limo+%arena muy fina)*(100-%arcilla).

Factor LS

El efecto de la topografía sobre la erosión está representado por los factores longitud (L) y grado de pendiente (S). La longitud L se define como la distancia desde el punto de origen de un escurrimiento hasta el punto donde decrece la pendiente al grado de que ocurre el depósito, o bien, hasta el punto donde el escurrimiento encuentra un canal de salida bien definido.

Longitud de pendiente (L)

La longitud de pendiente es definida como la distancia horizontal desde el origen de un flujo hasta el punto, donde:

La gradiente de la pendiente reduce lo suficiente que la deposición comienza. El escurrimiento llega a ser concentrado en un canal definido. Para su cálculo se utiliza la fórmula: (Mannaerts, 1999)

$$L = (l/72.6)^m$$

Dónde:

L = Factor de longitud de pendiente

l = Longitud de la pendiente [pies]

m = Exponente de la longitud de la pendiente

72.6 = Longitud de parcela unitaria RUSLE

La longitud de pendiente l, es la proyección horizontal, no la distancia paralela a la superficie del suelo.

El exponente de longitud de pendiente m, determina la relación entre erosión en surcos (causada por flujo) y erosión entresurcos (causado por impacto de gotas de lluvia), puede ser calculado con la siguiente ecuación:

$$m = 0.1342 \cdot \ln(q) + 0.192$$

Dónde:

m = Exponente de la longitud de la pendiente

q = Angulo de pendiente [%]

Inclinación de la pendiente (S)

El factor de inclinación de la pendiente refleja la influencia de la gradiente de la pendiente en la erosión. El potencial de erosión se incrementa con la inclinación de la pendiente. Para pendientes con longitudes mayores a 5 m se debe usar las siguientes ecuaciones:

$$S = 10.8 \cdot \text{sen} q + 0.03 \text{ Cuando } S < 9\%$$

Dónde:

S = Factor de inclinación de pendiente

S = Inclinación de pendiente [%]

q = Angulo de pendiente

Factor C

En el caso de la determinación del factor C y con base en el desarrollo de la formula universal de la perdida de suelos descrita por Wischmeier y Smith (1977), quienes además detallan una serie de valores estandarizados de C para diferentes condiciones de cobertura del suelo, se determina el valor de C considerando la siguiente tabla.

Tabla IV.25. Valores C por tipo de vegetación y cobertura

Dosel			Cobertura de la superficie del suelo					
Tipo y altura	Porcentaje de cobertura	Tipo	Porcentaje de cobertura de suelo					
			0	20	40	60	80	95+
Sin dosel aparente Hierbas altas y arbustos pequeños con caída promedio de gota de 20"	0	G	0.45	0.20	0.10	0.042	0.013	0.003
		W	0.45	0.24	0.15	0.091	0.043	0.011
	25	G	0.36	0.17	0.09	0.038	0.013	0.003
		W	0.36	0.20	0.13	0.083	0.041	0.011
	50	G	0.026	0.013	0.07	0.035	0.012	0.003
		W	0.026	0.016	0.011	0.076	0.039	0.011
	75	G	0.17	0.10	0.06	0.032	0.011	0.003
		W	0.017	0.012	0.09	0.068	0.038	0.011
Arbustos considerables con un promedio de caída de gota de 6.5 pies	25	G	0.40	0.18	0.09	0.040	0.013	0.003
		W	0.40	0.22	0.14	0.087	0.042	0.011
	50	G	0.34	0.16	0.08	0.038	0.012	0.003
		W	0.34	0.19	0.13	0.082	0.041	0.011
	75	G	0.28	0.14	0.08	0.036	0.012	0.003
		W	0.28	0.17	0.12	0.078	0.040	0.011
Árboles, pero ausencia de arbustos. Caída promedio de gota de 13 pies	25	G	0.42	0.19	0.10	0.041	0.013	0.003
		W	0.42	0.23	0.14	0.089	0.042	0.011
	50	G	0.39	0.18	0.09	0.040	0.013	0.003
		W	0.39	0.21	0.14	0.087	0.042	0.011
	75	G	0.36	0.17	0.09	0.039	0.012	0.003
		W	0.36	0.20	0.13	0.084	0.041	0.011

Fuente: Predicting Rainfall Erosion Losses. United Estates Department of Agriculture.

G= cubierta en la superficie es de hierba, plantas grasslike, en descomposición compactado Duff o basura al menos 2 en profundidad. W = cubierta en la superficie de las plantas herbáceas en su mayoría de hoja ancha (como las malas hierbas con poca red lateral de la raíz cerca de la superficie) o residuos desintegrados o ambos.

Factor P

Como se mencionó en un principio el modelo EUPS fue diseñado para aplicarse en parcelas, especialmente en lo que se refiere al factor P, dado que este factor asume valores de acuerdo a los tipos de prácticas agrícolas que se realizan en el sitio mismos que se observan en siguiente tabla (Wishmeier y Smith, 1978), por tal motivo este valor no es aplicable a proyectos y asume un valor de 1 según Daver et al (1980).

Estimación de la erosión potencial sin proyecto

De acuerdo con la estimación de la pérdida de suelo en toneladas por hectárea por año, que se obtiene mediante la aplicación de la fórmula universal de pérdida de suelo, el análisis de los factores R, K, LS, C y P que se mencionaron anteriormente y considerando una superficie de 2 ha, se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación.

Tabla IV.26 Cálculo de valor A, pérdida de suelo

Concepto	Valor	Concepto	Valor
Suelo	Arenosol	P	1
R	43.55088386	A	0.006504511
K	0.002221393	Proyecto (ha)	2.00
LS	0.74705018	Ton/Proyecto	0.013009021
C	0.09	--	--

Estimación de la erosión potencial con CUSTF

Para la estimación de la erosión con CUSTF se parte del supuesto que la totalidad de la superficie quedará sin cobertura al mismo tiempo. La erosión estimada se presenta a continuación.

Tabla IV.27 Cálculo de valor A, pérdida de suelo con CUSTF

Concepto	Valor	Concepto	Valor
Suelo	Arenosol	P	1
R	43.55088386	A	0.032522553
K	0.002221393	Proyecto (ha)	2.00
LS	0.74705018	Ton/Proyecto	0.065045105
C	0.45	--	--

Estimación de la erosión potencial en la superficie de compensación

En este escenario se consideran la evaluación de la superficie de compensación una vez realizadas las acciones de control de la erosión, los resultados obtenidos son los siguientes.

Tabla IV.28 Cálculo de valor A, posterior a la construcción y cobertura del suelo (posterior a la construcción y cobertura del suelo según el proyecto)

Concepto	Condiciones	
	Condiciones actuales (predio sin vegetación)	Con actividades de compensación
Suelo	Arenosol	Arenosol
R	43.55088386	43.55088386
K	0.002221393	0.002221393
LS	0.74705018	0.74705018
C	0.45	0.013
P	1	1
A	0.032522553	0.00093954
Proyecto (ha)	2.00	2.00
Ton/Proyecto	0.065045105	0.001879081

De los resultados obtenidos en la siguiente tabla se resumen los valores para erosión en los diferentes escenarios. Las clases de riesgo de erosión fueron tomadas de FAO-Unesco (1981).

Tabla IV.29 Resumen de los valores de erosión para los diferentes escenarios

Condiciones	Erosión (ton)	Clase
Condiciones actuales del Proyecto	0.013009021	Nulo a ligero (menor a 30 ton/ha.año)
Con CUSTF	0.065045105	Nulo a ligero (menor a 30 ton/ha.año)
Superficie de compensación condiciones actuales	0.065045105	Nulo a ligero (menor a 30 ton/ha.año)
Superficie de compensación con medidas	0.001879081	Nulo a ligero (menor a 30 ton/ha.año)

IV.3.2 Infiltración

Para el cálculo de infiltración se empleó la siguiente expresión (Aparicio, 1992):

$$\text{Infiltración} = P - \text{ETR} - V_e$$

Donde:

P= Precipitación

ETR= Evapotranspiración

Ve= Volumen de escurrimiento anual

Cálculo del valor P

Para obtener este valor se emplearon a los datos de precipitación media mensual y de precipitación media anual de las estaciones El Cajoncito La Paz y La Paz, cuyos valores se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV.30 Precipitación mensual y media anual de las estaciones El Cajoncito y La Paz, 2015

Mes	Valor	Mes	Valor
Enero	12.519	Agosto	51.441
Febrero	6.1348	Septiembre	71.555
Marzo	2.14435	Octubre	19.0755
Abril	0.48165	Noviembre	6.49865
Mayo	0.8828	Diciembre	13.494
Junio	0.96345	Anual	16.98
Julio	18.5725	--	203.76

Valor de Evapotranspiración

Se utilizó el método de Thornthwaite, este método calcula el uso consuntivo mensual como una función de las temperaturas medias mensuales mediante la fórmula:

$$U_j = 1.6 * k_a (10T/I)^a$$

Donde:

U_j=uso consuntivo en el mes j, en cm.

T=temperatura media en el mes j, en °C.

I=Índice de eficiencia de temperatura

Ka=Constante de corrección dependiente de la latitud y el mes j.

a=constante que se calcula con la expresión:

$$a=0.000000675 \cdot I^3 - (0.0000771 \cdot I^2) + (0.01702 \cdot I) + 0.49239$$

Cálculo del Volumen de Esgurrimiento Anual (Ve)

Para calcular el coeficiente de escurrimiento (Ce) del área sujeta al CUSTF, se emplea la metodología descrita en la NOM-011-CNA-2000, utilizándose el apéndice normativo "A" que se refiere a los Métodos para determinar el Volumen Medio Anual de Esgurrimiento Natural, inciso A.1.2 Métodos Indirectos; sub inciso A.1.2.1.2 Coeficiente de escurrimiento, sección B, que dice:

B) En función del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual, de la cuenca en estudio.

A falta de información específica, con apoyo en los servicios del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y de visitas de campo, se clasifican los suelos de la cuenca en estudio, en tres diferentes tipos: A (suelos permeables); B (suelos medianamente permeables), y C (suelos casi impermeables), que se especifican en la tabla 1 y al tomar en cuenta el uso actual del suelo, se obtiene el valor del parámetro K (véase Plan Nacional de Obras de Riego para el Desarrollo Rural "Pequeños Almacenamientos". Secretaría de Recursos Hidráulicos, adaptación del Libro: Small Dams).

El volumen de escurrimiento anual se obtiene de aplicar la siguiente fórmula:

$$Ve = (P) (At) (Ce)$$

Donde:

P= precipitación anual

At= área total sujeta a cambio de uso de suelo en metros cuadrados

Ce= coeficiente de escurrimiento anual.

El Valor del Coeficiente de escurrimiento Anual (Ce) se obtiene mediante las expresiones mostradas a continuación:

Si K resulta menor o igual que 0,15; $Ce = K (P-250) / 2000$

Si K es mayor que 0,15; $Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0,15) / 1,5$

Para la determinación del valor K se siguió la metodología establecida en la NOM-011-CNA-2000, donde de acuerdo con las características del suelo se determinará si pertenece a uno de los siguientes grupos:

Tabla IV.31 Tipos de suelo para la determinación del valor K

Tipo de suelo	Características
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas
Uso del suelo	Tipo de suelo

	A	B	C
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos:			
En Hileras	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal:			
% del suelo cubierto o pastoreo			
Más del 75% - Poco -	0,14	0,20	0,28
Del 50 al 75% - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos del 50% - Excesivo -	0,24	0,28	0,30
Bosque:			
Cubierto más del 75%	0,07	0,16	0,24
Cubierto del 50 al 75%	0,12	0,22	0,26
Cubierto del 25 al 50%	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos del 25%	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Estimación del volumen de infiltración sin proyecto

En esta primera etapa se considera la infiltración natural en la superficie que se pretende someter a cambio de uso de suelo, dadas las condiciones actuales.

Tabla IV.32 Resultado del cálculo del Volumen de escurrimiento dado las condiciones actuales.

Tipo	P	Ce	At
Promedio mensual	16.980225	-0.006473348	20,000.00
Promedio anual	203.7627	0.009403163	20,000.00

Tabla IV.33 Estimación del valor de infiltración en el Área del Proyecto dado las condiciones actuales

Tipo	P	ETR	Ve	Infiltración m ³
Promedio mensual	16.98	113.29	-2,198.38	2,102.07
Promedio anual	203.76	1,359.47	38,320.28	-39,475.99

Estimación del volumen de infiltración con CUSTF

En este escenario se consideran las condiciones del predio durante el CUSTF, se parte del supuesto que el suelo durante este escenario quedara totalmente desnudo.

Tabla IV.34 Resultado del cálculo del Volumen de escurrimiento con CUSTF

Tipo	P	Ce	At	Ve
Promedio mensual	16.980225	0.04304076	20,000.00	14,616.84
Promedio anual	203.76	0.06732248	20,000.00	274,356.22

Tabla IV.35 Estimación del valor de infiltración en el predio con CUSTF

Tipo	P	ETR	Ve	Infiltración m ³
Promedio mensual	16.98	113.29	14,616.84	-14,713.15
Promedio anual	203.76	1,359.47	274,356.22	-275,511.93

Estimación del volumen de infiltración considerando la superficie de compensación

Se evalúa la superficie de compensación con una superficie equivalente al cambio de uso de suelo, los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Tabla IV.36 Resultado del cálculo del Volumen de escurrimiento con CUSTF

Condiciones	Tipo	P	Ce	At	Ve
Condiciones iniciales sin vegetación	Promedio mensual	16.980225	0.04304076	20,000.00	14,616.84
	Promedio anual	203.76	0.06732248	20,000.00	274,356.22
Con medidas de compensación	Promedio mensual	16.980225	-0.00647335	20,000.00	-2,198.38
	Promedio anual	203.76	0.00940316	20,000.00	38,320.28

Tabla IV.37 Estimación del valor de infiltración en el predio con CUSTF

Condiciones	Tipo	P	ETR	Ve	Infiltración
Condiciones iniciales sin vegetación	Promedio mensual	16.98	113.29	14,616.84	-14,713.15
	Promedio anual	203.76	1,359.47	274,356.22	-275,511.93
Con medidas de compensación	Promedio mensual	16.98	113.29	-2,198.38	2,102.07
	Promedio anual	203.76	1,359.47	38,320.28	-39,475.99

De los resultados obtenidos en la siguiente tabla se resumen los valores para infiltración mensual en los diferentes escenarios.

Tabla IV.38 Resumen de los valores de infiltración para los diferentes escenarios

Condiciones	Infiltración mensual (m ³)
Condiciones actuales del Proyecto	2,102.07
Con CUSTF	-14,713.15
Superficie de compensación condiciones actuales	-14,713.15
Superficie de compensación con medidas	2,102.07

IV.4. Diagnóstico ambiental

Para el diagnóstico del SAR se utilizaron los indicadores por componente ambiental. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo (SEMARNAT, 2005, Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México).

La definición formal de indicador es: “*Relativo a indicar. Dar a entender o significar una cosa con indicios o señales. Señalar, advertir, manifestar, apuntar, mostrar*”. En otras palabras, la información clave que usamos para conocer algo de forma frecuentemente, tomar una decisión, es un indicador. Los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Relevantes:** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto
- **Fiabes:** Representativos del impacto que se quiere medir
- **Exclusivos:** Es decir que en su valor intervenga principalmente el impacto a medir y no otros factores
- **Realizables:** Identificables y cuantificables (aunque el hecho de cuantificarlo todo no debe obsesionarnos, puesto que siempre se puede acudir a categoría semicuantitativas o a medidas cualitativas).

Por lo antes mencionado, se elaboró una lista de indicadores ambientales del estado del SAR, la cual se muestra en la siguiente tabla en la que se hace una descripción del estado actual de cada uno de los componentes ambientales para el medio físico, biótico y socioeconómico.

Tabla IV.39 Diagnostico ambiental

Factor	Indicador ambiental	Descripción
Atmósfera	Modificación del microclima	En el SAR existen algunas áreas en donde se ha desmontado la vegetación para el desarrollo urbano, en estas áreas desmontadas se ha modificado el microclima debido al incremento de la temperatura por mayor insolación.
	Fuentes de contaminación atmosférica	El Estado de Baja California Sur no cuenta con un sistema de monitoreo de la calidad del aire, por lo que no existen datos para el Sistema Ambiental Regional, sin embargo, se puede suponer que en la mayor parte no existen problemas de contaminación atmosférica, debido a que las fuentes de emisión son prácticamente nulas. Los incendios forestales así como el tránsito de vehículos sobre terracerías son las principales fuentes de emisión de partículas.
	Emisión de gases efecto invernadero	El estado de BCS ocupa el primer lugar en número de vehículos por persona del país, por lo que las principales emisiones de GEI es el de transporte que contribuye con el 57%, el segundo lugar es generado por seguido por el sector de generación de energía constituido principalmente por termoeléctricas, contribuyendo con el 36%, la generación de desechos sólidos contribuye con el 6% de las emisiones de GEI. Los dos componentes que contribuyen en menor medida son el de uso de suelo y cambio de uso de suelo y el de procesos industriales con el 1% y el 0.16%.
Relieve	Superficie con cortes, excavaciones o rellenos	No se observaron áreas con cortes o rellenos.
Hidrología superficial	No. de arroyos y cuerpos de agua	En el SAR existen arroyos intermitentes, en el Área del Proyecto no se registra ningún escurrimiento
	Fuentes de contaminación	No se registran fuentes de contaminación a los arroyos intermitentes.
Hidrología subterránea	Grado de explotación del acuífero	El SAR abarca parcialmente a dos acuíferos: La Paz y El Coyote ambos se encuentran sobreexplotados, con un déficit de -6.108760 y -7.828320 hm3 al año respectivamente.

