



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL



PROYECTO:
**INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE
GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES**

MAYO, 2020

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO:

**INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE
GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES**

CAPÍTULO I

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

ÍNDICE GENERAL

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 (dirección) del proyecto	1
I.1.3.- Duración del proyecto	2
I.2.- Datos generales del promovente.....	2
I.2.1.- Nombre o razón social	2
I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente	2
I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4.- Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	2
I.2.5.- Nombre de los responsables técnicos del estudio	2
I.2.6.- Dirección de los responsables técnicos del estudio	3
I.2.7.- Participantes en la elaboración del estudio	3

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1.2-1. Ubicación general del sitio donde se pretende instalar las unidades aeroderivadas.....	1
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

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

Instalación y Puesta en servicio de Unidades de Generación Aeroderivadas Móviles

I.1.2.- Ubicación (dirección) del proyecto

Las unidades aeroderivadas así como sus obras y actividades asociadas, que en su conjunto en lo subsecuente se denominarán como el “*Proyecto*”, se pretenden instalar y operar dentro de la Central Termoeléctrica (CT) Punta Prieta a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), cuyas instalaciones, a su vez, se ubican a la altura del kilómetro 9,5 de la Carretera Federal 11 en su tramo Baja California Sur La Paz-Pichilingue en el municipio de La Paz, Baja California Sur (Figura I.1.2-1)¹.

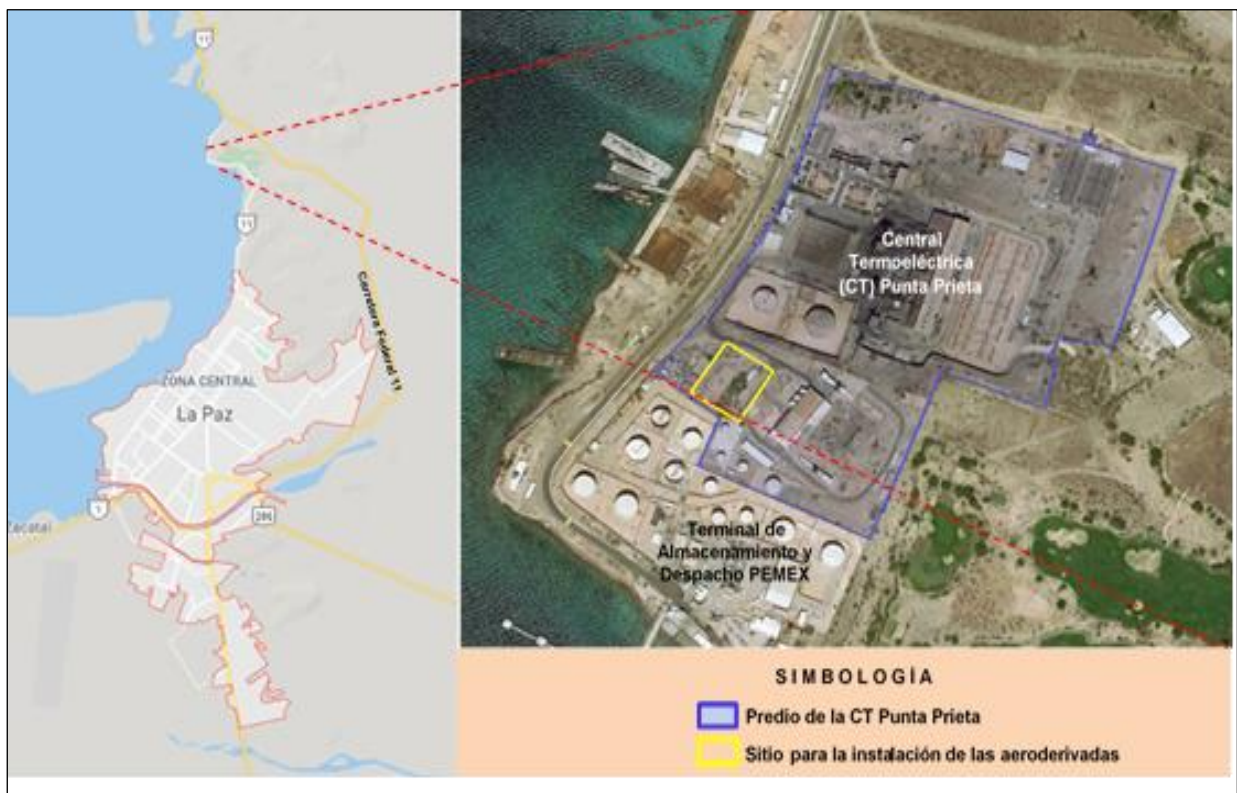


Figura I.1.2-1. Ubicación general del sitio donde se pretende instalar las unidades aeroderivadas

¹ Escrituras del predio donde pretende ejecutarse el Proyecto.

I.1.3.- Duración del proyecto

El tiempo de vida útil estimado para el Proyecto es de 20 años considerando el periodo necesario para la instalación, operación y mantenimiento de las unidades aeroderivadas, así como el lapso requerido para la ejecución de las medidas de mitigación previstas y señaladas en el Capítulo VI del presente estudio.

I.2.- Datos generales del promovente

I.2.1.- Nombre o razón social

Comisión Federal de Electricidad (CFE), Empresa Productiva Subsidiaria (EPS) Generación III

I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

En el apartado VIII.1.2 del Capítulo VIII se presenta copia del R.F.C.

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED] III

En el apartado VIII.1.3 del Capítulo VIII se exhibe copia de la identificación oficial, así como del Poder Notarial del apoderado legal.

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

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.5.- Nombre de los responsables técnicos del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] _____

[REDACTED] _____

[REDACTED]
del estudio.

I.2.6.- Dirección de los responsables técnicos del estudio

[Redacted text block]

I.2.7.- Participantes en la elaboración del estudio

[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

CARTA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD

Bajo protesta de decir verdad los abajo firmantes manifestamos que los resultados presentados en la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) del proyecto denominado **“Instalación y Puesta en Servicio de Unidades de Generación Aeroderivadas Móviles”**, se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales; de conformidad con el Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

[Redacted Signature]

[Redacted Signature]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO

**INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE
GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES**

CAPÍTULO II

**DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO,
DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO**

CONTENIDO

II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....	1
II.1.- Información general del proyecto	1
II.1.1.- Naturaleza del proyecto	1
II.1.2.- Justificación.....	2
II.1.3.- Ubicación física y dimensiones del proyecto.....	3
II.1.4.- Inversión requerida.....	6
II.1.5.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	6
II.2.- Características particulares del proyecto.....	6
II.2.1.- Programa de trabajo.....	8
II.2.2.- Representación gráfica regional.....	10
II.2.3.- Representación gráfica local	10
II.2.4.- Preparación del sitio y construcción	13
II.2.4.1.- Etapa de preparación del sitio	13
II.2.4.2.- Etapa de construcción	15
II.2.4.2.1.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	20
II.2.5.- Operación y mantenimiento	21
II.2.5.1.- Programa de mantenimiento	21
II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto	23
II.2.7.- Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	23
II.2.8.- Utilización de explosivos	24
II.2.9.- Residuos	24
II.2.9.1.- Residuos peligrosos	24
II.2.9.2.- Residuos sólidos urbanos	24
II.2.9.3.- Residuos de manejo especial.....	24
II.2.10.- Generación de gases de efecto invernadero.....	27
II.2.11.- Estimación de la cantidad de energía disipada por el desarrollo del proyecto	27

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla II.2.4.1-1. Clasificación de las obras y actividades del Proyecto	1
Tabla II.2.4.1-1. Coordenadas de los vértices (V) que definen los polígonos donde se ejecutarán actividades del Proyecto	4
Tabla II.2.4.1-2. Coordenadas que definen la trayectoria de las líneas de suministro de diésel y agua junto con las de potencia eléctrica.....	4
Tabla II.2.4.1-3. Superficies del Proyecto al interior de la CT Puerto Prieta	5
Tabla II.2.4.2-1. Listado del equipo primario que habrá de instalarse en la SE PUI	19
Tabla II.2.4.2-2. Obras (provisionales), instalaciones y servicios que requiere el Proyecto	20
Tabla II.2.5.1-1. Actividades de mantenimiento requeridas por los equipos involucrados en la interconexión eléctrica	21
Tabla II.2.9.3-1. Posibles residuos a generar durante las diferentes etapas del Proyecto .	24

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura II.2.4.1-1. Ubicación general de los polígonos donde se desarrollarán actividades del Proyecto	3
Figura II.2.4.1-1. Programa de trabajo del Proyecto	9
Figura II.2.4.1-1. Representación gráfica regional del Proyecto donde se aprecia su influencia hasta San José del Cabo, Baja California Sur por medio.....	11
Figura II.2.4.1-2. Representación gráfica local del Proyecto donde se aprecia su influencia en la Ciudad de La Paz, Baja California Sur por a través de subestaciones eléctricas	12

CONTENIDO DE FOTOS

Foto II.2.4.1-1. Vista general del sitio donde se pretende acondicionar el camino de acceso (reconfiguración de la curva) para el ingreso de las aeroderivadas	13
Foto II.2.4.1-2. Vista general de la infraestructura que habrá de demolerse (losa de concreto) y acondicionarse (edificio de energéticos) en el sitio que alojará las aeroderivadas	14
Foto II.2.4.1-3. Vista general del sitio pretendido para instalar el almacén temporal de obra	14
Foto II.2.4.1-4. Vista general del área verde que habrá de intervenir en el sitio para el alojamiento de las aeroderivadas	15
Foto II.2.4.2-1. Ejemplo de la construcción de trincheras para cableado eléctrico (imagen de archivo).....	16
Foto II.2.4.2-2. Ejemplo de las posibles obras de drenaje para el sitio de las aeroderivadas	16
Foto II.2.4.2-3. Ejemplo colocación de un sistema de tierras (imagen de archivo)	17
Foto II.2.4.2-4. Ejemplo de la instalación de unidades aeroderivadas (imagen de archivo)	18
Foto II.2.4.2-5. Vista general de las subestaciones eléctricas PUI (izquierda) y PUP (derecha)	18
Foto II.2.4.2-6. Ejemplo de interruptores de potencia (arriba e izquierda) y cuchillas de potencia (derecha)-imagen de archivo-	20

II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

II.1.- Información general del proyecto

El Proyecto consiste en la instalación y operación de dos (2) unidades de generación aeroderivadas tipo móviles con una capacidad total de 88 MW, con opción de operar en combustión dual (gas/diésel) para atender los requerimientos del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) en condiciones de operación normal y de emergencia.

Asociado a la instalación de las aeroderivadas se pretende construir infraestructura civil y electromecánica de apoyo para alojar los equipos de generación y el suministro de combustible (diésel) y agua desmineralizada, así como para interconectar las unidades con las subestaciones eléctricas existentes a fin de transmitir y evacuar la energía generada. Dichas actividades se planea ejecutarlas en el predio de la Central Termoeléctrica (CT) Punta Prieta actualmente en operación a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Empresa Productiva Subsidiaria (EPS) Generación III. Lo anterior, como se describe más adelante en el presente Capítulo.

Cabe señalar que el Proyecto contribuirá en el corto plazo a mitigar el déficit de generación en el sistema eléctrico regional. Asimismo, es preciso indicar que éste forma parte de una estrategia permanente y a largo plazo concebida para garantizar un servicio eléctrico de calidad y confiable en el estado de Baja California Sur, lo cual incluye la futura construcción y operación de una Central Ciclo Combinado en el predio que actualmente ocupa la CT Punta Prieta.

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

El Proyecto, como se mencionó anteriormente, comprende un conjunto de actividades que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1995), se clasifican en dos grandes divisiones (Tabla II.2.4.1-1) pues se trata de un proceso productivo enfocado a la generación de energía eléctrica cuyo responsable directo será la EPS Generación III, entidad que dará a contrato y supervisará el suministro e instalación de las aeroderivadas y demás equipos al igual que la ejecución de las obras civiles, de ingeniería y electromecánica asociadas.

Tabla II.2.4.1-1. Clasificación de las obras y actividades del Proyecto

Proyecto	
<p>Gran división 4 Construcción</p> <p>Rama 60 Construcción</p> <p>Grupo 601 Construcciones para el sector público</p> <p>Subgrupo 6012 Construcción Pública. Infraestructura para Transportes</p>	<p>Gran División 5 Electricidad, gas y agua potable</p> <p>Rama 61 Electricidad, gas y agua potable</p> <p>Grupo 610 y Subgrupo 6101 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica</p>

Subgrupo 6013 Construcción de obras para generación de electricidad y Tendido de Líneas Telefónicas y de Comunicaciones	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

II.1.2.- Justificación

De acuerdo con el CENACE la República Mexicana está dividida en nueve (9) centros de control (CC), entre ellos, el denominado *La Paz* que se encarga del Sistema Eléctrico de la Región Sur del Estado de Baja California Sur. La principal característica de este Sistema es que se encuentra aislado del resto de la Red Eléctrica Nacional (REN) y por ende es vulnerable, entre otras cosas, al incremento en la demanda del suministro de energía eléctrica.

Al respecto, el CENACE reporta para el CC La Paz una capacidad instalada de 739 MW para el año 2019. Sin embargo, conforme al comportamiento de la demanda y consumo del sistema eléctrico regional en lo que respecta a las transferencias de potencia (173 MW de flujo), éste ha llegado a estar dentro de los límites operativos en la Zona de Villa Constitución a La Paz y de La Paz a los Cabos (180 MW de límite de transmisión); lo cual se traduce en un riesgo alto para la operación segura de las redes eléctricas, y con ello, la dificultad de garantizar un servicio eléctrico confiable y de calidad. De igual forma, dicha instancia declaró 11 estados operativos de emergencia por margen de reserva menor al 4 %, lo cual motivó cortes de energía para mantener la estabilidad del Sistema.

Por su parte, la Secretaría de Energía (2018) proyecta un crecimiento medio anual de 3,2 % en la demanda máxima integrada del Sistema Interconectado Nacional para el periodo del 2018 al 2032. Asimismo, señala que las regiones de control con mayores tasas de crecimiento en su demanda máxima integrada serán, la Peninsular (3,9 %), Mulegé (3,8 %) y Baja California Sur (3,7 %).

Ante dichos escenarios, y con el objeto de:

- a) Mantener un equilibrio entre la demanda y la generación de energía eléctrica en el sur de la Península de Baja California,
- b) Dotar de mayor flexibilidad operativa al CENACE para la operación del Sistema en condiciones normales y de emergencia,
- c) Dar mantenimiento a las unidades base sin comprometer el margen de reserva,
- d) Garantizar un servicio eléctrico eficiente y seguro en el corto plazo en la zona de influencia del CC La Paz, y
- e) Atender la creciente preocupación y el reclamo de los usuarios del servicio eléctrico, particularmente de los localizados en la ciudad de La Paz, Baja California Sur

La EPS Generación III propone la ejecución del presente Proyecto el cual se sumará a las instalaciones de generación de energía eléctrica actualmente en operación ubicadas en el municipio de La Paz, Baja California Sur. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto se mantendrá en funcionamiento aproximadamente 20 años posiblemente conviviendo con la

operación de la Central Ciclo Combinado (CC) Punta Prieta (en proyecto) que habrá de sustituir a la Central Termoeléctrica (CT) Punta Prieta (en operación) la cual quedará en reserva fría para su uso solo en caso de emergencia.

II.1.3.- Ubicación física y dimensiones del proyecto

El Proyecto se ubica al norte de la ciudad de La Paz a la altura del kilómetro 9,5 de la Carretera Federal 11 en su tramo La Paz-Pichilingue, al interior de las instalaciones de la CT Punta Prieta en el estado de Baja California Sur. Consta de cuatro (4) polígonos, en el primero se contempla la reconfiguración de la curva del camino interior de la CT Punta Prieta, mientras que en el segundo se pretende la construcción de losas de concreto armado para alojar las dos (2) unidades aeroderivadas; por su parte, los polígono tres y cuatro corresponden al espacio que ocupan las subestaciones eléctricas PUI y PUP de la CT Punta Prieta donde se considera realizar actividades de habilitación de infraestructura civil y eléctrica para la interconexión de las aeroderivadas y la evacuación de la energía (Plano I del Capítulo VIII, Figura II.2.4.1-1 y Tabla II.2.4.1-1).

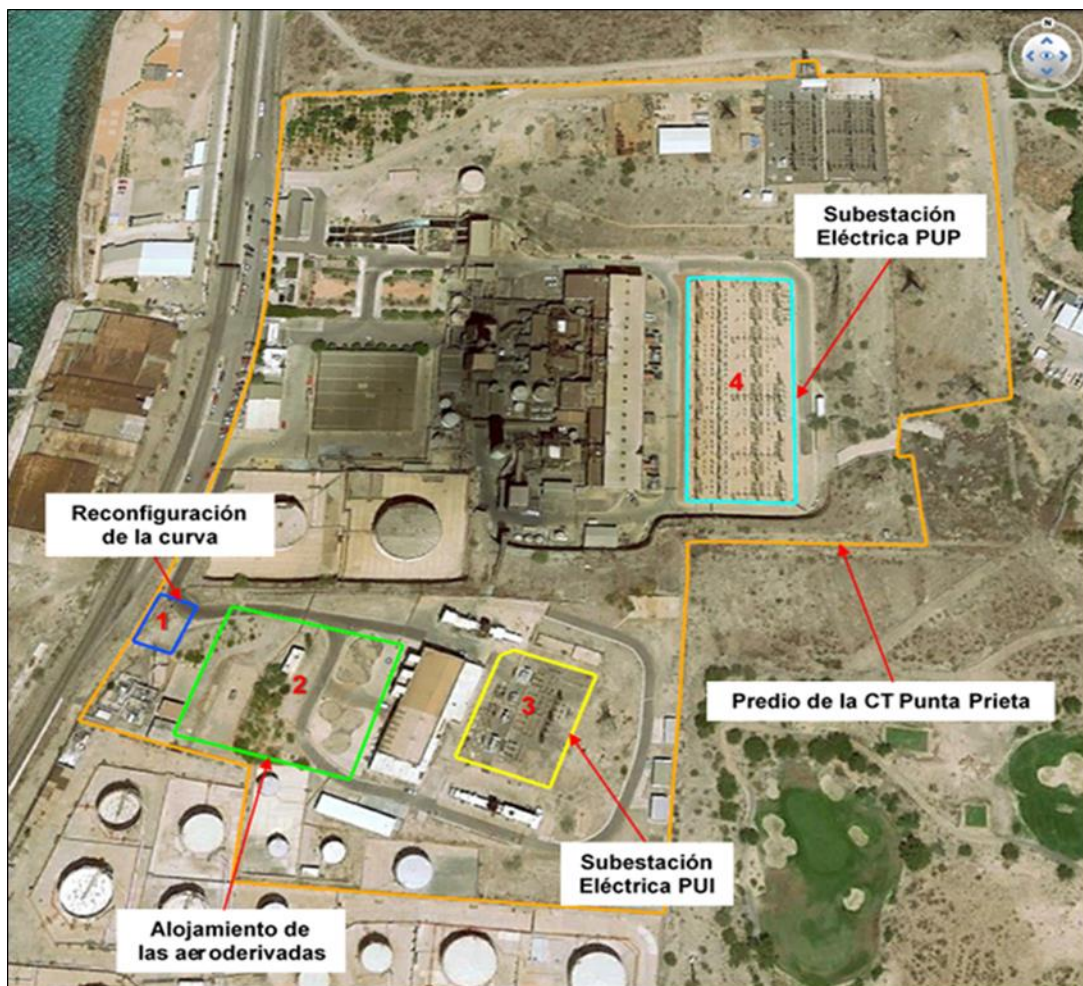


Figura II.2.4.1-1. Ubicación general de los polígonos donde se desarrollarán actividades del Proyecto

Tabla II.2.4.1-1. Coordenadas de los vértices (V) que definen los polígonos donde se ejecutarán actividades del Proyecto

Coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 12 R					
Polígono 1 (Reconfiguración de la curva)			Polígono 2 (Alojamiento aeroderivadas)		
V	X	Y	V	X	Y
1	569954	2679015	1	569987	2679008
2	569972	2679008	2	570065	2678989
3	569963	2678984	3	570048	2678925
4	569945	2678990	4	569970	2678945
1	569954	2679015	1	569987	2679008
Superficie = 498 m ² (0,05 ha)			Superficie = 5 349 m ² (0,53 ha)		
Polígono 3 (SE PUI)			Polígono 4 (SE PUP)		
V	X	Y	V	X	Y
1	570114	2678988	1	570187	2679202
2	570149	2678977	2	570237	2679202
3	570132	2678923	3	570238	2679075
4	570091	2678936	4	570188	2679075
5	570108	2678985	1	570187	2679202
1	570114	2678988			
Superficie = 2 373 m ² (0,24 ha)			Superficie = 6 340 m ² (0,63 ha)		

Adicionalmente, como parte fundamental del Proyecto se tiene la construcción de las líneas de suministro de diésel y agua, así como las de potencia que transmitirán la energía generada por las aeroderivadas hasta las subestaciones eléctricas. En la Tabla II.2.4.1-2 se indica la ubicación y dimensiones de estas obras, mientras que su descripción puede consultarse más adelante en el Apartado II.2 de éste Capítulo.

Tabla II.2.4.1-2. Coordenadas que definen la trayectoria de las líneas de suministro de diésel y agua junto con las de potencia eléctrica

Coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 12 R					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
Sistema de suministro de diésel			Sistema de suministro de agua DM		
1	570 031	2 678 889	1	570 109	2 679 130
2	570 031	2 678 896	2	570 087	2 679 130
3	570 028	2 678 897	3	570 087	2 679 096
4	570 029	2 678 935	4	570 091	2 679 096
5	569 981	2 678 950	5	570 091	2 679 025
6	569 993	2 678 984	6	570 021	2 679 025
7	570 018	2 678 938	7	570 001	2 678 972
8	570 028	2 678 968	8	570 059	2 679 025
			9	570 038	2 678 960
Superficie = 166 m ² (0,02 ha)			Superficie = 326 m ² (0,03 ha)		

Coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 12 R					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
Línea de potencia					
1	569 989	2 678 962	10	570 026	2 678 950
2	569 987	2 678 954	11	570 023	2 678 942
3	569 989	2 678 951	12	570 025	2 678 939
4	570 076	2 678 922	13	570 025	2 678 939
5	570 077	2 678 922	14	570 107	2 678 959
6	570 084	2 678 925	15	570 103	2 678 960
7	570 097	2 678 965	16	570 095	2 678 956
8	570 106	2 678 970	17	570 094	2 678 956
9	570 110	2 678 969	Superficie = 231 m ² (0,02 ha)		

Por otra parte, en lo referente a las superficies que ocupará el Proyecto y su relación con los usos de suelo y vegetación presente, se tiene que el Proyecto se ubica en un sitio cuyo uso de suelo corresponde a *Equipamiento urbano* (H. Ayuntamiento La Paz, 2015), por lo cual no se prevé afectar vegetación forestal. Los elementos vegetales ubicados en el Polígono 2 del Proyecto, como se describe en el Capítulo IV de éste documento, son de carácter introducido con fines ornamentales que no cumplen con las características señaladas en el Artículo 7 fracción XLIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). Por consiguiente, la ejecución del Proyecto no requiere de autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (ACUSTF).

Finalmente, es conveniente indicar que la superficie total a ocupar por el Proyecto (14 990 m²)-Tabla II.2.4.1-3-, será de carácter permanente durante el tiempo de vida útil del mismo.

Tabla II.2.4.1-3. Superficies del Proyecto al interior de la CT Puerto Prieta

Concepto	Superficie	
	m ²	ha
Polígono 1 (Reconfiguración de la curva)	498	0,05
Polígono 2 (Alojamiento aeroderivadas)*	5 056	0,51
Polígono 3 (SE PUI)	2 373	0,24
Polígono 4 (SE PUP)	6 340	0,63
Sistema de suministro de diésel	166	0,02
Sistema de suministro de agua DM	326	0,03
Línea de potencia	231	0,02
Total	14 990	1,50

*La superficie declarada excluye el área que ocupan el sistema de suministro de diésel y agua DM en el Polígono 2

II.1.4.- Inversión requerida

El monto de inversión total del Proyecto se estima en \$ 67 000 000 (sesenta y siete millones de dólares americanos)-paridad 24,85 pesos/dólar-. Cabe mencionar que las obras asociadas del Proyecto se desarrollarán con recursos presupuestales asignados a la EPS Generación III, mientras que la adquisición de las aeroderivadas será bajo un esquema de financiamiento con CF Energía. Ahora bien, con base en el monto de inversión del Proyecto, se contempla un presupuesto de \$ 335 000 (Trecientos treinta y cinco mil dólares americanos) para la aplicación de las medidas de prevención, control y mitigación.

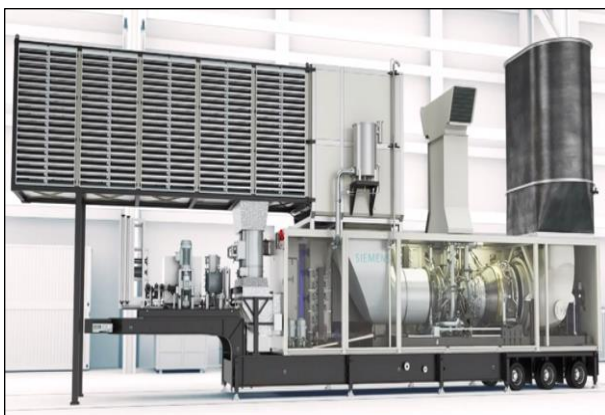
II.1.5.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El Proyecto se inserta en un ámbito urbano donde los servicios para su implementación están disponibles particularmente en la ciudad de La Paz, Baja California Sur. Por mencionar algunos, el Proyecto demanda de los servicios de transportación, energía eléctrica, agua, comunicaciones, hospedaje, alimentación, combustibles, talleres, mano de obra, disposición de residuos y agua potable. La cantidad así como la temporalidad en que se hará uso de estos servicios no promoverá un desequilibrio o desabasto de los mismos, por el contrario contribuirá a la dinámica de la economía local.

II.2.- Características particulares del proyecto

A continuación, se muestran las características particulares de las aeroderivadas, así como de las obras y/o actividades principales asociadas a éstas que en su conjunto forman el Proyecto que nos ocupa. Asimismo, en el Capítulo VIII de esta MIA se presenta el arreglo general del Proyecto (Plano 1) y un anexo fotográfico en el cual se aprecia la condición de los espacios que se pretende ocupar.

Unidades de generación aeroderivadas tipo móvil



Capacidad bruta de diseño ISO, MW = 43,834
Capacidad neta de diseño ISO, MW = 43,484
Régimen térmico Neto en condiciones ISO, HLV, KJ/kwh = 9 197,6
Eficiencia térmica neta % = 39,15
Turbina = De gas
Tipo de combustible = Dual (gas natural y diésel)
Peso máximo = 95 000 kg
Longitud = 37,1 m
Ancho = 7,7 m
Altura = 8,4 m

Sistema de suministro de diésel



- Tanques de almacenamiento (construidos y en operación para la CT Punta Prieta), cuentan con anillos de cimentación, dique y muros de contención además de sistema contraincendios

Tanque	Material	Diámetro (m)	Altura (m)	Capacidad (m³)
TV-1	Acero	15,26	10,79	1 811,6
TV-7	Acero	8,96	7,36	460,0
TV-4	Acero	8,21	7,63	402,0

- Tubería (por construirse)

Material = Acero

Longitud = 326 m

Diámetro = Tres (3) pulgadas

Sistema de suministro de agua DM



- Tanque de agua pulida 2 (construido y en operación para la CT Punta Prieta)

Material = Acero

Capacidad = 479,3 m³

Altura = 10 m

- Tubería (por construirse)

Material = Acero

Diámetro = Cuatro (4) pulgadas

Línea de potencia



Capacidad de transmisión = 115 kV

Longitud = 193 m

Tipo: Subterránea

Interconexión



- Subestaciones Eléctricas (construidas y en operación para la CT Punta Prieta)

Tipo = Intemperie de potencia

- Equipo Primario (por instalarse)

Transformadores = Dos de potencia, trifásicos, servicio intemperie, capacidad 30/40/50 MVA y tensiones nominales de 115/1,8 kV

Interruptores = Dos de potencia tripolar, tensión nominal de 123 kV y corriente nominal de 1 250 A

Cuchillas = Dos tripolar, apertura lateral central tipo V, tensión de diseño 123 kV y corriente nominal 1 250 A

Apartarrayos = Seis de óxidos metálicos, servicio intemperie para operar en un sistema de 115 kV

II.2.1.- Programa de trabajo

El programa de trabajo tiene por objeto precisar las etapas, obras y/o actividades de un proyecto así como los periodos de tiempo en que se llevarán a cabo cada una de estas a fin de medir el avance y valorar su ejecución. De igual forma, permite identificar con antelación la procura de los materiales y equipos, así como de los recursos humanos y económicos necesarios para la implementación del proyecto. Adicionalmente, este instrumento posibilita determinar el momento de aparición y la duración del o los posibles impactos ambientales (adversos o benéficos), lo cual es indispensable para evaluarlos y particularmente para establecer los plazos en que habrán de aplicarse las medidas de mitigación correspondientes y su respectivo seguimiento.