Factor	Indicador ambiental	Descripción
	Fuentes de contaminación	El acuífero de La Paz limita con la línea de costa, situación que lo hace vulnerable a la contaminación por intrusión marina, se han registrado valores que van de 260 a 5300 mg/l de concentraciones de sales. En el acuífero El Coyote, de acuerdo con los resultados de los análisis fisicoquímicos, se puede observar que los valores de STD para la mayoría de las muestras ubicadas hacia la parte alta del acuífero están por debajo del valor máximo permisible de 1000 mg/l establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 de STD para el agua destinada al consumo humano. Para el resto del acuífero, las concentraciones de STD superan las 1000 ppm y hacia la zona costera se registran valores puntuales que superan las 4500 ppm.
Suelos	Superficie con problemas de erosión	En el SAR se registra una erosión hídrica leve, porque aunque se registran pendientes pronunciadas, la escasez de lluvia y la buena cobertura vegetal evita que la erosión sea significativa. En el Área del Proyecto según INEGI no se registra erosión hídrica. Esto se confirma al aplicar la ecuación universal de pérdida del suelo en donde se obtienen valores muy bajos que entran dentro de la categoría de erosión hídrica leve.
	Problemas de contaminación	Los principales problemas de contaminación se deben a la disposición inadecuada de residuos sólidos que se registran en las inmediaciones de la zona urbana que se ubica al sur del SAR.
Vegetación	Fragmentación	La mayor parte del SAR la vegetación no presenta fragmentación, únicamente en áreas puntuales.
	Especies vegetales en estatus de conservación	No se registraron especies en estatus de conservación
Fauna	Calidad del hábitat	El SAR presenta buena calidad del hábitat debido a que la mayor parte de la vegetación está en condiciones primarias. En el Área del Proyecto la vegetación presenta grados de perturbación por lo que una parte presenta vegetación secundaria.
	Riqueza de especies	Con base en datos obtenidos de GBIF, se estima que para el SAR existen 108 especies de vertebrados divididos en 1 anfibios, 16 reptiles, 90 aves y 1 mamífero. De los cuales, 19 se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se registró un total de vertebrados terrestres en el área del proyecto que se compone de veintidós especies, de las cuales una corresponde al grupo de los reptiles, veinte al grupo de las aves y uno a los mamíferos.
	Especies en estatus de conservación	Se registró una especie de reptil en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de amenazada <i>Uta stansburiana</i> (Lagartija de mancha lateral norteña)
Paisaje	Calidad	El SAR presenta buena calidad ambiental debido a que la mayor parte de la superficie presenta buena cobertura vegetal, únicamente al sur del SAR se localiza la zona urbana.
Demografía	Tasa de crecimiento	La tasa de crecimiento registrada en el municipio de La Paz es positiva durante el periodo 1990-2020.
Actividades económicas	Tipo de actividades	La principal actividad económica es la de comercio y servicios que se desarrolla en la zona urbana ubicada al sur del SAR.

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL

Tabla de Contenido

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	4
<u>V.1.1 Índice de incidencia</u>	4
<u>V.1.2 Magnitud</u>	7
<u>V.1.3 Valor de los impactos ambientales</u>	8
<u>V.1.4 Jerarquización de los impactos ambientales</u>	8
<u>V.1.5 Mitigabilidad.....</u>	9
V.2. Identificación de Impactos	9
<u>V.2.1. Acciones del Proyecto susceptibles a producir impactos</u>	9
<u>V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos</u>	12
<u>V.2.3. Identificación de las interacciones proyecto-entorno</u>	13
V.2.4. Descripción de impactos	21
V.2.5. Cuantificación de impactos	25
V.2.6. Impactos residuales.....	29
V.2.7. Impactos acumulativos.....	30
V.3. Conclusiones.....	33

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

La “Terminal de Gas Natural CCI” (en adelante “El Proyecto”), objeto del presente Documento Técnico Unificado (DTU), se ubicará en [REDACTED]

en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

La Secretaría, conforme lo establece el párrafo tercero del Artículo 9 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), proporciona guías para facilitar la presentación y entrega de la MIA, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. El contenido de cada capítulo de la MIA deberá ajustarse a lo que establece el Artículo 13 del REIA, que en el caso particular del capítulo V, se deberá presentar, de acuerdo a la fracción V del Artículo 13 antes citado, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental; por lo que aun cuando se tomó como referencia la guía de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la elaboración del presente capítulo, su contenido se ajusta a lo establecido en dicho numeral.

Existen diversas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-factores ambientales, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y proponer acciones para prevenir los efectos negativos sobre el ambiente. Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantice la estimación de los impactos provocados por la ejecución del Proyecto y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el Proyecto, derivando de ello el análisis que permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes ambientales del sistema ambiental delimitado.

La estructura de la metodología para la identificación y la evaluación de impactos ambientales, empleada en el presente estudio se esquematizan en la Figura V.1.

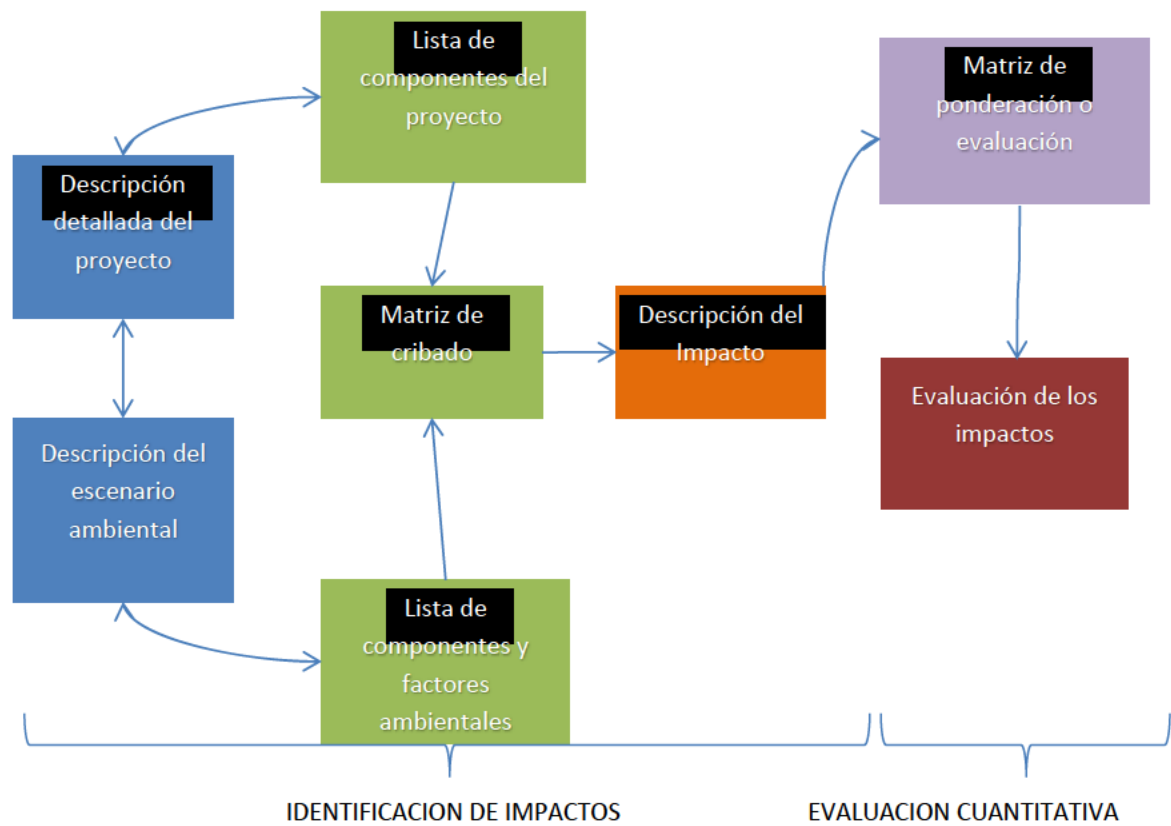


Figura V.1 Diagrama de la metodología para la evaluación de impacto ambiental.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para llevar a cabo la identificación de los impactos ambientales se consideró la información derivada del análisis del Proyecto, identificando sus fases y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos en los componentes del entorno, considerando la información señalada en el Capítulo II sobre las obras y actividades a desarrollar. De igual manera se retomó la información de definición y delimitación del sistema ambiental, así como la descripción de sus componentes. Posteriormente se identificaron las relaciones causa-efecto, que en sí mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estimó más adelante en este documento. Una vez identificadas las relaciones causa –efecto, se elaboró una matriz de cribado, la cual se basa en identificar y calificar las modificaciones comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Lo anterior, se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, la cual relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje vertical) con las actividades derivadas de las modificaciones del Proyecto (eje horizontal), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la Matriz de Leopold, se utilizó una modificación de la Metodología de Gómez Orea (2002), donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos.

La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo descrito a continuación.

V.1.1 Índice de incidencia

La **incidencia** se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por la *intensidad* y por una serie de *atributos* de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración. Una vez caracterizado el impacto ambiental, el *índice de incidencia* se calcula en cuatro pasos.

1. Se establecen los diferentes atributos que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. Para este caso se establecieron 6 atributos, que son los siguientes:
 - Acumulación (simple o acumulativo)
 - Espacio (puntual, local, regional)
 - Persistencia (inmediato, temporal y permanente)
 - Sinergia (leve, moderada y alta)
 - Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)
 - Mitigabilidad (mitigable, parcialmente mitigable, no mitigable)
2. A cada atributo se le atribuye un código numérico, proporcionando un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable. Los códigos asignados a los atributos se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla V.1. Códigos asignados a los atributos ambientales y socioeconómicos para obtener el índice de incidencia

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
Acumulación	Simple	Impacto ambiental que se manifiesta en un solo componente ambiental y es producido por una sola actividad	1
	Acumulativo	Impacto ambiental acumulativo es el que incrementa progresivamente cuando se prolonga la acción que lo genera o cuando es generado o producido por dos o más actividades	3
Espacio	Puntual	Impacto ambiental cuyo efecto se presenta en el sitio específico en donde se realiza la actividad.	3
	Local	Impacto ambiental cuyo efecto se manifiesta en el área de influencia del Proyecto	2
	Regional	Impacto ambiental cuyo efecto se presenta en el Sistema Ambiental	1
Persistencia	Inmediato	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece en el momento en el que la actividad que la generó desaparece	1

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/ valor
	Temporal	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	2
	Permanente	El impacto ambiental supone una alteración con duración indefinida.	3
Sinergia	Leve	La sinergia se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de otro impacto ambiental, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor que en caso de presentarse de forma aislada.	1
	Moderada		2
	Alta		3
Reversibilidad	A corto plazo	Impacto ambiental reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo.	1
	A mediano plazo	Impacto ambiental parcialmente reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Impacto ambiental que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o puede ser asimilado muy lentamente, tardando varios años en lograrlo.	3
Mitigabilidad	Mitigable	Impacto ambiental que puede eliminarse o mitigarse con intervención de la acción humana.	1
	Parcialmente Mitigable	Impacto ambiental que puede parcialmente eliminarse o mitigarse con la intervención de la acción humana.	2
	No mitigable	Impacto ambiental que no puede eliminarse o mitigarse con la intervención de la acción humana	3

Cabe mencionar que los atributos de mitigabilidad y reversibilidad únicamente serán asignables a los impactos ambientales adversos, ya que no aplican para el caso de los impactos ambientales benéficos.

- Una vez que se asignaron valores a cada atributo, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).

4. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de Incidencia } I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{max}} - I_{\text{mín}})$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental)

I = valor de incidencia (Σ de valores de atributos)

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestarán con el mayor valor (18 para el caso de los impactos adversos y 12 para los benéficos)

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor (6 para el caso de los impactos adversos y 4 para los benéficos)

V.1.2 Magnitud

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes factores ambientales (clima, aire, agua, suelo, etc.). Para ello se asignan valores entre 0 y 1 a cada factor ambiental considerando la premisa de “sin” y “con” una acción determinada del Proyecto. El valor cercano a 1 significa una mayor calidad del factor, mientras que los valores cercanos a 0 significan una menor calidad del factor.

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del factor sin la modificación del Proyecto menos la calidad del factor con la modificación al Proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientras que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental fue totalmente mitigado y el sistema ambiental no sufrió ninguna modificación.

V.1.3 Valor de los impactos ambientales

El valor de los impactos (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (I) de cada factor ambiental impactado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_i = M * I$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

I = Índice de Incidencia

V.1.4 Jerarquización de los impactos ambientales

Finalmente, se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa del Proyecto. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1 para los impactos adversos y entre 0 y -1 para los impactos benéficos. Para cada valor de importancia se determina una categoría de jerarquización, para lo cual se utilizan las categorías establecidas en la Tabla V.2.

Tabla V.1 Categorías de evaluación de impactos ambientales.

CATEGORÍAS			
-0.25 a 0	Benéfico bajo	0 - 0.25	Adverso bajo
-0.50 a -0.26	Benéfico moderado	0.25 - 0.50	Adverso moderado
-0.75 a -0.51	Benéfico alto	0.51 - 0.75	Adverso alto
-1.00 a -0.76	Benéfico importante	0.76 - 1.00	Adverso importante
0 nulo			

V.1.5 Mitigabilidad

Es importante considerar que para cada impacto ambiental adverso identificado se atribuyeron valores de mitigabilidad, lo cual nos indica si un impacto ambiental es mitigable, parcialmente mitigable o no mitigable. Si un impacto ambiental es totalmente mitigable, se obtendrá un valor 1 y si no es mitigable será de 3. Este valor de mitigabilidad dará la pauta para establecer las medidas de mitigación que se aplicarán en cada etapa del Proyecto. Como ya se mencionó anteriormente este atributo únicamente aplica para el caso de los impactos adversos.

V.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En el desarrollo de presente capítulo se diseñó un proceso metodológico que comprende por una parte, la consideración del diagnóstico ambiental del sistema ambiental para identificar cada uno de los factores y sub-factores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del Proyecto (obra o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del sistema ambiental.

V.2.1. Acciones del Proyecto susceptibles a producir impactos

En general, se entiende por acción “la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental” (Gómez-Orea, 2002). Para la identificación de las actividades del Proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua).
- Acciones que implican modificación en la calidad del suelo.
- Acciones que implican modificación en la calidad del agua marina
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna marina).
- Acciones que implican un deterioro del paisaje.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

Con base en los aspectos anteriores, se definieron las **acciones concretas** en cada una de las etapas del Proyecto, las cuales se consideraron como aquellas provocadas por una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto. En la siguiente tabla se describen las actividades por cada etapa del Proyecto.

Tabla V.3. Fases y acciones concretas del Proyecto

Fases	Acciones	Descripción general
Preparación del sitio y construcción	Delimitación de las zonas de trabajo	Se instalará un cercado perimetral temporal en la zona de campamentos y oficinas; se llevará a cabo la limpieza de las zonas de trabajo y del área de servicios para el personal, así como de las zonas de almacenamiento de equipo en donde posteriormente se colarán algunas losas de concreto para recibir algunos equipos pesados como: transformador, vaporizadores y tanques de almacenamiento. La barda tendrá una longitud de 500m y una altura de 3m.
	Instalación de oficinas provisionales y almacenes	Se instalarán oficinas de supervisión, baños portátiles y área sombreada con mesas y enfriadores de agua para el personal operativo y administrativo.
	Construcción de infraestructura superficial (estaciones de almacenamiento y estación de regasificación)	Este Proyecto consiste en un Terminal de recepción, manejo y almacenamiento de gas natural licuado (GNL). Las instalaciones tendrán tres funciones principales: (1) Recepción, manejo y almacenamiento de GNL (2) Regasificación del GNL para el uso en la generación de energía eléctrica adyacente. (3) La carga o llenado de autotanques para la comercialización del GNL. Los trabajos civiles incluyen la instalación de encofrados para las líneas de tubería, así como zanjas y pozos. Por otro lado, incluyen el cimbrado, armado de acero, colado y curado del concreto para las áreas pavimentadas y de servicios. El concreto será suministrado mediante una planta de concreto en el sitio o en caso de ser necesario se recurrirá a otra planta de concreto local.
	Pruebas hidrostáticas	Durante la construcción, se estima que se utilizarán 1,500 m ³ de agua para pruebas hidrostáticas y para limpieza a chorro de los tanques de almacenamiento de combustible, las bobinas de enfriamiento de agua y las tuberías asociadas.
Operación y Mantenimiento	Recepción y almacenamiento de GNL	Los ISO contenedores, serán transportados en plataformas especializadas con un tractocamión al predio de CCI en donde serán descargados directamente al sistema que realiza la transición del gas del contenedor para su posterior vaporización del gas natural.

Fases	Acciones	Descripción general
	Sistema de regasificación	El GNL que se almacenará en los tanques será bombeado a alta presión y atraviesa un vaporizador calentado vía remota a través de un intercambiador de calor. El gas natural atravesará un módulo de medición en donde se medirá el flujo que posteriormente será enviado a la central. El módulo de medición incluye un cromatógrafo de gas para determinar la composición del gas natural.
	Mantenimiento y vigilancia	El mantenimiento de la Terminal de Gas Natural se llevará a cabo de acuerdo al Programa de Mantenimiento para la Terminal de Gas Natural. Las actividades de mantenimiento se llevarán a cabo en los intervalos establecidos de acuerdo a los procedimientos del fabricante de los equipos. Diariamente se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento de rutina, las cuales se describieron en el Capítulo II.

V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos

En la siguiente tabla se presentan los componentes ambientales que se verán afectados por el Proyecto durante todas sus etapas, incluyendo aquellas variables que podrían presentar muy poca o nula relación en materia de generación de impactos ambiental.

Tabla V.4. Componentes y factores del entorno

Medio	Componente	Factor
Abiótico	Clima	Microclima
	Atmósfera	Calidad del Aire
		Ruido
	Suelo	Calidad
	Agua superficial	Calidad
	Ecosistema	Biodiversidad
Paisaje	Paisaje	Calidad
Socioeconómico	Económico	Empleos
		Desarrollo Local y Regional
	Demanda de Servicios	Agua
		Energía
		Manejo y disposición de residuos
		Insumos

V.2.3. Identificación de las interacciones proyecto-entorno

Las técnicas de identificación de los impactos significativos conforman, la parte medular de la metodología de evaluación y se registran numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas, siendo la identificación de impactos el paso mas importante en la EIA ya que “un impacto que no es identificado, no es caracterizado, ni evaluado, ni descrito”.

En este caso, se usaron como herramientas para la aplicación de dichas técnicas, el Sistema de Información Geográfica para obtener la información ambiental que se ha generado para los predios afectados, la definición de unidades naturales y zonificación del trazo, fotografías aéreas digitales del trazo y la información generada en los trabajos de campo y verificación; con dicha información, se caracterizó el Sistema Ambiental Regional (SAR). Lo anterior permitió evaluar la situación ambiental del Área de Influencia del Proyecto (AI) y del SAR definido y delimitado para el Proyecto, considerando como contexto la porción de la unidad natural de la cual forma parte.

Para la identificación de los impactos (o interacciones proyecto-entorno), se consideró la técnica de matrices de interacción, la cual consiste en tablas de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del Proyecto, que son las causas del impacto, y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales cuya significancia se evaluará posteriormente.

Se construyó una matriz de identificación (Matriz 1) con 8 renglones que corresponden a las actividades del Proyecto y 13 columnas que representan a los componentes ambientales. Se identificaron un total de 43 interacciones, de las cuales 13 son en el medio abiótico, 3 en el medio biótico, 1 en el medio perceptual y 26 en el medio socioeconómico. Considerando la naturaleza de los impactos y las actividades en que se generarían, se agruparon los impactos en: 21 impactos adversos y 7 benéficos durante la fase de preparación del sitio y construcción; y 7 impactos adversos y 8 benéficos durante la etapa de operación y mantenimiento, como se puede observar en la Figura V.2.

En el Anexo V.1 se muestra la Matriz 1 a una mayor escala.

Matriz 1. Identificación y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto

	Componentes	Clima	Atmósfera		Suelo	Agua superficial	Eosistema	Paisaje	Socioeconómicos								
									Económico		Servicios						
Fases	Acciones / Factores	Microclima	Calidad	Ruido	Calidad	Calidad	Biodiversidad	Calidad	Empleos	Desarrollo Local y Regional	Agua	Energía	Manejo y disposición de residuos	Insumos	Interacciones negativas	Interacciones positivas	
Preparación del sitio y Construcción	Delimitación de las zonas de trabajo						IP 6		IP 8	IP 9					1	2	7
	Instalación de obras provisionales y almacenes	IP 1	IP 2	IP 3			IP 6		IP 8		IP 10		IP 12	IP 13	6	2	21
	Construcción de infraestructura superficial (estaciones de almacenamiento y estación de regasificación)	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4		IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10	IP 11	IP 12	IP 13	9	3	28
	Pruebas hidrostáticas				IP 4	IP 5					IP 10	IP 11	IP 12		5		
															21	7	
Operación y Mantenimiento	Almacenamiento de gas natural licuado				IO 3										1		
	Sistema de regasificación		IO 1		IO 3				IO 4	IO 5	IO 6	IO 7		IO 8	3	4	
	Mantenimiento y vigilancia								IO 4							1	4
	Interacciones negativas	2	2	3	4	1	3	1			5	4	3		4	5	4
	Interacciones positivas		1						6	4				4	32	43	
	Total de interacciones negativas	28															
	Total de interacciones positivas	15															

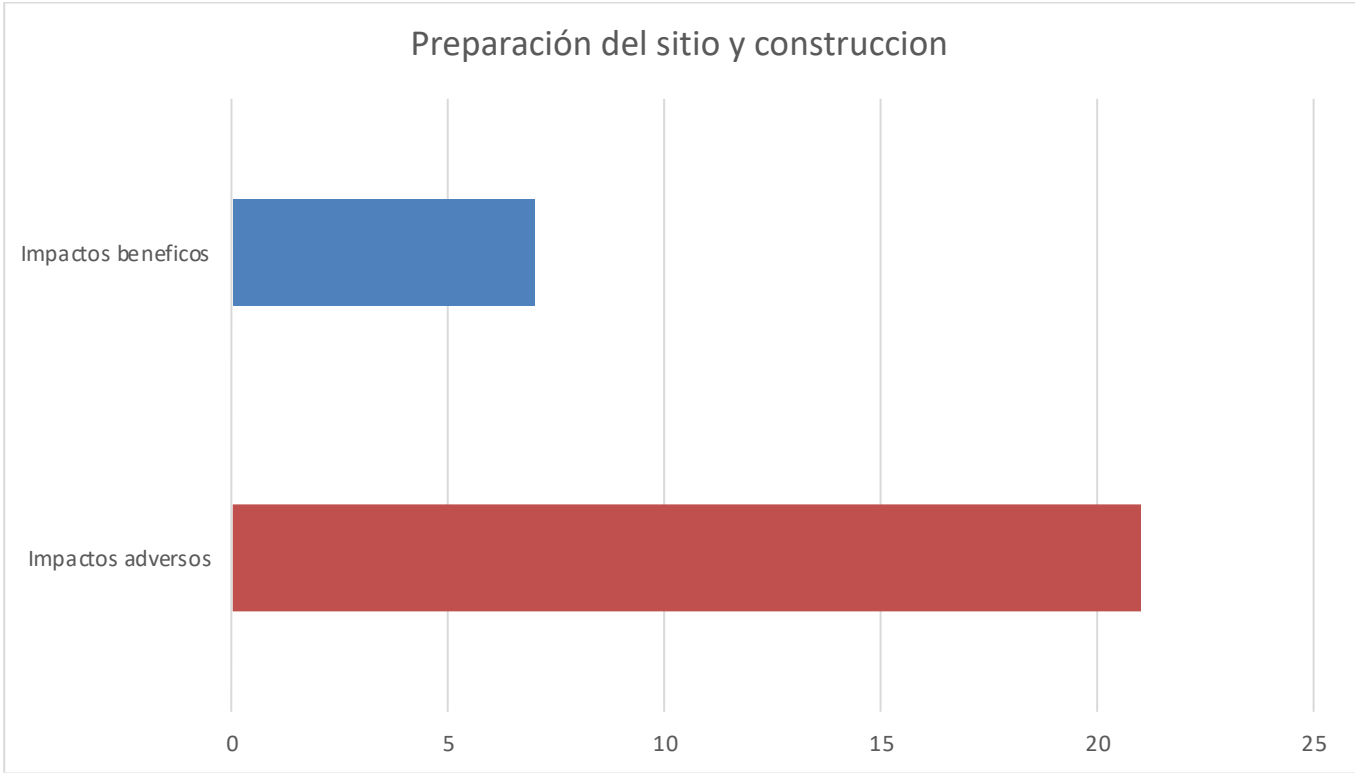


Figura V.2 Impactos identificados

Derivado del análisis de la matriz de interacción, en la siguiente tabla se presenta la descripción de cada uno de los impactos identificados:

Tabla V.5. Impactos para la etapa de preparación del sitio y construcción

Componente	Factor	Impacto identificado
Clima	Microclima	IP 1: Alteración del microclima local debido a modificaciones sobre la proporción de calor latente y sensible de la radiación solar en el predio.
Atmósfera	Calidad del Aire	IP 2: Emisiones de gases de combustión y polvos derivados de la utilización de maquinaria y equipo, así como tránsito de vehículos.
Atmósfera	Ruido	IP 3. Emisiones de ruido derivados de la utilización de maquinaria y equipo
Suelo	Calidad	IP 4: Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos sólidos, así como por posibles goteos de hidrocarburos de la maquinaria y equipo.
Agua Superficial	Calidad	IP 5: Afectación a la calidad del agua debido al inadecuado manejo de las aguas residuales provenientes de las pruebas hidrostáticas.
Ecosistema	Biodiversidad	IP 6: Disminución en la biodiversidad debido a la pérdida de algunos individuos tanto de flora como de fauna debido al desplazamiento en la etapa de construcción y por la pérdida de hábitat.

Componente	Factor	Impacto identificado
Paisaje	Calidad	IP 7: Modificación del paisaje original debido a la presencia de maquinaria y equipo durante las labores de preparación del sitio y construcción.
Socioeconómico (Económico)	Empleo	IP 8. Generación de empleos directos e indirectos por la contratación de personal de la zona
Socioeconómico (Económico)	Desarrollo Local y Regional	IP 9: Generación de empleos directos e indirectos, así como demanda de servicios en localidades colindantes (alimentación, recreación, vehículos, maquinaria y equipo).
Socioeconómico (Servicios)	Agua	IP 10: Demanda de agua para las actividades de preparación del sitio y construcción, en particular para las pruebas hidrostáticas.

Componente	Factor	Impacto identificado
Socioeconómico (Servicios)	Manejo y disposición de residuos	IP 11: Contaminación por residuos sólidos de la construcción que podrían llegar al medio marino, o por las pruebas hidrostáticas afectar la calidad del agua.
Socioeconómico (Servicios)	Insumos	IP 12: Demanda de insumos del personal que trabajará en los diferentes frentes de trabajo

Tabla V.6. Impactos para la etapa de operación

Componente	Factor	Impacto identificado
Atmosfera	Calidad del Aire	IO 1: Disminución en la emisión de gases de efecto invernadero, por la sustitución de los combustibles convencionales más contaminantes (gas lp, diésel y combustóleo) por el gas natural.
Atmosfera	Ruido	IO 2: Generación de Ruido por el equipo de regasificación.
Suelo	Calidad del Suelo	IO 3: Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos líquidos y sólidos. Contaminación del suelo durante las actividades de llenado de tanques debido a derrames o fugas, así como por posibles goteos de hidrocarburos de la maquinaria y equipo.
Socioeconómico (Económico)	Empleo	IO 4: Generación de empleos directos e indirectos debido a la demanda de mano de obra.
Socioeconómico (Económico)	Desarrollo Local y Regional	IO 5: Impulso al sector energético en la zona, así como impulso a empresas, actividades y sectores productivos locales y regionales que requieren el uso gas natural.
Socioeconómico (Servicios)	Agua	IO 6: Demanda de agua para actividades de mantenimiento de las instalaciones y los procesos de regasificación.
Socioeconómico (Servicios)	Energía	IO 7: Demanda de energía en el proceso de regasificación y mantenimiento.
Socioeconómico (Servicios)	Insumos	IO 8: Demanda de insumos del personal que laborará en las actividades de mantenimiento, vigilancia y operación de las instalaciones.

Componente	Factor	Impacto identificado

V.2.4. Descripción de impactos

V.2.4.1. Clima

Alteración al microclima local debido a modificaciones sobre la proporción de calor latente y sensible de la radiación solar en los predios afectados (IP 1)

No existe una afectación por actividades de desmonte y despalme que cause una alteración al microclima en el sitio ya que el sitio se encuentra desprovisto de vegetación natural lo que ocasionará un incremento en la temperatura local será la misma construcción y la operación de los equipos.

V.2.4.2. Atmósfera

Emisiones de gases de combustión y polvos (IP 2)

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, será necesaria la operación de maquinaria y equipos con motores de combustión interna, así como vehículos para el movimiento de tierras y materiales de construcción. Lo anterior provocará un aumento en las emisiones de gases de combustión (Monóxido de Carbono, Hidrocarburos, Óxidos de Nitrógeno) y partículas suspendidas (polvos) en el área del Proyecto durante las jornadas de trabajo. Es importante señalar que dentro del SAR se encuentran áreas con una calidad del aire de regular a buena, pero se considera que el impacto a la calidad del aire debido a las actividades de preparación del sitio será poco significativo principalmente debido a la temporalidad.

Disminución del volumen de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera (O 1)

El presente Proyecto representa un paso de suma importancia en la transición del gas lp, diésel y combustóleo al gas natural en la región norte del país; es importante mencionar que el gas natural tiene un porcentaje menor de emisión de gases de efecto invernadero como el CO₂ en su proceso de combustión, lo que conlleva a un menor impacto al ambiente relacionado con el uso del mismo.

Tomando en cuenta que parte del GNL será utilizado en un proceso futuro para la generación de energía eléctrica se estará otorgando al sector industrial regional la posibilidad de utilizar un hidrocarburo con una menor afectación al ambiente, en relación a los combustibles convencionales, se estará beneficiando indirectamente la calidad del aire a nivel regional.

Emisiones de ruido (IP 3).

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción aumentarán los niveles de ruido en los sitios en donde se desarrolle el Proyecto debido a la operación de maquinaria pesada, equipo y vehículos, los cuales en caso de no contar con el mantenimiento adecuado, podrían provocar que se rebasen los niveles

permisibles para fuentes móviles de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994. Estos niveles de ruido estarían afectando a los trabajadores y a los habitantes cercanos en las áreas pobladas y en algunos casos a la fauna silvestre provocando su alejamiento. Sin embargo, este impacto será temporal y localizado en los sitios de operación del mismo.

V.2.4.3. Suelo

Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos líquidos y sólidos, así como por posibles goteos de hidrocarburos de la maquinaria y equipo (IP 4, IO 3)

Durante las actividades a desarrollar en las etapas de preparación del sitio y construcción, existirá riesgo de contaminación del suelo, provocado por el almacenamiento de maquinaria y equipo y posibles goteos de hidrocarburos al suelo, provenientes de maquinaria y equipo en malas condiciones. Aunado a ello, el mal manejo de residuos sólidos y líquidos de tipo industrial (restos de equipos, aluminio, tubería, materiales impregnados con aceite, etc.) podría generar contaminación al suelo, al almacenarlos en sitios sin los controles adecuados.

Es importante considerar que como parte de las medidas de mitigación asociadas al Proyecto para evitar estos impactos adversos, se tiene contemplado la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos y un programa de restauración.

V.2.4.4. Aguas Superficiales

Contaminación de cuerpos de agua por mal manejo de las aguas residuales de las pruebas hidrostáticas. (IP 5)

Como ya se mencionó anteriormente, el agua que se emplea durante las pruebas hidrostáticas se bombea hacia tanques para ser reutilizada en servicios sanitarios y/o llevada a plantas de tratamiento. Esta agua contiene residuos, por lo que si no recibe el debido tratamiento antes de su disposición final, pudiera provocar contaminación en los afluentes o cuerpos de agua cercanos.

Como ya se mencionó anteriormente, para evitar impactos sobre el suelo relacionados con el mal manejo de las aguas residuales de las pruebas hidrostáticas, se verificará que los contratistas cuenten con procedimientos para el manejo de las mismas y que estas reciban el tratamiento correspondiente antes de ser descargadas, cumpliendo con límites máximos permisibles que les correspondan.

V.2.4.5. Ecosistema

Pérdida temporal de hábitat y pérdida de Biodiversidad (IP 6)

De acuerdo a los trabajos de campo se pudo observar que el polígono donde se construirá la terminal cuenta vegetación, en este sentido se prevé la pérdida de flora o fauna local, sin embargo, se considera como un impacto a nivel de biodiversidad por la pérdida de un sitio de tránsito de fauna a otros ecosistemas cercanos.

V.2.4.6. Paisaje

Modificación del paisaje original (IP 7)

El paisaje se verá afectado durante las etapas de preparación del sitio y construcción, debido principalmente a la presencia de maquinaria y equipo y a las actividades propias de la construcción. Una vez que se finalicen las actividades de preparación del sitio y construcción, el paisaje retornará a sus condiciones iniciales, y la única afectación permanente sobre este factor correspondería a la generada por las instalaciones superficiales (estación de almacenamiento, regasificación) la zona tiene un bajo valor paisajístico debido a su uso histórico, por lo que el impacto sería de baja intensidad y mitigable, además que se encuentra dentro de la zona industrial.

V.2.4.10. Socioeconómicos

Generación de empleos directos e indirectos (IP 8, IO 4)

Durante todas las actividades realizadas en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como para las actividades de mantenimiento y vigilancia durante la operación, se requerirá de una plantilla de personal. Se tratará que en la medida de lo posible, la mayoría del personal radique cerca de las zonas de trabajo, con el fin de contribuir a la generación de empleos temporales en la región.

Durante la fase de operación se espera generar empleos directos por la contratación de personal para el mantenimiento de las instalaciones, lo cual tendrá un impacto benéfico relativamente menor dadas las necesidades de personal para esta actividad, pero en cuanto al tema de la generación de empleos indirectos, se espera que el impacto será más significativo si tomamos en cuenta que se fortalecerá el desarrollo del sector productivo en la región con un impacto positivo en generación de empleos a nivel regional.

Desarrollo económico local y regional (IP 9, IO 5)

En relación al impacto sobre el desarrollo económico local y regional, la demanda de personal durante las diferentes etapas del Proyecto generará empleos directos e indirectos, lo cual demandará servicios en localidades colindantes como son alimentación, recreación, vehículos, maquinaria y equipo, lo cual activará en cierta medida la economía local y regional.

Por último, el impacto benéfico de mayor importancia y magnitud es el generado por la operación del Proyecto, el cual se espera que impulse el desarrollo de la zona así como a las empresas, actividades y sectores productivos locales y regionales que utilizan o que pudieran utilizar en un futuro gas natural, contribuyendo de manera positiva al desarrollo local y regional.

V.2.4.9. Servicios

Demanda de agua (IP 10, IO 5)

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se tendrá demanda de agua principalmente para efectuar las pruebas hidrostáticas en los tanques de almacenamiento.