Por otro lado, como se muestra en el programa de trabajo (Figura II.2.4.1-1) la construcción del Proyecto que nos ocupa estima un tiempo total de nueve (9) meses, esto una vez obtenida la autorización en materia de evaluación del impacto ambiental. Por su parte, en lo que respecta a la operación y mantenimiento, estas etapas perdurarán durante al menos 20 años dada la naturaleza y tipo de Proyecto. Cabe mencionar que la operación del mismo iniciará inmediatamente al término de las pruebas preoperativas correspondientes.

No.	Actividad	M	1				2				3				4				5				6				7				8				9			
		S	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del sitio																																						
1	Acondicionamiento del camino de acceso		■	■	■	■																																
2	Retiro y acondicionamiento de infraestructura		■	■	■																																	
3	Instalación del almacén de obra		■	■	■																																	
4	Retiro de vegetación (ornato) y despalme		■	■	■																																	
5	Trazo y nivelación					■																																
6	Corte y/o relleno, compactación						■	■	■	■																												
Construcción																																						
7	Preparación de trincheras y registros										■																											
8	Preparación del sistema de drenaje										■																											
9	Colocación del sistema de tierras										■	■	■																									
10	Construcción de losas de concreto armado										■	■	■	■																								
11	Instalación del sistema de suministro de diésel y agua										■	■	■	■																								
12	Instalación del sistema de agua desmineralizada										■	■	■	■																								
13	Instalación del sistema contra incendio										■	■	■	■																								
14	Instalación de unidades generadoras										■	■	■	■																								
15	Habilitación de interconexión eléctrica		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
16	Pruebas y puesta en servicio																																		■	■	■	■
Operación																																						
17	Generación de energía eléctrica																																					■
		Por 20 años a partir de la puesta en servicio del Proyecto																																				
Mantenimiento																																						
18	Ejecución del mantenimiento menor	Se aplicará conforme a los programas que se elaboren durante el tiempo de vida útil del Proyecto, con una periodicidad variable																																				
19	Ejecución del mantenimiento mayor	Se aplicará de conformidad a los programas que se elaboren durante el tiempo de vida útil del Proyecto o cuando surja la necesidad por fallas en los sistemas o en los equipos de proceso y auxiliares																																				
Abandono																																						
20	Retiro de la infraestructura colocada	Estas actividades se ejecutarán al término de la vida útil del Proyecto y estarán a expensas de la elaboración y presentación del programa correspondiente																																				
21	Acondicionamiento del sitio ocupado																																					

Figura II.2.4.1-1. Programa de trabajo del Proyecto

II.2.2.- Representación gráfica regional

A continuación, en la Figura II.2.4.1-1 se ubica geográficamente el Proyecto en un contexto regional en donde se aprecia la influencia del mismo a través de la transmisión de energía en puntos remotos ubicados al extremo sur del estado en ciudades como San José del Cabo y Cabo San Lucas.

II.2.3.- Representación gráfica local

En la Figura II.2.4.1-2 se muestra la representación gráfica local del Proyecto en la que se destaca la influencia de éste en la zona metropolitana de la ciudad de La Paz, Baja California Sur, al alimentar subestaciones eléctricas locales que promoverán la dotación de un servicio de energía confiable entre los usuarios finales.



Figura II.2.4.1-1. Representación gráfica regional del Proyecto donde se aprecia su influencia hasta San José del Cabo, Baja California Sur por medio

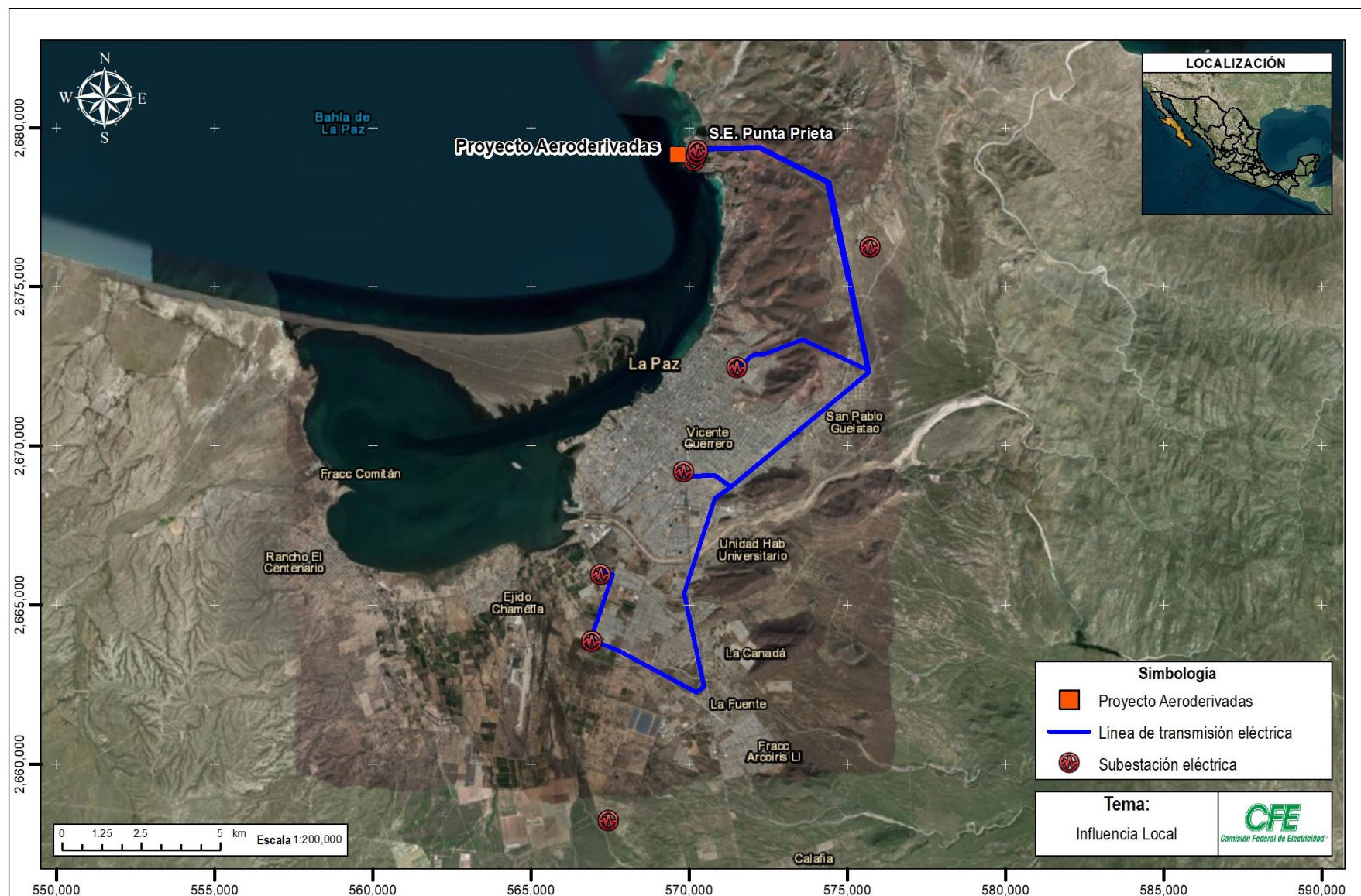


Figura II.2.4.1-2. Representación gráfica local del Proyecto donde se aprecia su influencia en la Ciudad de La Paz, Baja California Sur por a través de subestaciones eléctricas

II.2.4.- Preparación del sitio y construcción

En este apartado se describe el conjunto de actividades que componen el Proyecto en cada una de sus etapas con especial énfasis en los procesos y recursos que habrán de aplicarse al momento de su ejecución.

II.2.4.1.- Etapa de preparación del sitio

- 1. Acondicionamiento del camino de acceso.** - Consiste en la reconfiguración y posible ampliación de la curva del camino interior de la CT Punta Prieta (Foto II.2.4.1-1); lo anterior, para permitir y garantizar el acceso seguro de los remolques que transportarán las aeroderivadas hasta su sitio de alojamiento. Incluye el transporte y colocación de material pétreo para el relleno y conformación de la superficie de rodamiento, así como la ampliación de la alcantarilla metálica y sus elementos de apoyo.



Foto II.2.4.1-1. Vista general del sitio donde se pretende acondicionar el camino de acceso (reconfiguración de la curva) para el ingreso de las aeroderivadas

- 2. Retiro y acondicionamiento de infraestructura.** - Contempla la demolición de losas de concreto y la colocación de equipos de control operativo en el edificio de Energéticos (Foto II.2.4.1-2). Esta actividad se realizará en el polígono pretendido para alojar las aeroderivadas, incluye el retiro y disposición del material producto de la demolición.



Foto II.2.4.1-2. Vista general de la infraestructura que habrá de demolerse (losa de concreto) y acondicionarse (edificio de energéticos) en el sitio que alojará las aeroderivadas

3. Instalación del almacén de obra. - El almacén de obra es la infraestructura temporal que se colocará al interior de la CT Punta Prieta para el resguardo de equipos, herramienta y materiales durante la construcción de las losas de concreto armado. El almacén se colocará próximo al sitio de alojamiento de las aeroderivadas y estará construido de material prefabricado o incluso puede ser una caseta móvil (Foto II.2.4.1-3).



Foto II.2.4.1-3. Vista general del sitio pretendido para instalar el almacén temporal de obra

- 4. Retiro de vegetación (ornato) y despalme.** - Consiste en el retiro y en su caso, la posible reubicación de elementos vegetales (de ornado) del sitio de alojamiento de las aeroderivadas (Foto II.2.4.1-4), así como el retiro de la capa superficial que no es adecuado mantener para el desplante de las losas de concreto armado. Incluye el retiro y disposición del material residual generado.



Foto II.2.4.1-4. Vista general del área verde que habrá de intervenir en el sitio para el alojamiento de las aeroderivadas

- 5. Trazo y nivelación.** - Se trata propiamente de trabajos topográficos tendientes a definir y diferenciar puntos, distancias y ángulos además de elevaciones del terreno en los sitios de obra del Proyecto, particularmente donde se desplantarán las losas de concreto armado.
- 6. Corte y/o relleno, compactación.** - Consiste en la posible incorporación o retiro de material pétreo en el sitio de alojamiento de las aeroderivadas para obtener una superficie homogénea, resistente y nivelada para el desplante de las losas de concreto armado. Incluye el traslado de material de relleno, su acomodo mediante maquinaria además del retiro y disposición del material sobrante.

II.2.4.2.- Etapa de construcción

- 7. Preparación de trincheras y registros.** - Corresponde a las canalizaciones y registros que alojarán el cableado eléctrico de potencia (115 kV) de las aeroderivadas a la SE PUI. Para el drenaje de las trincheras se dejarán pendientes adecuadas en el piso orientadas a los registros que se conectarán al drenaje general; para el relleno de los espacios dejados entre los muros exteriores y los límites laterales se utilizará el material excavado, mientras que el sobrante se colocará en los bancos de desperdicio autorizados (Foto II.2.4.2-1).



Foto II.2.4.2-1. Ejemplo de la construcción de trincheras para cableado eléctrico (imagen de archivo)

- 8. Preparación del sistema de drenaje.** - Corresponde a todas las líneas de ABS, PIC y/o concreto simple o reforzado de diferentes diámetros además de los registros, alcantarillas, cunetas y contracunetas que servirán para controlar el agua de lluvia que escurra en el sitio de las aeroderivadas (Foto II.2.4.2-2).



Foto II.2.4.2-2. Ejemplo de las posibles obras de drenaje para el sitio de las aeroderivadas

- 9. Colocación del sistema de tierras.** - El sistema de tierras consiste en una cuadrícula de conductores de cobre enterrados y conectados entre sí, varillas Copperweld así como electrodos localizados en la periferia de la cuadrícula; las varillas Copperweld irán alojadas en registros que permitan hacer lecturas al sistema de tierras (Foto II.2.4.2-3). Este sistema se colocará en el sitio de las aeroderivadas por debajo de la losa de concreto armado, así como al interior de las SE PUI y PUP que así lo requieran



Foto II.2.4.2-3. Ejemplo colocación de un sistema de tierras (imagen de archivo)

- 10. Construcción de losas de concreto armado.** - Consiste básicamente en dos placas construidas con concreto de 20 x 46 m cada una y reforzadas con varillas o malla electrosoldada desplantada sobre terreno resistente y nivelado. El concreto será prefabricado y llevado al sitio de obra para el colado. Sobre estas losas se alojarán las aeroderivadas.
- 11. Instalación del sistema de suministro de diésel.** – Esta actividad consiste en el armado y colocación de una tubería de acero a partir de la caseta de bombeo de diésel existente en la CT Punta Prieta para posteriormente, derivar en dos tuberías que alimentarán a cada una de las aeroderivadas (Plano 1). En la caseta de bombeo confluyen las líneas de los tanques de almacenamiento de diésel, que de acuerdo a la logística que se defina, serán utilizados para garantizar el suministro de combustible a las aeroderivadas.
- 12. Instalación del sistema de agua desmineralizada.** – Corresponde al armado y colocación de una tubería de conducción a partir del tanque de agua desmineralizada existente en la CT Punta Prieta (Plano 1). A partir de dicha tubería se derivarán dos líneas para alimentar a cada una de las aeroderivadas.
- 13. Instalación del sistema contraincendio.** – Este sistema se habilitará de una línea existente en el espacio que queda entre una aeroderivada y otra. Dicha instalación corresponde a una tubería presurizada conectada a un tanque de agua de 600 m³ ubicado a 50 m aproximadamente al sur del sitio de alojamiento de las aeroderivadas.
- 14. Instalación de unidades generadoras.** - Incluye el traslado e ingreso en remolque de las aeroderivadas hasta su sitio de alojamiento en la CT Punta Prieta, así como su montaje y conexión a la infraestructura de apoyo (Foto II.2.4.2-4).



Foto II.2.4.2-4. Ejemplo de la instalación de unidades aeroderivadas (imagen de archivo)

15. Habilitación de interconexión eléctrica. - Corresponden a la ejecución de las obras y/o actividades requeridas para conectar las aeroderivadas al sistema de transformación y transmisión con que cuenta la CT Punta Prieta, en este caso representado por las subestaciones PUI y PUP (Foto II.2.4.2-5).



Foto II.2.4.2-5. Vista general de las subestaciones eléctricas PUI (izquierda) y PUP (derecha)

Las obras y/o actividades a desarrollar son:

- Instalación de equipo primario en la SE PUI (Tabla II.2.4.2-1 y Foto II.2.4.2-6)

Tabla II.2.4.2-1. Listado del equipo primario que habrá de instalarse en la SE PUI

No.	Descripción	Cantidad
1	Transformador de potencia en aceite, trifásico, servicio intemperie, capacidad de 30/40/50 MVA, enfriamiento ONAN/ONAF/ONAF, 60 Hz, tensiones nominales 115/13.8 kV	2
2	Interruptor de potencia tripolar, tipo tanque muerto, medio de extinción del arco SF6, tensión nominal 123 kV, corriente nominal 1 250 A, corriente nominal de interrupción de corto circuito 31.5 kA, tensión nominal de aguante al impulso por rayo 550 kV, 60 Hz. Incluye transformadores de corriente	2
3	Cuchilla desconectadora tripolar, apertura lateral central tipo V, tensión de diseño 123 kV, corriente nominal 1 250 A, corriente de aguante de corta duración 31.5 kA, tensión nominal de aguante al impulso por rayo 550 kV, 60 Hz, montaje horizontal, sin cuchilla de puesta a tierra y con mecanismo de operación manual en grupo	2
4	Apartarrayos de óxidos metálicos para subestaciones, clase III, servicio intemperie, para operar en un sistema de 115 kV, tensión nominal del apartarrayos 96 kV, tensión de operación continua 76 kV, corriente nominal de descarga al impulso por rayo 10 kA	6

- Construcción de bases y diques para los transformadores de potencia
- Repotenciación del bus de 115 kV de la SE PUI y la modificación del arreglo para aumentar la confiabilidad y seguridad del proceso
- Habilitación de una bahía de línea adicional en la SE PUP
- Sustitución de una estructura de soporte de la línea 73110 por una de doble circuito y repotenciación de la misma
- Tendido del segundo circuito de 115 kV entre las subestaciones PUI y PUP con sus esquemas de protección, control y medición



Foto II.2.4.2-6. Ejemplo de interruptores de potencia (arriba e izquierda) y cuchillas de potencia (derecha)-imagen de archivo-

16. Pruebas y puesta en servicio. - Consiste en una serie de ensayos orientados a probar el funcionamiento de la infraestructura involucrada en la generación, transformación y transmisión de la energía, y con ello, garantizar su correcto funcionamiento además de prevenir algún evento no deseado.

II.2.4.2.1.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la ejecución del Proyecto se requieren las siguientes obras provisionales (Tabla II.2.4.2-1), así como las instalaciones y/o servicios que ofrecen diferentes instancias en la ciudad de La Paz, Baja California Sur.

Tabla II.2.4.2-1. Obras (provisionales), instalaciones y servicios que requiere el Proyecto

Tipo de infraestructura	Descripción
Almacenes, bodegas y talleres	Actualmente, en el sitio del Proyecto se cuenta con oficinas para la supervisión de las obras y actividades pretendidas, por lo que se requiere únicamente de la instalación de oficinas por parte del Contratista responsable de la obra. Estas se instalarán en casetas móviles próximas al sitio del Proyecto, además el Contratista requiere habilitar un almacén provisional. Ambas obras se ubicarán de manera estratégica en áreas urbanas y suburbanas con los servicios públicos básicos necesarios; en consecuencia, estas no afectarán áreas con vegetación natural. Los almacenes cumplirán con la función del movimiento y almacenamiento del material, máquina y equipo de obra, además se contempla dentro de estos el desarrollo de actividades como el armado parcial de la cimbra para cimentación de estructuras
Campamentos, dormitorios y comedores	De ser necesaria la instalación de campamentos, dormitorios y comedores, la Contratista deberá ubicarlos en áreas urbanas, suburbanas o rurales que cuenten con los servicios básicos de agua, luz y drenaje

Tipo de infraestructura	Descripción
Instalaciones sanitarias	En el sitio del Proyecto se instalarán letrinas móviles a las cuales se les dará el mantenimiento adecuado
Sitios para la disposición de residuos	Se utilizarán los sitios autorizados de las distintas localidades que se ubican cerca del Proyecto
Caminos de acceso	Se contempla la construcción de un camino de acceso en el sitio de alojamiento de la aeroderivadas a fin de reponer la vialidad que será afectada por la instalación de estas

II.2.5.- Operación y mantenimiento

La etapa operativa inicia en el momento en que el Proyecto en su conjunto genere y transmita la energía eléctrica y sea dado de alta en el Sistema Eléctrico Nacional. Para detectar cualquier falla en el sistema se tiene contemplado el uso de un equipo de seguridad automático que interrumpe el flujo eléctrico, el cual se restablece hasta que la causa de la falla ha sido eliminada totalmente por el equipo de supervisión.

II.2.5.1.- Programa de mantenimiento

Una vez iniciada la operación del Proyecto el mantenimiento estará dividido en rutinario/preventivo y correctivo. El programa de mantenimiento habrá de diseñarse de tal forma que las interrupciones del servicio para mantenimiento programado ocurran durante el periodo de menor consumo de energía.

Mantenimiento preventivo. Tiene por objeto evitar las interrupciones de energía, mejorando la calidad y continuidad en la operación, es consecuencia de las inspecciones programadas.

Mantenimiento correctivo. Es el que se realiza en condiciones de emergencia e incluye aquellas actividades que llegasen a quedar fuera del alcance del mantenimiento preventivo, buscando tener recursos a fin de lograr el menor tiempo de interrupción. Este tipo de mantenimiento no es deseable ya que afecta los índices de disponibilidad de las unidades.

Para el caso de las aeroderivadas el mantenimiento central se requiere cada 25 000 horas de operación, mientras que la inspección *in situ* de las unidades y del boroscopio está recomendada cada 8 000 horas de operación. En lo que respecta a las actividades y periodos de mantenimiento que demandan los equipos involucrados en la interconexión eléctrica, estos se muestran en la Tabla II.2.5.1-1.

Tabla II.2.5.1-1. Actividades de mantenimiento requeridas por los equipos involucrados en la interconexión eléctrica

Equipos	Mantenimiento	Actividad	Periodicidad
Transformadores, auto transformadores	Mayor	Secado de aceite y devanado, cambio de transformador de reserva	10 años
		Mantenimiento a cambiador de derivación	10 años
		Eliminación de fugas	10 años
		Pintura	10 años

Equipos	Mantenimiento	Actividad	Periodicidad
	Menor	Mantenimiento a equipo auxiliar (termómetro, buchholtz, inertaire, válvula de sobrepresión)	1 año
		Reemplazo de aceite a cambiador	5 años
		Reposición de niveles	1 año
		Mantenimiento y revisión del terciario	2 años
		Cambio de cilindros nitrógeno y sílica gel	4 meses
		Aplicación de recubrimiento anticontaminante	5 años
		Revisión y limpieza de gabinete de control	1 año
		Aplicación de silicón	2 años
		Mantenimiento al sistema de enfriamiento (Bombas y ventiladores)	1 año
		Inspección general visual	1 año
Interruptores	Mayor	Mantenimiento a cámara y mecanismo	10 años
		Pintura	6 años
	Menor	Mantenimiento a mecanismo	2 años
		Cambio de aceite a cámaras (solo PVA)	2 años
		Mantenimiento a motocompresores y auxiliares	2 meses
		Purgado de depósitos de aire y verificación de presiones	1mes
		Medición de humedales residual SF6	3 años
		Aplicación de recubrimiento anticontaminante	5 años
Reemplazo de silicón	2 años		
Cuchillas	Mayor	Limpieza de aislamiento lubricación y engrase de rótulas o rodamientos en gabinete y barras de accionamiento	2 años
		Pintura general, revisión de mando motor y control eléctrico ajuste de contactos	3 años
	Menor	Cambio de tornillería oxidada o corroída, sellado en gabinetes de control	2 años
		Aplicación de productos anticontaminantes	5 años
		Aplicación de silicón	2 años
Transformadores de tensión, de corriente potencial y dispositivos de potencial	Menor	Cambio de membranas	8 años
		Revisión de puentes de relación	3 años
		Revisión caja de conexiones secundario	3 años
		Reemplazo de silicón	2 años
		Aplicación de recubrimiento anticontaminante	5 años

Equipos	Mantenimiento	Actividad	Periodicidad
Apartarrayos	Menor	Revisión de contadores de descargas y conexión a tierra	6 meses
		Reemplazo de silicón	2 años
		Aplicación de recubrimiento anticontaminante	5 años
Banco de baterías y cargadores	Menor	Medición de densidades, temperaturas y voltajes	1 mes
		Limpieza de celdas y soportes, verificación y mantenimiento de extractores y protección del banco contra rayos solares	1 mes
		Reapriete de conexiones y lubricación	6 meses
		Revisión y limpieza de cargadores	6 meses
		Inspección y reposición de niveles	1 mes
Banco de capacitores	Menor	Inspección visual	1 mes
		Verificación y ajuste de Spark-Gap y Transformador de potencial	2 años
		Reapriete de conectores	1 año
		Limpieza de aislamiento	1 año
Estación de compresión	Menor	Reposición de niveles y/o cambio de aceite lubricante, inspección visual	1 mes
		Mantenimiento a válvulas y empaques a compresor	3 meses
		Revisión de redes de aire (tuberías)	1 año
Actividades misceláneas	Mayor	Lavado de aislamiento en vivo por bahía 115 kV	Variable
	Menor	Detección de puntos calientes 115 kV	6 meses
		Verificación de circuitos y sustitución de lámparas de alumbrado 115 kV	4 meses

II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto

Para la operación de las aeroderivadas se requiere de las obras y actividades asociadas mencionadas en párrafos anteriores particularmente en el Apartado II.2, todas ellas en su conjunto componen el Proyecto de interés.

II.2.7.- Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

El Proyecto se concibe como una obra que dará servicio de por un lapso aproximado de 20 años, por lo que se no se prevé su desmantelamiento y abandono en el corto plazo. Llegado el momento, el responsable de éste elaborará y presentará para su validación a la SEMARNAT el Programa respectivo donde se describirán las actividades concebidas para el retiro de la infraestructura colocada, el manejo de los residuos, así como las acciones orientadas al acondicionamiento del sitio ocupado de ser procedente éste.

II.2.8.- Utilización de explosivos

El Proyecto no demanda el uso de explosivos en ninguna de sus etapas.

II.2.9.- Residuos

II.2.9.1.- Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se pudieran generar en las etapas de preparación del sitio y construcción se muestran en la Tabla II.2.9-1. Estos serán almacenados temporalmente (no más de 6 meses) en un almacén temporal de residuos peligrosos posteriormente serán transportados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su confinamiento definitivo y se llevará un estricto control de los manifiestos.

II.2.9.2.- Residuos sólidos urbanos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos tanto orgánicos como inorgánicos, para su manejo se propone una separación primaria, es decir, se separarán los residuos en el sitio en el que se generen, para lo cual se colocarán dentro del sitio de Proyecto en sitios estratégicos contenedores de 200 litros con tapa, los cuales estarán en perfecto estado y etiquetados con la leyenda “ORGÁNICO” e “INORGÁNICO” según corresponda.

En la etapa de operación se generarán residuos de tipo: papel, cartón, plásticos, vidrio y residuos alimenticios. Estos desperdicios serán recolectados diariamente y enviados a los sitios que la autoridad estatal y/o municipal indique para su disposición final.

II.2.9.3.- Residuos de manejo especial

En lo que se refiere a los residuos de manejo especial, estos se separarán desde su origen y su recolección se llevará a cabo en cada punto de generación de manera segura y eficiente.

En la Tabla II.2.9.3-1 se muestra la relación de los residuos que se espera generar durante las diferentes etapas del Proyecto así como la propuesta de su manejo.

Tabla II.2.9.3-1. Posibles residuos a generar durante las diferentes etapas del Proyecto

Tipo	Residuo	Tipo de empaque	Acopio temporal	Sitio de disposición final
Preparación del sitio y construcción				
Peligrosos	Botes de pintura en aerosol	Tambos plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o confinamiento
	Material impregnado con grasas o aceites	Tambos plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o confinamiento

Tipo	Residuo	Tipo de empaque	Acopio temporal	Sitio de disposición final
	Colillas de soldadura	Tambos plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje
	Recipientes impregnados con pinturas	Tambos plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o confinamiento
	Recipientes impregnados con aceite lubricante	Tambos metálicos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o confinamiento
	Baterías usadas	Contenedor plástico	Almacén de obra	En sitios autorizados para confinamiento
	Refacciones con aceite	Tambos metálicos	Almacén de obra	Confinamiento autorizado
	Aceite quemado	Tambos metálicos	Almacén de obra	Confinamiento autorizado
De manejo especial	Concreto	No aplica	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Varilla	No aplica	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Arena y grava	No aplica	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Acero	No aplica	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	De estructuras	No aplica	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	De embalaje	No aplica	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	De cobre	No aplica	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
Sólidos urbanos	Domésticos	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Papel	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Cartón	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito

Tipo	Residuo	Tipo de empaque	Acopio temporal	Sitio de disposición final
	Plásticos	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Madera	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Vidrio	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Vegetales	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
Operación y mantenimiento				
Peligrosos	Material impregnado con grasas o aceites	Tambos plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o confinamiento
	Recipientes impregnados con pinturas	Tambos plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o confinamiento
	Recipientes impregnados con aceite lubricante	Tambos metálicos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o confinamiento
	Baterías usadas	Contenedor plástico	Almacén de obra	En sitios autorizados para confinamiento
	Aceite quemado	Tambos metálicos	Almacén de obra	Confinamiento autorizado
	Lámparas fluorescentes	No aplica	Almacén de obra	Confinamiento autorizado
	Balastos	Tambos metálicos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o confinamiento
Sólidos urbanos	Domésticos	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Papel	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Cartón	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito
	Plásticos	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito

Tipo	Residuo	Tipo de empaque	Acopio temporal	Sitio de disposición final
	Vidrio	Contenedores plásticos	Almacén de obra	En sitios autorizados para reciclaje o depósito

II.2.10.- Generación de gases de efecto invernadero

De acuerdo con el tipo de combustible que se pretende utilizar, así como la capacidad de generación del Proyecto, se estimó un consumo de diésel anual de 87 690,4 m³ por cada aeroderivada; lo anterior, con base en la aplicación de la metodología propuesta por el Registro Nacional de Emisiones y el Quinto Reporte del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014-.

Dicho esto, la generación de gases de efecto invernadero debido a la operación del Proyecto son de 246 734 toneladas de bióxido de carbono (CO₂); 9,99 toneladas de metano (CH₄) y dos (2) toneladas de óxido nitroso (N₂O) por cada una de las aeroderivadas. En total las emisiones anuales de cada aeroderivada serán de 247 543,13 tCO₂e/año.

II.2.11.- Estimación de la cantidad de energía disipada por el desarrollo del proyecto

El Proyecto considera el uso de dos (2) turbinas de gas del tipo aeroderivadas, esta tecnología tiene una potencia nominal de 44 MW, mientras que la eficiencia ronda por los 39.4 % con el uso de diésel como combustible; por lo que, tomando en cuenta un poder calorífico de 48 MJ/kg, una densidad de 0,8 kg/L y un consumo 9,56 m³/h por aeroderivada, se estima una disipación de energía de 243,63 GJ/h por cada unidad generadora.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO:

**INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE
GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES**

CAPÍTULO III

**VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y
ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES**

ÍNDICE GENERAL

III.- VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	1
III.1.- Instrumentos de planeación para el desarrollo	1
III.1.1.- Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024	1
III.1.2.- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. (PROMARNAT)	5
III.1.3.- Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033 (PRODESEN)	5
III.1.4.- Estrategia Nacional de Energía 2014-2028 (ENE)	7
III.1.5.- Plan Estatal de Desarrollo del Estado 2015-2021 Baja California Sur (PEDEBCS)	8
III.1.6.- Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del H. Ayuntamiento La Paz, Baja California Sur (PMDLP)	18
III.1.7.- Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz (PUCPLP) Baja California Sur	22
III.2.- Instrumentos de planeación para la conservación ecológica	29
III.2.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	29
III.2.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Baja California Sur	33
III.2.3.- Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de La Paz	34
III.2.4.- Áreas Naturales Protegidas (ANP´s)	35
III.2.5.- Regiones prioritarias	35
III.2.6.- Sitios Humedales Ramsar	42
III.3.- Instrumentos jurídicos	43
III.3.1.- Convenios Internacionales	43
III.3.2.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)	46
III.3.3.- Leyes y reglamentos federales	47
III.3.4.- Leyes estatales	60
III.3.5.- Leyes, reglamentos y/o bandos municipales	62
III.3.6.- Normas Oficiales Mexicanas	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III.1.1-1. Ejes generales y transversales del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	1
Tabla III.1.1-2. Vinculación del Proyecto con los objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	2
Tabla III.1.4-1. Vinculación del Proyecto con la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028.....	8
Tabla III.1.5-1. Elementos del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur 2015-2021 (PEDEBCS) vinculados con el Proyecto.....	10
Tabla III.1.6-1. Vinculación del Proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del H. Ayuntamiento La Paz, BCS.....	19
Tabla III.1.7-1. Vinculación del Proyecto con la actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Paz, BCS.....	22
Tabla III.1.7-2. Vinculación del Proyecto con los objetivos y metas particulares de la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de la Paz, BCS.....	23
Tabla III.2.1-1. Características de las Unidad Ambientales Biofísicas número 4.....	31
Tabla III.2.1-2. Políticas y estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 4 y su vinculación con el Proyecto.....	31
Tabla III.3.3-1. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	48
Tabla III.3.3-2. Vinculación del Proyecto con Ley General de Cambio Climático.....	50
Tabla III.3.3-3. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	51
Tabla III.3.3-4. Vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.....	53
Tabla III.3.3-5. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	55
Tabla III.3.3-6. Vinculación del Proyecto con la Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.....	58

Tabla III.3.3-7. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	59
Tabla III.3.3-8. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	59
Tabla III.3.4-1. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur.....	60
Tabla III.3.4-2. Vinculación del Proyecto con la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur.....	61
Tabla III.3.5-1. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de Preservación, Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente para el Municipio de la Paz.....	62
Tabla III.3.5-2. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de Aseo, Limpia, Desechos Peligrosos y Potencialmente Peligrosos del Municipio de La Paz, BCS.....	64
Tabla III.3.5-3. Vinculación del Proyecto con el Bando de policía y buen gobierno del municipio de La Paz.....	65
Tabla III.3.6-1. Vinculación del Proyecto con las normas oficiales mexicanas.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III.1.1-1. Principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	2
Figura III.1.3-1. Comportamiento del consumo de energía eléctrica 2016, 2017, 2018.....	6
Figura III.1.5.1.- Estructura del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur 2015-2021 (PEDEBCS).....	9
Figura III.1.6-1. Estructura y transversalidad en los ejes rectores del PMDLP 2018-2021.....	8
Figura III.1.7-1. Vinculación del Proyecto con la proyección de infraestructura para el Centro de Población de la Paz.....	28
Figura III.1.7-2. Vinculación del Proyecto con la actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de la Paz, BCS.....	29
Figura III.2.1-1. Ubicación del Proyecto en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 4 Llanos de la Magdalena (Baja California Sur) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	30

Figura III.2.2.-1. Ordenamiento Ecológicos expedidos y aplicables en el Estado de Baja California Sur.....	34
Figura III.2.3.-1. Ordenamiento Ecológicos expedidos y aplicables en el Municipio de la Paz, BCS.....	34
Figura III.2.4-1. Relación del Proyecto con la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Balandra.....	35
Figura III.2.4-2. Relación del Proyecto con la AICA 93 Ensenadas de La Paz.....	36
Figura III.2.4-3. Relación del Proyecto con la RTP Sierra El Mechudo.....	37
Figura III.2.4-4. Relación del Proyecto con la RHP Sierra del Novillo-La Paz.....	38
Figura III.2.4-5. Relación del Proyecto con la RMP 10 Complejo Insular de Baja California.....	39
Figura III.2.4-6. Relación del Proyecto con la UMA N.C.P.E. Ley Federal de Aguas No 3.....	40
Figura III.2.4-7. Relación del Proyecto con los Sitios Terrestres Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad.....	41
Figura III.2.6-1. Relación del Proyecto con el sitio RAMSAR Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz.....	43

III.- VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

El presente Capítulo involucra diversos análisis y estudios con el fin de acreditar la viabilidad ambiental del Proyecto, particularmente en lo concerniente a su compatibilidad con los diversos ordenamientos jurídicos federales, estatales y municipales que en función del tipo de proyecto que nos ocupa, así como de su objetivo, alcance y ubicación pretendida resultan aplicables. Lo anterior, en virtud de lo establecido los artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020a).

III.1.- Instrumentos de planeación para el desarrollo

III.1.1.- Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024

El PND 2019-2024 se concibe por la presente administración como el instrumento en el cual se enuncian los problemas nacionales y enumeran las soluciones en una proyección sexenal. El mismo tiene como objetivo el establecimiento y orientación de todo el trabajo que realizan las y los servidores públicos durante los próximos seis años para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, su visión es lograr un mayor bienestar para todas y todos y de esta manera transformar la vida pública del México (Diario Oficial de la Federación, 2019)

Para el logro de dicho objetivo y visión, en el PND se plantean tres (3) ejes generales y tres (3) ejes transversales (Tabla III.1.1-1).

Tabla III.1.1-1. Ejes generales y transversales del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Ejes	Descripción
Generales	Justicia y Estado de Derecho: Promueve la construcción de la paz, el acercamiento del gobierno a la gente y el fortalecimiento de las instituciones del Estado Mexicano
	Bienestar: Asegura que toda la población tenga acceso a una vida digna, promoviendo el pleno ejercicio de los derechos sociales. Al mismo tiempo, se enfoca en garantizar protección social para personas que viven en situaciones de vulnerabilidad
	Desarrollo Económico: Garantiza el uso eficiente y responsable de recursos y la generación de los bienes y capacidades humanas para crear una economía fuerte y próspera
Transversales	Igualdad de género: No discriminación e inclusión, se refiere al reconocimiento de las igualdades que existen por razón de sexo, origen étnico, edad, condición de discapacidad, condición social y a las desigualdades territoriales
	Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública: Busca que las políticas públicas estén encaminadas a eliminar la corrupción y garantizar la eficiencia de la administración pública

Ejes	Descripción
	Territorio y desarrollo sostenible: Reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y de que toda política pública actúa en un espacio con características particulares

Asimismo, en el PND se establecen 12 principios rectores vinculados a los ejes generales y transversales anteriores (Figura III.1.1-1).

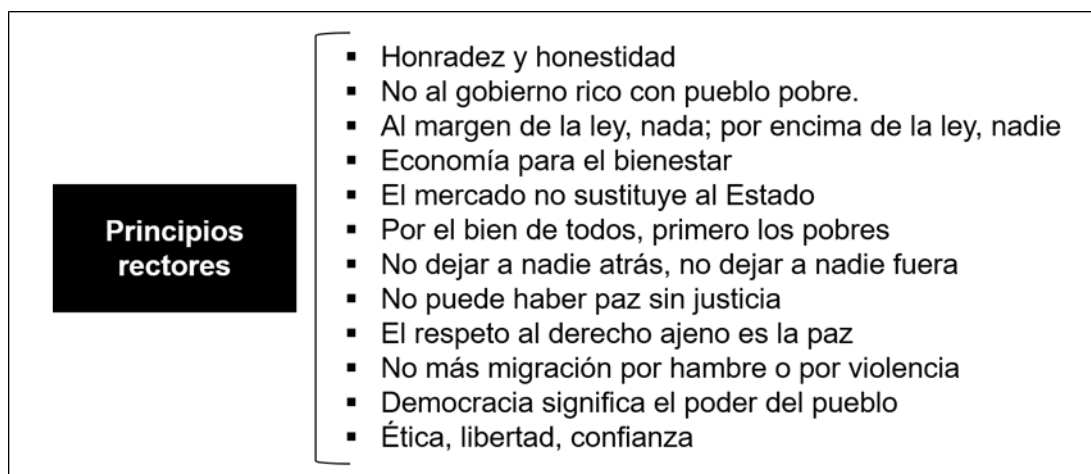


Figura III.1.1-1. Principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Ahora bien, con relación a los objetivos de los ejes y principios señalados, el Proyecto se vincula con los ejes generales *Bienestar y Desarrollo Económico*, al igual que con el eje transversal *Territorio y Desarrollo Sostenible* y los principios rectores *Al margen de la ley, nada; Por encima de la ley, nadie; No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera* y *El mercado no sustituye al Estado*; emparejados estos con el desarrollo sostenible del Proyecto y la búsqueda del rescate de generación de energía eléctrica (Tabla III.1.1-2).

Tabla III.1.1-2. Vinculación del Proyecto con los objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Eje General	Eje Transversal	Principio (s)	Vinculación
II Política Social			
Bienestar	Territorio y desarrollo sostenible Desarrollo Sostenible 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	<ul style="list-style-type: none"> • Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie • No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera 	Como es del conocimiento el Promovente cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propios, además de que tiene por objeto generar energía eléctrica mediante cualquier tecnología en el territorio nacional, debiendo generar valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano como su propietario, lo anterior resulta vinculante con el Eje General Bienestar, ya que el Proyecto obedece a una necesidad real e inminente de mantener la seguridad de despacho, confiabilidad, calidad y continuidad del servicio eléctrico actual y

Eje General	Eje Transversal	Principio (s)	Vinculación
	<p>generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.</p>		<p>esperado en la zona del influencia del Proyecto.</p> <p>Con el mismo se busca fortalecer a corto plazo la generación de energía eléctrica, lo cual a su vez contribuye a que la población acceda a una vida digna debido a que la electricidad representa un insumo básico para el acceso a otros servicios que a su vez garantizan algunos derechos humanos como la salud, la educación, el trabajo etc.</p> <p>Por otro lado el eje transversal Desarrollo sostenible, es enfático en que este gobierno debe impulsar el desarrollo sostenible, lo cual es concorde con el Proyecto pues este reúne las tres aristas interdependientes del desarrollo sostenible: economía, medio ambiente y sociedad. Por un lado, económicamente el Proyecto conlleva una inversión financiera que el gobierno federal aplicará para alcanzar el objetivo primario del mismo que corresponde a reforzar el sistema eléctrico regional en el corto plazo.</p> <p>Por otra parte, en lo concerniente al rubro ambiental, es evidente que las formas de generar energía eléctrica son diversas tanto como sus efectos en el medio ambiente. El Proyecto que nos ocupa, observará las disposiciones legales ambientales con lo cual se busca en primer plano cumplir con el marco regulatorio en materia ambiental y con ello minimizar su impacto ambiental. Particularmente, la selección del sitio para su ejecución y la tecnología de generación se consideran elementos clave aplicados al Proyecto para reducir su carga ambiental.</p> <p>Asimismo, socialmente el Proyecto coadyuva en la disponibilidad energética, la cual es necesaria para la población, ya que esta la emplea en la vida diaria, (oficina, hospitales, escuelas, casas), contribuyendo a garantizar de alguna manera ciertos derechos humanos y sociales que el estado está obligado a garantizar.</p>

Eje General	Eje Transversal	Principio (s)	Vinculación
III. Economía			
<p>Desarrollo Económico</p>	<p>Territorio y desarrollo sostenible</p> <p>Rescate del sector energético</p> <p>La reforma energética impuesta por el régimen anterior causó un daño gravísimo a Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, empresas productivas del Estado que ya venían sufriendo el embate de los designios privatizadores.</p> <p>Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisará sus cargas fiscales.</p> <p>La nueva política energética del Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El mercado no sustituye al Estado 	<p>La generación de energía eléctrica está sujeta a las obligaciones del servicio público señaladas en la Ley de la Industria Eléctrica (LIE). Asimismo, se considera la generación de energía eléctrica como un servicio que se presentan en un régimen de competencia. Sin embargo, las actividades de generación son consideradas como de utilidad pública, por tanto, están sujetas a las obligaciones de servicio público y universal.</p> <p>Por ello, el gobierno Federal en el ámbito de su competencia y responsabilidad, pretende ejecutar el presente Proyecto, para mantener la integridad y el funcionamiento eficiente de la generación de energía eléctrica que demanda esta región.</p>

III.1.2.- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. (PROMARNAT)

Para la elaboración de este instrumento de programación, la actual administración pública federal ha convocado a un proceso de participación y consulta participativa con la finalidad de que la sociedad en general, pueblos originarios, autoridades comunitarias, autoridades tradicionales indígenas; las organizaciones obreras, empresariales, de campesinos y productores agropecuarios, pesqueros y forestales; comunidades agrarias, pueblos indígenas, instituciones educativas, instituciones académicas especializadas en temas ambientales; organizaciones sociales y privadas no lucrativas y demás personas interesadas puedan aportar recomendaciones y propuestas para dicho instrumento. La convocatoria se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 13 de agosto de 2019, sin que a la fecha de elaboración del presente estudio se cuente con el documento final, por lo que en este momento no es posible realizar vinculación alguna de este Programa con el Proyecto que nos ocupa (Diario Oficial de la Federación, 2019).

III.1.3.- Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033 (PRODESEN)

Este Programa plasma la política energética del país en materia eléctrica cubriendo un horizonte de 15 años, en éste se refleja la política energética y otros aspectos orientados a fomentar el desarrollo de las fuentes de energía limpia cumpliendo metas de modernización de la Red Nacional de Transmisión, así como la aplicación de tecnologías de redes eléctricas inteligentes y mejoras en la flexibilidad operativa (Secretaría de Energía, 2019).

Asimismo, este instrumento señala que, para la generación, por tratarse de una actividad en régimen de competencia, los Programas Indicativos para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PIIRCE) no serán vinculatorios. Sin embargo, la Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión (RNT) y las Redes Generales de Distribución (RGD), dependerán de los pronósticos de demanda además de los diversos parámetros que se materialicen como resultado del PIIRCE (tamaño, ubicación, tecnología, fecha indicativa de entrada en operación de las Centrales Eléctricas). Es decir, el PIIRCE solo es un referente para identificar la posible ampliación y modernización de la RNT y las RGD; lo anterior resulta obvio ya que la generación de energía requiere como accesorio líneas de transmisión y distribución para que dicho insumo llegue al usuario final, de tal suerte que el presente instrumento solo utiliza al PIIRCE para la planeación de la transmisión y distribución.

No obstante, lo anterior, este instrumento de planeación energética se consideró en el presente Capítulo debido a que el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) realiza un diagnóstico operativo de la Subgerencia de Control Regional de Baja California Sur, el cual indica en el tema de generación, entre otras cosas, que:

- Por desconexión súbita de generación, en 28 ocasiones durante el 2018 se operó el esquema automático de corte de carga por baja frecuencia, interrumpiendo una energía total de 111 MWh.
- En el escenario de demanda máxima el 23 de julio de 2018 a las 16:57 h con una demanda de 504,9 MW las siguientes unidades presentaron un derrateo:
 - Punta Prieta Unidad 1 con 24 MW y Unidad 4 con 9 MW
 - General Olachea Unidad 1 con 3,5 MW y Unidad 3 con 1,5 MW

Lo anterior, no es más que un ejemplo del reto que enfrenta la Comisión Federal de Electricidad (CFE), lo cual se robustece al observar los indicadores del comportamiento del consumo de energía eléctrica en los años 2016, 2017 y 2018 identificados por el Sistema Eléctrico Nacional donde se aprecia que en el periodo de mayo a septiembre (verano) se alcanzaron valores máximos de consumo de energía por un efecto dominante de las temperaturas en el Norte y Occidente del país; condición que se ha mantenido para el año 2019. Asimismo, al observar la Figura III.1.3-1 se identifica para Baja California Sur (La Paz) una tendencia ascendente en cuanto al consumo de energía eléctrica, lo cual cobra relevancia al considerar que el Sistema Eléctrico de Baja California Sur está aislado eléctricamente del Sistema Interconectado Nacional (SIN) y del Sistema Eléctrico de Baja California, además de que solo cuenta con centros de carga principales en La Paz y Los Cabos, por lo que el suministro de energía eléctrica depende en exclusiva de las centrales generadoras de esta Región; de ahí la importancia de ejecutar el presente Proyecto pues con ello se estarían incorporando en breve 88 MW adicionales en condiciones de operación normal y de emergencia.

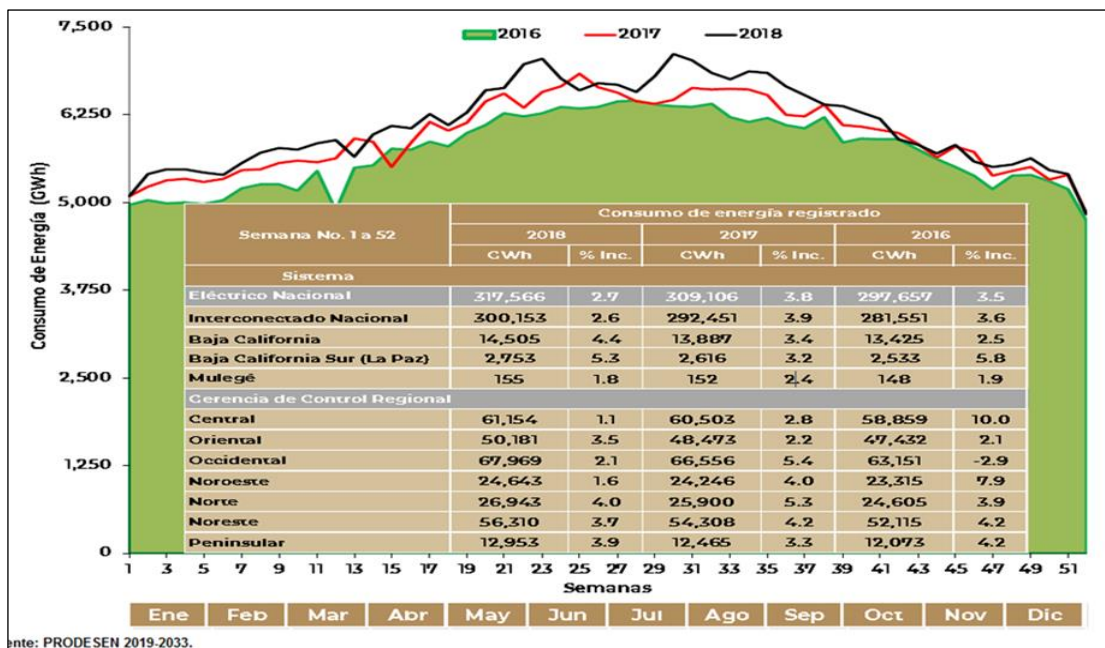


Figura III.1.3-1. Comportamiento del consumo de energía eléctrica 2016, 2017, 2018

III.1.4.- Estrategia Nacional de Energía 2014-2028 (ENE)

La ENE 2014-2028 señala que busca encauzar la oferta y la demanda de energía para alcanzar sus dos objetivos estratégicos, 1) dar viabilidad al crecimiento económico y 2) extender el acceso a servicios energéticos de calidad a toda la población a fin de que reciban los beneficios que derivan del consumo eficiente y responsable de la energía. Para lograr dichos objetivos se tienen cuatro (4) medidas de política que se enfocan en la oferta de energía (Secretaría de Energía, 2014):

1. Transporte, almacenamiento y distribución. - Establece líneas que permiten dar seguimiento a la evolución de la capacidad del sistema para satisfacer la necesidad de servicios energéticos de manera oportuna con continuidad y calidad
2. Refinación, procesamiento y generación. - Aborda los retos relacionados con la producción de los combustibles, así como aquellos asociados a la diversificación del parque de generación
3. Producción de petróleo. - Establece líneas de acción para sostener la producción y seguir respaldando la energía que el país demanda, alcanzando la eficiencia en línea con las mejores prácticas internacionales
4. Transición energética. - Busca lograr el correcto balance entre mantener al país económicamente competitivo, tecnológicamente innovador y diversificado, con su contribución al mejoramiento permanente de la calidad ambiental local y el cumplimiento de los compromisos ambientales.

Del mismo modo la ENE define tres (3) elementos de integración para alcanzar un sistema energético integral y generar una cultura compartida por todos:

- Sustentabilidad del sector. - La capacidad de renovación constante del sistema a fin de mantener los flujos de energía hacia los consumidores, mientras que estos últimos hacen más eficiente su consumo. A nivel país, se puede alcanzar la sustentabilidad al ampliar constantemente la gama de energéticos primarios disponibles, enfocándose en un creciente aprovechamiento de las energías renovables, una mayor inclusión social de los beneficios y un irrestricto respeto al medio ambiente
- Eficiencia energética y ambiental. - La continua aplicación de las mejores prácticas disponibles en la producción y el consumo de energía. La eficiencia no sólo optimiza estos dos procesos, sino que también minimiza su impacto ambiental
- Seguridad energética. - Capacidad para mantener un superávit energético que brinde la certidumbre para continuar con el desarrollo de actividades productivas, además debe de incrementar la accesibilidad a los mercados, internación de los productos y almacenamiento preventivo, principalmente enfocado en aquellos energéticos cuya

dependencia de las importaciones pueda crecer a niveles que impliquen riesgos asociados a la continuidad del suministro

El Proyecto en comento es vinculante con algunas de estas políticas y elementos de integración como se muestra en la Tabla III.1.4-1.

Tabla III.1.4-1. Vinculación del Proyecto con la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028

Política	Elemento de Integración	Vinculación
Transición energética	Sustentabilidad del sector	<p>El Proyecto prevé contribuir a la sustentabilidad del sector ya que considera el uso consciente y responsable de los recursos disponibles, pues para la definición de su alcance se consideró la selección del sitio y el diseño de ingeniería básica, además de otros aspectos relevantes tanto económicos como ambientales y sociales.</p> <p>Algunos de los aspectos económicos relevantes del Proyecto son la adquisición de tecnología de punta idónea para dotar de energía en el corto plazo al sistema eléctrico regional, así como la optimización del espacio y la infraestructura de apoyo presente en la Central Termoeléctrica Punta Prieta, lo cual permite reducir los tiempos para la entrada en servicio de las aeroderivadas al igual que los costos asociados a la implementación del Proyecto.</p> <p>En el rubro ambiental, la selección del sitio previene la generación de impactos ambientales comúnmente asociados a la ocupación de espacios nuevos, a la vez que restringe en su mayoría la magnitud de los impactos del Proyecto al sitio donde se colocarán las aeroderivadas.</p> <p>Por su parte, los aspectos sociales considerados en el Proyecto son el garantizar en primer plano la generación de energía que requiere la región para poder satisfacer las necesidades reales, tales como salud, trabajo, educación, pues es de explorado conocimiento que la energía eléctrica es necesaria para brindar de manera oportuna y eficiente estos otros derechos fundamentales.</p>
	Eficiencia energética y ambiental	<p>El Proyecto en su etapa de operación pondrá en práctica los mecanismos necesarios (programas, protocolos, procedimientos, etc.) para garantizar la eficiencia del proceso de generación de energía eléctrica y la seguridad del mismo.</p> <p>Por otro lado, las actividades del Proyecto no producirán impactos ambientales significativos, así como tampoco causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.</p>
	Seguridad energética	<p>La ejecución del Proyecto permitirá incorporar en breve 88 MW adicionales en condiciones de operación normal y de emergencia, además de dotar de mayor flexibilidad operativa al sistema eléctrico regional, lo cual se traduce en un incremento en la seguridad energética que permita dar certidumbre al desarrollo de las actividades productivas.</p>

III.1.5.- Plan Estatal de Desarrollo del Estado 2015-2021 Baja California Sur (PEDEBCS)

El PEDEBCS es el instrumento rector de la planeación donde se concentra el análisis de la situación actual y se identifican fortalezas, debilidades y posibles amenazas en el estado

cuya atención se plantean a partir de cinco (5) ejes fundamentales, recursos y principios transversales de política pública (Figura III.1.5-1)-Gobierno de Baja California Sur, 2015-.



Figura III.1.5.1.- Estructura del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur 2015-2021 (PEDEBCS)

Asimismo, asociado a cada uno de los ejes fundamentales se tienen objetivos, estrategias y líneas de acción para cuyo logro el Proyecto en comento puede contribuir directa o indirectamente como se observa en la Tabla III.1.5-1.

Tabla III.1.5-1. Elementos del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur 2015-2021 (PEDEBCS) vinculados con el Proyecto

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción	
		Componente	Meta
Eje fundamental I Infraestructura de calidad			
<p>Desarrollar una infraestructura física y humana apta a través de la aplicación de estrategias que permitan el mejoramiento de los recursos de conectividad, conocimiento, económicos, agropecuarios, de vivienda, intelectual y de salud con los que ya se cuenta, con el fin de darles el aprovechamiento necesario, lo que conducirá al favorecimiento del estado mediante el crecimiento de su economía, garantizado así la generación de nuevos empleos y por ende el desarrollo y calidad de vida de sus habitantes.</p>	<p>El eje de infraestructura se desarrollará sobre dos grandes estrategias, la primera enfocada al mejoramiento de su infraestructura física y la segunda al progreso con base en su infraestructura humana.</p> <p>La primera gran estrategia estará enfocada a garantizar el mejoramiento de los sistemas de conectividad mediante la construcción, reconstrucción, mantenimiento y/o conservación de sus carreteras, autopistas, caminos rurales y aéreos. El reforzamiento del conocimiento, por medio de, la creación de más y mejores escuelas, de alta calidad que cuenten con el equipamiento necesario para la realización de sus labores educativas. Asimismo, el estímulo económico del Estado de Baja California Sur, mediante el aprovechando y promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas y fortalecimiento de la infraestructura turística.</p> <p>Además, en el tema agropecuario, acuícola y pesquero se impulsarán los sistemas mecanizados de riego y finalmente, se construirán viviendas o mejorarán las condiciones de las mismas para que puedan ser habitadas por la población.</p> <p>La segunda estrategia, orientada a garantizar el progreso intelectual; esto se</p>	<p>Conocimiento</p> <p>Dignificar las escuelas de los niveles educativos en acondicionamiento, infraestructura física y equipamiento tecnológico que permita mejorar la prestación del servicio educativo con calidad y equidad buscando la inserción de docentes y alumnos en la nueva sociedad del conocimiento.</p>	<p>Concretar un programa para mejorar la infraestructura en espacio de los diferentes niveles educativos en los rubros de construcción, rehabilitación, ampliación y equipamiento.</p>

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción	
		Componente	Meta
	hará posible mediante la realización de capacitaciones constantes, mejoramiento en la educación y al avance en el sector salud, con la incorporación de medicina de alta calidad y al aumento en acceso a consultas por parte de sus habitantes.		
<p>Vinculación: El Proyecto puede contribuir al logro de este eje fundamental, su objetivo, estrategia, línea de acción y meta, si bien es cierto, el mismo pertenece al sector de la industria eléctrica también lo es el hecho de que su implementación tiene trascendencia importante en la vida diaria de los individuos, pues la disponibilidad de energía eléctrica segura y de calidad posibilita o facilita el logro de las políticas públicas estatales, que para el caso que nos ocupa, se enfocan en sumar esfuerzos para generar infraestructura física y humana apta a través de la aplicación de estrategias que permitan el mejoramiento de los recursos de conectividad, conocimiento, económicos, agropecuarios, de vivienda, intelectual y de salud con los que ya se cuenta, con el fin de darles el aprovechamiento necesario. Justo es aquí donde Proyecto se vincula con el PEDEBCS y trasciende, ya que si no se cuenta con energía eléctrica disponible, suficiente, eficiente y de calidad difícilmente se podrán materializar las pretensiones de la administración local actual.</p>			
		<ul style="list-style-type: none"> • Agropecuario, pesquero y acuícola <p>Generar infraestructura estratégica, para el uso eficiente del agua, la energía eléctrica y/o renovable y la conservación del suelo y agua.</p>	<p>Tecnificar con sistemas de riego presurizados la totalidad de la superficie bajo riego por gravedad y mejorar en gran parte los pozos agrícolas electrificados y prever la conservación del suelo y agua.</p>
<p>Vinculación: El Proyecto puede contribuir con la disponibilidad de energía que requieren los pozos agrícolas.</p>			
		<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda <p>Mejorar la calidad y espacios de las viviendas de las familias sudcalifornianas.</p> <p>Estrechar la vinculación interinstitucional e intersectorial entre los tres niveles de gobierno que coadyuve en la ordenación de la política en materia de vivienda y de tenencia de la tierra.</p>	<p>Garantizar a todos los habitantes del estado de Baja California Sur una vivienda adecuada, segura y habitable, que cuente con los servicios básicos, con piso firme, techos seguros.</p>

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción	
		Componente	Meta
<p>Vinculación: La energía eléctrica es un bien básico que contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas, tal y como lo es la vivienda; por ello, contar con energética eléctrica resulta indispensable. El Proyecto contribuiría al aseguramiento de la disponibilidad energética, coadyuvando así al logro de una mejor calidad de vida a los pobladores de esta localidad.</p>			
		<ul style="list-style-type: none"> • Salud <p>Fortalecer, modernizar y dar mantenimiento a la infraestructura en salud y privilegiar la construcción y equipamiento para la atención especializada.</p>	<p>Mejorar la infraestructura de atención hospitalaria.</p> <p>Instrumentar el Plan Maestro de Infraestructura y equipo en Salud y ampliar el acceso a la seguridad social con el fin de incrementar la oferta de consultas.</p>
<p>Vinculación: Como se ha mencionado, la disponibilidad de energía en una zona es importante para mejorar la calidad de vida de los pobladores, lo cual es especialmente importante en el sector salud, que demanda de ella para brindar un servicio oportuno y adecuado.</p>			
<p>Eje fundamental II Diversificación económica</p>			
<p>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 asimetrías y fortaleciendo el mercado interno, configurando así una estructura productiva equilibrada sectorial y regional.</p>	<p>El binomio competitividad-crecimiento económico tiene que considerar las características de las regiones y las necesidades desde lo local. Por tal motivo, este eje contempla dos estrategias, la competitividad como factor primordial para elevar productividad, y el crecimiento sustentable como base productiva de la entidad.</p> <p>Con la primera se generarán condiciones para promover e impulsar la participación creciente de la inversión productiva multisectorial y regional, de origen local, nacional y extranjera. El crecimiento se logrará también con el fortalecimiento del mercado interno a través del despliegue y aprovechamiento de la fuerza impulsora del sector</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clima de negocios <p>Garantizar las condiciones adecuadas que fomenten y faciliten la creación de empresas y negocios.</p> <p>Coadyuvar para agilizar los trámites en la obtención de permisos de construcción, aperturas, licencias, mediante la sistematización de los mismos y la utilización de bases de datos comunes.</p>	<p>Regular procesos para optimizar permisos de construcción.</p>

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción	
		Componente	Meta
	terciario, y el direccionamiento selectivo de la inversión productiva a las regiones y municipios con menor desarrollo relativo, con la vinculación virtuosa de la academia y la ciencia con el sector productivo, así como la concurrencia y coordinación interinstitucional de los tres niveles de gobierno.		
Vinculación: El Proyecto no se contrapone con este objetivo y estrategias, por el contrario, contar con energía eléctrica puede contribuir a que se logren estos.			
		<ul style="list-style-type: none"> • Innovación <p>Impulsar la diversificación económica de los sectores productivos.</p> <p>Fomentar la creación o diversificación de empresas que integren las vocaciones regionales como base de su propuesta de valor.</p> <p>Promover acuerdos y convenios de colaboración interinstitucional con los tres órdenes de gobierno, que incidan positivamente en la promoción e impulso de la actividad económica multisectorial y regional.</p>	Aplicar las mejores prácticas que permitan el desarrollo y competitividad urbana.
Vinculación: El Proyecto no se contrapone con este objetivo y estrategias, por el contrario, contar con energía eléctrica puede contribuir a que se logren estos.			
		<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento Acuícola, Pesquero, Agropecuario y Forestal <p>Promover e impulsar el desarrollo y fortalecimiento de la infraestructura estratégica, en vías de comunicación para el</p>	Fortalecer la capacidad de crecimiento sustentable de la producción forestal, impulsando la productividad y competitividad del subsector.