Durante la construcción, se estima que se utilizarán 1,500 m³ de agua para pruebas hidrostáticas y para limpieza a chorro de los tanques de almacenamiento de combustible, las bobinas de enfriamiento de agua y las tuberías asociadas. El tanque de almacenamiento de combustible limpio requerirá del mayor volumen (aproximadamente 1,300 m³). El agua podrá ser reutilizada siempre que cumpla con los estándares de calidad establecidos. Las aguas residuales que no puedan ser reutilizadas serán trasladadas por medio de pipas hacia una planta de tratamiento.

Por otro lado, se tendrá consumo de agua para las actividades propias de la construcción y cuando sea necesario mantener húmedas las áreas de trabajo y tránsito para evitar la dispersión excesiva de polvos y partículas.

Demanda de energía (IO 7)

Durante la construcción y operación, así como en la construcción de la infraestructura de apoyo (almacenes) será necesario contar con energía eléctrica, lo cual provocará un incremento en la demanda de energía, el cual tendrá que ser abastecida por la Comisión Federal de Electricidad.

Demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición final de los mismos (IP 12)

Todos los residuos generados durante las diferentes actividades de preparación del sitio y construcción, así como durante la fase de operación y mantenimiento, requerirán ser enviados a un sitio para su tratamiento y/o disposición final. Los residuos sólidos urbanos serán enviados a un sitio de disposición autorizado por el municipio; los residuos de manejo especial (residuos de la construcción) serán manejados conforme a la normatividad y dispuestos a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones locales. En relación a los residuos peligrosos (los cuales serán generados en cantidades mínimas), la empresa que será contratada para las obras o las actividades de construcción y/o mantenimiento, tendrá establecido por contrato obligaciones en materia ambiental tales como presentar la forma en que los diferentes residuos serán manejados, enviados a disposición y presentar evidencias cuando sea solicitado, apegándose en todo momento a la legislación vigente.

Para garantizar que el manejo de los residuos sea el adecuado se elaborará e implementará un Programa para el Manejo Integral de los Residuos, el cual considere las disposiciones legales vigentes.

Demanda de insumos (IP 13)

Para las diferentes etapas del Proyecto se requerirán insumos, tanto para el personal que labore en el sitio, como de materiales, equipo y maquinaria, los cuales se obtendrán en la medida de lo posible de las localidades cercanas, provocando con ello un impulso económico a la región. Para el caso de la operación del Proyecto, la demanda de insumos será muy poco significativa.

V.2.5. Cuantificación de impactos

Una vez identificados y descritos todos los impactos, se procedió a llevar a cabo su cuantificación y jerarquización. En el ANEXO V.2 se presentan las matrices de cuantificación de impactos, las cuales, como se mencionó anteriormente se realizaron tomando como base la metodología de Gómez Orea (2002).

Con base en las matrices de cuantificación y jerarquización de impactos, se extrae la información sobre la jerarquización de impactos en cada una de las etapas del Proyecto que se resume en las tablas subsiguientes.

Tabla V.7. Jerarquización de impactos para la etapa de preparación del sitio y construcción.

IDENTIFICACION DE IMPACTO / PREPARACION DEL SITIO	JERARQUIZACION
IP 1: Alteración del microclima local debido a modificaciones sobre la proporción de calor latente y sensible de la radiación solar en los predios afectados.	Adverso bajo
IP 2: Emisiones de gases de combustión y polvos	Adverso bajo
IP 3: Emisiones de ruido	Adverso bajo
IP 4: Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos sólidos, así como por posibles goteos de hidrocarburos de la maquinaria y equipo.	Adverso bajo
IP 5: Afectación a la calidad del agua debido al mal manejo de las aguas residuales provenientes de las pruebas hidrostáticas.	Adverso bajo
IP 6: Disminución en la biodiversidad debido a la disminución de desplazamiento por la zona	Adverso bajo
IP 7: Modificación del paisaje original debido a la presencia de maquinaria y equipo durante las labores de preparación del sitio y construcción.	Adverso bajo
IP 8. Generación de empleos directos e indirectos por la contratación de personal de la zona	Benéfico bajo
IP 9: Generación de empleos directos e indirectos, así como demanda de servicios en localidades colindantes (alimentación, recreación, vehículos, maquinaria y equipo).	Benéfico bajo
IP 10: Demanda de agua para las actividades de preparación del sitio y construcción, en particular para las pruebas hidrostáticas.	Adverso bajo

IDENTIFICACION DE IMPACTO / PREPARACION DEL SITIO	JERARQUIZACION
• IP 11: Contaminación por residuos sólidos de la construcción. La generación de residuos sólidos demandará el uso de rellenos sanitarios o tiraderos municipales debidamente autorizados.	Adverso bajo
• IP 12: Demanda de insumos del personal que trabajará en los diferentes frentes de trabajo	Benéfico bajo

La jerarquización de impactos para la etapa de operación y mantenimiento se presenta a continuación.

Tabla V.8. Jerarquización de impactos para la etapa de operación y mantenimiento.

IDENTIFICACION DE IMPACTO / OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	JERARQUIZACION
IO 1: Disminución en la emisión de gases de efecto invernadero, por la sustitución de los combustibles convencionales (gas lp, diésel y combustóleo) por el gas natural	Benéfico bajo
IO 2: Emisiones de ruido derivado de la operación de la generación eléctrica	Adverso bajo
IO 3: Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos líquidos y sólidos, así como por posibles goteos de hidrocarburos de la maquinaria y equipo	Adverso bajo
IO 4: Generación de empleos directos e indirectos debido a la demanda de mano de obra.	Benéfico moderado

IO 5: Impulso al sector energético en la zona, así como impulso a empresas, actividades y sectores productivos locales y regionales que requieren el uso gas natural.	Benéfico moderado
IO 6: Demanda de agua para actividades de mantenimiento de las instalaciones y los procesos de regasificación.	Adverso bajo
IO 7: Demanda de energía en el proceso de regasificación y mantenimiento.	Adverso bajo
IO 8: Demanda de insumos del personal que laborará en las actividades de mantenimiento, vigilancia y operación de las instalaciones.	Benéfico moderado

De acuerdo a la jerarquización de los impactos ambientales, a continuación, se muestra el resumen de los impactos identificados como adversos y benéficos.

Tabla V.9. Resumen de jerarquización de impactos adversos.

ETAPA	IMPACTO ADVERSO			TOTAL
	BAJO	MODERADO	ALTO	
Preparación y Construcción	9			9
Operación	4			4
TOTAL	13			13

Tabla V.10. Resumen de jerarquización de impactos benéficos.

ETAPA	IMPACTO BENÉFICO			TOTAL
	BAJO	MODERADO	ALTO	
Preparación y Construcción	3			3
Operación	1	3		4
TOTAL	4	3		7

Como puede observarse en las tablas anteriores, se identificaron un total de 20 impactos, de los cuales 13 son adversos y 7 benéficos.

Durante la etapa de preparación y construcción del Proyecto se detectaron 13 impactos. Durante la etapa de operación se identificaron 7 impactos. De los impactos adversos, todos se consideran bajos.

En relación a los impactos benéficos, tres de ellos son moderados y el resto son bajos. Los impactos benéficos moderados se relacionan con la generación de empleos y el transporte del gas natural, el cual impulsará el desarrollo de la zona así como a las empresas, actividades y sectores productivos locales y regionales que utilizan o que pudieran utilizar en un futuro gas natural, generando un impacto benéfico sobre el factor de desarrollo local y regional. Asimismo, estarían relacionados con los empleos indirectos que se generarán a consecuencia del incremento en las actividades productivas de la región.

V.2.6. Impactos residuales

Tal y como lo establece la fracción V del Artículo 13 del RLGEEPAMEIA, se deberán identificar, evaluar, y describir los impactos residuales, es por ello que se dedica una sección especial del presente capítulo a su análisis. Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación, es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SAR, reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del Proyecto sobre el ambiente, en consecuencia, el resultado de esta sección, aporta la definición y el análisis del “costo ambiental” del Proyecto, entendiendo por tal la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SAR. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la **reversibilidad**, por lo que aquellos impactos con calificación de 3 fueron considerados como impactos residuales, lo que significa que su efecto sobre los factores ambientales será prácticamente permanente, no permitiendo que dichos factores regresen a su estado original, aún con la aplicación de medidas.

Derivado de lo anterior, se tiene que el Proyecto generará 1 impacto residual jerarquizado como adversos bajos, el cual se presentará a causa de las actividades que se llevarán a cabo en la etapa de construcción. Durante la operación del Proyecto se considera que no existirán impactos residuales adicionales. En la siguiente tabla se describen los impactos residuales.

Tabla V.11. Descripción del Impacto residual los impactos residuales detectados en las etapas del Proyecto

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Etapas de preparación y construcción	
IP 10: Disminución en la biodiversidad debido a la disminución de desplazamiento por la zona	Es importante mencionar que, aunque se trata de un impacto residual, este es mitigable en buena medida.

V.2.7. Impactos acumulativos

Al igual que los impactos residuales, la fracción V del Artículo 13 del RLGEEPAMEIA, establece que se deberán identificar, evaluar y describir los impactos acumulativos, es por ello que se dedica la presente sección su análisis.

El análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las desviaciones de la “línea base o cero” originada por efectos aditivos. Para lo anterior, no es suficiente con evaluar los impactos ambientales del Proyecto como si éste fuera la única fuente de cambio en el SAR, es importante identificar los cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en la región, y que pueden tener un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el Proyecto interactúa. Considerando que las matrices de interacción tienen como limitante principal la identificación y evaluación de impactos acumulativos, se debe destacar que estos impactos fueron identificados por el juicio de expertos y por medio del criterio **acumulación** de la matriz de cuantificación de impactos por lo que aquellos impactos negativos con calificación de 3 se consideraron como acumulativos. Es importante mencionar, que aun cuando los impactos acumulativos identificados tienen efectos negativos, todos fueron jerarquizados como **adversos bajos**, lo cual indica que a pesar de que su efecto incrementa los efectos de impactos que ocurrieron en el pasado y que siguen ocurriendo, esta contribución es pequeña, mitigable y/o compensada con las medidas de mitigación adecuadas, lo cual también puede ayudar a disminuir el efecto de los impactos que comenzaron antes de la implementación del Proyecto.

Se consideraron 8 impactos acumulativos para la etapa de preparación y construcción. En la siguiente Tabla se enlistan los impactos acumulativos para cada una de las etapas del Proyecto.

Tabla V.12. Descripción de los impactos acumulativos identificados para las etapas del Proyecto

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
IP 2: Emisiones de gases de combustión y polvos	La calidad del aire en la mayor parte de la zona afectada por el Proyecto es de regular a buena. La operación de maquinaria y equipos durante la preparación del sitio y construcción, provocará un aumento en las emisiones de gases de combustión (Monóxido de Carbono, Hidrocarburos, Óxidos de Nitrógeno) y partículas suspendidas (polvos) en el área del Proyecto durante las jornadas de trabajo, lo cual afectará la calidad de aire temporalmente en las inmediaciones de los diferentes frentes de trabajo. Este impacto aunque se considera acumulativo, es temporal y poco significativo debido a que se trata de una zona relativamente plana en la que los vientos favorecen la dispersión de los contaminantes.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
IP4: Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos líquidos y sólidos, así como por posibles goteos de hidrocarburos de la maquinaria y equipo IP 5: Afectación a la calidad del agua debido al mal manejo de las aguas residuales provenientes de las pruebas hidrostáticas	El SA y el área de influencia presentan contaminación del suelo en algunas áreas por la disposición inadecuada de los residuos sólidos así como por otras actividades propias de la zona. La instalación de la Terminal de Gas Natural, puede provocar un aumento en la contaminación del suelo por goteos accidentales de hidrocarburos al suelo por el almacenamiento de maquinaria y equipo en mal estado, así como por el mal manejo de residuos sólidos y líquidos de tipo industrial. Aunado a lo anterior, el agua residual que se genera durante las pruebas hidrostáticas contiene una serie de residuos que se encuentran dentro de los tanques, por lo que si estas son descargadas directamente al suelo sin previo tratamiento podrían generar un problema de contaminación del suelo. Sin embargo, a pesar de que estos impactos se consideran acumulativos, son completamente mitigables si se implementan los Programas adecuados (ej. Programa de Manejo Integral de Residuos, Programa de restauración, mediante los cuales se capacitará a los trabajadores sobre el adecuado manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos y el procedimiento para control de derrames.
IP 10: Demanda de agua para las actividades de preparación del sitio y construcción, en particular para las pruebas hidrostáticas	La construcción de la Terminal de Gas Natural aumentará la demanda de agua principalmente para efectuar las pruebas hidrostáticas en los tanques.

V.3. CONCLUSIONES

Considerando todo lo descrito en el presente capítulo, es posible concluir que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades a realizar, no podrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el área de influencia (AI) y en el Sistema Ambiental (SA).

Del análisis de los resultados de la evaluación de impacto ambiental que se presenta en este capítulo, se puede concluir lo siguiente:

1. Los principales impactos ambientales del Proyecto serán producidos por la construcción de la terminal, sin embargo, estos impactos resultan adversos bajos y mitigables.
2. Considerando la naturaleza del Proyecto, la mayoría de los impactos adversos identificados ocurrirán únicamente durante las etapas de preparación y construcción, una vez que concluyan dichas etapas, los impactos podrán ser asimilados por el medio ambiente de manera natural o por medio de actividades dirigidas.
3. Las especies de flora y fauna marina que se verían afectadas por el desarrollo del Proyecto, no comprometen su existencia porque sus áreas de distribución son mayores que el área del Proyecto y el propio SA.
4. En relación a los impactos benéficos, en el tema de desarrollo económico local y regional, la demanda de personal durante las diferentes etapas del Proyecto se espera generar empleos directos e indirectos, lo cual demandará servicios en localidades colindantes como son alimentación, recreación, vehículos, maquinaria y equipo, lo cual a su vez activará en cierta medida la economía local y regional. Pero el impacto benéfico más importante del Proyecto radica en que al aumentar la infraestructura para el transporte del gas natural, se se espera impulsar el desarrollo de la zona, favoreciendo a las empresas, actividades y sectores productivos locales y regionales que utilizan o que pudieran utilizar en un futuro gas natural, contribuyendo de manera positiva al desarrollo local y regional.
5. Estas conclusiones se derivan de demostrar que se consideraron diversos elementos que conforman los ecosistemas y que en el contexto de impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia, se evidencia que si bien el desarrollo del Proyecto puede generar impactos, la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirán no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar alteraciones en los ecosistemas de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el área del Proyecto, así como los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el Área de Influencia (AI) y en el Sistema Ambiental (SA).

En conclusión, se estima que con la instalación de la Terminal de Gas Natural **no** se provocarán impactos ambientales negativos relevantes al SA, y además se desarrollará e implementará un PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, que tendrá como objetivo principal la aplicación de medidas de mitigación y compensación necesarias, así como el cumplimiento de los términos y condicionantes que la Autoridad en materia de Impacto Ambiental disponga.

CAPÍTULO VI. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONOMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO

TABLA DE CONTENIDO

VI.1.- JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	1
VI.1.1.1.- REFORESTACIÓN	1
VI.1.2.- No se disminuirá la captación de agua.....	1
VI.1.4.- No se compromete la biodiversidad	2
VI.1.4.1.- FLORA	2
VI.1.4.2.- FAUNA.....	6
VI.2.- JUSTIFICACIÓN social	8
VI.3.- JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	8
VI.3.1 Método para determinar la compensación ambiental.....	8
VI.3.5.1 CRITERIOS TÉCNICOS	8
VI.3.5.2.- CALCULO DE LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL.....	9

VI.1.- JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

En materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el artículo 117, y que a la letra dice *“La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los documentos técnicos unificados o estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; además, que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo”*.

Para el desarrollo del Proyecto es necesario solicitar la Autorización para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (**ACUSTF**) para una superficie de **2 ha** que actualmente están ocupadas por vegetación secundaria de matorral arbustiva de matorral sarcocaula.

Tabla VI.1.- Erosión actual y potencial para el CUSTF.

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN CUSTF (HA)	Condiciones actuales (predio sin vegetación)	Con actividades de compensación
Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Sarcocaula	2	0.065045105	0.001879081

En general se puede decir que el proyecto no compromete el recurso suelo a mediano plazo, que es el tiempo estimado para igualar el suelo perdido a través de la reducción en los niveles de erosión de las zonas degradadas en el área de reserva, mediante la implementación de acciones de reforestación y rehabilitación de hábitats degradados.

VI.1.1.1.- Reforestación

La reforestación permitirá la recuperación de suelos poniendo en práctica acciones que permitirán reducir, detener y controlar de manera significativa la degradación de suelos, mediante la aplicación de prácticas de manejo que contribuyan a la recuperación de áreas degradadas y a la conservación de recursos en el área de reserva propuesta donde se llevarán a cabo estas actividades.

VI.1.2.- No se disminuirá la captación de agua

De los resultados obtenidos en el siguiente cuadro se resumen los valores para infiltración mensual en los diferentes escenarios.