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción	
		Componente	Meta
		traslado de la producción al mercado, uso eficiente del agua, disponibilidad de energía eléctrica, aprovechamiento de fuentes de energía renovable, almacenamiento de forraje y obras de conservación del suelo y agua.	
<p>Vinculación: El Proyecto no se contrapone con alguna línea de acción señalada, por el contrario, es una realidad que para la consecución de estas se requiere de energía eléctrica que de alguna manera habrá que garantizar; siendo el Proyecto una alternativa viable para esto último.</p>			
<p>Eje fundamental III Seguridad ciudadana</p>			
<p>Generar en la sociedad sudcaliforniana un ambiente de seguridad humana en un estado de derecho que imparta justicia pronta, expedita e imparcial, con policía confiable y profesional, en total respeto de los derechos humanos, las diversas identidades culturales, las mujeres, las y los jóvenes, las niñas y los niños, y los grupos vulnerables, a través de la prevención y la implementación de programas de protección civil, con la gestión colaborativa de los tres órdenes y los tres niveles de gobierno y la participación ciudadana reduciendo los factores y condiciones sociales, que fomentan el desarrollo de conductas delictivas, como las adicciones entre niños, jóvenes y adultos.</p>	<p>El eje de seguridad ciudadana contará con cuatro grandes estrategias: prevención, policía confiable, estado de derecho y readaptación social.</p> <p>En materia de prevención como conjunto de medidas o disposiciones que se toman o establecen de manera anticipada ante el riesgo de actos de la naturaleza o conductas, que afectan el entorno natural y/o social de la comunidad, es uno de los pilares que sustentan la seguridad humana de los sudcalifornianos, la que a través de la creación de programas para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia desde un enfoque interdisciplinario promoverán la participación de la ciudadanía, impulsando reformas al marco legal, que coadyuven a lograr que se tenga el acceso a una justicia expedita, oportuna y transparente, dotando de las herramientas básicas para la planeación, ejecución, evaluación de políticas públicas en materia de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protección Civil <p>Proteger a la población y a su patrimonio de riesgos y contingencias derivadas de desastres de la naturaleza y de las ocasionadas por el hombre, a través de medidas preventivas y de reacción inmediata, desde los primeros avisos de la emergencia.</p>	<p>Aplicar los instrumentos de alerta temprana para el monitoreo e información en tiempo real del estatus de las contingencias por fenómenos naturales.</p>

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción	
		Componente	Meta
	prevención social a funcionarios estatales y municipales, promoviendo la capacitación de coordinadores municipales de prevención del delito y su participación en los programas de prevención para atender las problemáticas sociales a través de cuatro líneas de acción: rescate de espacios públicos, participación ciudadana, inteligencia y protección civil.		
<p>Vinculación: El Promovente tomará y acatará todas las medidas necesarias que Protección civil recomiende ante cualquier evento meteorológico que pueda suscitarse en esta zona. Del mismo modo, el Proyecto aplicará los procedimientos, planes y/o programas necesarios para garantizar la seguridad de su operación.</p>			
		<ul style="list-style-type: none"> Derechos humanos <p>Generar políticas públicas que fortalezcan necesidades de acción específicas detectadas en el diagnóstico sobre los derechos humanos en el Estado de Baja California Sur.</p> <p>Generar los espacios de colaboración a fin de conformar un grupo interdisciplinario e interinstitucional que permita planificar acciones normativas y ejecutivas para atender las necesidades de los grupos minoritarios y/o vulnerables en el estado.</p>	<p>En base al diagnóstico de necesidades planificar estrategias y políticas públicas ejecutivas y normativas relacionadas con las necesidades de los grupos minoritarios y/o vulnerables en el estado.</p>
<p>Vinculación: El Proyecto no contraviene los derechos humanos de la población en esta entidad, muy por el contrario, como se ha expuesto el mismo puede contribuir al fortalecimiento de estos, ello dependerá que la sociedad junto con las demás instancias de gobierno propicie un buen uso de la generación de energía para el trabajo, para la salud, para la vivienda, para la educación, etc.</p>			
Eje fundamental IV Calidad de vida			
Generar mayor bienestar con una política social incluyente, comprometida con el crecimiento y desarrollo con sostenibilidad, que fortalezca	Como parte del eje Calidad de Vida se han trazado cinco estrategias generales en los rubros de igualdad entre hombres y mujeres,	<ul style="list-style-type: none"> Servicios básicos <p>Desarrollar la infraestructura necesaria para garantizar a la población el acceso a los</p>	Ampliar la cobertura de los servicios básicos para la vivienda.

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción	
		Componente	Meta
los valores, respalde una mejor educación, el acceso a la salud con calidad y calidez, a la alimentación, a la cultura y recreación, al deporte, a una vivienda digna, a las oportunidades para la juventud, a las personas con discapacidad y a las mujeres, garantizando en todo momento mejores condiciones de vida y la integridad que merecen todas las familias sudcalifornianas.	bienestar, salud, sostenibilidad y educación.	servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y drenaje. Promover el uso eficiente de los recursos hídricos y de la energía eléctrica para asegurar su continuo abastecimiento.	Fomentar el desarrollo de la red de distribución eléctrica para que todas las comunidades cuenten con el servicio.

Vinculación: El Proyecto no contraviene estas estrategias y líneas de acción, por el contrario puede contribuir a que se logren sobre todo si el Estado como lo ha expresado pretende que haya acceso al servicio básico de energía eléctrica, aunado al fomento de desarrollo de redes de distribución eléctrica a diversas comunidades, pues de nada servirá contar con una red amplia si no se tiene disponibilidad energética para cubrirla.

		<ul style="list-style-type: none"> • Energías alternativas Identificar las zonas para el aprovechamiento de los recursos naturales de forma sustentable y evitar conflictos entre los sectores productivos por el uso del territorio. Impulsar el desarrollo y diversificación de las cadenas productivas para el aprovechamiento integral de los recursos forestales y de la vida silvestre. Implementar el Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur. Aplicar el modelo de desarrollo sustentable en las Áreas Naturales Protegidas para reactivar la economía en las regiones. Fortalecer el marco jurídico ambiental Estatal. Adoptar nuevas tecnologías para el mejor	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado (POET). Contar con un Programa de Ordenamiento Ecológico Local, (POEL) por cada municipio. Incrementar la proporción de energía generada por fuentes sostenibles en relación a la generación total por otros tipos. Incrementar la cobertura del servicio eléctrico.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción	
		Componente	Meta
		<p>aprovechamiento de las fuentes renovables de energía.</p> <p>Promover acciones encaminadas a propiciar un uso responsable y eficiente de la energía.</p>	
<p>Vinculación: El Proyecto se ha vinculado con los diferentes instrumentos legales aplicables a la materia ambiental, de planeación y desarrollo urbano. Asimismo, es importante recordar la importancia y trascendencia de éste, pues como se ha mencionado, tiene la finalidad de cubrir la demanda de energía eléctrica que esta región demanda, si bien es cierto es que poco a poco se transitara a la generación de energía eléctrica actual y futura a través de otras fuentes generadoras.</p>			
<p>Eje fundamental V Transparencia y buen gobierno</p>			
<p>Contar con un gobierno transparente, responsable y eficiente, cercano a la gente, que dé cuenta de cada una de sus acciones, en donde no tenga cabida la corrupción en cualquiera de sus manifestaciones, a fin de garantizar el uso y aprovechamiento de los recursos del estado a favor del desarrollo de la sociedad.</p>	<p>Para alcanzar el objetivo de transparencia se han definido tres estrategias medulares, 1) la lucha frontal contra la corrupción, 2). garantizar a la sociedad el acceso efectivo a la información pública y, 3) la rendición de cuentas del quehacer gubernamental. La honestidad del gobierno debe ser percibida por la población en cada acto de servicio público y trámite gubernamental. La manera de combatir la corrupción está en el establecimiento de un sistema que promueva la cultura de la honestidad en cada servidor público y que otorgue las herramientas necesarias a la ciudadanía para que señalen con toda confianza cualquier acto que esté fuera de las normas éticas y legales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción de Honestidad <p>Erradicar la corrupción y la impunidad a través de la vigilancia gubernamental y ciudadana de los recursos públicos, estableciendo eficaces medios para denunciar posibles actos de corrupción y aplicando la ley oportuna y eficientemente para fortalecer la confianza ciudadana en las instituciones públicas y promover el desarrollo y bienestar social.</p>	<p>Lograr que la población perciba una mayor honestidad por parte de los servidores públicos, en cada trámite que realizan.</p>
<p>Vinculación: El Proyecto se someterá al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, el cual una vez presentado estará disponible al público en general, cumpliendo así con el objetivo de transparencia.</p>			

III.1.6.- Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del H. Ayuntamiento La Paz, Baja California Sur (PMDLP)

El Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del H. Ayuntamiento de La Paz es el instrumento rector de la planeación que tiene por objeto general impulsar el crecimiento y desarrollo ordenado del municipio de la Paz con una sociedad participativa, a través directrices que tiendan a garantizar la seguridad y el bienestar de sus habitantes, la manera de la calidad de los servicios públicos y el fortalecimiento de los lazos sociales con un desarrollo económico promotor del turismo amigable con el entorno ecológico y responsable con el medio ambiente (H. Ayuntamiento La Paz, 2018).

Ahora bien, para el logro de dicho objetivo, con base en ejercicios de participación ciudadana, el PMDLP define cinco (5) ejes rectores y una transversalidad (Figura III.1.6-1), cuya vinculación con el Proyecto se muestra en la Tabla III.1.6-1.

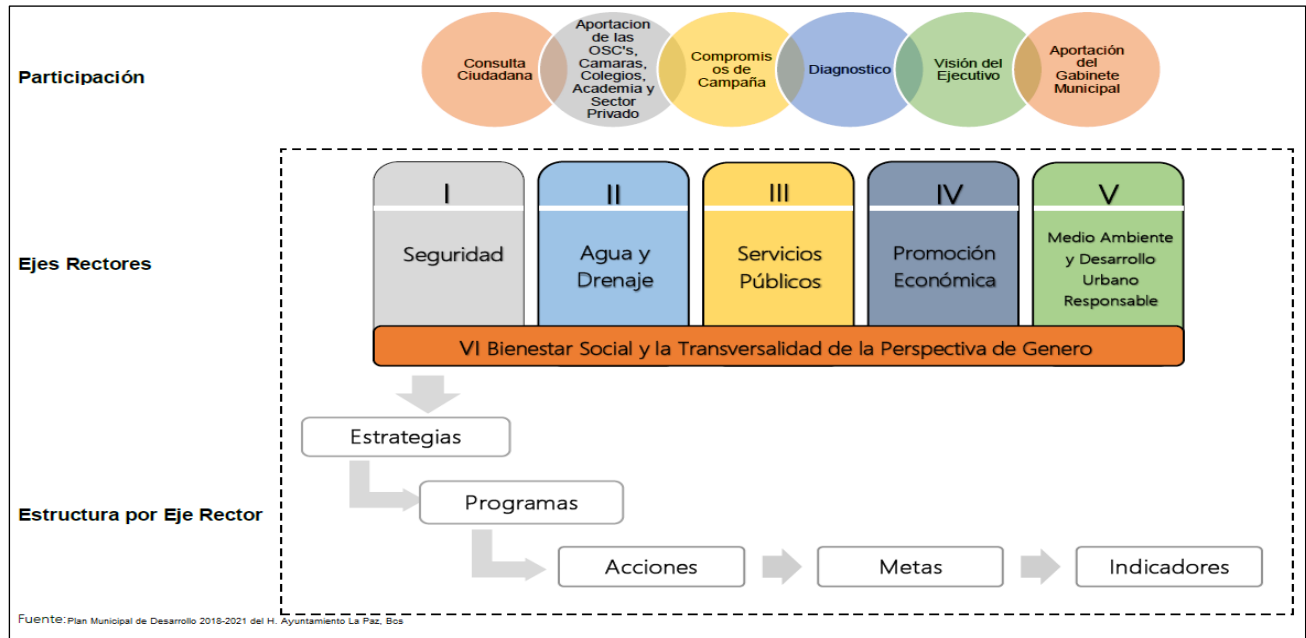


Figura III.1.6-1. Estructura y transversalidad en los ejes rectores del PMDLP 2018-2021

Tabla III.1.6-1. Vinculación del Proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del H. Ayuntamiento La Paz, BCS

Objetivo	Estrategia	Programa	Línea de acción		Vinculación
			Acción	Metas	
Eje rector I Seguridad					
Garantizar el orden y la paz pública en el municipio de La Paz, así como la tranquilidad, protección física, integridad y los derechos de sus habitantes a través de la implementación de estrategias focalizadas a la prevención del delito, combate a la delincuencia, el derecho a la movilidad y gestión eficaz de las emergencias derivadas del llamado de la ciudadanía.	Establecimiento de la estrategia "Escudo La Paz" para el incremento de la presencia policial efectiva en el Municipio de La Paz	3 Mejora de las instalaciones	<p>Construir el área de Juzgado Cívico.</p> <p>Construir el gimnasio y comedor para el personal.</p> <p>Rehabilitar comandancias y el edificio central de la Dirección General</p> <p>Rehabilitar la infraestructura de la Dirección de la Policía Comercial</p>	<p>Construir un área para Juzgado Cívico.</p> <p>Construir un área de gimnasio y comedor para personal.</p> <p>Rehabilitar 50 % de las comandancias inactivas y el edificio central de la Dirección General.</p> <p>Rehabilitar un edificio de la policía comercial</p>	El objetivo, estrategia, programa y línea de acción en algún momento demandará energía eléctrica, la cual será necesaria para lograr todos los hitos indicados; el Proyecto contribuye garantizando la disponibilidad de dicha energía.
Eje Rector: II Agua y Drenaje					
Garantizar el suministro de agua potable en las viviendas y su gestión sostenible en el municipio de La Paz, así como mejorar la infraestructura de la red de drenaje y su cobertura.	Mejoramiento en el servicio de agua potable	Agua para todos	Electrificar mediante energías renovables los pozos del Acueducto Número tres	Sustituir en 4 pozos de la Paz el sistema convencional de extracción por sistemas de energía renovable.	El Proyecto no se contrapone con este objetivo, estrategia, programa, acción y meta; por el contrario, el transitar a energías renovables contribuye a que haya más y mejores fuentes de generación de energía. Sin embargo, el Proyecto se enfoca al futuro inmediato donde se requiere cubrir la

Objetivo	Estrategia	Programa	Línea de acción		Vinculación
			Acción	Metas	
					demanda de energía en la región, por lo que resulta necesario e indispensable hasta en tanto se logre la transición a energías renovables.
		Cuidado y uso adecuado del agua	Diseñar y ejecutar campaña para uso racional del agua	Disminuir el consumo del agua en un 5 %	El Promovente hará un uso adecuado del agua en sus diferentes procesos.
Eje Rector III Servicios Públicos					
Mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios de recolección de basura y su disposición final, alumbrado público y mantenimiento a la infraestructura urbana del municipio de La Paz, así como el promover la cultura del cuidado a los espacios públicos para la conservación de un municipio limpio con áreas de esparcimiento dignas y agradables, incluyentes para hombres y mujeres que las utilicen.	Mejora de luminosidad y eficiencia energética del sistema de alumbrado público de la paz	Iluminemos La Paz	Rehabilitar el alumbrado público en espacios públicos y vialidades principales Renovar las luminarias: Led en vialidades primarias, aditivos metálicos en vialidades secundarias y vapor de sodio en vialidades terciarias o colonias suburbanas	Rehabilitar el 85 % del alumbrado público en espacios públicos y vialidades. Sustituir tecnologías alternas en 5,000 luminarias.	El Proyecto garantizará disponibilidad energética en la zona, para que esta pueda ser utilizada si así lo desea el municipio para las luminarias públicas.
Eje Rector V Medio Ambiente y Desarrollo Urbano Responsable					
Diseñar y accionar políticas públicas participativas que promuevan el crecimiento organizado e incluyente para mujeres y hombres por medio	Regulación y planificación del desarrollo del municipio de La Paz	Planificación para el desarrollo sustentable	➤ Actualizar y publicar el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz (PDUCP)	Obtener un PDUCP de manera transparente y con apego a la normatividad	El Proyecto se vincula más adelante con dicho instrumento legal.

Objetivo	Estrategia	Programa	Línea de acción		Vinculación
			Acción	Metas	
del desarrollo integral sustentable del municipio de La Paz, amigables con el entorno social de sus habitantes y con el medio ambiente para garantizar el bienestar de las generaciones futuras	Mejora de los espacios verdes	Reforestación	Realizar campaña de difusión sobre los servicios ambientales de la vegetación nativa. Llevar a cabo el Rescate y reubicación de vegetación	Educar sobre los servicios ambientales de la vegetación nativa a 10 mil niños y jóvenes. Incrementar 40 % los espacios verdes en el Centro de Población de La Paz.	La construcción del Proyecto estima el retiro de un área verde en la CT Punta Prieta, sin embargo el mismo contempla la compensación de la superficie afecta al interior de dicho centro de trabajo
Eje Rector VI Bienestar Social y la Transversalidad de la Perspectiva de Genero					
Promover la igualdad de oportunidades y la equidad de género a través del fortalecimiento institucional y la participación de la sociedad en las acciones de nuestro gobierno para contribuir a la erradicación de la pobreza, la marginación y la vulnerabilidad en el municipio de La Paz.	Estímulo al desarrollo de las familias en situación vulnerable	Electrificación para la vivienda	Apoyar para la construcción y ampliación de infraestructura eléctrica.	Apoyar Familias 200	El Proyecto se alinea con estos hitos, ya que es claro al señalar que apoya la construcción y ampliación de infraestructura eléctrica, situación que le ocupa al Promovente del mismo.

III.1.7.- Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz (PDUCLP) Baja California Sur

Este instrumento establece objetivos generales y particulares para el desarrollo urbano en función del medio ambiente, la actividad económica y el desarrollo social (H. Ayuntamiento La Paz, 2015); mismos que a continuación se vinculan con el Proyecto (Tabla III.1.7-1 y 2).

Tabla III.1.7-1. Vinculación del Proyecto con la actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Paz, BCS

Objetivo general	Vinculación
Establecer los criterios para la implementación de la Nueva Agenda Urbana que oriente las medidas para el ordenamiento urbano, el desarrollo de la comunidad y las condicionantes que lo favorecen.	El Proyecto no se contrapone con este objetivo general, por el contrario de manera indirecta puede contribuir a cumplir con ello, pues al hablar de mejorar las condiciones dentro de estas puede entrar el servicio de energía eléctrica, el cual como se ha venido mencionando resulta importante para el desarrollo de la sociedad.
Definir el marco normativo que respalde de forma articulada las propuestas y que puedan ser concretadas de la mano de las políticas públicas y los distintos niveles de planeación.	El Proyecto se alinea a las diferentes políticas de planeación de los actuales tres niveles de gobierno.
Definir los criterios que permitan un metabolismo circular de la ciudad, favoreciendo el mejoramiento de las condiciones ambientales y mitigando el deterioro.	El Proyecto pretende optimizar el espacio y la infraestructura disponibles en la CT Punta Prieta, previniendo con ello mayores efectos en su entorno ambiental.
Consolidar las actividades económicas representativas, con sectores complementarios detonadores y de inclusión.	Es de conocimiento público y amplio que para lograr esta consolidación es necesario contar con disponibilidad energética, misma que el Proyecto puede ofrecer para el logro de este objetivo.
Determinar los mecanismos para regular la consolidación y el desarrollo urbano, donde se concreten las premisas de conservación, redensificación y mejoramiento del territorio.	El crecimiento urbano en el municipio de La Paz es a un ritmo muy fuerte, sin embargo, se prevé se haga de manera ordenada, y en ese orden, los pobladores demandarán energía eléctrica. Si bien es cierto que se transitará a energías renovables, también lo es el hecho de que la social actualmente demanda un servicio eléctrico confiable y de calidad que podrá ser otorgado con la implementación del Proyecto en comento.
Definir el área urbana actual y la necesaria para el crecimiento futuro, promoviendo una cultura ecológica y racional del aprovechamiento del territorio.	El Proyecto aprovechará parte de la infraestructura existente en la actual C.T. de Punta Prieta para reducir su carga ambiental.
Definir acciones que permitan espacios de colaboración para establecer una red de intercambio que favorezca la competitividad urbana.	El Proyecto no contraviene este objetivo general

Tabla III.1.7-2. Vinculación del Proyecto con los objetivos y metas particulares de la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de la Paz, BCS

Objetivo particular	Meta	Vinculación
Suelo		
<p>Normar el desarrollo urbano para evitar incongruencias de uso, de compatibilidad y de inconsistencia jurídica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y actualización de la normativa. • Conformación de un código reglamentario urbano ambiental arquitectónico. • Elaboración o actualización de planes sectoriales. 	<p>El Proyecto no contraviene este objetivo particular ni metas.</p>
<p>Implementar criterios para la consolidación y redensificación del espacio urbano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de mecanismos que fomenten la ocupación del baldío y los espacios desocupados. • Adquisición de reserva territorial orientada al crecimiento, reserva ecológica y turismo, para los próximos 20 años. • Evaluación del status que guarda cada predio del Centro de Población para su regularización. • Facilidades para orientar la adquisición de suelo a inmigrantes. 	<p>El Proyecto no ocupará terrenos baldíos, ni se encuentra en reservas ecológicas, ni se ubica en el centro de población de La Paz; por lo que no se contrapone con este objetivo particular y metas.</p>
<p>Consolidar el Centro de Población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Previsión para la atención de la superficie no atendida por servicios e infraestructura al 100 %. • Consolidación del equipamiento para la atención de los próximos 20 años. • Políticas públicas articuladas entre las promotoras inmobiliarias, SEDESOL y SEDATU para incrementar la cobertura de vivienda digna y el mejoramiento de la existente. 	<p>Como se ha mencionado consolidar los Centro de Población demandan invariablemente energía eléctrica, lo cual contribuye al logro de dicho objetivo sea la meta cual sea, por lo que el Proyecto puede contribuir al logro de esta objetivo particular.</p>
<p>Proteger la vocación del suelo, y evitar asentamientos en zonas de riesgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relación de suelo con usos de protección o de uso condicionado, para prevenir la vulnerabilidad y la incompatibilidad del uso. • Se considera tanto el perfil de resiliencia, como el Atlas de Riesgo como guía para la prevención y regulación de nuevos asentamientos. 	<p>El Proyecto no conlleva realizar un cambio de usos de suelo, ya que el mismo pretende instalarse en un área con uso actual del suelo considerado como de Equipamiento urbano, que es compatible con el objetivo y alcance del Proyecto y donde actualmente se aplican procesos referentes a la generación, transformación y conducción de energía eléctrica. Por otra parte, en el Capítulo IV de</p>

Objetivo particular	Meta	Vinculación
		esta MIA se describen los riesgos que existen en el sitio propuesto para la instalación de la aeroderivadas tomando como base el Atlas Nacional de Riesgos.
Infraestructura		
Dotar y mejorar la infraestructura instalada.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la calidad del servicio que ofrece a infraestructura instalada. • Evaluación de la infraestructura obsoleta y su renovación. • Definición de límites de cobertura de redes y servicios para evitar pérdida de atención y altos costos de mantenimiento. 	Parte de los servicios públicos lo son la energía eléctrica, el Proyecto contribuye a que haya disponibilidad de energía en esta región.
Optar por alternativas de infraestructura ecológicas y de energía limpia.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar una red de aguas grises cuyo tratamiento será efectivo para almacenar agua para riego y a través de filtros naturales hacer su limpieza. • Incrementar paneles solares para la generación de energía de equipos, espacios y edificios públicos. • Evaluar alternativas de drenajes eficientes y de manejo de lodos. 	El Proyecto no se contrapone con este objetivo específico y metas, por otro lado, es importante recordar que contar con diferentes sistemas de generación resulta importante ya que no se depende solo de una forma de proveerse de esta energía con ello, se garantiza disponibilidad energética en la región. Si bien es cierto que se transita a este tipo de energías, también lo es la actual demanda y el incremento en la población que hacen necesario identificar fuentes de generación que permitan atender en tiempo y forma el recurso energético, condiciones que cubre el Proyecto en comento.
Proyectar las nuevas redes a colocar.	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizando la atención en función del sector vulnerable y la demanda de la red. • Delimitación de derechos de vía y aprovechamiento de estos para la dinámica urbana. 	El Proyecto no se contrapone con este objetivo particular ni metas.
Equipamiento		
Ampliar la cobertura de equipamiento en sus distintos niveles, de acuerdo al requerimiento de la comunidad paceña	<ul style="list-style-type: none"> • Se fomentará equipamiento que apunte la actividad turística, tanto de servicios como comercial, para lo que se requiere un programa sectorial de turismo. 	El Proyecto no se contrapone con este objetivo ni sus metas, más aún se convierte en un facilitador para el desarrollo de la actividad turística al contribuir al aseguramiento de

Objetivo particular	Meta	Vinculación
	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de desarrollo de equipamiento y actividades culturales para ampliar la gama recreativa. • Desarrollo de un plan de espacios públicos que posibilite la integración familiar y social. • Organizar estratégicamente el comercio y abasto, en los diversos sectores en relación con las actividades turísticas. • investigación y capacitación en centros educativos, sobre temas de medio ambiente y energía. • Áreas verdes recreativas que logren cumplir con los 9 m² por persona de OMS, generando ecosistemas y un ambiente plural. • Organizar equipamientos en centro o subcentros urbanos que favorezcan la organización de la ciudad. 	<p>energía eléctrica confiable y de calidad, que además dará certeza a los inversionistas cuyas actividades dependen fuertemente de un servicio de energía adecuado.</p>
Turismo		
<p>Posicionar al Centro de Población de La Paz como destino para la inversión turística permanente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se definirán los usos y destinos de suelo más adecuados, haciendo énfasis en actividades de bajo o nulo impacto ambiental. • Facilidades para la diversificación de usos que permitan generar una red de turismo, esparcimiento, con responsabilidad social y ambiental. • Fomentar proyectos turísticos de beneficio local e impacto internacional, que incluya capacitación y participación. • Fomentar la instalación de cadenas hoteleras, hoteles, hostales en zonas muy contenidas, permitiendo la accesibilidad libre a playas 	<p>El Proyecto no se contrapone con este objetivo ni sus metas, más aún se convierte en un facilitador para el desarrollo de la actividad turística al contribuir al aseguramiento de energía eléctrica confiable y de calidad, que además dará certeza a los inversionistas cuyas actividades dependen fuertemente de un servicio de energía adecuado.</p>
<p>Implementar una red de colaboración regional para el desarrollo del turismo-cultura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Red articulada entre los diversos destinos del estado, que le de diversidad a las actividades. • El equipamiento de museos, foros, teatros, restaurantes, tengan una relación para dar continuidad a los espacios, alternados con espacios de recreo con el espacio público. 	