Tabla VI.2.- Resultado de los valores de infiltración

Condiciones	Infiltración mensual (m3)
Condiciones actuales del Proyecto	2,102.07
Con CUSTF	-14,713.15
Superficie de compensación condiciones actuales	-14,713.15
Superficie de compensación con medidas	2,102.07

VI.1.4.- No se compromete la biodiversidad

VI.1.4.1.- Flora

Tabla VI.3.- Superficies representadas de la vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaula

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (HECTÁREAS)	PORCENTAJE QUE REPRESENTA EN EL SISTEMA AMBIENTAL (%)	SUPERFICIE PARA EL CUSTF (HECTÁREAS)	PORCENTAJE QUE REPRESENTA LA SUPERFICIE DEL CUSTF CON RESPECTO AL SISTEMA AMBIENTAL (%)
URBANO CONSTRUIDO	122.399497	3.0	0	0
SIN VEGETACION APARENTE	60.271558	1.5	0	0
MATORRAL SARCOCAULE	3208.473892	77.8	1.327976	66
MATORRAL SARCO-CRASICAULE	635.809324	15.4	0	0
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL SARCOCAULE	98.733071	2.4	0.672025	33.5
	4125.687342	100	2	100
Total				

VI.1.4.1.1.- Comparativa de la abundancia de las especies en la subcuenca y en la superficie solicitada para el CUSTF por tipo de vegetación

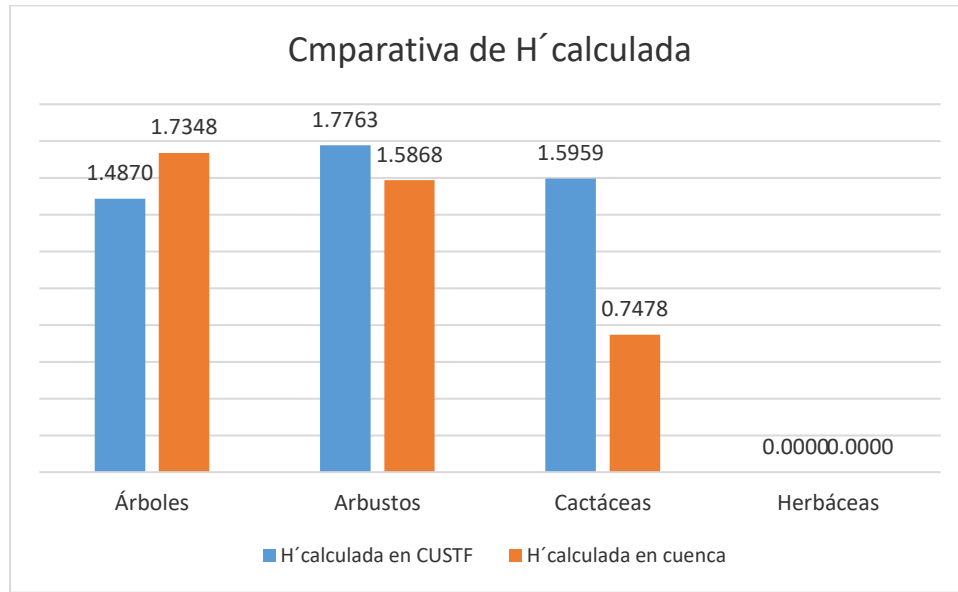
A continuación, se presentan las comparativas de: abundancia registrada en los sitios de muestreo, Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies registradas en el sistema ambiental y en la superficie solicitada para el CUSTF, así como, el análisis del índice de Shannon-Wiener.

Tabla VI.4.- Comparativa del IVI

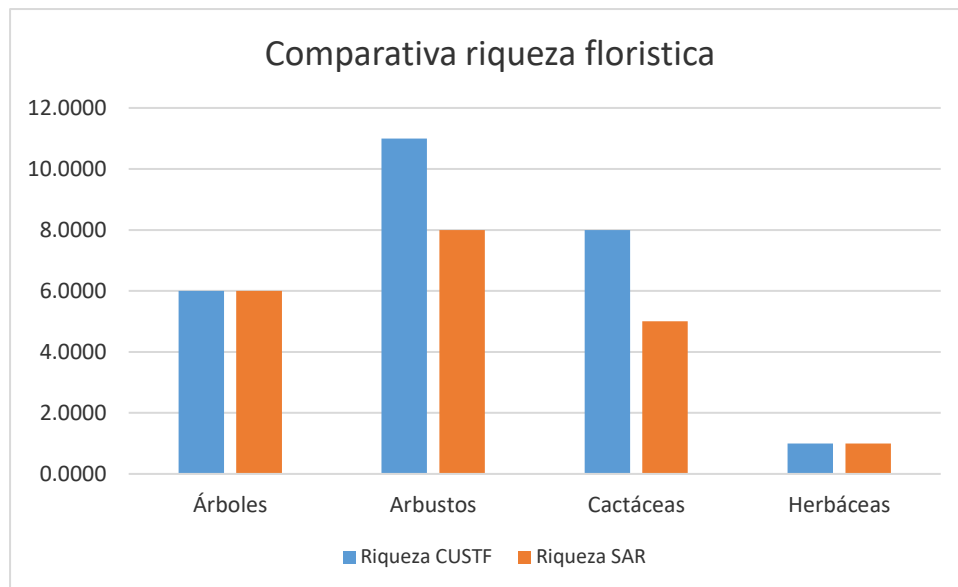
Sistema Ambiental				CUSTF			
Estrato Arboreo				Estrato Arboreo			
No	Familia	No de ind	IVI	No	Familia	No de ind	IVI
1	<i>Bursera filicifolia</i>	2	46.26	1	<i>Jatropha cinerea</i>	4	38.20
2	<i>Bursera microphylla</i>	3	55.23	2	<i>Bursera microphylla</i>	11	114.04
3	<i>Euphorbia californica</i>	2	46.43	3	<i>Bursera filicifolia</i>	7	89.51
4	<i>Fouquieria splendens</i>	3	63.48	4	<i>Jatropha cuneata</i>	1	13.65
5	<i>Jatropha cinerea</i>	3	67.24	5	<i>Fouquieria splendens</i>	3	26.12
6	<i>Prosopis glandulosa</i>	1	21.36	6	<i>Condalia globosa</i>	1	18.48
ESTRATO ARBUSTIVO				ESTRATO ARBUSTIVO			
No	Familia	No de ind	IVI	No	Familia	No de ind	IVI
1	<i>Ambrosia monogyra</i>	2	11.95	1	<i>Jatropha cinerea</i>	43	96.43
2	<i>Bursera filicifolia</i>	2	14.02	2	<i>Fouquieria splendens</i>	12	39.46
3	<i>Bursera microphylla</i>	3	14.82	3	<i>Condalia globosa</i>	29	64.61
4	<i>Condalia globosa</i>	16	26.62	4	<i>Bursera microphylla</i>	6	23.09
5	<i>Euphorbia californica</i>	25	49.31	5	<i>Prosopis glandulosa</i>	3	19.33
6	<i>Euphorbia lomeli</i>	2	7.46	6	<i>Euphorbia lomeli</i>	8	15.96
7	<i>Fouquieria splendens</i>	23	81.52	7	<i>Aristida adscensionis</i>	1	4.73
8	<i>Jatropha cinerea</i>	45	94.29	8	<i>Jatropha cuneata</i>	5	12.07

Sistema Ambiental				CUSTF			
			9		<i>Bursera filicifolia</i>	1	5.47
			10		<i>Euphorbia californica</i>	4	13.79
			11		<i>Ambrosia monogyra</i>	1	5.05
ESTRATO HERBACEO				ESTRATO HERBACEO			
1	<i>Aristida adscensionis</i>	2	300	1	<i>Aristida adscensionis</i>	1	300
ESTRATO CACTACEAS				ESTRATO CACTACEAS			
1	<i>Cylindropuntia cholla</i>	96	195.794647	1	<i>Cylindropuntia cholla</i>	54	83.6247295
2	<i>Mammillaria phitauiana</i>	7	36.2103067	2	<i>Mammillaria phitauiana</i>	19	30.4839027
3	<i>Stenocereus gummosus</i>	11	45.6514799	3	<i>Cylindropuntia cholla</i>	54	83.6247295
4	<i>Mammillaria poselgeri</i>	3	11.3494609	4	<i>Stenocereus gummosus</i>	15	57.4297034
				5	<i>Ferocactus peninsulae</i>	5	16.3764551
				6	<i>Mammillaria poselgeri</i>	13	17.6583212
				7	<i>pachycereus pecten-aboriginum</i>	1	4.98084028
				8	<i>Ferocactus townsendianus</i> var. <i>Townsendianus</i>	2	5.82131828

Nota: Los detalles de los cálculos se presentan en el apartado IV de este estudio y en el anexo 3.7 en formato digital.



Gráfica VI.1.- Comparativa de H calculada



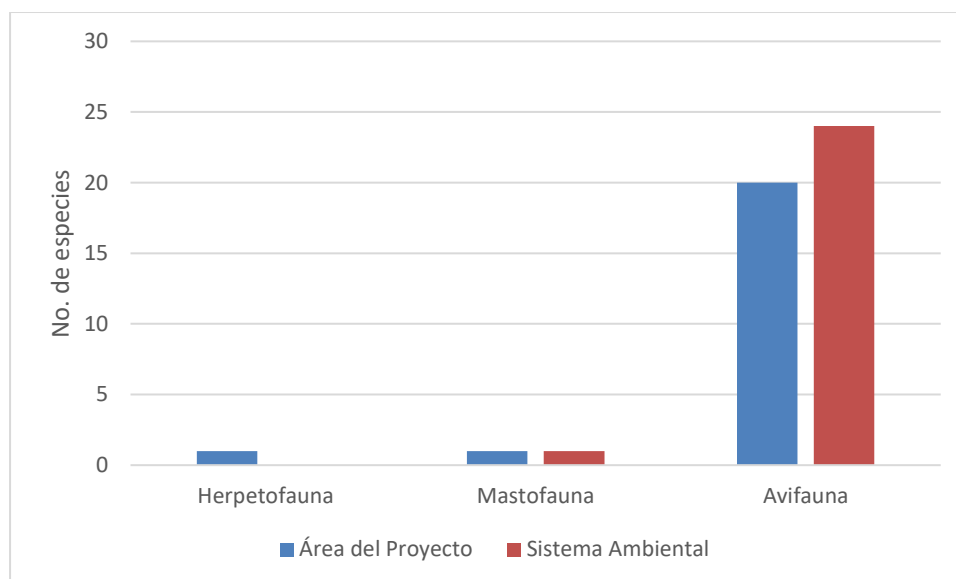
Gráfica VI.2.- Comparativa riqueza florística

VI.1.4.2.- Fauna

Para comprobar si la biodiversidad no se verá comprometida por efecto del cambio de uso de suelo se realizó un análisis comparativo entre los resultados obtenidos de los muestreos de fauna llevados a cabo tanto en el predio como en el sistema ambiental. El proceso metodológico para la fase de campo y de gabinete se puede consultar en el capítulo IV del DTU.

Riqueza general de vertebrados.

Composición general. Se registró un total de vertebrados terrestres en el área del proyecto que se compone de 22 especies, de las cuales una corresponde al grupo de los reptiles, 20 al grupo de las aves y uno a los mamíferos. Para el sistema ambiental los registros totales ascienden a 25 especies repartidas en 24 aves y 1 mamífero. La diferencia en la riqueza de especies registrada se resume a cinco especies, por lo que el Sistema ambiental representa un lugar con mayor riqueza de vertebrados terrestres, de acuerdo al nivel de esfuerzo aplicado y a la temporalidad de los muestreos. No obstante, se encontraron especies en el área del proyecto que no se registraron en el sistema ambiental y viceversa.



Gráfica IV. 3 Número de especies en los diferentes grupos de vertebrados para el área del proyecto y sistema ambiental.

Los efectos negativos causados al ecosistema serán minimizados con todas las siguientes acciones recomendadas como parte de las medidas de mitigación:

a) Medidas de prevención

- No se deberán afectar áreas fuera de las autorizadas, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas, estableciendo claramente los límites de las áreas a afectar.
- Rescate y reubicación de flora (familia cactaceae) de las siguientes especies: *Cylindropuntia cholla* y *Stenocereus gummosus*, mismas que fueron observadas en áreas sujetas a CUSTF.
- Rescate y reubicación de fauna, con especial interés en aquellas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Limitar la circulación de vehículos y maquinaria a las áreas sujetas a CUSTF establecidas para el proyecto.
- Prohibir el uso de químicos y fuego para realizar el desmonte.
- Impartir pláticas ambientales con el fin de sensibilizar al personal que laborará en la obra a fin de evitar o disminuir daños a la flora y a la fauna en general. Dicha sensibilización se realizará creando y difundiendo información relativa a las medidas de protección ambiental que deberán observar durante su participación en la obra.
- Se respetará la flora y fauna, para ello se recomienda la colocación de señalética ambiental en sitios bien seleccionados dentro del predio. Se responsabilizará al contratista de cualquier ilícito en el que incurra él o sus trabajadores.

b) Medidas de reducción

- Utilizar áreas sin vegetación para las instalaciones provisionales.
- Sólo se realizará el desmonte en áreas sujetas a CUSTF.

c) Medidas de compensación

- Reforestación en una de reserva, podrán elegirse también en caso de ser necesario áreas verdes o jardinadas dentro del paisajismo que será incluido en el proyecto, esto será responsabilidad y elección de quien ejecute el programa basado en la logística y operación del proyecto.

Además, con lo manifestado anteriormente y a manera de conclusión se puede afirmar que en el sistema ambiental se conservará tanto la estructura del ecosistema como la biodiversidad (Flora y fauna), que además presenta un mayor grado de conservación en base a los muestreos realizados, con esto se asume y siempre y cuando se lleven a cabo las medidas de mitigación propuestas, **no se comprometerá la biodiversidad de especies de flora y fauna de la vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaulé presentes en áreas sujetas a CUSTF.**

VI.2.- JUSTIFICACIÓN SOCIAL

VI.3.- JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

La construcción del proyecto representa por sí mismo una derrama económica para la zona y sus habitantes, debido a que es necesario la mano de obra local, la renta de maquinaria, la contratación de compañías locales y el abastecimiento de insumos para llevar a cabo la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Además de que una vez concluido el proyecto atraerá turismo a la zona lo que impulsará la actividad económica del sitio y municipios aledaños.

VI.3.1 Método para determinar la compensación ambiental.

Como parte de los requisitos para la presentación del trámite de cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable indica que se debe acreditar que se otorgó depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento. Este monto que es fijado por la Secretaría al momento de emitir la resolución a este trámite; los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión Nacional Forestal.

De acuerdo a lo solicitado en el Artículo 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y basándonos en el acuerdo por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios y el método que deberán observarse para su determinación que publica la SEMARNAT en el Diario Oficial del 28 de septiembre del 2005, se realizan las estimaciones que se presentan en los siguientes apartados.

VI.3.5.1 Criterios técnicos

El acuerdo por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su artículo único, establece los siguientes criterios:

Tabla VI.19. Criterios técnicos aplicables en la determinación del nivel de equivalencia para la compensación ambiental

CRITERIO	PUNTUACIÓN	JUSTIFICACIÓN
I. Tipo de Ecosistema		
a. Semiárido, trópico seco	1	El área en donde se desarrollará el Proyecto se caracteriza por presentar 2 hectáreas de vegetación

CRITERIO	PUNTUACIÓN	JUSTIFICACIÓN
		secundaria arbustiva de matorral sarcocaula, de la superficie requerida para el proyecto (2 hectáreas).
II. Estado de Conservación de la Vegetación		
a. Vegetación secundaria en proceso de degradación	2	Esta vegetación es tipo secundario, pero en etapa de desarrollo muy similar al original, ya que algunas áreas se observa la presencia humana y se tiene muy cerca al relleno sanitario y la planta de CFE CCI.
III. Presencia de especies de flora o fauna silvestre listadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-59-SEMARNAT-2010		
b) Flora: Solo una especie Fauna: Sujetas a protección especial y Amenazada	2	Flora <i>Ferocactus peninsulæ</i> (A) Fauna <i>Falco peregrinus</i> (Pr) <i>Uta stansburiana</i> (A)
IV. Servicios ambientales establecidos en la LGDFS que se afectan		
a. Cuando se dejen de prestar hasta cuatro servicios ambientales	1	El proyecto afectará a la captura de carbono, generación de oxígeno por la vegetación a remover y paisaje.
V. Presencia del Proyecto en Áreas de Conservación		
Ninguna.	1	
VI. Características de la actividad u obra		
a. Polígono de construcción que no implique el confinamiento del área	1	El área en donde se desarrollará el Proyecto NO se encuentra en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), tampoco se encuentra dentro de ninguna Región Terrestres Prioritarias (RTP's) ni se localiza en ningún Área Natural Protegidas de carácter municipal, estatal o federal.
VII. Afectación a los recursos suelo/vegetación		
b. Afectación de la vegetación de manera permanente	2	Se eliminará la vegetación de manera permanente en las áreas para el despalme de caminos y el desplante de las estructuras del proyecto
VIII. Beneficio		
c. Particular	2	New Fortress Energy
TOTAL	12	

VI.3.5.2.- Cálculo de la compensación ambiental

En el acuerdo antes mencionado se describe la fórmula para determinar la compensación ambiental:

$$CA = (Po) (Fc) (S)$$

Donde:

CA= Compensación ambiental

Po = Puntuación obtenida=12

Fc= Factor de conversión (derivado de dividir la equivalencia máxima a compensar entre la suma de los máximos puntajes de los criterios establecidos) $6/27 = 0.22$

S= Superficie por afectar (ha)= 2 hectáreas.

En la siguiente tabla se desglosan los conceptos utilizados en el método para determinar la compensación ambiental, indicando la puntuación de cada uno de ellos.

Tabla VI.20.- Método para determinar la compensación ambiental

CONCEPTOS	PUNTUACIÓN
I. El número de criterios evaluados:	8
II. El puntaje mínimo a obtener es	6
III. El puntaje máximo a obtener es	27
IV. La superficie máxima que se tiene proyectada compensar por ha es:	6:1
V. La superficie mínima a compensar por ha. es:	1.3:1

Sustituyendo en la fórmula de CA, tenemos:

$$CA = (12) (0.22) (2 \text{ ha})$$

Realizando este producto de factores, se obtiene que la superficie a compensar es de:

$$CA = 5.28 \text{ Hectáreas}$$

Con el objeto de definir una estimación para costos de referencia para realizar trabajos de restauración con motivo del cambio de uso de suelo, se consideró lo que menciona el "ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, del día 31 de junio del 2014

En el mencionado Acuerdo la CONAFOR agrupó los tipos de vegetación del INEGI serie V en cuatro ecosistemas principales para la República Mexicana, usados para el cálculo de los costos de reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales; quedando la vegetación secundaria arbustiva de matorral dentro del tipo denominado "**Árido y Semiárido**". Para este ecosistema, la CONAFOR establece un costo de restauración o reforestación y su mantenimiento de **\$ 14,002.49 /ha.**

Si consideramos que la superficie a compensar es de **5.28 ha** y de acuerdo a la CONAFOR, el costo por hectárea para este tipo de vegetación es de **\$ 14,002.49 /ha**, el costo total para la compensación será de:

\$73,933.14

(Setenta y tres mil novecientos treinta y tres pesos 14/100 M.N.)

Este cálculo es una propuesta o estimación, ya que la SEMARNAT es la que, en su momento, determinará los criterios y costos definitivos por este proyecto.

VII. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL

TABLA DE CONTENIDO

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	2
VI.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	2
VI.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	19
VI.3. INFORMACION NECESARIA PARA FIJAR LOS MONTOS PARA FIANZAS	22

VII. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL

VII.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el Capítulo V, fueron identificados y evaluados los impactos ambientales que potencialmente puede inducir en sus diferentes etapas el desarrollo el Proyecto; en este sentido, las medidas propuestas en el presente capítulo corresponden a los impactos **negativos**. Se debe señalar claramente, que tal y como se demostró en el capítulo V del presente DTU, el Proyecto no ocasionará impactos ambientales adversos relevantes. Sin embargo, el promovente implementará acciones para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental, así como para prevenir y mitigar los impactos significativos que se pudieran generar. Es así como el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, respecto a:

*[ARTICULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, **así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.**]*

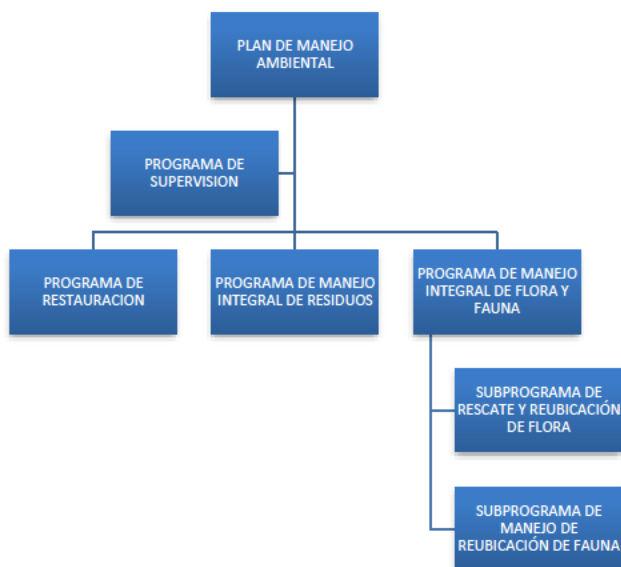
En este sentido, se asume el hecho que una vez identificados los impactos ambientales, se deben definir las medidas que permitan la mitigación, prevención, o compensación de los mismos.

- **Medidas de prevención y mitigación:** son el conjunto de acciones encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas, se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
- **Medidas de remediación o rehabilitación:** son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares o mejores que las iniciales.
- **Medidas de compensación:** conjunto de acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un Proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del Proyecto. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Especialmente, la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

Por lo tanto, bajo una perspectiva integral y ecosistémica se propone la aplicación de un **Plan de Manejo Ambiental** como un instrumento que toma en cuenta las medidas propuestas en conjunto y permite visualizar el enfoque integral para atender de los efectos negativos al ambiente bajo los siguientes objetivos centrales:

- Construir y operar el Proyecto bajo un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales involucrados, con la finalidad de que el Proyecto se caracterice por ser una estrategia de desarrollo ambientalmente viable, responsable y sustentable.
- Implementar las medidas de manejo de impactos, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso, los posibles efectos derivados de los impactos ambientales potenciales esperados en cada una de las etapas de implementación del Proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los bienes y los servicios ambientales.
- Implementar las acciones que permitan dar atención y cumplimiento estricto a los términos y condicionantes que la SEMARNAT imponga en el caso de autorizarlo.
- Posibilitar la verificación del estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al Proyecto.

Para ello, el Plan de Manejo Ambiental estará conformado por 5 programas básicos que cubrirán los rubros más importantes para la mitigación y/o compensación de los impactos ambientales adversos relacionados con este Proyecto.



El Plan de Manejo Ambiental con los Programas se presenta en el Anexo VII.1.

A continuación, se relacionan los impactos ambientales adversos que fueron detectados, agrupándolos de acuerdo a las líneas estratégicas para su atención, indicando también los distintos programas y medidas de mitigación propuestas para cada uno de ellos así como los indicadores ambientales y los umbrales de alerta.

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación

Componente	Aire		
Etapas	Preparación del sitio / Construcción /Operación		
Código	AIR 01		
Impacto identificado	IP 2 IO 2	Emisiones de gases de combustión y polvos derivados de la utilización de maquinaria y equipo, y por el tránsito de vehículos	
Programa	Programas de mantenimiento de contratistas		
Medidas de Mitigación	- Se asegurará mediante convenios con los contratistas e inspecciones periódicas, que la maquinaria y vehículos utilizados durante las etapas de preparación del sitio no generen humos o emisiones ostentosas a la atmósfera. - En caso de detectar maquinaria y vehículos generando humos o emisiones ostentosas se solicitará al contratista el retiro de la misma y la sustitución por otra en buenas condiciones. - Se solicitará a los contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado. - Se restringirá la circulación de vehículos a las áreas específicas de trabajo y los vehículos conducirán a velocidades mínimas en caminos de terracería para evitar la dispersión de polvos. - Los camiones que transporten tierra o material que pueda dispersarse en el aire estarán obligados a transitar con lonas o bien a realizar el transporte del material húmedo con la finalidad de evitar dispersión de polvos. - En la medida de lo posible se realizarán riegos periódicos con agua tratada en los caminos de terracería con el fin de evitar la dispersión de polvo.		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	Convenios o contratos con contratistas con cláusulas de mantenimiento y obligatoriedad de proporcionar equipo en buenas condiciones Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo de los contratistas Bitácoras de mantenimiento de maquinaria y equipo de los contratistas Facturas de compra de agua tratada para riego de caminos y/o bitácoras de riego Bitácoras de supervisión de obras Registro fotográfico		
Indicador ambiental	Nº de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Nº de vehículos y maquinarias totales = 1		
Puntos de comprobación en campo	En los frentes de trabajo donde se tenga presencia de maquinaria y equipo.		
Umbral de alerta	Nº de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Nº de vehículos y maquinarias totales < 1 Emisiones visibles de gases de combustión provenientes de maquinaria y vehículos Emisiones de polvos visibles en los caminos de terracería Camiones transitando sin lonas y a velocidades por arriba de lo permitido		

Componente	Aire		
Etapas	Preparación del sitio / Construcción / Operación		
Código	AIR 02		
Impacto identificado	IP 3	Emisiones de ruido derivadas de la utilización de maquinaria y equipo, y por el tránsito vehicular	
Programa/ Subprograma	Programas de mantenimiento de contratistas		
Medidas de Mitigación	- Se asegurará, mediante convenios con los contratistas e inspecciones periódicas, que la maquinaria y vehículos empleados durante las actividades de preparación del sitio no generen niveles de ruido elevados para una zona industrial. - En caso de ser necesario, los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo. - Se restringirá la circulación de vehículos a las áreas de trabajo. - En caso de que se identifiquen niveles de ruido importantes para una zona industrial, el personal que labore en dicha actividad deberá utilizar el equipo de protección auditiva. - Se concientizará al personal en el uso de equipo de protección personal para protección auditiva. - En cuanto a la operación de la Terminal de Gas Natural no se tiene contemplada medida de mitigación alguna, sin embargo se establecerán reglamentos para los usuarios con el fin de controlar las emisiones de ruido		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	Convenios o contratos con contratistas con cláusulas de mantenimiento y obligatoriedad de proporcionar equipo en buenas condiciones Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo de los contratistas Bitácoras de mantenimiento de maquinaria y equipo de los contratistas Bitácoras de supervisión de obras Registro fotográfico		
Indicador ambiental	Nº de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Nº de vehículos y maquinarias totales = 1		
Puntos de comprobación en campo	En los frentes de trabajo donde se tenga presencia de maquinaria y equipo.		
Umbral de alerta	Nº de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Nº de vehículos y maquinarias totales < 1 Emisiones de ruido que provoquen molestia en el personal		

Componente	Suelo		
Etapa	Preparación del sitio		
Código	SUE 01		
Impacto identificado	IP 3	Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos	
Programa	Programa de Restauración		
Medidas de Mitigación	- El despalme y desmonte del terreno será programado y gradual, de acuerdo al avance del programa de obra, de tal manera que una vez desmontada un área, inmediatamente se empiece con las actividades de construcción en la misma, y así sucesivamente. La finalidad será evitar que queden zonas desprovistas de vegetación y por tanto expuestas a erosión por el efecto del viento y el agua. - En caso de algún retraso en el inicio de la construcción una vez que se ha eliminado la cobertura vegetal, se deberán realizar las actividades de retención de suelo para el control de erosión de acuerdo al programa de Restauración. - Se realizarán las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua y erosión del terreno.		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	- Bitácora de supervisión de obras - Reporte fotográfico		
Indicador ambiental	Superficie del proyecto (ha)/Superficie despalmada(ha) =1		
Puntos de comprobación en campo	En toda el área a despaltar		
Umbral de alerta	- Superficie del proyecto (ha)/Superficie despalmada (ha) < 1 - Actividades de desmonte y despalme, excavación y nivelación en áreas no autorizadas - Presencia de superficies erosionadas debido a la falta de obras para control		

Componente	Suelo	
Etapa	Preparación del sitio / Construcción	
Código	SUE 02	
Impacto identificado	IP 4 IO 3	Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos, así como por posibles goteos de hidrocarburos de la maquinaria y equipo, y posibles derrames de combustibles y descargas de las pruebas hidrostáticas.
Programa/ Subprograma	- Programa de manejo integral de residuos - Programa de restauración	
Medidas de Mitigación	- Se asegurará, mediante contratos e inspecciones periódicas, que los vehículos de los contratistas se encuentren en condiciones óptimas y no presenten goteos de combustible y/o aceites. - Se solicitará a los contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado, con el fin de evitar realizar mantenimientos mayores o menores <i>in situ</i>. - En caso de detectar equipo, maquinaria o vehículos que presenten goteos de hidrocarburos, se deberán colocar charolas para contener el goteo y programar de inmediato su reparación o sustitución. - Las actividades de mantenimiento a equipo y maquinaria se realizarán fuera del sitio, en talleres especializados en la zona. En caso de que sea necesario realizar alguna reparación en el sitio, ésta se realizará siguiendo los protocolos de seguridad y evitando en todo momento derrames al suelo, para lo cual se deberán colocar charolas o plásticos para contener posibles goteos o derrames. - El combustible será adquirido en las estaciones de servicio cercanas y en caso de requerirlo se trasladará al sitio mediante el uso de pipas. En el sitio de trabajo no existirán tanques superficiales para almacenamiento de combustibles. - Únicamente en casos excepcionales se podrá almacenar combustible en tambos de 200 litros o en bidones en las áreas de trabajo. Los tambos y/o bidones deberán estar debidamente señalizados, deberán permanecer tapados y deberán colocarse sobre charolas de contención o bien en sitios pavimentados con diques de contención de derrames. - Se contará con un procedimiento para carga de combustibles a equipo y maquinaria mediante el uso de pipas, tambos y bidones, con el fin de evitar en todo momento posibles derrames sobre el piso. - En caso de un derrame de hidrocarburos (aceites, grasas y combustibles), se obligará a los contratistas a implementar el Procedimiento de control de derrames incluido dentro del Programa de restauración, retirando el suelo contaminado y manejándolo como residuo peligroso. - Todos los frentes de trabajo deberán contar con un kit para control de derrames. - Todos los residuos generados durante las diferentes etapas del Proyecto deberán ser almacenados y dispuestos de conformidad con el Programa de Manejo Integral de Residuos - En los frentes de trabajo se colocarán contenedores adecuados para el acopio de los residuos, los cuales estarán debidamente señalizados. Los residuos deberán ser retirados del sitio después de cada jornada de trabajo	

Componente	Suelo		
Etapas	Preparación del sitio / Construcción		
Código	SUE 02		
	y dispuestos en sitios de almacenamiento temporal debidamente acondicionadas de acuerdo a la normatividad aplicable.		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promoviente
Medio de verificación o documentación probatoria	Bitácoras de supervisión de obra Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo Bitácora de Manejo de Residuos Contratos y/o facturas de las empresas encargadas de la recolección y disposición de residuos peligrosos Reporte fotográfico		
Indicador ambiental	Nº de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Nº de vehículos y maquinarias totales = 1 m ² de suelo contaminado		
Puntos de comprobación en campo	En los frentes de trabajo donde se tenga presencia de maquinaria, equipo y personal Sitios de almacenamiento de maquinaria y equipo Sitios de almacenamiento de residuos		
Umbral de alerta	Nº de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Nº de vehículos y maquinarias totales < 1 Presencia de derrames de hidrocarburos u otros residuos en el suelo natural o derrames no atendidos Almacenamiento de residuos en áreas no destinadas para ello Falta de procedimientos de control de derrames		

Componente	Aguas Superficiales y subterráneas		
Etapa	Preparación del sitio		
Código	HIDR 01		
Impacto identificado	IP 5	Modificación al patrón hidrológico superficial	
Programa/ Subprograma	Programa de restauración		
Medidas de Mitigación	- Durante las actividades de preparación del sitio, se realizarán las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua y erosión del terreno. - El material generado por los trabajos de despalme y excavaciones se debe almacenar de manera temporal en los sitios designados para ello, evitando con ello bordos que modifiquen los patrones de escurrimiento del terreno. Este material se utilizará para rellenos y nivelaciones, y en caso de tener material sobrante, éste se podrá disponer en bancos de tiro o sitios de disposición final debidamente autorizados. - Quedará estrictamente prohibido almacenar material en zonas donde pudiera presentarse el riesgo de arrastre de material, por viento o por escurrimientos. - En aquellos puntos donde aplique, se instalarán alcantarillas provisionales de un diámetro que permita el paso del agua. Una vez finalizada la obra, las alcantarillas serán deshabilitadas.		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	- Bitácoras de supervisión de obras - Reporte fotográfico		
Indicador ambiental	Obras de drenaje pluvial		
Puntos de comprobación en campo	En sitios cercanos a corrientes de agua a la laguna		
Umbral de alerta	- Acumulación de agua en zanjas. - Creación de bordos en áreas no autorizadas. - Almacenamiento de materiales y/o residuos en áreas no autorizadas para ello.		

Componente	Hidrología		
Etapas	Preparación del sitio / Construcción		
Código	HIDR 01		
Impacto identificado	IP 5	Contaminación de cuerpos de agua por mal manejo de las aguas residuales de las pruebas hidrostáticas	
Programa/ Subprograma	- Programa de manejo integral de residuos - Programa de monitoreo de la calidad del agua - Programa de restauración		
Medidas de Mitigación	- Quedará estrictamente prohibido almacenar residuos o materiales como aceites o hidrocarburos en zonas adyacentes donde pudiera presentarse el riesgo de derrames y/o arrastre de material hacia los cuerpos de agua cercanos, ya sea por viento o por escurrimientos. - En caso de derrames, se obligará a los contratistas a implementar el procedimiento de control de derrames incluido dentro del Programa de restauración. - Se llevará a cabo el monitoreo periódico del agua de la marina con el fin de asegurarse que la calidad del agua se mantenga en óptimas condiciones.		
Aplicación		Permanente	Responsable Contratista
Supervisión		Permanente	Responsable Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria		Bitácoras de supervisión de obras Reporte fotográfico	
Indicador ambiental		Presencia de contaminantes o sedimentos Parámetros fuera de los límites máximos permisibles	
Puntos de comprobación		En sitios cercanos a arroyos y en la laguna	
Umbral de alerta		Presencia de residuos fuera de las áreas destinadas para su almacenamiento Presencia de derrames de hidrocarburos u otros residuos en el suelo natural o derrames no atendidos Almacenamiento de residuos en áreas no destinadas para ello Falta de procedimientos de control de derrames	

Componente	Hidrología		
Etapa	Construcción		
Código	HIDR 03		
Impacto identificado	IC 5	Modificación en los patrones de recarga de los acuíferos	
Programa/ Subprograma	Programa de Restauración		
Medidas de Mitigación	El diseño de drenaje pluvial del Proyecto considerará la captación del mayor volumen posible de aguas pluviales para ser conducidas a áreas permeables para permitir la infiltración al subsuelo		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	- Bitácoras de supervisión de obras - Reporte fotográfico		
Indicador ambiental	Numero de pozos o sitios de infiltración de agua al subsuelo		
Puntos de comprobación	Todo el proyecto		
Umbral de alerta	Drenajes pluviales sin pozos de infiltración al subsuelo		

Componente	Flora / Ecosistema		
Etapa	Preparación del sitio		
Código	FLO 01		
Impacto identificado	IP 8	Pérdida de cobertura vegetal	
Programa/ Subprograma	Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna		
Medidas de Mitigación	- Únicamente se desmontarán las áreas destinadas para el proyecto. - El desmonte y despalle será gradual conforme al programa de trabajo. - Durante los trabajos de desmonte no se quemará la vegetación y se evitará el uso de agroquímicos. - Se realizará el “picado”, de los residuos vegetales para su posterior incorporación al suelo. Los residuos de vegetación que no puedan ser incorporados al suelo podrán ser enterrados o manejados como residuo, cuyo manejo y disposición final se sujetará a lo que defina la autoridad competente o en su caso el plan de manejo correspondiente. - Las especies vegetales que sean factibles de trasplantarse y que se encuentren dentro de las zonas a desmontar, deberán reubicarse en zonas aledañas. En cada frente de trabajo se contará con un especialista quien recorrerá el sitio previamente con el fin de identificar las especies que tendrán que ser reubicadas. - Todas las especies reubicadas tendrán que ser etiquetadas y se deberá dar seguimiento para asegurar su sobrevivencia. Lo anterior se realizará conforme a lo descrito en el Programa de manejo integral de Flora y Fauna. - En actividades de restauración, se priorizará el uso de especies nativas, utilizando preferentemente aquellos individuos que sean rescatados. - Se capacitará a los trabajadores encargados de hacer el rescate y reubicación de especies vegetales. - Quedará prohibido coleccionar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si se encuentran en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT- 2010.		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	- Bitácoras de rescate y reubicación de flora - Reporte fotográfico - Registro de monitoreo de crecimiento y supervivencia de flora en las áreas restauradas		
Indicador ambiental	- Superficie autorizada (ha)/Superficie desmontada (ha) =1 - Organismos rescatados por especie - Organismos reubicados por especie - Tasa de sobrevivencia		
Puntos de comprobación	Superficies desmontadas y sitios de reubicación de especies rescatadas		
Umbral de alerta	- Falta de registro de individuos trasplantados y monitoreo de crecimiento, y supervivencia - Tasa de sobrevivencia menor a 75%		

Componente	Fauna / Ecosistema	
Etapa	Preparación del sitio / Construcción	
Código	FAU 01	
Impacto identificado	IP 9	Afectación y modificación de hábitat
	IP 10	Ahuyentamiento de especies
Programa/ Subprograma	Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna	
Medidas de Mitigación	Como medida preventiva se implementará el Programa de manejo integral de flora y fauna que incluye las siguientes actividades principales: • Previo a las actividades de despalde se implementarán técnicas de amedrentamiento, modificación de hábitat y captura, dirigido a aquellas especies de fauna de lento desplazamiento. • En caso de detectar nidos o madrigueras, se dejará que la especie cumpla con el ciclo reproductivo para posteriormente reubicar a las crías. • Se incluirán las fichas de las especies de fauna que pudieran estar presentes en el sitio con el fin de que todos los trabajadores las conozcan y den aviso al responsable ambiental en caso de encontrar alguna de ellas. • Las especies rescatadas serán liberadas en sitios seleccionados con anterioridad comprobando que sean lo más parecido al sitio donde fueron capturados. No se prevé el marcaje de la fauna rescatada. • Durante las actividades de preparación del sitio no se capturará, perseguirá, cazará, coleccionará, traficar ni perjudicará a las especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio.	