Objetivo particular	Meta	Vinculación
Medio Ambiente		
<p>Establecer un mejoramiento de las condiciones ambientales del espacio urbano y su contexto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo de las áreas verdes urbanas y su articulación con el contexto, respetando la flora del sitio. • Plan de fomento de superficies permeables, áreas verdes y superficies que minimicen la radiación. • Fomento del huerto urbano o vecinal, acompañado de actividades lúdico-culturales • Utilizar el espacio abierto como un medio de educación ambiental. • Fomentar el aviario natural o sin rejas en el espacio abierto • Contrarrestar las islas de calor con vegetación, materiales y sombras. 	<p>El Proyecto no se contrapone con este objetivo ni sus metas. Cabe recordar que el mismo se concentra en la localidad rural Punta Prieta.</p>
<p>Fortalecer un perímetro de protección ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar el perímetro de contención ambiental y de resguardo con normas estrictas y avaladas por los diversos niveles de gobierno. • En la adquisición de reserva territorial, sea de tal forma que se prevea para un crecimiento de los próximos 50 años incluyendo la superficie a consolidar a hora urbanizada. 	<p>La construcción del Proyecto estima el retiro de un área verde en la CT Punta Prieta, sin embargo el mismo contempla la compensación de la superficie afecta al interior de dicho centro de trabajo.</p>
<p>Establecer una cultura integral de manejo de residuos y de generación de energía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilancia de cumplir con los criterios normativos para el control de la contaminación por descargas y desechos industriales y comerciales. • Plan de manejo de residuos con clasificación de basura, y su aprovechamiento. • Inmersión de agua pluvial y gris tratada para alimentar cuerpos de agua y riego del espacio público. • Programa de asesoría para aumentar la eficiencia energética de los desarrollos inmobiliarios y turísticos, con base a energías limpias. • Plan de reconversión de energía y manejo de desechos de edificaciones existentes. 	<p>El Proyecto cumplirá con las diversas disposiciones legales en materia ambiental tanto en la etapa de preparación del sitio y construcción como en la etapa de operación.</p> <p>Por lo que respecta a la eficiencia energética el proyecto, mantendrá la calidad y eficiencia en la generación de energía, para cubrir la demanda que se requiera en la región.</p>

Objetivo particular	Meta	Vinculación
Riesgos y vulnerabilidad		
<p>Establecer la estrategia para mitigar el riesgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo del Atlas de riesgo y respaldo jurídico. • Establecer una red de atención ante riesgos inminentes y eventuales, teniendo como coordinadores a protección civil y a ONG´S. • Plan de regularización de tenencia de la tierra y asentamientos vulnerables, con altos costos en caso de contingencia de vidas y materiales. • Red de albergues temporales y de abasto, 	<p>El Proyecto atenderá las recomendaciones que en su momento procesal oportuno realice las autoridades correspondientes en materia de protección civil.</p>
<p>Revisar sitios de riesgos de tipo socio-antrópico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el cumplimiento de las normas de salud y contener los giros nocturnos y de centros de convivencia. • Sistema de alerta, de avisos y mobiliario de apoyo para atender alguna contingencia. 	<p>Se revisaran las instalaciones periódicamente con la finalidad de valorar sus condiciones y estado y prevenir algún riesgo, u accidente.</p>

Cabe mencionar que en la actualización del PDUCLP se proyecta un crecimiento en la demanda de energía eléctrica en el centro de dicha localidad (Figura III.1.7-1), lo cual hace evidente la necesidad de reforzar y brindar flexibilidad operativa al sistema eléctrico local y a quién lo administra. En este sentido el Proyecto resulta un facilitador en el corto plazo para la atención de dicha necesidad.

Elemento	Unidad	2010	2020	2030	2040	2050
Población	Habitantes	215,178.00	249,118.00	287,396.00	325,487.00	363,391.00
Agua Potable	Lts/sg	871.7	1,009.20	1,164.26	1,318.57	1,472.13
Aguas residuales	Lts/sg	697.34	807.34	931.39	1,054.83	1,177.67
Energía eléctrica	kva	107,589.19	124,559.21	143,698.25	162,743.78	181,695.81
Telefonía	lineas	53,794.64	62,279.66	71,849.19	81,371.96	90,847.98
Residuos solidos	kg/dia	247,455.21	286,486.29	330,506.08	374,310.82	417,900.51

Fuente: Elaboración de PPI Proyectos y Planeación Integral S.A. de C.V.

Figura III.1.7-1. Vinculación del Proyecto con la proyección de infraestructura para el Centro de Población de la Paz

Asimismo, en dicho instrumento se indica que las estrategias urbanas se diseñaron en función de un Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) que define un modelo con políticas territoriales de Protección, Conservación y Aprovechamiento para promover de manera equilibrada el desarrollo económico en paralelo con los espacios geográficos suficientes para mantener los servicios ambientales que dan vida a las actividades productivas.

Resulta conveniente señalar que el POEL referido, al momento de elaborar el presente documento, no ha sido publicado en el Diario Oficial de la Federación por lo que no resulta vinculante al Proyecto. No obstante, en favor de las buenas prácticas, para el caso que nos ocupa se tomó en cuenta con la finalidad de evidenciar que este gobierno está comprometido con la soberanía del pueblo y el rescate de la energía.

Dicho lo anterior, el Proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 13 cuya política es de Aprovechamiento donde, si bien es cierto que las actividades que se indican en la Figura III.1.7-2 no corresponden con las del Proyecto, también lo es el hecho de que en dicha UGA no se expresa una restricción, limitante y/o condición para su desarrollo toda vez que el municipio reconoce que las políticas territoriales establecidas son independientes de la estrategia de desarrollo o de la definición del suelo. Vale la pena recordar que el Proyecto se pretende implementar en un sitio con uso de suelo de *Equipamiento urbano* donde actualmente se realiza la misma actividad productiva.

	Política	UGA	TIPO DE ACTIVIDAD					
			Espacios Naturales	Turismo	Agropecuario	Urbana	Industrial	
- fragilidad + presión	APROVECHAMIENTO	U4	en-3	tu-1	p-3	u-1	in-2	
		U5	en-1	tu-2	p-1	u-1	in-1	
		U6	en-2	tu-1	p-3	u-3	in-2	
		U8	en-1	tu-1	p-2	u-1	in-2	
		U11	en-2	tu-1	p-2	u-1	in-1	
	CONSERVACIÓN	U13	en-2	tu-1	p-3	u-1	in-2	
		U15	en-1	tu-2	p-1	u-2	in-2	
		U3	en-1	tu-1	p-3	u-3	in-2	
		U7	en-1	tu-2	p-2	u-1	in-2	
		U9	en-1	tu-2	p-3	u-2	in-1	
		U10	en-1	tu-1	p-2	u-2	in-2	
		U12	en-2	tu-1	p-3	u-2	in-2	
		U14	en-2	tu-2	p-3	u-2	in-2	
		U16	en-2	tu-1	p-3	u-1	in-2	
		U20	en-2	tu-2	p-3	u-2	in-2	
PROTECCIÓN	U24	en-1	tu-3	p-1	u-2	in-2		
	U25	en-2	tu-3	p-1	u-2	in-2		
	U26	en-1	tu-3	p-1	u-2	in-2		
	U27	en-2	tu-1	p-1	u-2	in-2		
	U28	en-1	tu-2	p-1	u-2	in-2		
	U29	en-1	tu-3	p-1	u-2	in-2		
	U1	en-2	tu-2	p-1	u-2	in-2		
	U2	en-2	tu-2	p-1	u-2	in-2		
	U17	en-2	tu-1	p-3	u-2	in-2		
U18	en-2	tu-2	p-3	u-1	in-2			
U19	en-2	tu-1	p-1	u-2	in-2			
U21	en-2	tu-2	p-1	u-2	in-2			
U22	en-2	tu-3	p-1	u-2	in-2			
U23	en-2	tu-3	p-3	u-3	in-2			

Espacios Naturales (en)
en-1 Área Natural
en-2 Área Natural de Conservación
en-3 Sin Interés Natural
Turismo (tu)
tu-1 Actividades Turísticas
tu-2 Turismo Alternativo
tu-3 Sin Aprovechamiento Turístico
Agropecuario (p)
p-1 Actividades Pecuarias
p-2 Actividades Agrícolas
p-3 Sin Aprovechamiento Agropecuario
Urbano (u)
u-1 Actividades Urbanas
u-2 Vivienda campestre/rural
u-3 Sin Aprovechamiento Urbano
Industria (in)
in-1 Actividades Industriales
in-2 Sin Aprovechamiento Industrial

Fuente: PDUCP, 2007.

Figura III.1.7-2. Vinculación del Proyecto con la actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de la Paz, BCS

III.2.- Instrumentos de planeación para la conservación ecológica

III.2.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Este instrumento es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, s/f a).

En el POEGT se establece la regionalización ecológica del país a partir de la definición de unidades territoriales sintéticas que se integran a partir del análisis de los factores principales del medio biofísico. Por su parte, las regiones ecológicas (RE) se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad

de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental (Diario Oficial de la Federación, 2012).

En lo particular, el Proyecto se ubica en la RE 2.32 y la UAB 4 Llanos de la Magdalena (Baja California Sur) que comprende una porción centro occidental del estado de Baja California Sur con una superficie de 18 690,24 km² y sin presencia Indígena (Figura III.2.1-1).

El estado actual del medio ambiente en dicha UAB se considera estable con un conflicto sectorial alto; baja superficie de ANP's y muy baja o nula degradación de los suelos. Además, presenta baja degradación de la vegetación, así como baja degradación por desertificación. La modificación antropogénica es muy baja, longitud de carreteras (km): Baja. porcentaje de zonas urbanas: Muy baja; porcentaje de cuerpos de agua: muy baja; densidad de población (hab/km²): Muy Baja. El uso de suelo es de otro tipo de vegetación; con disponibilidad de agua superficial y déficit de agua subterránea. El porcentaje de zona funcional Alta: 6.1 y Muy baja marginación social. Asimismo, manifiesta un bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal; alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios; actividad agrícola altamente tecnificada y alta importancia de la actividad ganadera (Diario Oficial de la Federación, 2012).

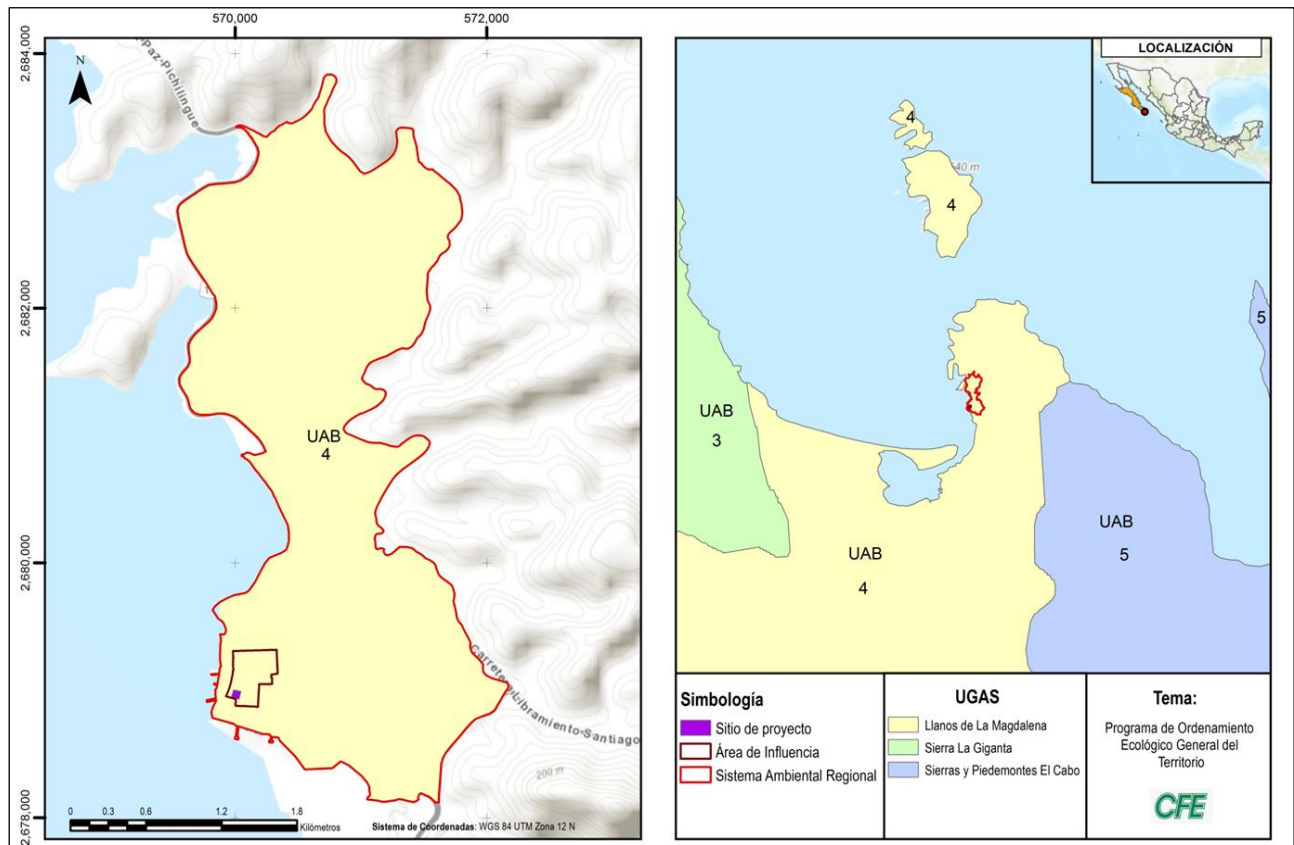


Figura III.2.1-1. Ubicación del Proyecto en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 4 Llanos de la Magdalena (Baja California Sur) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En la Tabla III.2.1-1 se presentan las estrategias sectoriales aplicables a la UAB 4, mientras que en la Tabla III.2.1-2 se expone su vinculación con el Proyecto.

Tabla III.2.1-1. Características de las Unidad Ambientales Biofísicas número 4

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
4	Preservación de Flora y Fauna	Mimería- Turismo	Forestal	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 44
POLÍTICA AMBIENTAL: Preservación y protección					

Tabla III.2.1-2. Políticas y estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 4 y su vinculación con el Proyecto

Política	Estrategia	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	El Proyecto, dada su ubicación al interior de las instalaciones de la CT Punta Prieta, restringe el mayor número de sus impactos al predio que ocupa dicha instalación industrial, a la vez que previene cualquier interacción con ecosistemas naturales y la biodiversidad que en ellos se presenta. Con lo cual se alinea a las estrategias que buscan la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales 8. Valoración de los servicios ambientales 	Estas estrategias no son aplicables al Proyecto toda vez que éste no tiene por alcance el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes, recursos naturales y forestales.
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) 12. Protección de los ecosistemas 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes 	<p>Las políticas de regulación, protección y cuidado del agua en las cuencas y principales acuíferos recaen en la autoridad del agua en los diferentes niveles de gobierno, lo cual no es vinculante con el Proyecto de interés.</p> <p>Del mismo modo, el Proyecto no conlleva el uso de agroquímicos o biofertilizantes, al igual que tampoco se ubica en ecosistemas forestales o en suelos agrícolas. Por lo que no es posible señalar una vinculación de éste con las demás estrategias de protección de los recursos naturales y restauración.</p>

Política	Estrategia	Vinculación
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas</p>	
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables</p> <p>15. bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>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.</p> <p>21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)- beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor</p>	<p>El Proyecto que se propone no pertenece al sector minero ni es de aplicación los productos del Servicio Geológico Mexicano. Asimismo, tampoco pretende el aprovechamiento de sustentable de recursos naturales no renovables.</p> <p>Por otro lado, el Proyecto se propone con el fin de atender en el corto plazo la demanda energética regional, mediante el uso de tecnología de generación eléctrica eficiente y de baja emisión de gases de efecto invernadero, esperando en el mediano plazo operarlas con gas natural y de esta forma reducir aún más la carga ambiental del Proyecto y de esta manera evidenciar el compromiso que tiene el Promovente en cuanto a la diversificación de las fuentes de energía y el uso más frecuente de tecnologías limpias.</p> <p>Asimismo, es preciso mencionar que el Proyecto no se relaciona con el sector turismo, sin embargo, si se considera el objetivo del mismo es evidente que su implementación contribuirá al desarrollo de dicho sector al garantizar la disponibilidad de energía eléctrica.</p>

Política	Estrategia	Vinculación
	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.	Toda vez que el Proyecto no implica actividades que fomenten o contribuyan a promover el acceso o la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico, no tiene una vinculación con la estrategia en mención. Sin embargo, en el entendido de que es un recurso estratégico en la implementación del Proyecto, de ser el caso, se pondrán en práctica acciones para optimizar su uso.
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.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto debido a que éste no tiene por objeto la implementación de obras y/o actividades relacionadas con el sector de comunicaciones y transporte.
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 acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El Proyecto no implica actividades de planeación de ordenamiento territorial, por lo que estas estrategias no le son aplicables. No obstante ello, dichos instrumentos se vincularon en el presente Capítulo para determinar la manera en que el Proyecto se alinea a las disposiciones que estos establecen .

III.2.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Baja California Sur

Este instrumento de la política ambiental busca definir un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región, por lo que durante su consenso y elaboración se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se pretende alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación activa de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, s/f a).

Para el caso específico que nos ocupa, el Estado de Baja California Sur no cuenta aún con un Programa de Ordenamiento Ecológico (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, s/f b), por lo que no es posible realizar la vinculación con el Proyecto (Figura III.2.2.-1).

Ordenamientos Ecológicos Expedidos

Puede realizar una búsqueda escribiendo texto en los espacios en blanco, para hacer una nueva búsqueda presione "Limpiar Filtros"
[Limpiar Filtros](#)

(1) Con estrategias y criterios de mitigación o adaptación al Cambio Climático
(2) Bitácoras Ambientales

Estado	Ordenamiento	Fecha de Decreto	Documento/Ligas (2)	Cambio Climático (1)
<input type="text" value="baja california sur"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit.	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California	D.O.F. 29/Nov/2006 (Decreto) D.O.F. 15/Dic/2006 (Acuerdo)	Decreto por el que se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California	Si
Baja California Sur	Municipal de Los Cabos	P.O. 31/Ago/1995	Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. Anexo Cartográfico	Si
Baja California Sur	Municipal de Loreto	P.O. 12/Mzo/2014	Plan de Ordenamiento Ecológico local del Municipio de Loreto	Si



Autor
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Fecha de publicación
26 de noviembre de 2015
Fecha de actualización
12 de junio de 2019

Relacionadas



Capturada el 31/12/2019

Figura III.2.2.-1. Ordenamiento Ecológicos expedidos y aplicables en el Estado de Baja California Sur

III.2.3.- Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de La Paz

De igual forma que el caso anterior, el municipio de La Paz, Baja California Sur carece de un OET (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, s/f b). Al momento de elaborar el presente documento, se tiene un anteproyecto cuyo cumplimiento no resulta vinculante al Proyecto de interés (Figura III.2.3-1).

Ordenamientos Ecológicos Expedidos

Puede realizar una búsqueda escribiendo texto en los espacios en blanco, para hacer una nueva búsqueda presione "Limpiar Filtros"
[Limpiar Filtros](#)

(1) Con estrategias y criterios de mitigación o adaptación al Cambio Climático
(2) Bitácoras Ambientales

Estado	Ordenamiento	Fecha de Decreto	Documento/Ligas (2)	Cambio Climático (1)
<input type="text" value="Baja California Sur"/>	<input type="text" value="La Paz"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Autor
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Fecha de publicación
26 de noviembre de 2015
Fecha de actualización
12 de junio de 2019

Relacionadas



Capturada el 31/12/19

Figura III.2.3.-1. Ordenamiento Ecológicos expedidos y aplicables en el Municipio de la Paz, BCS

III.2.4.- Áreas Naturales Protegidas (ANP's)

Las ANP son zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas, restauradas y/o están sujetas al régimen de protección previsto en la ley (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020a).

Para el caso particular que nos ocupa, el Proyecto no incide con ninguna ANP, la más cercana a éste se ubica a 2,13 km al noroeste y corresponde a la zona de amortiguamiento del *Área de Protección de Flora y Fauna Balandra* (Figura III.2.4-1), por lo que no es posible establecer un vínculo con el Proyecto.

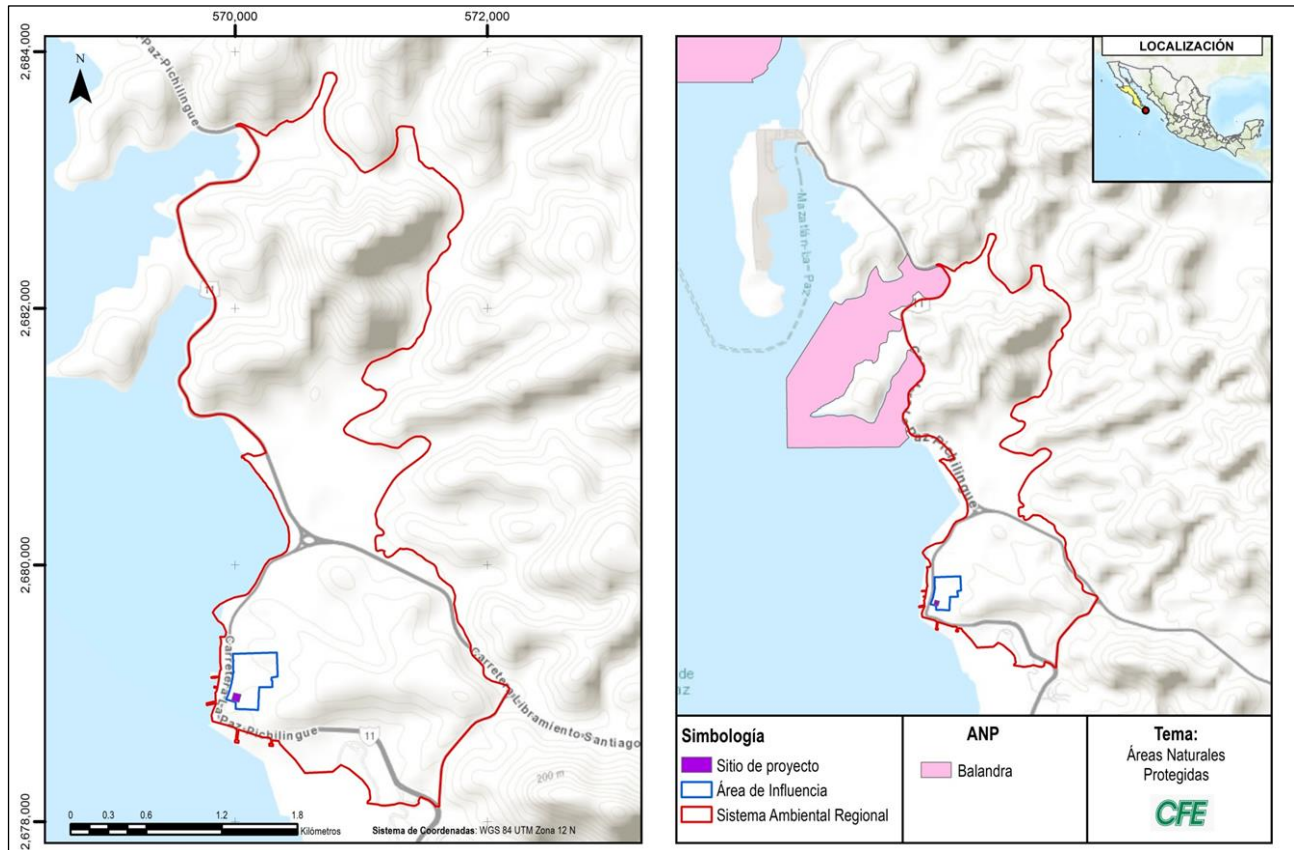


Figura III.2.4-1. Relación del Proyecto con la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Balandra

III.2.5.- Regiones prioritarias

Pese a que las Regiones Prioritarias (terrestres, hidrológicas y marinas) así como las áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), no forman parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas y, por tanto, no tienen criterios de tipo vinculante con el uso de suelo; en la elaboración del presente documento se analizan estas con el fin de tener claridad sobre la fragilidad que puede presentar el sitio pretendido para la implementación del Proyecto.

a) Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

Existe un conjunto de áreas que sin contar con un decreto de protección federal han sido identificadas como relevantes para la conservación de las aves, las cuales se les denomina Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad tiene identificadas un total de 230 AICA a nivel nacional con una cobertura de 309 655 kilómetros cuadrados (Arriaga Cabrera, L., et al. 2009). Como se observa en la Figura III.2.4-2 el SAR y el sitio del Proyecto se localizan en una porción del *AICA 93 Ensenada de La Paz* la cual cuenta con una superficie de 14148.482681(sic) y se describe como un humedal costero rodeado de desierto sarcocaula perteneciente al desierto sonorense, con zonas de manglar bastante afectadas. En su ribera sur se encuentran poblaciones humanas correspondientes a la ciudad de La Paz, en cuanto a la vegetación indican que es Matorral desértico sarcocaula. Vegetación alterada, Manglar y Pastizal Halófito. Y no cuenta con un Plan de Manejo hasta la fecha (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2015).

Al respecto cabe mencionar que el Proyecto, dada su ubicación, durante su implementación no interactuará con comunidades vegetales nativas, particularmente con vegetación de manglar y matorral desértico sarcocaula. Por lo que no se espera la generación de impactos sobre las poblaciones de aves que pongan en riesgo su permanencia y continuidad en el SAR.

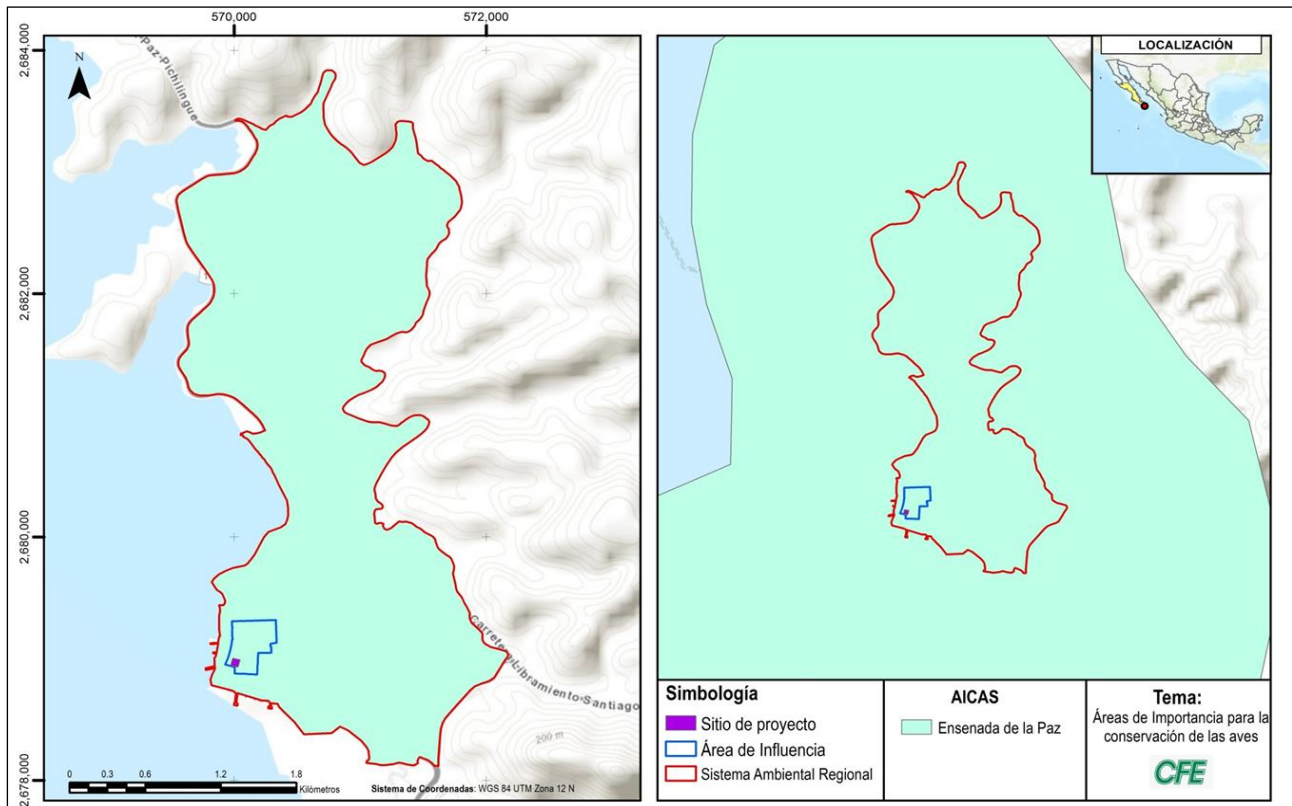


Figura III.2.4-2. Relación del Proyecto con la AICA 93 Ensenadas de La Paz

b) Regiones Terrestres Prioritarias

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) tiene como objetivo generar la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa donde además se tenga una oportunidad real de conservación (Arriaga Cabrera, L., *et al.* 2000a).