Componente	Flora y Fauna / Ecosistema		
Etapas	Preparación del sitio / Construcción		
Código	FAU 01		
Impacto identificado	IP 06	Pérdida temporal de hábitat de fauna	
		Pérdida de biodiversidad	
Programa/ Subprograma	- Programa de supervisión ambiental - Programa de manejo integral de residuos		
Medidas de Mitigación	Mantenimiento de zonas de áreas verdes en los alrededores del proyecto		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	Reporte fotográfico		
Indicador ambiental	Superficie de áreas verdes		
Puntos de comprobación	En toda el área de afectación del Proyecto		
Umbral de alerta	Falta de registro de individuos rescatados y reubicados		

Componente	Paisaje		
Etapa	Preparación del sitio / Construcción		
Código	PAI 01		
Impacto identificado	IP 7	Modificación del paisaje debido a la presencia de maquinaria y equipo	
Programa/ Subprograma	No aplica		
Medidas de Mitigación	• Para la presencia de maquinaria y equipo en la zona no se tiene contemplada medida de mitigación. Sin embargo, se estima que una vez finalizados los trabajos, se retire toda la maquinaria y equipo, y el sitio retome la calidad paisajística propia del lugar • Una vez terminada la construcción, en toda la superficie que fue temporalmente afectada, se pretende implementar un Programa de Restauración.		
Aplicación	permanente	Responsable	contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	Reporte fotográfico		
Indicador ambiental	N/A		
Puntos de comprobación	En toda el área de afectación del Proyecto		
Umbral de alerta	Ubicación de maquinaria y equipo fuera de los tiempos y áreas designados		

Componente	Servicios		
Etapas	Preparación del sitio / Construcción / Operación		
Código	SER 01		
Impacto identificado	IP 10 IO 06	Demanda de agua	
Programa/ Subprograma	No aplica		
Medidas de Mitigación	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción el agua será abastecida por el municipio, y en caso necesario mediante el uso de pipas y será almacenada en tanques.		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	Bitácora de supervisión de obra Facturas de pipas de agua tratada Registro fotográfico		
Indicador ambiental	M³ de agua utilizada / m2 de superficie afectada		
Puntos de comprobación	En toda el área de afectación del Proyecto		
Umbral de alerta	N/A		

Componente	Servicios		
Etapa	Preparación del sitio / Construcción / Operación		
Código	SER 02		
Impacto identificado	IP11 IO 07	Demanda de energía	
Programa/ Subprograma	No aplica		
Medidas de Mitigación	Durante la construcción y operación, así como en la construcción de la infraestructura de apoyo (almacenes) será necesario contar con energía eléctrica, lo cual provocará un incremento en la demanda de energía.		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	Bitácora de supervisión de obra Consumos de energía o contratos de generadores portátiles Registro fotográfico		
Indicador ambiental	KW consumido / m2 construidos		
Puntos de comprobación	En toda el área de afectación del Proyecto		
Umbral de alerta	N/A		

Componente	Servicios		
Etapas	Preparación del sitio / Construcción / Operación		
Código	SER 03		
Impacto identificado	IP 12	Demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición final de los mismos	
Programa/ Subprograma	Programa de Manejo Integral de Residuos		
Medidas de Mitigación	- En las zonas de trabajo se instalarán sanitarios portátiles para uso exclusivo de los trabajadores. La limpieza de los sanitarios la realizará el mismo proveedor del servicio. - Los residuos generados durante las diferentes etapas del Proyecto serán manejados de acuerdo a sus características diferenciando residuos peligrosos y no peligrosos y tomando en consideración la legislación ambiental correspondiente. Estos serán dispuestos en sitios debidamente autorizados y con la capacidad suficiente para ello. Se tramitarán los permisos, convenios y/o contratos correspondientes. Todo esto estará contemplado dentro del Programa de Manejo Integral de Residuos. - Se contratarán empresas para el reciclaje y/o reutilización de los residuos sólidos, como parte del Programa de Manejo Integral de Residuos. - El agua residual proveniente de las pruebas hidrostáticas será trasladada por medio de pipas hasta una planta de tratamiento para su disposición final.		
Aplicación	Permanente	Responsable	Contratista
Supervisión	Permanente	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	Bitácora de supervisión de obras Bitácora de Manejo de Residuos Contratos con empresas para reciclaje y/ reutilización de residuos		
Indicador ambiental	Kg de residuos generados /m2 de demolición Kg de residuos generados/m2 construidos		
Puntos de comprobación	En toda la superficie de afectación del Proyecto		
Umbral de alerta	Disposición de residuos en sitios no autorizados Exceso de residuos acumulados dentro de almacenes		

VII.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con la finalidad de poder dar seguimiento y monitoreo a cada una de las medidas, métodos y programas necesarios para el cumplimiento de las disposiciones jurídicas y normativas en materia ambiental se contará con un Programa de Supervisión (incluido dentro del Plan de Manejo Ambiental que se encuentra en el Anexo VI.1). La implementación del programa de supervisión estará a cargo de un Gerente Ambiental o su equivalente, quien programará visitas de inspección y/o auditorías internas. Como parte de estas supervisiones, se identificarán todas las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), así como los componentes ambientales asociados a cada una de ellas.

Con base en ello, se identificarán los impactos ambientales, determinando cuáles de ellos se encuentran previstos en el DTU y cuales no se encuentran previstos en el DTU y necesitan ser atendidos, elaborando un plan de acción en caso de que el impacto no se encuentre previsto dentro del DTU, tal y como se muestra en la Figura VI.1.

Cabe mencionar que también se podrán identificar impactos ambientales derivados de visitas de inspección de las autoridades o bien de quejas de los vecinos o comunidades adyacentes al Proyecto.

Como parte del Programa de Supervisión, se elaborarán reportes de cumplimiento, los cuales deberán contener todas las evidencias de cumplimiento de cada una de las condicionantes y términos del resolutive de impacto, así como de todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas.

Durante las visitas de inspección se llenarán bitácoras de cumplimiento para dar un seguimiento adecuado a las observaciones. En la Figura VI.2. se presenta un ejemplo indicativo de una bitácora de supervisión.

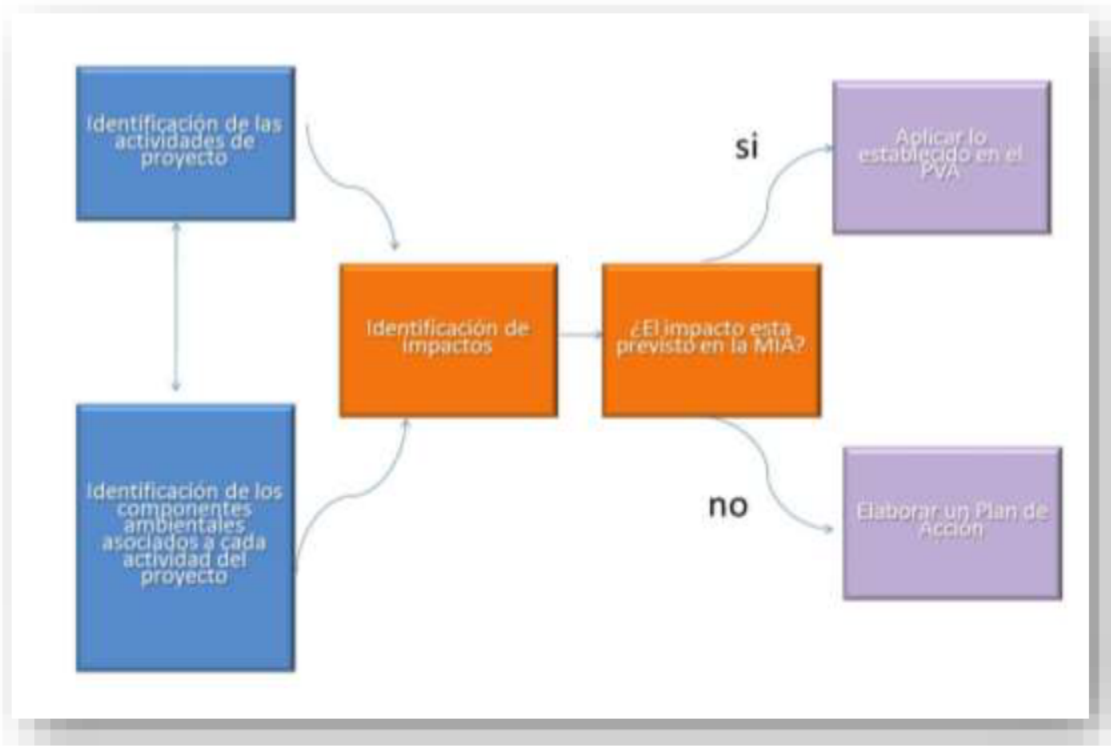


Figura VII.1. Metodología para identificación de impactos no previstos en el DTU

BITACORA DE SUPERVISION			
Fecha: X/X/X	Lugar:		
Hora:			
Emisiones a la atmósfera	si	no	Observaciones
Los vehículos y maquinaria se encuentra en buenas condiciones?			
Los vehículos y maquinaria presentan emisiones ostentosas a la atmósfera?			
Los vehículos que transportan material que puede dispersarse cuentan con lonas?			
Los caminos de acceso se encuentran húmedos?			
Derrames			
Se observan goteos de aceite o combustible en la maquinaria			
Se han presentado derrames sobre suelo natural			
En caso afirmativo ¿se ha retirado el suelo contaminado y dispuesto como residuo peligroso?			
Sanitarios portátiles			
El sanitario se encuentra limpio y se le ha dado mantenimiento?			
Existe evidencia de que los trabajadores realicen fecalismo al aire libre?			
Desmante			
Las actividades de desmante se han realizado exclusivamente dentro de los sitios autorizados?			
Se observan montículos de tierra sobre cañadas u obstruyendo algún cauce natural?			
Rescate de Flora			
Se han realizado labores de rescate de flora			
Se han llenado las bitácoras correspondientes			
Se han etiquetado a los individuos trasplantados			
Rescate de Fauna			
Se han realizado labores de rescate de fauna			
Se han llenado las bitácoras correspondientes			
Residuos			
En el sitio se cuenta con recipientes o bolsas para almacenar los residuos que se generen?			
Los residuos están siendo debidamente almacenados?			
Se observan residuos dispersos en las áreas de trabajo?			
Los residuos están siendo retirados del sitio al finalizar la jornada de trabajo?			
Nombre del supervisor			
Firma			

Figura VII.2. Metodología para identificación de impactos no previstos en el DTU

Todos los impactos ambientales no previstos dentro del DTU se registrarán y rastrearán a través del tiempo, y se establecerá un plan de acción específico para cada uno de ellos. En el formato se detallará el impacto ambiental, el factor ambiental afectado, la actividad que lo generó, y la normatividad aplicable. El Gerente Ambiental analizará la raíz del problema para posteriormente generar un plan de acción que incluya responsables, acciones (actividades) y fechas de conclusión. Aunado a esto, se deberá verificar y dar seguimiento a las acciones tomadas y aplicadas para mitigar el impacto ambiental identificado. Todas las medidas de mitigación deberán estar documentadas y soportadas con anexos con la finalidad de evidenciar las actividades realizadas.

El formato propuesto para seguimiento de impactos ambientales no previstos dentro del DTU se presenta a continuación.

FECHA:	
--------	--

MARCAR CON UNA X EL MECANISMO POR EL CUAL SE DETECTÓ EL IMPACTO AMBIENTAL Y DETALLAR:

☐	AUDITORIA INTERNA	
☐	QUEJA DE UN VECINO	
☐	VISITA DE INSPECCIÓN	
☐	OTRAS	

1.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

--

2.- FACTOR AMBIENTAL AFECTADO:

--

3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD O CAUSA QUE LO GENERA:

--

4.- NORMATIVIDAD APLICABLE:

--

4.- PLAN DE ACCIÓN:

No.	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA TERM.	RESPONSABLE

VII.3. INFORMACION NECESARIA PARA FIJAR LOS MONTOS PARA FIANZAS

Para la estimación de costos de cada una de las obras y actividades para tramitar la fianza o seguro a la que se refiere el Art 51 del REIA , se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Identificar cuales medidas de mitigación y acciones específicas son atendidas con la implementación de algún programa en específico y definir las acciones que no se encuentran especificadas dentro de los programas del Plan de Manejo Ambiental, pero que representan un costo para el promovente y que son necesarias para el cumplimiento de las medidas y condicionantes establecidas.
- Cálculo de costos de acciones directas y ejecución de planes y programas durante el primer año de construcción del desarrollo (considerando la necesidad de capital humano, materiales y equipos).

A continuación se presentan los costos aproximados por la implementación de los programas que forman parte del Plan de Manejo Ambiental. Cabe mencionar que estos costos tendrán que ser ajustados en un Estudio Técnico Económico detallado una vez que se emita el resolutivo de impacto ambiental, con el fin de incorporar los términos y condicionantes que la autoridad imponga.