Para el caso particular que nos ocupa, el sitio del Proyecto al igual que el SAR no interaccionan con alguna RTP, la más cercana corresponde a la denominada *Sierra El Mechudo* conservación (Arriaga Cabrera, L., *et al.* 2000b) la cual se localiza aproximadamente a 61 km al noroeste del SAR (Figura III.2.4-3), por lo que no es posible establecer un vínculo con el Proyecto.

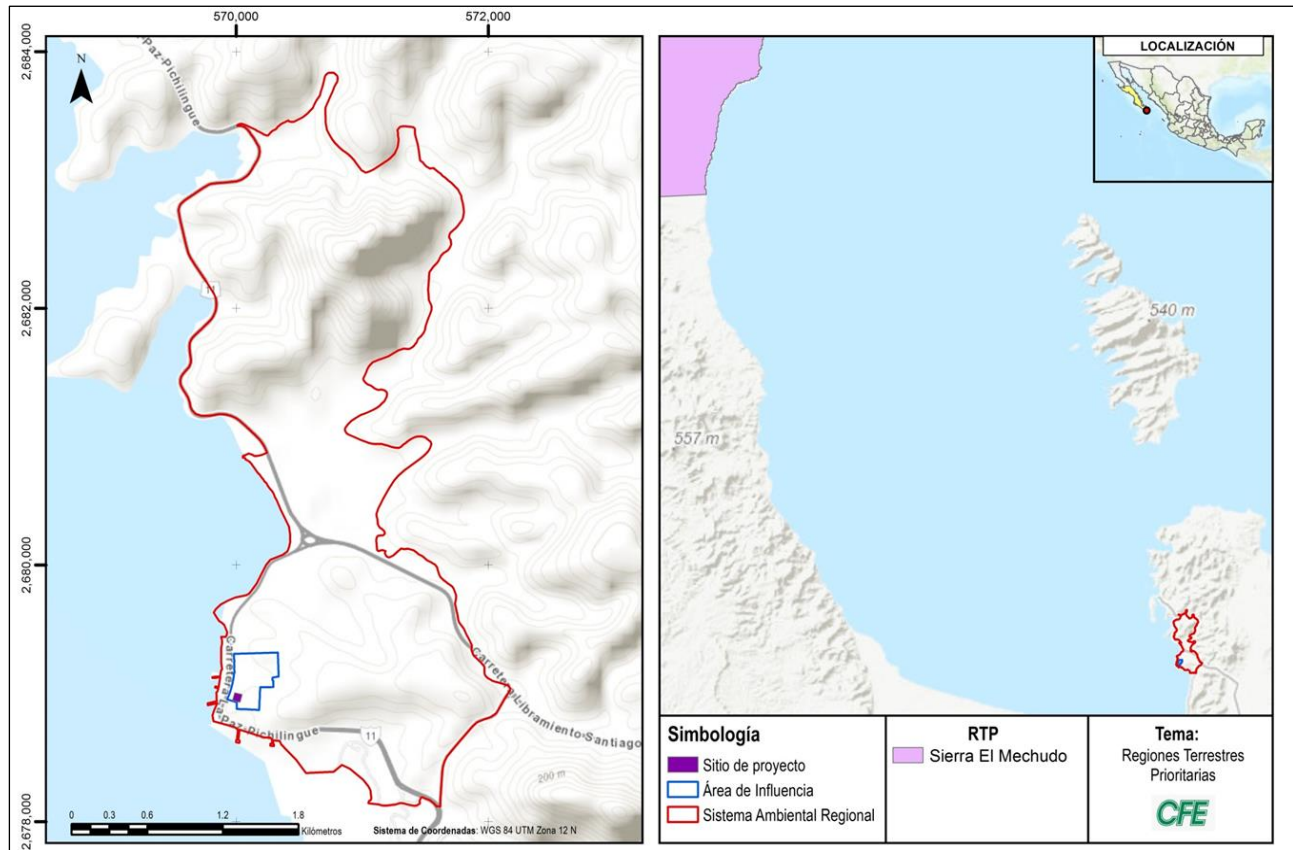


Figura III.2.4-3. Relación del Proyecto con la RTP Sierra El Mechudo

c) Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998 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, para establecer un marco de referencia que pueda

ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, así como uso y manejo sostenido. Este Programa junto con los programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias, forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México (Arriaga Cabrera, L., *et al.* 2002).

Ahora bien, en lo particular el SAR y sitio del Proyecto no interaccionan con alguna RHP, la más cercana corresponde a la denominada *Sierra del Novillo-La Paz* (Arriaga Cabrera, L., *et al.* 1998a) la cual se localiza aproximadamente a 5,02 km al sur del SAR (Figura III.2.4-4), por lo que no es posible establecer un vínculo con el Proyecto.

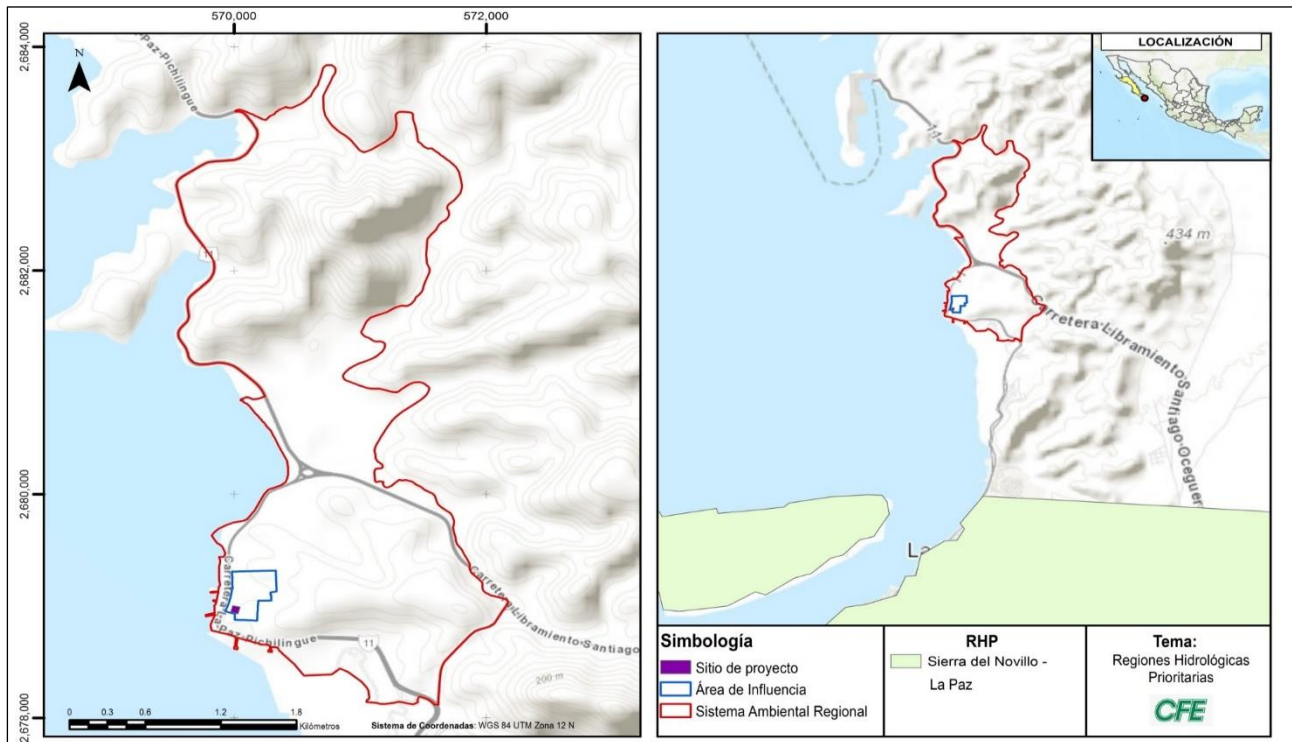


Figura III.2.4-4. Relación del Proyecto con la RHP Sierra del Novillo-La Paz

d) Regiones Marinas Prioritarias

En 1997 la CONABIO inicio el Programa Regiones Prioritarias Marinas de México, el cual forma parte de una serie de estrategias instrumentadas para promover en el ámbito nacional, el conocimiento, uso y conservación de la diversidad biológica de México. Como parte de dicho Programa se realizaron en 1998 dos talleres sobre regiones marinas, la CONABIO ha identificado y establecido 70 áreas marinas (Arriaga *et al.*, 1998b).

Como se observar en el Figura III.2.4-5 el SAR y el sitio del Proyecto se localizan en una porción de la *RMP 10 Complejo Insular de Baja California Sur* (Arriaga *et al.*, 1998c), para la cual se indica que la Bahía de La Paz representa el cuerpo de agua más grande dentro de la fisiografía del Golfo de California, con alta diversidad de peces, mamíferos y aves marinas e invertebrados, así como gran heterogeneidad de hábitats. Por lo que respecta el aspecto

económico se manifiesta la presencia de especies de importancia comercial (*Panulirus spp*, pulpo, almeja) y se practica el ecoturismo y turismo de baja densidad, pero de importante extensión y relevancia. En dicha Bahía se encuentra el asentamiento más grande del estado, con actividades importantes de turismo, pesca artesanal y semiindustrial, la problemática que tiene es la contaminación por aguas residuales y desechos. Asimismo, se señala el daño al ambiente por embarcaciones (transporte de pasajeros), introducción de especies exóticas, extracción ilegal de especies endémicas insulares de flora y fauna por turismo no regulado. De igual forma también se reporta la contaminación por desechos urbanos e impactos diversos derivados del turismo, por lo que en el ámbito de la conservación se propone un control sobre el ecoturismo destructivo, además de la regulación a la explotación pesquera e impactos en zonas de arrecife (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, s/f a).

De lo anterior, acotado al caso que nos ocupa, se tiene que el Proyecto no contribuirá a la problemática señalada para dicha RMP dada su naturaleza, objetivo y alcance que de ninguna manera se relacionan con actividades que impliquen el uso de embarcaciones, el aprovechamiento extractivo de flora y/o fauna, así como la introducción de especies exóticas. Por otro lado, el Proyecto contempla en sus medidas de mitigación acciones concretas para el correcto manejo de sus residuos a fin de prevenir cualquier incidente no deseado. Por estas razones se estima que el Proyecto no representa ningún riesgo para la RMP 10 Complejo Insular de Baja California Sur.

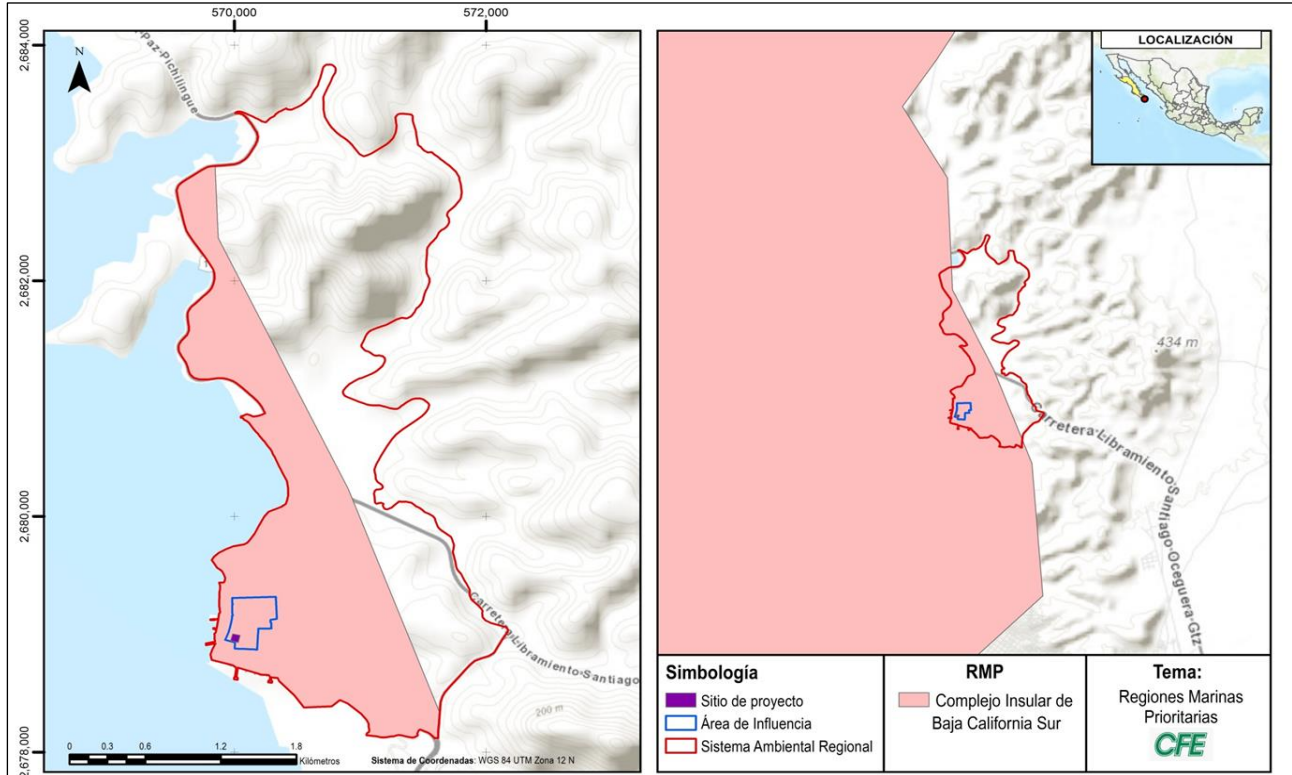


Figura III.2.4-5. Relación del Proyecto con la RMP 10 Complejo Insular de Baja California

e) Unidades de Manejo de Vida Silvestre

Las unidades de manejo ambiental (UMA) buscan mediante soluciones razonables promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del ambiente, frenando o revirtiendo los procesos de deterioro ambiental. Intentan crear oportunidades de aprovechamiento complementarias de otras actividades productivas convencionales como la agricultura, la ganadería o la silvicultura.

Estas UMA pueden funcionar como nuevas alternativas de conservación y reproducción de especies, en labores de investigación, educación ambiental, capacitación; así como unidades de producción de ejemplares, partes y derivados que puedan ser incorporados a los diferentes circuitos del mercado legal (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2005).

En lo particular, el SAR y el sitio del Proyecto no interactúan con alguna UMA, la más cercana corresponde a la denominada *N.C.P.E. Ley Federal de Aguas No 3* que se localiza aproximadamente a 28, 8 km al noroeste del SAR (Figura III.2.4-6), por lo que no es posible establecer un vínculo con el Proyecto.

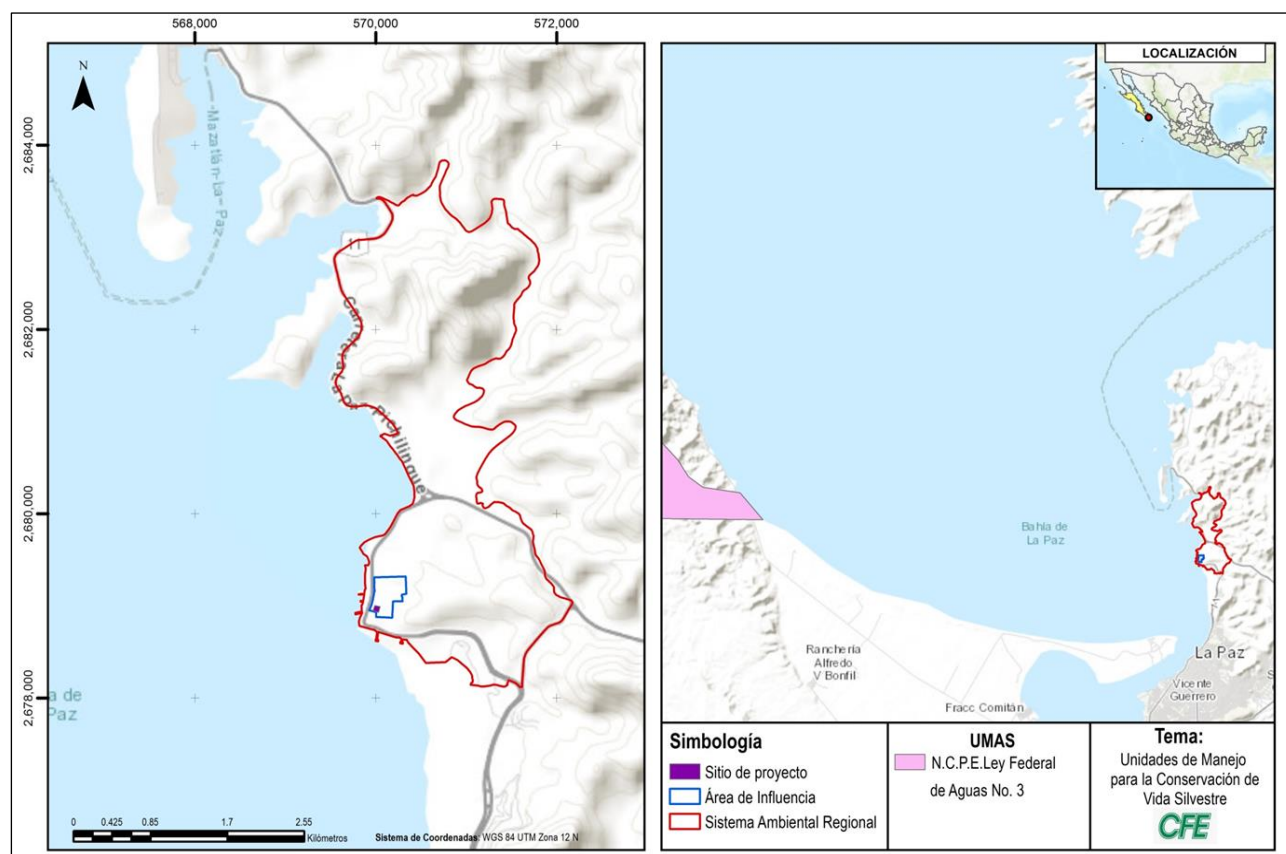


Figura III.2.4-6. Relación del Proyecto con la UMA N.C.P.E. Ley Federal de Aguas No 3

f) Sitios Terrestres Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad (STP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad tiene identificadas 1 093 unidades de media prioridad (frecuencia de selección 90-99 % del ejercicio de priorización de acuerdo a las metas establecidas en los talleres), 1 145 unidades de alta prioridad (frecuencia de selección 100 % del ejercicio de priorización de acuerdo a las metas establecidas en los talleres) y 176 de extrema prioridad (frecuencia de selección 100%; coincidentes en dos ejercicio de priorización, el primero de acuerdo a las metas establecidas en los talleres y el segundo ejercicio con metas reducidas para los tipos de vegetación primaria y secundaria)-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. s/f c-.

El Proyecto que nos ocupa al igual que su SAR no inciden territorialmente en alguno de estos STP, los tres (3) más cercanos se localizan al suroeste del SAR a una distancia aproximada de 44, 36 km, 50,02 km y 44,80 km (Figura III.2.4-7), por lo que no es posible establecer un vínculo con el Proyecto.

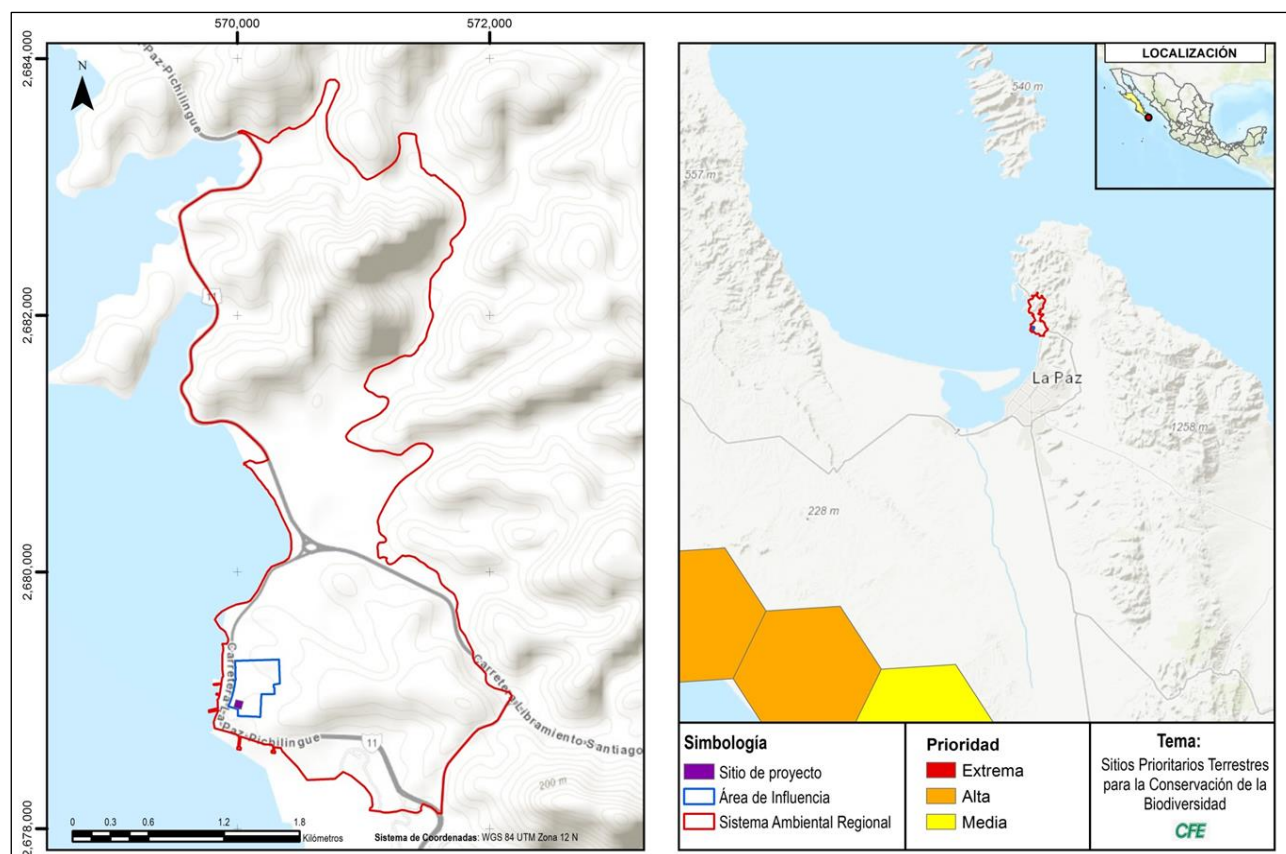


Figura III.2.4-7. Relación del Proyecto con los Sitios Terrestres Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad

III.2.6.- Sitios Humedales Ramsar

Los humedales son zonas en donde el agua es el principal factor que controla el ambiente, así como la vegetación y fauna asociada. Existen en donde la capa freática se encuentra en o cerca de la superficie del terreno o donde el terreno está cubierto por agua (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2016).

La Ley de Aguas Nacionales define a los humedales como zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénegas y marismas, cuyos límites lo constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional, las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico, además de las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020b). Por otra parte, la Convención RAMSAR hace uso de una definición más amplia ya que además de considerar a pantanos, marismas, lagos, ríos, turberas, oasis, estuarios y deltas, también considera sitios artificiales como embalses y salinas y zonas marinas próximas a las costas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros, los cuales pueden incluir a manglares y arrecifes de coral (Convención Ramsar, 1982).

Por otra parte, el SAR al igual que el sitio del Proyecto se ubican en una fracción del sitio RAMSAR denominado *Humedales Mogote- Ensenada de La Paz* (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, s/f b), el cual corresponde a una laguna costera adyacente a la planicie costera de La Paz separada de la Bahía de La Paz por una barrera arenosa (El Mogote), con aportes de agua pluvial temporal de verano. Es una laguna somera de 10 m promedio de profundidad que se comunica con la Bahía de La Paz por un canal de aproximadamente 4,5 km y 10 m de longitud y profundidad respectivamente. Los manglares estructuralmente cuentan en su mayoría con planicies de inundación (zonas de inundación intermareales) y cuerpos internos de agua, conformando pequeñas lagunas. En general, las riberas presentan vegetación halófila y la cobertura vegetal circundante es de bosque bajo caducifolio tipo sarcocaulé (Figura III.2.6-1).

Al respecto es preciso señalar que el Proyecto al desarrollarse al interior de las instalaciones de la CT Punta Prieta actualmente en operación, restringe muchos de sus impactos ambientales al predio de dicha instalación. Particularmente, la implementación del Proyecto no incide en algún cuerpo lagunar ni mucho menos conlleva la afectación de mangle, por lo que no se considera un riesgo para la permanencia y continuidad de los humedales presentes en el SAR y de las especies que se distribuyen en estos.

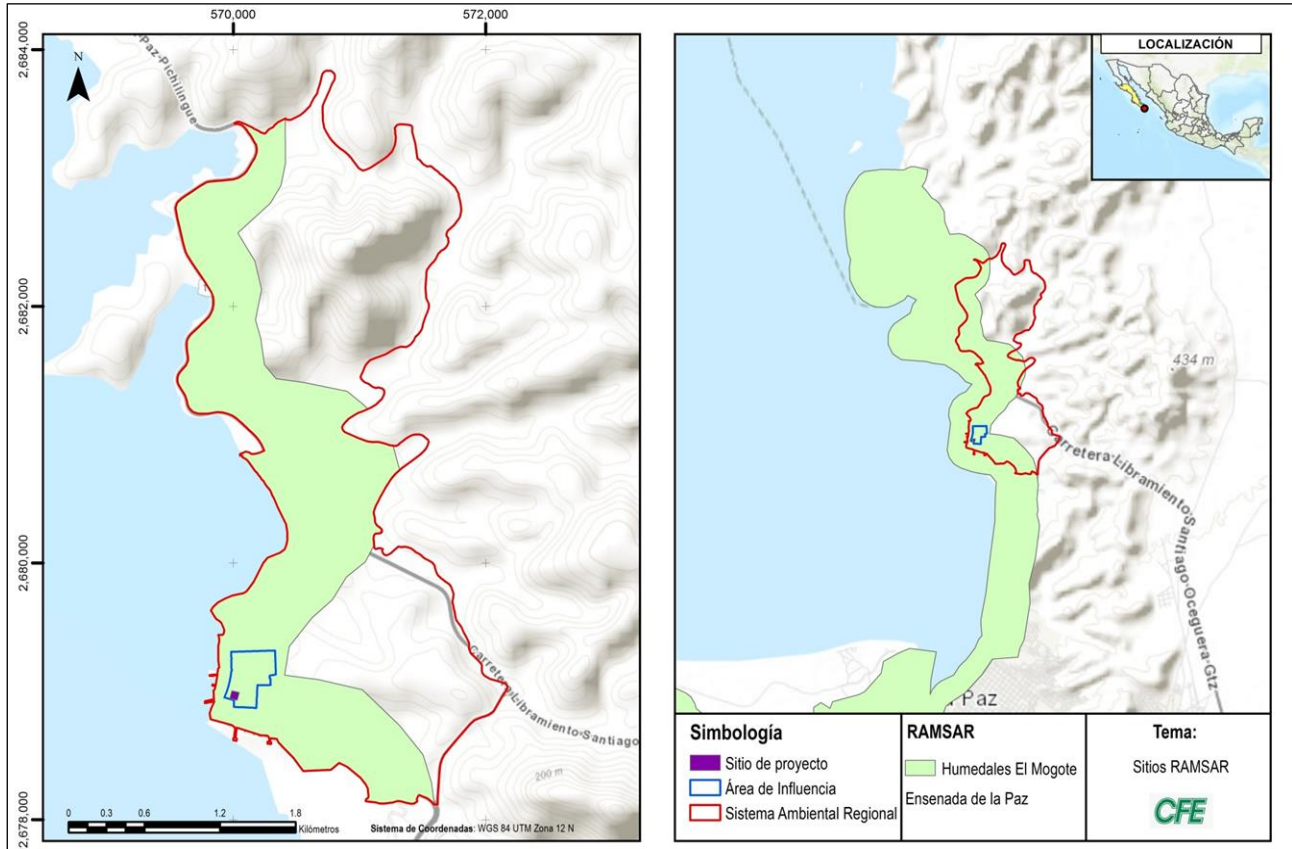


Figura III.2.6-1. Relación del Proyecto con el sitio RAMSAR Humedales El Mogote- Ensenada de La Paz

III.3.- Instrumentos jurídicos

III.3.1.- Convenios Internacionales

Algunos de los grandes avances en la agenda ambiental internacional corresponden a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano realizada en Estocolmo, Suecia en 1972; la presentación en 1987 del documento *Nuestro Futuro Común* también conocido como el Informe Brundtland, y la *Cumbre de la Tierra* celebrada en el año 1992 en Río de Janeiro, Brasil (Naciones Unidas, s/f).