Programa de Supervisión

Concepto	Cantidad		Costo Unitario		Costo Total
Capital humano					
1 Gerente Ambiental	12	meses		salario mensual	
1 Auxiliar	12	meses		salario mensual	
Materiales o equipo					
Equipos de comunicación	2	equipos		lote	
Uso mensual de equipos de comunicación	12	mes		renta mensual	
Equipo de protección personal	2	Equipos completos		por equipo	
TOTAL COSTO DE LA IMPLEMENTACION PARA EL PRIMER AÑO					

Información patrimonial, monto de inversión de la persona moral Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

Programa de manejo integral de residuos

Concepto	Cantidad		Costo Unitario		Costo Total
Capital humano					
1 Responsable de residuos	12	meses		salario mensual	
1 Auxiliar	12	meses		salario mensual	
Materiales o equipo					
Almacén de residuos peligrosos	1	almacén			
Almacén de residuos no peligrosos	1	almacén			
Equipo y materiales (contenedores, señalización,	1	kit			
Costo por manejo y disposición de residuos	12	meses			
TOTAL COSTO DE LA IMPLEMENTACION PARA EL PRIMER AÑO					

Información patrimonial, monto de inversión de la persona moral Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

Tabla 2. Resumen de Costos de Programas y Acciones

Descripción	Costo estimado
Plan de Supervisión Ambiental	
Programa de Restauración	
Programa de Manejo Integral de Residuos	
TOTAL	

Información patrimonial, monto de inversión de la persona moral Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

VIII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS

TABLA DE CONTENIDO

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS..... 1

VII.1. DESCRIPCION Y ANALISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO, CON PROYECTO Y CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION 5

VII.2. PRONOSTICO AMBIENTAL 9

VII.3. CONCLUSIONES 9

VIII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Considerando la evaluación de impactos ambientales realizada (capítulo V), así como las medidas de mitigación (Capítulo VII) que serán contempladas dentro de los programas del Plan de Manejo Ambiental, es posible concluir que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades a realizar, no podrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos para el área del proyecto. En las siguientes imágenes se puede observar la evolución que ha tenido el área donde pretende desarrollar el proyecto y que se puede identificar que la influencia de la [REDACTED]; así como diversas actividades antropogénicas han impactado negativamente en la zona.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Figura VIII.1. Ortofoto digital G12D83a. INEGI abril de 1993

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

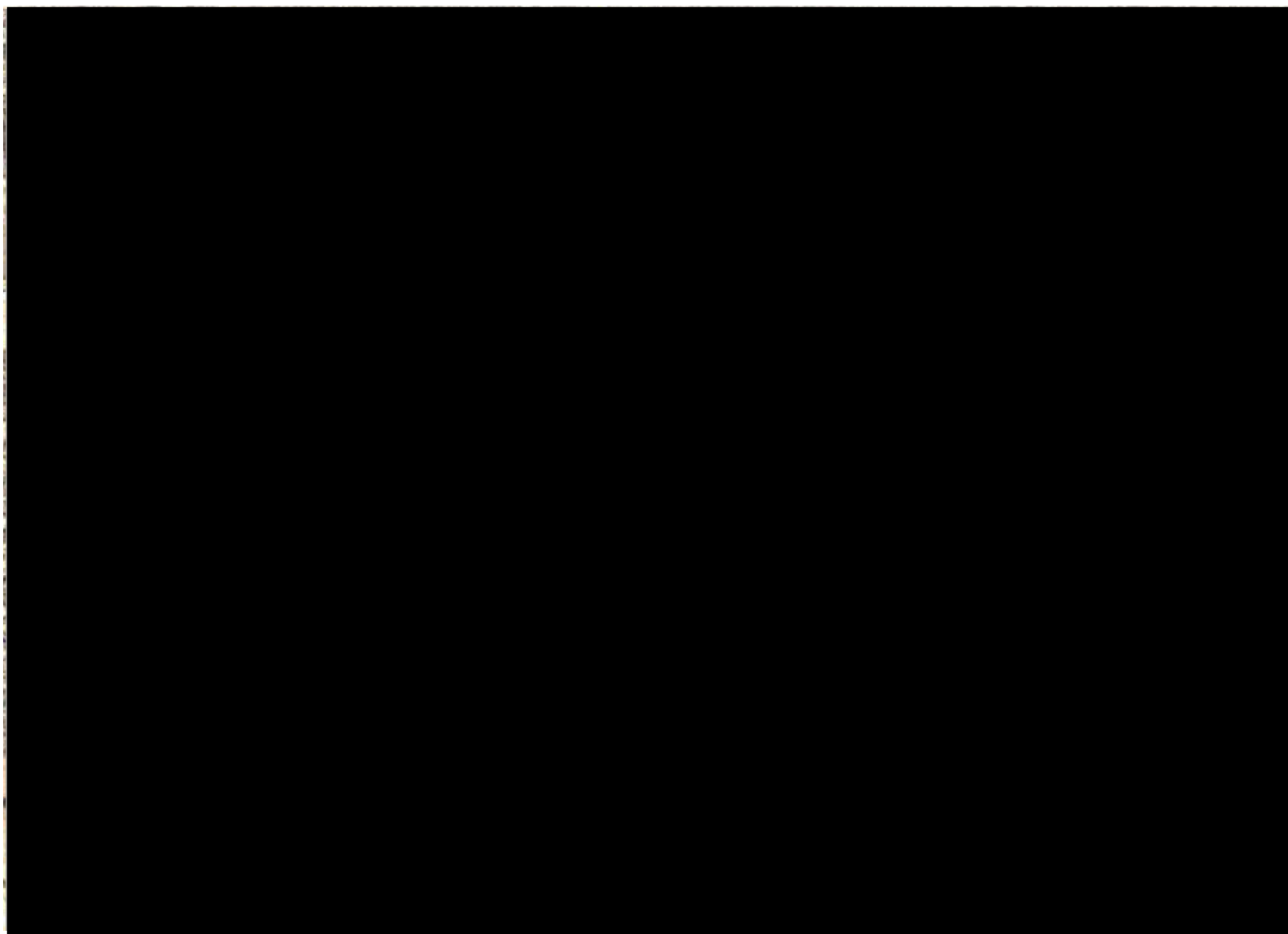


Figura VIII.2. Fotografía de Google Earth del año 2003.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

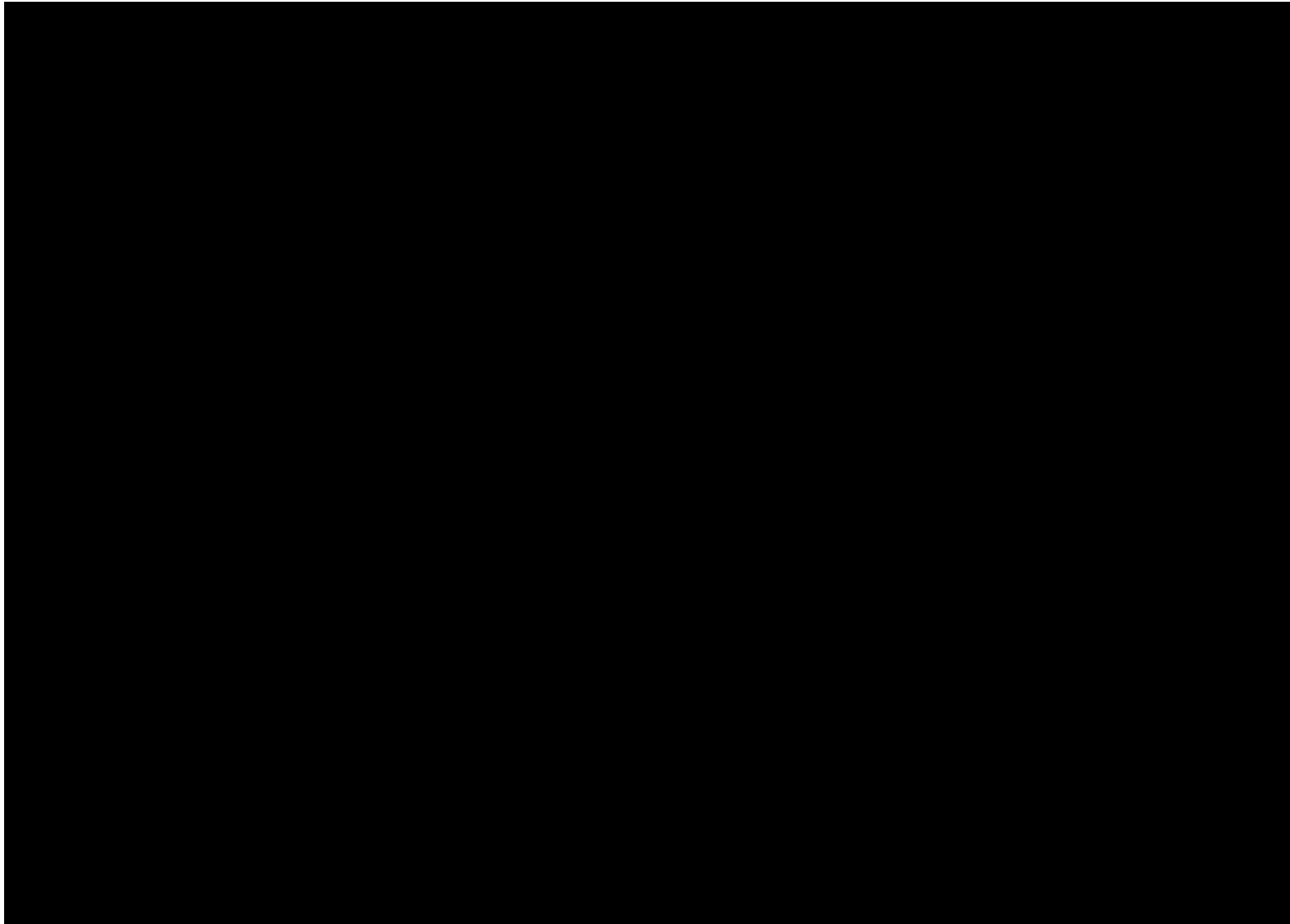


Figura VIII.2. Fotografía de Google Earth del año 2004.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

VIII.1. DESCRIPCION Y ANALISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO, CON PROYECTO Y CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION

A continuación se presenta una tabla con la descripción del estado actual de cada componente ambiental y el pronóstico del escenario una vez que el Proyecto se encuentre operando, es decir el escenario sin proyecto VS escenario con proyecto:

Componente ambiental	Estado actual del componente ambiental (escenario sin proyecto)(	Estado futuro sin las medidas de prevención y mitigación	Pronóstico del escenario con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación (escenario con proyecto)
Medio físico			
Clima	El clima del área donde se desarrollará el proyecto corresponde a muy árido cálido.	Actualmente, el sitio se encuentra con vegetación, sin embargo, esto no modifica el clima, lo único que presentara modificación es la sensación de calor latente por la presencia de concreto y los equipos.	El clima del área donde se desarrollará el proyecto continuará como muy árido cálido.
Calidad del aire	No existen fuentes importantes de emisiones de contaminantes a la atmósfera por lo que la calidad del aire se considera como buena.	Las emisiones a la atmósfera serán puntuales y se presentarán principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción por el movimiento de maquinaria y equipo, pero serán poco significativas.	Se estima que la calidad del aire continuará clasificada como buena.

Componente ambiental	Estado actual del componente ambiental (escenario sin proyecto)(	Estado futuro sin las medidas de prevención y mitigación	Pronóstico del escenario con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación (escenario con proyecto)
Ruidos y vibraciones	En el sitio no existen fuentes de emisión de ruido	Las emisiones de ruido durante la preparación del sitio y construcción estarán relacionadas con el uso de maquinaria y equipo y se presentarán de forma puntual y temporal.	Durante la operación del Proyecto se establecerá un reglamento para usuarios mediante el se controlen las emisiones de ruido por lo que se considera que este factor se verá afectado en una magnitud muy baja en relación al estado actual del sitio.
Suelo	El sitio se encuentra clasificado como regosol eutríco y presenta un cierto grado de perturbación por actividades antropogénicas	Considerando que no se trata de suelo en un estado prístino, no existirá cambio en la estructura del mismo, se colocara una plancha de concreto y evitar en la medida de lo posible las infiltraciones al subsuelo por derrames de hidrocarburos.	Se implementará un Programa de Restauración y un Programa de Manejo de Residuos en los cuales se contemplan procedimientos para el control de derrames.
Hidrología superficial (Calidad)	En el sitio no existen escurrimientos naturales que desemboquen en el sitio.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán residuos y agua residual proveniente de las pruebas hidrostáticas.	Con la debida implementación de medidas preventivas y de mitigación se estima que no existirán modificaciones en ninguna trayectoria de los escurrimientos naturales del sitio.

Medio biótico			
Componente ambiental	Estado actual del componente ambiental (escenario sin proyecto)(	Estado futuro sin las medidas de prevención y mitigación	Pronóstico del escenario con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación (escenario con proyecto)
Biodiversidad	La caracterización indica que se trata de sitio con baja biodiversidad y con baja disponibilidad de hábitat para la fauna.	El sitio se encuentra desprovisto de vegetación y aun sin las medidas de mitigación el efecto secundario sin medidas de mitigación no tendrá un impacto tan relevante.	Con la adecuada implementación de programas de monitoreo y la supervisión durante la obra se evitará que el sitio continúe la etapa sucesional que tiene a llevar a un estado secundario, lo cual incida cierto grado de perturbación.

Componente ambiental	Estado actual del componente ambiental (escenario sin proyecto)	Estado futuro sin las medidas de prevención y mitigación	Pronóstico del escenario con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación (escenario con proyecto)
Medio socioeconómico			
Paisaje	Como ya se ha mencionado reiteradamente, el proyecto se ubicará en un sitio que ya se encuentra afectado por actividades antropogénicas, además que ya se encuentra instalada y operando una Central termoeléctrica de la CFE.	El sitio actualmente tiene un valor paisajístico bajo, la construcción de la Terminal no modificar la situación paisajística del sitio.	
Demografía	Actualmente el sitio no tiene ningún uso.	Se contratará personal que radique en las localidades adyacentes, con el fin de contribuir a la generación de empleos temporales y permanentes en la región. Durante la fase de operación y mantenimiento también se estarán generando empleos directos y fijos por la contratación de personal para labores de limpieza, operación de establecimientos, mantenimiento de instalaciones, prestación de servicios turísticos y de alimentos, etc.-.	

VIII.2. PRONOSTICO AMBIENTAL

1. La mayor parte de los impactos ambientales adversos que fueron evaluados resultaron poco significativos o bajos; esto se debe principalmente a tres factores:
 - a) El Proyecto por su naturaleza no involucra actividades productivas que pudieran generar impactos ambientales significativos.
 - b) El predio no cuenta con ningún tipo de vegetación dominante o vegetación primaria.
 - c) Como parte del Proyecto se implementará un Plan de Manejo Ambiental que incluye programas para atender los impactos ambientales adversos que se identificaron y evaluaron en el presente documento.
2. La mayor parte de los impactos adversos identificados ocurrirán únicamente durante la etapa de preparación y construcción; una vez que concluya dicha etapa, la mayoría de ellos podrán ser asimilados por el medio ambiente de manera natural o por medio de actividades dirigidas.
3. Los impactos adversos más significativos e presentarán durante la etapa de operación de la planta y están relacionados con emisiones a la atmósfera y descarga de aguas residuales, los cuales pueden prevenirse y mitigarse en gran medida a través de la implementación del programas de monitoreo con el fin de asegurarse que dichas emisiones no sobrepasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas correspondientes.
4. En lo que se refiere a impactos benéficos, los más significativos (que fueron clasificados como benéficos moderados), son los relacionados con la generación de empleos durante la preparación del sitio y construcción, así como el desarrollo económico relacionado a la contribución del Proyecto a la generación de energía eléctrica.
5. Estas conclusiones se derivan de demostrar que se consideraron diversos elementos que conforman los ecosistemas y que en el contexto de impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia, se evidencia que si bien el desarrollo del Proyecto puede generar impactos bajos, la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar alteraciones en los ecosistemas de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el área del proyecto, así como los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el Área de Influencia (AI) y en el Sistema Ambiental (SA).

VIII.3. CONCLUSIONES

Considerando la evaluación de impactos ambientales realizada (capítulo V), así como las medidas de mitigación que serán contempladas dentro de los programas del Plan de Manejo Ambiental (capítulo VI), es posible concluir que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades a realizar, **no podrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el área de influencia (AI) y en el Sistema Ambiental (SA).**

Del análisis de los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

1. El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado por las actividades de la extracción de sal como se aprecia en la figura 1 de este capítulo
2. El proyecto tiene contemplado incorporar elementos de sustentabilidad para reducir emisiones de efecto invernadero y para combatir al cambio climático como son:
 - Llaves ahorradoras de agua para las regaderas, lavamanos y grifos,
 - Instalación de inodoros con capacidad de 6 litros,
 - Uso de focos ahorradores y sistemas de iluminación en áreas exteriores a base de paneles solares
 - Utilización de materiales locales
3. La mayor parte de los impactos ambientales adversos que fueron evaluados resultaron poco significativos o bajos; esto se debe principalmente a tres factores:
 - a) El Proyecto por su naturaleza no involucra actividades productivas que pudieran generar impactos ambientales significativos.
 - b) Como parte del Proyecto se implementará un Plan de Manejo Ambiental que incluye programas, subprogramas y procedimientos específicos para atender los impactos ambientales adversos que se identificaron y evaluaron en el presente documento.
4. La mayor parte de los impactos adversos identificados ocurrirán únicamente durante la etapa de preparación y construcción una vez que concluya dicha etapa, la mayoría de ellos podrán ser asimilados por el medio ambiente de manera natural o por medio de actividades dirigidas.
5. Los impactos adversos más significativos para la etapa de preparación del sitio y construcción están relacionados con la potencial contaminación del agua producto de un mal manejo de materiales y/o residuos, los cuales pueden prevenirse y mitigarse en gran medida a través de la implementación del Plan de Manejo Ambiental.
6. En lo que se refiere a impactos benéficos, los más significativos (que fueron clasificados como benéficos moderados), son los relacionados con la generación de empleos durante la preparación del sitio y construcción, así como el desarrollo económico relacionado a la contribución del Proyecto al fortalecimiento del sector turístico en la región.
7. Estas conclusiones se derivan de demostrar que se consideraron diversos elementos que conforman los ecosistemas y que en el contexto de impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia, se evidencia que si bien el desarrollo del Proyecto puede generar impactos bajos, la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar alteraciones en los ecosistemas de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el área del proyecto, así como los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el Área de Influencia (AI) y en el Sistema Ambiental (SA).

En conclusión, se estima que el proyecto **“Terminal de Gas Natural CCI” no provocará impactos ambientales negativos relevantes al SA**. Aun así, para la atención de los impactos ambientales que se pudieran generar a causa del Proyecto, se desarrollará e implementarán diversos Programas incluidos dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que tendrán como objetivo principal la aplicación de medidas de mitigación y compensación necesarias, así como el cumplimiento de los términos y condicionantes que la Autoridad en materia de Impacto Ambiental disponga.

CAPÍTULO IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

TABLA DE CONTENIDO

IX.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	1
IX.1.- PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	1
IX.1.1.- Cartografía.	1
IX.1.2.- Fotografías	1
IX.1.3.- Videos.....	1
IX.2.- OTROS ANEXOS.	1
IX.2.1.- Memorias	1
IX.2.2.- Listado general de anexos.....	1

IX.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

IX.1.- PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

IX.1.1.- Cartografía.

Los planos se presentan en el Anexo II

IX.1.2.- Fotografías

En el cuerpo del DTU se presenta un reporte fotográfico de los trabajos realizados.

IX.1.3.- Videos

No se incluyen videos.

XI.2.- OTROS ANEXOS.

IX.2.1.- Memorias

En el Anexo II se presentan las memorias de cálculo empleadas para el desarrollo del presente estudio y se mencionan a continuación.

IX.2.2.- Listado general de anexos.

ANEXO CAP I Documentación legal

ANEXO CAP II Información General

ANEXO CAP V Matrices de Impacto

ANEXO CAP VII Plan de Manejo Ambiental