La Cumbre de la Tierra y la consecuente aprobación de la *Agenda 21* constituyen un parte aguas en el tema del medio ambiente y los recursos naturales. Fue a partir de entonces que iniciaron acciones dirigidas a mitigar los cambios en el régimen climático global producto de la emisión de gases de efecto invernadero; a reducir el ritmo de desertificación de los suelos; a disminuir la pérdida de la biodiversidad y más recientemente, a regular el movimiento transfronterizo de mercancías de preocupación global como son los organismos vivos modificados y los materiales peligrosos por su toxicidad.

Como resultado de este movimiento han sido creados instrumentos jurídicos y acuerdos: bilaterales, regionales y multilaterales. En todos estos mecanismos de cooperación SEMARNAT es un activo participante y ha logrado influir en la agenda internacional y los

programas de cooperación económica para responder de manera adecuada a las prioridades nacionales.

En la búsqueda de soluciones para el tema de cambio climático resultan esenciales la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* y su *Protocolo de Kioto*. Estos dos mecanismos constituyen hasta el momento la reacción internacional ante las pruebas convincentes, recopiladas y confirmadas una y otra vez por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), de que se está produciendo un cambio climático y que su causa fundamental son las actividades humanas.

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Los países acordaron la Convención el 09 de mayo de 1992 y ésta entró en vigor el 21 de marzo de 1994. En ella se estableció que las partes deberían tomar medidas apropiadas para evitar que la salud humana y el medio ambiente sufrieran efectos adversos por la modificación de la capa de ozono. El mayor logro de este acuerdo internacional fue el de intentar que el poder evite que los efectos de la reducción de la capa de ozono afecten la salud.

El Protocolo de Montreal se estableció en 1987 y trata de las sustancias que agotan la capa de ozono. El mismo contiene cláusulas que dan margen para que se reduzca la producción de sustancias nocivas hasta en un 50 % antes de la llegada de 1999. Sin embargo, se reconoció que los países en desarrollo experimentarían dificultades en la aplicación de estas medidas, por lo que en el Artículo 5 se establece una cláusula que permite aplazar el cumplimiento de las obligaciones del Protocolo por un periodo de 10 años desde la fecha de entrada de vigor, además de brindarles asistencia técnica y ayuda financiera para los costos de la conversión tecnológica.

Con respecto a la aplicación de este Protocolo, México ha logrado en los últimos años la reducción de un 87 % de la emisión de clorofluorocarbono. Para 1990 se logró que se sustituyera en los aerosoles el uso de los clorofluorocarbonos (CFC), además a partir de 1997 los refrigeradores están libres de emitir estas sustancias.

México, como Parte del Anexo I de la Convención tiene los siguientes compromisos:

- a) La elaboración, actualización periódica y publicación del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, por fuentes y sumideros de todos los gases de efecto de invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, y
- b) La formulación, instrumentación, publicación y actualización de manera regular de programas nacionales, en su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático enfocadas a la reducción de emisiones en las áreas energética y forestal, además de estrategias para facilitar la adecuada adaptación al cambio climático.

Todas las Partes de la Convención presentan avances en los compromisos antes mencionados, para el caso mexicano, es atribución de la SEMARNAT planificar, coordinar, dar seguimiento y evaluar las actividades de cambio climático.

El eje fundamental de la comunicación lo constituyó el primer Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero con cifras de 1990, éste reportó un total de 459,27 millones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero, de los cuales, el 96,42 % correspondió a Bióxido de carbono y el 0,79 % a Metano.

Para 2010 los sectores con mayor contribución porcentual de emisiones de CO₂ fueron: transporte (31,1%), generación eléctrica (23.3 %), manufactura y construcción (11,4%), consumo propio de la industria energética (9,6 %), conversión de bosques y pastizales (9,2 %) y otros tales como agropecuario residencial y comercial (6,7 %).

Existe conciencia en nuestro país de la necesidad de afrontar este desafío, ya que las consecuencias del cambio climático pueden ser importantes en un Estado productor de petróleo que a la vez resulta vulnerable a la variabilidad climática.

Cumplir con las metas de Kioto sólo es posible si se comprenden dos puntos. Uno se relaciona con el desarrollo de las energías renovables y el otro con la eficiencia en materia energética, es decir, usar la energía disponible con inteligencia.

En esta óptica, la energía eléctrica por medios más eficientes puede ser por tanto una de las medidas más eficaces para reducir el efecto invernadero, ya que a nivel mundial se considera que el sector eléctrico es responsable del 29 % de las emisiones de CO₂ del planeta. En este sentido, si bien es cierto que las aeroderivadas utilizarán diésel para su operación, también lo es el hecho de que corresponde a tecnología de alta eficiencia y con requerimientos mínimos para su instalación, lo cual permite atender en el corto plazo la necesidad de incorporar energía al sistema eléctrico nacional y con ello, prevenir apagones en ciudades importantes como son La Paz y Los Cabos Baja California Sur, Asimismo, dichas unidades generadoras están habilitadas para operarse de manera dual, es decir, pueden funcionar con diésel y además con gas natural, esto último se considera será aplicado en el mediano plazo a fin de contribuir de una manera más eficaz a la meta de reducir el efecto invernadero en la minimización de emisiones a la atmósfera.

- Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Protocolo de Kioto)

A finales de 1997 se aprobó en Kioto, Japón un anexo (Protocolo) de suma importancia para la Convención Marco de las Naciones Unidas. Este Protocolo estableció metas obligatorias para los países industrializados relacionadas con sus emisiones a la atmósfera a la vez que creó mecanismos innovadores para ayudar a estos países a cumplir esas metas. Dicho mecanismo entró en vigor el 18 de noviembre de 2004 al ratificarlo 55 Partes de la Convención, entre ellas, un número suficiente de países industrializados que tienen metas concretas que cumplir.

El Protocolo de Kioto es considerado como el primer paso importante hacia un régimen mundial de reducción y estabilización de las emisiones de GEI, y proporciona las bases para cualquier futuro acuerdo internacional sobre el cambio climático. Asimismo, comparte con la Convención el objetivo supremo de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida la interferencia peligrosa con el régimen climático. En la consecución de este objetivo, el Protocolo de Kioto se basa y hace hincapié en muchos de los compromisos ya contraídos en virtud de la Convención, sólo las Partes en la Convención pueden ser Partes en el Protocolo.

Para ayudar a los países industrializados a cumplir sus metas obligatorias y promover el desarrollo sostenible en los países en desarrollo, el Protocolo de Kioto estableció tres mecanismos innovadores: el mecanismo para un desarrollo limpio o MDL, la aplicación conjunta y el comercio de los derechos de emisión.

En el artículo 2, inciso a), fracción I del Protocolo de Kioto, se prevé la obligación de las Partes de fomentar la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional correspondiente.

En este contexto, cobra relevancia el Proyecto pues dada su naturaleza es de gran utilidad en el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por México en virtud de lo siguiente:

- Se instalarán unidades generadoras (aeroderivadas) de una eficiencia que ronda el 40 % Lo anterior, no solo representa beneficios económicos debido a la reducción de combustible, sino también ventajas ambientales al emitirse a la atmósfera menores cantidades de contaminantes globales.
- Se tiene la posibilidad en el mediano plazo de operar las aeroderivadas mediante el uso de gas natural, el cual es un combustible más limpio ya que no genera emisiones de partículas ni dióxido de azufre (SO₂). En suma, las turbinas de gas cuentan con un sistema integrado de combustores de baja emisión de NO_x

III.3.2.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

La CPEUM se divide en dos secciones, la parte dogmática y la parte orgánica, en la primera se establecen las garantías individuales a las cuales todo mexicano tiene derecho, mientras que en la segunda se define la manera en la que se va a organizar el Estado, definiendo sus tres poderes y su forma de gobierno, así como las atribuciones que por ley les encomienda y delega esta Ley suprema a las instituciones públicas; dentro de este cúmulo de artículos, se establecen los criterios que asume la Nación para orientar el desarrollo del país (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020c).

El artículo 4, párrafo quinto, establece que, *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.* Este precepto legal invocado, incide directamente en el Proyecto ya

que él bien jurídicamente tutelado en este artículo es el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar del individuo, de ahí que las afectaciones que pudiera causar el Proyecto serán mitigadas y compensadas conforme a lo señalado en el Capítulo VI del presente documento.

El artículo 25 párrafo séptimo señala que, *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.* Al respecto, el Proyecto tiene como objetivo mejorar aspectos técnicos relacionados con la generación de energía eléctrica, con repercusiones positivas en diversos aspectos económicos, sociales y ambientales en su zona de influencia.

En el artículo 27, párrafo tercero se describe que, *la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, ... y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.*

De acuerdo a lo antes descrito, durante el desarrollo del Proyecto se dará pleno cumplimiento a las medidas establecidas para usos, reservas y destinos de tierras, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable, tal como se describe a lo largo de este Capítulo.

III.3.3.- Leyes y reglamentos federales

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) tiene por objeto, entre otras cosas, propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020a).

En la Tabla III.3.3-1 se describen las disposiciones de la LGEEPA aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.3-1. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Disposición	Vinculación
<p>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 además puedan causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para Proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente...</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; ...</p>	<p>El Proyecto encuadra en la hipótesis de la fracción II de este artículo debido a que sus obras y actividades se asocian al sector de la industria eléctrica. Por tal motivo, el mismo se someterá al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) con base en las facultades y atribuciones que le otorga la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental y el Reglamento interior de la SEMARNAT.</p>
<p>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...</p>	<p>Toda vez que es de interés el obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el Proyecto, el Promovente del mismo presentará a la DGIRA esta MIA-R que incluye la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados (Capítulo V), así como las estrategias o medidas ambientales preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente (Capítulo VI).</p>
<p>Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</p> <p>II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p>Al respecto, cabe mencionar que las emisiones a la atmósfera producto de la operación de las aeroderivadas, cumplen con los límites máximos permisibles de calidad del aire establecidos en la normatividad correspondiente, esto de conformidad con el Estudio de dispersión de emisiones a la atmósfera elaborado <i>ex profeso</i> para el Proyecto de interés (apartado VIII.2.1 del Capítulo VIII. Por lo que la operación de las unidades generadoras no compromete la calidad del aire en los asentamientos ubicados en el área de influencia del Proyecto.</p>
<p>Artículo 111 BIS. Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.</p> <p>Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.</p>	<p>De acuerdo con el artículo en cita, el Proyecto es considerado una fuente fija de jurisdicción federal ya que se asocia directamente con la industria de generación de energía eléctrica; de tal manera que el mismo previo a su ejecución aplicará el debido procedimiento para obtener la autorización de la Secretaría correspondiente.</p> <p>Asimismo, el Promovente observará lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera, de la manera en que se expone en párrafos siguientes.</p>

Disposición	Vinculación
<p>Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Al respecto, cabe mencionar que las emisiones a la atmósfera producto de la operación de las aeroderivadas, cumplen con los límites máximos permisibles de calidad del aire establecidos en la normatividad correspondiente, esto de conformidad con el Estudio de dispersión de emisiones a la atmósfera elaborado <i>ex profeso</i> para el Proyecto de interés (apartado VIII.2.1 del Capítulo VIII. Por lo que la operación de las unidades generadoras no compromete la calidad del aire en los asentamientos ubicados en el área de influencia del Proyecto.</p>
<p>Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p> <p>III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p> <p>V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.</p>	<p>La Promovente implementará un Programa de manejo integral de residuos, con lo que evitará la posible contaminación de suelo.</p> <p>Asimismo, en caso de presentarse un derrame de alguna sustancia o residuo manejada durante la implementación del Proyecto y que ésta ocasione contaminación al suelo, el Promovente realizará acciones inmediatas para la remediación del suelo y dará aviso a la autoridad competente.</p>
<p>Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</p> <p>I. La contaminación del suelo;</p> <p>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p> <p>III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y</p> <p>IV. Riesgos y problemas de salud.</p>	<p>El Promovente no infiltrará en el suelo ningún tipo de residuo, ya que todos los residuos que se generen los depositará y dispondrá en los sitios adecuados y autorizados por las autoridades competentes según el tipo de residuo generado. Lo cual quedará asentado en el Programa de manejo integral de residuos del Proyecto.</p>
<p>Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección,</p>	<p>Durante las diferentes etapas del Proyecto se contempla la generación así como el manejo de materiales y residuos peligrosos, para lo cual, se implementará un Programa de manejo integral de residuos con lo que se dará cumplimiento a lo establecido en el ordenamiento en cita, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento, así como en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.</p>

Disposición	Vinculación
almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	
Artículo 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.	En caso de presentarse un derrame de alguna sustancia o residuo manejada durante la implementación del Proyecto y que ésta ocasione contaminación al suelo, el Promoviente realizará acciones inmediatas para la remediación del suelo y dará aviso a la autoridad competente.
Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	Durante el desarrollo del Proyecto se generará ruido, principalmente en la etapa de preparación y construcción por la utilización de maquinaria; por lo que, como se describe en el Capítulo VI, la Promoviente establecerá medidas para mitigar los efectos del ruido, laborando sólo en horas hábiles y utilizando protección auditiva.

- Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020d).

En la Tabla III.3.3-2 se describen las disposiciones de la LGEEPA aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.3-2. Vinculación del Proyecto con Ley General de Cambio Climático

Disposición	Vinculación
Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía: a) Fomentar prácticas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes renovables de energía; así como la transferencia de tecnología de bajas en emisiones de carbono, de conformidad con la Ley para el	El Proyecto de interés es promovido por una empresa de la administración pública federal, quién ponderó la necesidad de dotar de mayor energía al servicio eléctrico regional y de hacerlo en menor tiempo posible. Derivado de ello, eligió la instalación de aeroderivadas de nueva tecnología, con buena eficiencia, requerimientos mínimos para su puesta en operación y con la posibilidad de ser operadas más adelante utilizando gas natural cuyas emisiones contaminantes son considerablemente más

Disposición	Vinculación
Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética.	bajas en comparación con otro tipo de combustible.
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	El Promovente, en caso de que la autoridad ambiental requiera alguna información sobre sus emisiones, hará entrega de la misma en los términos que la ley aplicable a la materia señale.

- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer entre otras, las bases para: aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020e).

En la Tabla III.3.3-3 se describen las disposiciones de la LGPGIR aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.3-3. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Disposición	Vinculación
Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	El Proyecto contempla la implementación de un Programa de manejo integral de residuos en el que se incluirá el manejo de residuos peligrosos así como las acciones para su identificación y clasificación durante el desarrollo de las diversas etapas del Proyecto y acorde a la normatividad aplicable, dando así cumplimiento a dicha disposición.
Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: [...] VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; [...]	Durante las diferentes etapas del Proyecto se espera la generación de residuos de manejo especial como son residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, por lo que, es de observancia el artículo en cita. Como se mencionó anteriormente, se implementará un Programa de manejo integral de residuos en el que también se considerarán aquellos residuos de manejo especial a fin de dar cumplimiento a los preceptos legales aplicables.
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y	Durante las diferentes etapas del Proyecto se generarán residuos peligrosos. La denominación de estos parte de la clasificación señalada en la NOM-052-SEMARNAT-1993 Que establece las

Disposición	Vinculación
<p>las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p> <p>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.</p>	<p>características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. La vinculación formal con dicha norma se presenta posteriormente en el presente Capítulo.</p>
<p>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.</p>	<p>En cumplimiento con la presente Ley y con el fin de dar un manejo adecuado y seguro a los residuos, se implementará el Programa de manejo integral de residuos que incluirá entre otras actividades el manejo de residuos peligrosos. Particularmente, las acciones de identificación, clasificación, colecta, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos que se generen en la implementación del Proyecto se llevará a cabo acorde a la normatividad aplicable, dando así cumplimiento a la disposición en cita.</p>
<p>Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p>	<p>En específico, para dar cumplimiento al presente ordenamiento se contratará a una empresa prestadora de servicios de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos que se encuentre debidamente autorizada por las autoridades competentes.</p>
<p>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.</p> <p>La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</p>	<p>En el Programa de manejo integral de residuos se establecerá como se identificarán y evitará la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales con el fin de evitar su contaminación o reacción química, misma que pueda provocar efectos en la salud el ambiente o los recursos naturales, para ello se aplicará la NOM-054-SEMARNAT-1993 Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, cuya vinculación con el Proyecto se presenta posteriormente en el presente Capítulo..</p>

- Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) busca regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020b).

En la Tabla III.3.3-4 se describen las disposiciones de la LAN aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.3-4. Vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 20. 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.</p> <p>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 queden reservados para la actuación directa de "la Comisión.</p> <p>Las concesiones y asignaciones crearán derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la presente Ley.</p>	<p>Al respecto del artículo en cita cabe hacer patente que de requerir el Proyecto la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, previo a ello el Promovente tramitará y obtendrá los permisos, autorizaciones y concesiones que resulten necesarios ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</p> <p>No sobra mencionar que se dará cumplimiento a las obligaciones que deriven de los títulos de concesión que en su momento sean emitidos a favor del Promovente del Proyecto.</p>
<p>Artículo 23. El título de concesión o asignación que otorgue "la Autoridad del Agua" deberá expresar por lo menos: Nombre y domicilio del titular; la cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere; el punto de extracción de las aguas nacionales; el volumen de extracción y consumo autorizados; se referirán explícitamente el uso o usos, caudales y volúmenes correspondientes; el punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad; la duración de la concesión o asignación, y como anexo el proyecto aprobado de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción de las aguas y para su explotación, uso o aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración de recurso hídrico.</p>	

Artículo	Vinculación
<p>En el correspondiente título de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales se autorizará además el proyecto de las obras necesarias que pudieran afectar el régimen hidráulico o hidrológico de los cauces o vasos de propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, y también, de haberse solicitado, la explotación, uso o aprovechamiento de dichos cauces, vasos o zonas, siempre y cuando en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, si fuere el caso, se cumpla con la manifestación del impacto ambiental.</p> <p>En ningún caso podrá el titular de una concesión o asignación disponer del agua en volúmenes mayores que los autorizados por "la Autoridad del Agua". Para incrementar o modificar de manera permanente la extracción de agua en volumen, caudal o uso específico, invariablemente se deberá tramitar la expedición del título de concesión o asignación respectivo.</p>	
<p>Artículo 25. Una vez otorgado el título de concesión o asignación, el concesionario o asignatario tendrá el derecho de explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales durante el término de la concesión o asignación, conforme a lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos.</p>	<p>Como ya se mencionó, el Promovente dará cumplimiento a los términos, condiciones y obligaciones adquiridas con los títulos de concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales otorgados en su momento, o de ser el caso, de las modificaciones aplicables a los mismos.</p>

- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) al igual que su Reglamento no son de observancia para el Proyecto de interés, en virtud de que el sitio donde pretende ejecutarse no reúne las condiciones necesarias para el desarrollo de vegetación forestal, además de que se encuentra sumamente transformado y se trata de un espacio cuya categoría de a su uso actual es de *Equipamiento urbano*.

- Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento tienen por objeto establecer el marco relativo a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana. Dado que el sitio donde pretende emplazarse el Proyecto se ubica en un predio actualmente ocupado por la CT Punta Prieta, es decir, de corte industrial donde la fauna ha sido desplazada; la LGVS y su Reglamento no resultan vinculantes al Proyecto en comento.

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020f).

En la Tabla III.3.3-5 se describen las disposiciones de la RLGEIPA-EIA aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.3-5. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Disposición	Vinculación
<p>Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>K) Industria eléctrica:</p> <p>I. Construcción de plantas nucleoelectricas, hidroelectricas, carboelectricas, geotermoelectricas, eoloelectricas o termoelctricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbogas, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales;</p>	<p>El Promovente someterá el proyecto al procedimiento de evaluación del impacto ambiental en los términos del presente ordenamiento, con el fin de obtener la respectiva autorización para su construcción y operación</p>
<p>Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	<p>El Promovente presentará una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en su modalidad regional, la cual se ajusta al contenido de la Guía elaborada por la autoridad ambiental <i>ex profeso</i> para la modalidad señalada.</p>
<p>Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras</p>	<p>Tal como se expone con mayor detalle en el Capítulo II de esta MIA-R, el Proyecto consiste en la ejecución de diferentes obras y actividades, incluida la instalación de dos unidades aeroderivadas para la generación de energía eléctrica.</p>

Disposición	Vinculación
<p>y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p>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;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>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.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	
<p>Artículo 13.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;</p> <p>III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;</p> <p>VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.</p>	<p>La elaboración de la presente MIA-R tiene como base el contenido señalado en la Guía propuesta por la autoridad ambiental para tal efecto, por lo cual atiende a lo manifestado en el artículo en análisis.</p>
<p>Artículo 41.- La Secretaría, dentro de los cinco días siguientes a la presentación de la solicitud,</p>	<p>El Promovente, una vez ingresada la MIA-R, publicará dentro de los siguientes cinco días un extracto del</p>

Disposición	Vinculación
<p>notificará al interesado su determinación de dar o no inicio a la consulta pública.</p> <p>Cuando la Secretaría decida llevar a cabo una consulta pública, deberá hacerlo conforme a las bases que a continuación se mencionan:</p> <p>I. El día siguiente a aquel en que resuelva iniciar la consulta pública, notificará al promovente que deberá publicar, en un término no mayor de cinco días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para concluir el procedimiento quedará suspendido. La Secretaría podrá, en todo caso, declarar la caducidad en los términos del artículo 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.</p> <p>El extracto del proyecto de la obra o actividad contendrá, por lo menos, la siguiente información:</p> <p>a) Nombre de la persona física o moral responsable del proyecto;</p> <p>b) Breve descripción de la obra o actividad de que se trate, indicando los elementos que la integran;</p> <p>c) Ubicación del lugar en el que la obra o actividad se pretenda ejecutar, indicando el Estado y Municipio y haciendo referencia a los ecosistemas existentes y su condición al momento de realizar el estudio, y</p> <p>d) Indicación de los principales efectos ambientales que puede generar la obra o actividad y las medidas de mitigación y reparación que se proponen.</p>	<p>mismo en el diario de mayor circulación en el estado de Baja California Sur.</p>
<p>Artículo 42.- El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.</p>	<p>El Promovente presentará a la DGIRA un ejemplar del periódico o diario de mayor circulación en el estado de Baja California Sur, como evidencia de la publicación del extracto del Proyecto.</p>
<p>Artículo 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.</p>	<p>De ser favorable el resolutivo en materia de impacto ambiental para la ejecución del Proyecto, la misma se sujetará a los Términos y Condicionantes que señale éste, así como a los preceptos legales, reglamentos y normativos aplicables en materia ambiental expuestos en el presente Capítulo.</p>
<p>Artículo 49.- Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que</p>	<p>El Promovente dará aviso del inicio y conclusión del Proyecto atendiendo las formas y los tiempos que señale la autoridad competente.</p>

Disposición	Vinculación
se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.	

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (RLGEEPA-PCCA), tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020g).

En la Tabla III.3.3-6 se describen las disposiciones de la RLGEEPA-PCCA aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.3-6. Vinculación del Proyecto con la Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Disposición	Vinculación
<p>Artículo 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud</p>	<p>En el proceso de construcción de la obra se utilizará maquinaria y vehículos que por su naturaleza emiten gases contaminantes a la atmósfera, por lo que se revisará que el parque vehicular y maquinaria esté verificado y en óptimas condiciones para su utilización, además de darle mantenimiento preventivo y correctivo.</p> <p>Asimismo, las emisiones a la atmósfera producto de la operación de las aeroderivadas, cumplen con los límites máximos permisibles de calidad del aire establecidos en la normatividad correspondiente, esto de conformidad con el Estudio de dispersión de emisiones a la atmósfera elaborado <i>ex profeso</i> para el Proyecto de interés (apartado VIII.2.1 del Capítulo VIII). Por lo que la operación de las unidades generadoras no compromete la calidad del aire en los asentamientos ubicados en el área de influencia del Proyecto.</p>

- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (R-LGPGIR) tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020h).

En la Tabla III.3.3-7 se describen las disposiciones de la RLGPGIR aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.3-7. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Disposición	Vinculación
Artículo 35 , Capítulo I Identificación de Residuos Peligrosos del Título Cuarto Residuos Peligrosos.	El Promovente del Proyecto aplicará las disposiciones señaladas en la NOM-052-SEMARNAT-1993 para la clasificación de los residuos peligrosos.
Artículos 82, 83 y 84 , de la Sección I, Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos.	Durante el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto se tendrá destinada un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos con las características y especificaciones establecidas en el ordenamiento en cita.
Artículos 85 y 86 , de la Sección II, Recolección y Transporte de Residuos Peligrosos.	En cuanto a las actividades de recolección y transporte externo de los residuos, estas se llevarán a cabo a través de una empresa prestadora de servicios que cuente con la autorización correspondiente.
Artículos 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99 , de la Sección V, Disposición final de residuos peligrosos.	Durante las diferentes etapas del Proyecto, el Promovente contará con los manifiestos de disposición de residuos peligrosos correspondientes, esto con el fin de comprobar que la disposición final de los residuos peligrosos generados que realice la empresa prestadora de servicios sea en sitios debidamente autorizados conforme a lo establecido en los presentes lineamientos.

- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN) tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales (H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020i).

En la Tabla III.3.3-8 se describen las disposiciones de la RLAN aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.3-8. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación
Artículo 30. Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión. Dentro del plazo establecido en la Ley para expedir la concesión o asignación de agua, en el mismo título se otorgarán las concesiones, asignaciones y permisos solicitados.	Al respecto del artículo en cita cabe hacer patente que de requerir el Proyecto la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, previo a ello el Promovente tramitará y obtendrá los permisos, autorizaciones y concesiones que resulten necesarios ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Adicionalmente, de ser necesario la modificación de los títulos de concesión y del permiso de descarga, la Promovente aplicará el procedimiento que para tal efecto tenga instaurado la autoridad competente.

Artículo	Vinculación
Lo anterior sin perjuicio, de que conforme a la Ley y al presente Reglamento, cuando ya exista concesión o asignación de agua se pueda solicitar por separado el permiso de descarga. Igualmente, por separado se podrán solicitar las concesiones que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos y zonas federales o de los materiales de construcción contenidos en los mismos.	
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.	El Promovente, de ser el caso, aplicará las medidas necesarias para prevenir la contaminación del agua y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas.

III.3.4.- Leyes estatales

- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur (CPELSBCS) establece los criterios para orientar el desarrollo del Estado y su buen gobierno (H. Congreso del Estado de Baja California Sur, 2020a).

En la Tabla III.3.4-1 se describen las disposiciones de la CPELSBCS aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.4-1. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur

Disposición	Vinculación
<p>Artículo 13.- 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 en 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</p>	<p>El Proyecto se someterá al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT, considerado este como el mecanismo legal que el estado ha propuesto, entre otros, para garantizar el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y el bienestar de las personas. A través del análisis de la MIA-R presentada por el Promovente, la autoridad evalúa los posibles impactos ambientales del Proyecto y las acciones de mitigación que éste promueve para finalmente determinar la viabilidad ambiental del Proyecto.</p> <p>En términos generales, como se describe a lo largo de esta MIA, el Proyecto no conlleva la generación de impactos ambientales significativos que provoquen alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales</p>

- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur

La Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur (LEEPAEBCS) tiene por objeto, entre otros, establecer los principios, normas y acciones para establecer la concurrencia del estado y municipios para definir los principios de la política ecológica y reglamentar los instrumentos para su aplicación; efectuar el ordenamiento ecológico en el estado; la protección de las áreas naturales de jurisdicción estatal; determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmosfera, el agua y el suelo (H. Congreso del Estado de Baja California Sur, 2020b).

En la Tabla III.3.4-2 se describen las disposiciones de la LEEPAEBCS aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.4-2. Vinculación del Proyecto con la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur

Disposición	Vinculación
<p>Artículo 47.- No podrán emitirse contaminantes a la atmosfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, en todas las emisiones a la atmosfera, deberán ser observadas las prevenciones de esta ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas técnicas ecológicas aplicables.</p>	<p>Las emisiones a la atmósfera producto de la operación de las aeroderivadas, cumplen con los límites máximos permisibles de calidad del aire establecidos en la normatividad correspondiente, esto de conformidad con el Estudio de dispersión de emisiones a la atmósfera elaborado <i>ex profeso</i> para el Proyecto de interés (apartado VIII.2.1 del Capítulo VIII). Por lo que la operación de las unidades generadoras no compromete la calidad del aire en los asentamientos ubicados en el área de influencia del Proyecto.</p>
<p>Artículo 52.- La descarga de aguas residuales en redes colectoras, mares, cauces, riegos de cultivos y demás depósitos, infiltración en el subsuelo o corrientes de agua de jurisdicción estatal o municipal que contengan desechos contaminantes o cualquier otra sustancia dañina, solamente podrá hacerse previo tratamiento, con el fin de prevenir:</p> <p>i.- la contaminación de los cuerpos receptores.</p> <p>ii.- la interferencia en los procesos de depuración de las aguas.</p> <p>iii.- los trastornos, impedimentos o alteraciones de los aprovechamientos de las aguas, de las captaciones hidráulicas de los propios cuerpos receptores o del funcionamiento adecuado de sus sistemas.</p>	<p>De ser el caso, el Promovente aplicará las medidas necesarias para tratar las aguas residuales producto de sus actividades.</p>
<p>Artículo 73.- 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</p>	<p>El Proyecto considera la ejecución de un la Programa de Manejo integral de residuos en el cual se establecerán los mecanismos identificados para garantizar su correcto manejo. Para el caso particular de aquellos residuos sólidos de competencia estatal y</p>

Disposición	Vinculación
sujetarse a lo dispuesto por la presente ley, sus reglamentos y las demás normas técnicas ecológicas que para tal efecto se expidan.	local que requieran para su manejo la autorización previa del municipio, el Promovente del Proyecto aplicará los mecanismos establecidos para la consecución de la misma.

III.3.5.- Leyes, reglamentos y/o bandos municipales

- Reglamento de Preservación, Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente para el Municipio de la Paz

El Reglamento de Preservación, Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente (RPEEPMA) del municipio de La Paz, Baja California Sur tienen por objeto, entre otras cosas, establecer las bases para la definición de los principios de la política ecológica municipal y la regulación de los instrumentos para su aplicación; el ordenamiento ecológico del territorio municipal; la preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico y el mejoramiento del ambiente en el territorio del municipio, así como la a prevención y el control de la contaminación del agua, aire y suelo (H. Ayuntamiento La Paz, B.C.S., 2020a).

En la Tabla III.3.5-1 se describen las disposiciones del RPEEPMA aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.5-1. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de Preservación, Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente para el Municipio de la Paz

Disposición	Vinculación
<p>Artículo 24.- Las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y en las normas técnicas ecológicas emitidas por la autoridad para proteger el ambiente, deberán contar con la autorización de la Secretaría, o del Ayuntamiento, según corresponda, sin perjuicio de las otras autorizaciones que se deban otorgar por otras autoridades.</p> <p>Dicha autorización estará sujeta a las condiciones de manifestación de impacto ambiental y demás referidas en reglamentaciones superiores.</p>	<p>El Proyecto, previo a su inicio habrá de contar con la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT. Para ello, aplicará el procedimiento necesario de conformidad a las formas y plazos establecidos.</p> <p>Cabe señalar que el Proyecto no conlleva la generación de impactos ambientales significativos que provoquen alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.</p>
<p>Artículo 37.- Solo se permitirá el establecimiento de centros de desarrollos e instalaciones turísticas o industriales, en los sitios que determinen los planes y programas de desarrollo urbano y uso de suelo, aplicables al territorio municipal.</p> <p>El Ayuntamiento se reserva el derecho de negar la instalación o funcionamiento, aún en las áreas para este fin, a los establecimientos que como resultado del análisis de la manifestación de impacto ambiental, considere, altamente contaminantes, riesgosos o grandes consumidoras del agua.</p>	<p>El sitio del Proyecto, ubicado al interior de la CT Punta Prieta, conforme a la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur se localiza en una zona primaria definida como de <i>Equipamiento urbano</i> que es compatible con el objetivo, naturaleza y alcance del Proyecto, y donde actualmente se aplican procedimientos</p>

Disposición	Vinculación
	enfocados a la generación de energía eléctrica.
<p>Artículo 38.- Sin menoscabo de las disposiciones del presente reglamento, así como las de orden estatal o federal en materia de protección ambiental, las industrias deberán disponer el desarrollo y actividades que permitan mejorar la calidad del ambiente en el municipio.</p>	<p>El Proyecto plantea el desarrollo de una serie de medidas ambientales tendientes a la prevención, mitigación y/o compensación de sus impactos ambientales (Capítulo VI).</p>
<p>Artículo 45.- Todas las actividades turísticas, urbanas, industriales, de explotación, a realizar cerca de refugios, zonas de propagación o áreas en donde proliferen especies de flora y fauna silvestre, deberán sujetarse a las normas establecidas por el Ayuntamiento, Estado y Federación.</p>	<p>El Proyecto, dada su ubicación no incide sobre ambientes naturales donde proliferen especies de flora y fauna. Pese a ello, el Promovente habrá de ajustar el desarrollo de sus actividades al marco regulatorio aplicable, es decir, a los instrumentos que se vinculan en el presente Capítulo.</p>
<p>Artículo 57.- Para la protección de la atmósfera se consideran los siguientes criterios:</p> <p>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y regiones del municipio, no rebasando los límites máximos permisibles por la normatividad correspondiente, y</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sea de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles deben ser reducidos y controlados, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p>Las emisiones a la atmósfera producto de la operación de las aeroderivadas, cumplen con los límites máximos permisibles de calidad del aire establecidos en la normatividad correspondiente, esto de conformidad con el Estudio de dispersión de emisiones a la atmósfera elaborado <i>ex profeso</i> para el Proyecto de interés (apartado VIII.2.1 del Capítulo VIII). Por lo que la operación de las unidades generadoras no compromete la calidad del aire en los asentamientos ubicados en el área de influencia del Proyecto.</p>
<p>Artículo 80.- Los residuos sólidos no peligrosos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</p> <p>I. La contaminación del suelo;</p> <p>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p> <p>III. Las alteraciones en el suelo que modifiquen su aprovechamiento, uso o explotación;</p> <p>IV. La contaminación de los ríos, cuencas, lagos, bahías, mantos acuíferos y otros cuerpos de agua; y</p> <p>V. Los riesgos y problemas de salud.</p>	<p>El Proyecto considera la ejecución de un la Programa de Manejo integral de residuos en el cual se establecerán los mecanismos identificados para garantizar la correcta ejecución de actividades tales como: la generación, colecta, almacenamiento y disposición de los residuos del Proyecto.</p>
<p>Artículo 85.- Queda prohibido depositar basura en lotes baldíos, vía pública o áreas de uso público, así mismo destinar terrenos, bajo cualquier régimen de propiedad, como sitios de disposición final de residuos sólidos municipales, sin la autorización de la Secretaría y la Procuraduría, la Secretaría de Turismo, Economía y Sustentabilidad del Gobierno del Estado y del Ayuntamiento, de manera especial no se autorizará el establecimiento de sitios de disposición final de residuos sólidos industriales en el municipio.</p>	
<p>Artículo 93.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, olores, energía térmica y lumínica, la generación</p>	

Disposición	Vinculación
de contaminación visual, en cuanto se rebasen los límites máximos contenidos en las normas técnicas ecológicas que para ese efecto se expidan. El Ayuntamiento en el ámbito de su competencia adoptará las medidas para impedir que se transgredan esos límites y se genere contaminación y, en su caso, exigirá la instalación de equipos de control de emisiones y aplicar las sanciones correspondientes	
Artículo 95.- En la construcción de obras e instalaciones, o en la realización de actividades que generen ruido, vibraciones, energía térmica, energía lumínica, y olores, deberán llevarse a cabo las acciones preventivas y correctivas necesarias para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes.	

- Reglamento de Aseo, Limpia, Desechos Peligrosos y Potencialmente Peligrosos del Municipio de La Paz

Este instrumento regula las acciones del H. Ayuntamiento de La Paz, Baja California Sur, así como la conducta y participación de su ciudadanía, a fin de mantener la limpieza de la comunidad, además de prevenir y controlar la contaminación que por desechos sólidos, peligrosos y potencialmente peligrosos se pudiera generar (H. Ayuntamiento La Paz, B.C.S., 2020b).

En la Tabla III.3.5-2 se describen las disposiciones de este Reglamento aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.5-2. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de Aseo, Limpia, Desechos Peligrosos y Potencialmente Peligrosos del Municipio de La Paz, BCS

Disposición	Vinculación
Artículo 20.- Queda prohibida la recolección de residuos peligrosos o potencialmente peligrosos conjuntamente con los residuos habitacionales y/o comerciales; el generador tiene la obligación de separar los residuos peligrosos y/o potencialmente peligrosos de los habitacionales o comerciales, debiendo sujetarse a las normas y señalamientos que expida el ayuntamiento.	El Promovente separará los residuos en la medida de lo posible desde su origen de acuerdo a sus características.
Artículo 22.- Todos los residuos, desperdicios y/o basuras que sean generados en los locales de servicio al público o privados y que sean susceptibles de fácil descomposición o putrefacción, deberán ser depositados en bolsas de material plástico perfectamente cerrados y entregados a los camiones recolectores.	El Promovente colocará dichos residuos en contenedores con bolsas de plásticos para disponerlos de manera definitiva a través del servicio de limpia municipal.
Artículo 32.- Quienes generen residuos peligrosos serán responsables del manejo, tratamiento y disposición final que se les de así mismo, serán solidariamente responsables con los generadores, las empresas contratadas para tales fines hasta en tanto los residuos no hubiesen sido destruidos, tratados o correctamente dispuestos en un confinamiento	El Promovente contratará una empresa autorizada para la prestación del servicio de recolección, transporte y disposición de residuos peligrosos Asimismo dará seguimiento de la correcta ejecución de dichas mediante los manifiestos correspondientes.

Disposición	Vinculación
controlado. La responsabilidad de estas empresas no termina, aun cuando hayan sido dispuestos adecuadamente.	
Artículo 36.- Quienes generen residuos peligrosos y/o potencialmente peligrosos deberán separarlos de cualquier otro tipo de residuo y darles el tratamiento y/o disposición final previstos en el presente capítulo.	El Promovente separará los residuos en la medida de lo posible desde su origen de acuerdo a sus características.
<p>Artículo 44.- Las áreas destinadas al almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y/o potencialmente peligrosos, dentro de las empresas generadoras, deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <p>Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficina y accesos, un mínimo del 15% del área total de la instalación como mínimo;</p> <p>I.- Contar con muros de contención, fosas de retención y obras de captación y tratamiento de lixiviados;</p> <p>II.- Estar cubiertas y protegidas de la intemperie, con la suficiente ventilación y equipo de seguridad industrial;</p> <p>III.- Contar con los señalamientos alusivos a la peligrosidad y toxicidad de los residuos, así como medidas de contingencia en casos de fugas y derrames;</p> <p>IV.- Cumplir con las medidas que señalen en materia de seguridad e higiene en el trabajo;</p> <p>V.- Bitácora (sic) de mantenimiento del equipo de seguridad;</p> <p>VI.- cumplir con todas las normas y medidas de seguridad expedidas para evitar la contaminación ambiental;</p> <p>VII.- Los que en su caso, requiera la coordinación.</p>	El Promovente cumplirá con esta disposición, fundamentalmente con lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR, el cual considera los requisitos mínimos de este artículo.

- Bando de policía y buen gobierno del municipio de La Paz

El presente Bando tiene por objeto regular el ejercicio de los derechos y obligaciones de los habitantes y la competencia de sus autoridades para mantener la seguridad y tranquilidad públicas, garantizar la moral y el orden público, promover y fomentar el decoro y las buenas costumbres entre sus habitantes y la prestación adecuada, eficiente, general y uniforme de los servicios públicos municipales (H. Ayuntamiento La Paz, B.C.S., 2020c).

En la Tabla III.3.5-3 se describen las disposiciones del Bando de policía y buen gobierno del municipio de La Paz aplicables al Proyecto y la manera en la que se dará cumplimiento a estos.

Tabla III.3.5-3. Vinculación del Proyecto con el Bando de policía y buen gobierno del municipio de La Paz

Disposición	Vinculación
Artículo 35.- Queda prohibida la emisión de ruido, cuyo nivel máximo sea de 112 decibeles, durante un lapso superior a 15 segundos, o de nivel que exceda a los 140 decibeles con duración superior a un segundo.	Las actividades del Proyecto no excederán los límites máximos de ruido permitido. Además cabe recordar que estas se desarrollarán dentro de una instalación industrial ubicada a la salida de la ciudad de La Paz, sin desarrollos o asentamientos

Disposición	Vinculación
<p>Para efectos de este capítulo, los volúmenes de sonido de fuentes fijas autorizados en el Municipio de La Paz, son los siguientes:</p> <p>a) De las seis a las veintidós horas: 68 decibeles.</p> <p>b) De las veintidós horas a las seis horas del día siguiente: 55 decibeles.</p> <p>El ruido producido por instrumentos, animales, personas o cualquier cosa, de manera que moleste a los habitantes transeúntes y vecinos, deberá ser evitado.</p>	<p>humanos próximos que pudieran ser perturbados por el ruido generado a lo largo del día.</p>
<p>Artículo 46.- Son contravenciones a las normas de Salud Pública:</p> <p>XI.- Ensuciar en cualquier forma la vía o lugares públicos o contaminar el medio ambiente con desechos de vehículos de motor.</p>	<p>Como medida de mitigación el Promovente propone un seguimiento al parque vehicular que se emplee, además de la aplicación de un Programa de mantenimiento vehicular para garantizar la correcta operación de los vehículos y prevenir posibles derrames de combustible y/o aceite, así como para mantener las emisiones contaminantes dentro de los niveles normados y tener el control de las reparaciones mecánicas realizadas que de preferencia de harán en talleres locales.</p>
<p>Artículo 57.- Son servicios públicos municipales y se consideran como tales los siguientes:</p> <p>IV.- Limpieza, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.</p> <p>VIII.- Calles, parques y jardines y su equipamiento.</p> <p>XI.- Embellecimiento y conservación de los poblados y centros urbanos o rurales</p> <p>XII.- Fomento y conservación de áreas verdes, zonas recreativas y deportivas.</p> <p>XIII.- La protección del medio ambiente, dentro de la esfera de su competencia</p>	<p>El Promovente buscará hacer uso de aquellos servicios públicos municipales que requiera el Proyecto, como lo son la recolección y traslado para la disposición final de los residuos sólidos urbanos.</p>

III.3.6.- Normas Oficiales Mexicanas

De conformidad con el artículo 37 TER de la LGEEPA, establece que 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. Al respecto en el caso que no ocupa Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen incidencia en el proyecto durante sus etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, se describen a continuación en la Tabla III.3.6-1.

Tabla III.3.6-1. Vinculación del Proyecto con las normas oficiales mexicanas

Norma	Vinculación
Normas oficiales en materia de contaminación atmosférica	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes</p>	<p>Los vehículos que usen gasolina como combustible y que se empleen para el Proyecto, serán verificados y sometidos a mantenimiento preventivo y correctivo si es que así lo</p>

Norma	Vinculación
<p>provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicada En el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2007.</p>	<p>requieren a fin de que sus emisiones contaminantes se mantengan por debajo de los límites máximos permisibles Particularmente, durante la construcción, se ejecutarán actividades de inspección visual a fin de identificar condiciones físicas en los vehículos (modificaciones y/o averías) que pudieran producir emisión de gases a la atmósfera anómalas.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2007.</p>	<p>Los vehículos que usen diésel como combustible y que se empleen para el Proyecto, serán verificados y sometidos a mantenimiento preventivo y correctivo si es que así lo requieren a fin de que sus emisiones contaminantes se mantengan por debajo de los límites máximos permisibles. Particularmente, durante la construcción, se ejecutarán actividades de inspección visual a fin de identificar condiciones físicas en los vehículos (modificaciones y/o averías) que pudieran producir emisión de gases a la atmósfera anómalas.</p>
<p>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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2003</p>	<p>Los vehículos que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible y que se empleen para el Proyecto, serán verificados y sometidos a mantenimiento preventivo y correctivo si es que así lo requieren a fin de que sus emisiones contaminantes se mantengan por debajo de los límites máximos permisibles Particularmente, durante la construcción, se ejecutarán actividades de inspección visual a fin de identificar condiciones físicas en los vehículos (modificaciones y/o averías) que pudieran producir emisión de gases a la atmósfera anómalas</p>
Normas oficiales en materia de residuos peligrosos	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio del 2006</p>	<p>Al momento de elaborar el presente documento, particularmente el Capítulo II, se consultó dicha norma para determinar, de los residuos que se espera se generen durante la vida útil del Proyecto, cuáles de ellos por sus características fisicoquímicas pudieran clasificarse como peligros, y de esta manera proponer las acciones específicas para garantizar su manejo adecuado hasta su disposición final, para lo cual se prevé contratar a empresas especializadas ya autorizadas por la autoridad competente.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.</p>	<p>Se dará seguimiento de la presente norma en cuanto al manejo interno se refiere. Para ello, se identificarán e impedirá la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales con el fin de evitar su contaminación y reacción química. Esto reducirá el riesgo de generar efectos en la salud, el ambiente o los recursos naturales.</p>
Normas para la protección de flora y fauna	
<p>MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies</p>	<p>Durante la elaboración del inventario biológico presente Capítulo IV se utilizó dicho instrumento normativo para determinar si alguna de las especies de flora y fauna registradas en el área de estudio y sitio del Proyecto</p>

Norma	Vinculación
<p>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.</p>	<p>presentan alguna categoría de riesgo; lo anterior, a fin de diseñar las estrategias pertinentes para prevenir o mitigar su afectación</p>
<p>Normas oficiales en materia de contaminación por ruido</p>	
<p>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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de abril de 2003</p>	<p>Todos los vehículos que se empleen en el Proyecto, serán sometidos a mantenimiento preventivo y correctivo si es que así lo requieren a fin de que sus emisiones de ruido se mantengan por debajo de los límites máximos permisibles</p> <p>Durante la construcción, se ejecutarán actividades de inspección visual a fin de identificar condiciones físicas en los vehículos (modificaciones y/o averías) que pudieran producir niveles de ruido anómalos</p>
<p>Normas oficiales en materia de calidad del aire</p>	
<p>NOM-022-SSA1-2019. Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.</p>	<p>Las emisiones a la atmósfera producto de la operación de las aeroderivadas, cumplen con los límites máximos permisibles de calidad del aire establecidos en estas normas, esto de conformidad con el Estudio de dispersión de emisiones a la atmósfera elaborado <i>ex profeso</i> para el Proyecto de interés (apartado VIII.2.1 del Capítulo VIII). Por lo que la operación de las unidades generadoras no compromete la calidad del aire en los asentamientos ubicados en el área de influencia del Proyecto.</p>
<p>NOM-023-SSA1-1993. Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al bióxido de nitrógeno (NO₂). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.</p>	
<p>NOM-025-SSA1-2014. Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.</p>	

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, s/f d

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

ÍNDICE GENERAL

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN	1
IV.1.- Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional (SAR) donde pretende establecerse el Proyecto.....	1
IV.1.1.- Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR).....	1
IV.2.- Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional	5
IV.2.1.- Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR	5
IV.2.1.1.- Tendencia relacionada a la ocupación espacial.....	5
IV.2.1.2.- Tendencia relacionada con la dinámica poblacional	8
IV.3.- Medio abiótico.....	10
IV.3.1.- Clima y meteorología.....	10
IV.3.1.1.- Temperatura y precipitación	11
IV.3.1.2.- Velocidad y dirección del viento.....	12
IV.3.1.3.- Calidad del aire	14
IV.3.1.4.- Riesgos hidrometeorológicos	15
IV.3.1.4.1.- Inundaciones	15
IV.3.1.4.2.- Huracanes	16
IV.3.1.4.3.- Registro histórico de desastres.....	17
IV.3.2.- Fisiografía.....	18
IV.3.3.- Geología, fallas y fracturas	18
IV.3.3.1.- Deslizamientos y susceptibilidad a sismicidad.....	19
IV.3.4.- Suelo	20
IV.3.5.- Agua	21
IV.3.5.1.- Hidrología superficial	21
IV.3.5.2.- Agua subterránea	22
IV.3.5.3.- Calidad del agua superficial.....	22
IV.3.5.4.- Disponibilidad media anual de agua en el acuífero.....	25
IV.4.- Medio biótico.....	26
IV.4.1.- Vegetación terrestre	26
IV.4.1.1.- Regionalización florística	26
IV.4.1.1.2.- Descripción de la vegetación en el AI.....	29
IV.4.1.3.- Descripción de la vegetación en el SP.....	31

IV.4.1.3.- Especies bajo alguna categoría de protección.....	34
IV.4.2.- Fauna terrestre	34
IV.4.2.1.- Ubicación biogeográfica	34
IV.4.2.2.-Fauna silvestre registrada en las áreas de interés del Proyecto	34
IV.4.1.3.- Especies bajo alguna categoría de protección.....	36
IV.5.- Medio socioeconómico	37
IV.5.1.- Población	38
IV.5.2.- Características económicas.....	38
IV.5.3.- Infraestructura y servicios.....	43
IV.6.- Paisaje	44
IV.6.1.- Delimitación y características de las unidades de paisaje	44
IV.6.2.- Calidad paisajística.....	46
IV.6.3.- Fragilidad visual del paisaje.....	56
IV.7.- Diagnóstico ambiental.....	60
IV.7.1.- Proceso metodológico para el desarrollo del diagnóstico ambiental	61
IV.7.1.1.- Identificación de los factores ambientales	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV.1.1-1. Coordenadas UTM de los vértices (V) del polígono equivalente al Área de Influencia del Proyecto.....	3
Tabla IV.3.1.4.2-1. Clasificación de huracanes según la escala Saffir-Simpson.....	16
Tabla IV.3.5.3-1. Parámetros analizados para el indicador de calidad de agua superficial de los puntos DLBAJ58, DLBAJ59, DLBAJ60 y DLBAJ61 de la Red Nacional de Medición de la Calidad del agua.....	24
Tabla IV.4.1.1-1. Superficies de ocupación de los diferentes tipos de vegetación en el SAR del Proyecto.....	27
Tabla IV.4.1.2-1. Datos dasométricos de los organismos vegetales presentes en el SP.....	32
Tabla IV.4.1.3-1. Especies con categoría de riesgo registradas en las áreas de interés del Proyecto.....	37
Tabla IV.5.1-1. Población en las localidades presentes en el SAR.....	38

Tabla IV.5.2-1. Población ocupada en el sector primario 2014.....	38
Tabla IV.5.2-2. Superficie de las unidades de producción según tendencia de la tierra, 2007.....	39
Tabla IV.5.2-3. Unidades de producción con superficie agrícola según disponibilidad de agua.....	39
Tabla IV.5.2-4. Causas por las cuales las áreas agrícolas en el municipio de La Paz no son sembradas.....	39
Tabla IV.5.2-5. Unidades de producción con problemas para desarrollar la actividad agropecuaria o forestal en el municipio de La Paz.....	40
Tabla IV.5.2-6. Unidades económicas en el sector secundario en el municipio de La Paz.....	40
Tabla IV.5.2-7. Unidades económicas en el sector terciario en el municipio de La Paz....	41
Tabla IV.6.2-1. Clasificación del desnivel utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR.....	47
Tabla IV.6.2-2. Clasificación de la complejidad de las formas utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR.....	48
Tabla IV.6.2-3. Clasificación de la diversidad de formaciones utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR.....	52
Tabla IV.6.2-4. Clasificación de calidad la visual de formaciones utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR.....	52
Tabla IV.6.2-5. Clasificación de la presencia de agua utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR.....	53
Tabla IV.6.2-6. Clasificación de la densidad de carreteras utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR.....	53
Tabla IV.6.2-7. Clasificación de la densidad de población utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR.....	53
Tabla IV.6.2-8. Criterios utilizados y categorías de valor empleadas para determinar calidad paisajística en el SAR.....	54
Tabla IV.6.2-9. Clasificación de calidad paisajística en el SAR.....	55
Tabla IV.6.2-10. Calidad visual en las UP del SAR.....	55
Tabla IV.6.3-1. Clasificación de tipos de vegetación para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR.....	57
Tabla IV.6.3-2. Clasificación de la pendiente para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR.....	57

Tabla IV.6.3-3. Clasificación de la fisiografía para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR.....	57
Tabla IV.6.3-4. Clasificación de la forma y tamaño de la cuenca visual para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR.....	58
Tabla IV.6.3-5. Clasificación de la compacidad para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR.....	58
Tabla IV.6.3-6. Clasificación de la distancia a red vial y núcleos habitados (permanente o temporal) para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR.....	58
Tabla IV.6.3-7. Criterios utilizados para la valoración de las variables consideradas para determinar la fragilidad paisajística del SAR.....	59
Tabla IV.6.3-8. Clasificación de fragilidad paisajística en el SAR.....	59
Tabla IV.6.3-9. Fragilidad visual de las UP del SAR.....	60
Tabla IV.7.1.1-1.- Matriz de interacción para determinar el Índice Relativo de Conexión (IRC).....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV.1.1-1. Delimitación y localización del Sistema Ambiental Regional del Proyecto.....	2
Figura IV.1.1-2. Área de Influencia y Sitio del Proyecto.....	4
Figura IV.2.1.1-1. Vegetación y uso de suelo en el SAR, de acuerdo con la Serie I de INEGI.....	6
Figura IV.2.1.1-2. Vegetación y uso de suelo en el SAR, de acuerdo con la Serie VI de INEGI.....	7
Figura IV.2.1.2-1. Localidades dentro del Sistema Ambiental Regional.....	9
Figura IV.3.1-1. Tipo climático en el Sistema Ambiental Regional, Área de influencia y Sitio del Proyecto.....	11
Figura IV.3.1.2-1. Rosa de los vientos para la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Manuel Márquez de León de la ciudad de La Paz, Baja California Sur.....	13
Figura IV.3.1.4.1-1. Peligro de Inundación por marea de tormenta en el SAR, AI y SP	16
Figura IV.3.1.4.2-1. Probabilidad de ocurrencia de huracanes en el SAR, AI y SP.....	17
Figura IV.3.2-1. Provincias fisiográficas en el SAR, AI y el SP.....	18

Figura IV.3.3-1. Geología y fracturas en el SAR, AI y SP.....	19
Figura IV.3.3.1-1. Ubicación del SAR, AI y SP en el mapa de regionalización sísmica de la (CFE 2015).....	20
Figura IV.3.4-1. Tipo de suelo en el SAR, AI y SP.....	21
Figura IV.3.5.1-1. Hidrografía presente en el SAR, AI y SP.....	22
Figura IV.3.5.3-1. Indicadores de la calidad de agua superficial 2012-2018, elaborado con datos de Comisión Nacional del Agua, (2018b).....	24
Figura IV.4.2.1-1. Ubicación del Proyecto en el mapa de regiones biogeográficas.....	35
Figura IV.5-1. Localidades presentes en el SAR del Proyecto.....	37
Figura IV.5.3.- Principales vialidades en el SAR.....	44
Figura IV.6.1-1. Unidades de Paisaje identificados en el SAR.....	46
Figura IV.6.2-1. Modelo para determinar la calidad visual del paisaje.....	47
Figura IV.6.3-1. Modelo para determinar la fragilidad visual del paisaje.....	56
Figura IV.7.1.1. Diagrama de interacciones en el SAR.....	61

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica IV.1.1-1. Porcentaje de ocupación de los tipos de uso de suelo y/o vegetación dentro del SAR.....	3
Gráfica IV.2.1.1-1. Tendencia en la ocupación espacial de la superficie en el SAR.....	5
Gráfica IV.2.1.2-1. Tendencia de la dinámica poblacional en el municipio de La Paz en los últimos años.....	8
Gráfica IV.3.1.1-1. Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica 3074 La Paz (DGE) del Servicio Meteorológico Nacional.....	12
Gráfica IV.4.1.1-1. Representación porcentual de los usos de suelo y vegetación en la superficie del SAR.....	27
Gráfica IV.4.1.2-1. Número de individuos por especie registrados en el SP donde se instalarán las aeroderivadas.....	32
Gráfica IV.4.2.2-1. Representación porcentual de la abundancia registrada en el SAR por grupo y especies de fauna silvestre (A = Abundante; C = Común y R = Rara).....	35

Gráfica IV.4.2.2-2. Representación porcentual de la abundancia de aves registrada en el AI del Proyecto (C = Común y R = Rara).....	36
Gráfica IV.4.2.2-3. Representación porcentual de la abundancia de aves registrada en el AI del Proyecto (C = Común y R = Rara).....	36
Gráfica IV.7.1.1-1.- Índice Relativo de Conexión para cada uno de los factores ambientales en el SAR.....	62

ÍNDICE DE FOTOS

Foto IV.4.1.1-1. Ejemplo fisonómico del Matorral Sarcocaulle presente en el SAR.....	28
Foto IV.4.1.1-2. Fisonomía de los pastizales representativos en el SAR.....	28
Foto IV.4.1.1-3. Fisonomía de la formación de Mangle registrada en el SAR.....	29
Foto IV.4.1.2-1. Condición general de la vegetación (área verde) en la zona perimetral norte de AI del Proyecto (CT Punta Prieta).....	30
Foto IV.4.1.2-2. Condición general de la vegetación (área verde) en la zona perimetral norte de AI del Proyecto (CT Punta Prieta).....	31
Foto IV.4.1.2-1. Características generales de la vegetación (de ornato) en el SP donde se instalarán las aeroderivadas.....	31
Foto IV.6.2-1. Vista general del Matorral sarcocaulle presente en el SAR.....	49
Foto IV.6.2-2. Vista general del Pastizal cultivado presente en el SAR.....	49
Foto IV.6.2-3. Vista general del uso de suelo urbano construido presente en el SAR.....	50
Foto IV.6.2-4. Vista general del Manglar presente en el SAR.....	50
Foto IV.6.2-5. Vista general de la infraestructura presente en el SAR.....	51
Foto IV.6.2-6. Vista general de la red vial presente en el SAR.....	52

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV.1.- Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional (SAR) donde pretende establecerse el Proyecto

El objetivo de este apartado es ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando en forma integral los componentes del sistema ambiental regional en donde se encuentra inserto el Proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta determinación de sus condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro (SEMARNAT, 2015).

En particular, dada la naturaleza del Proyecto se han definido al interior del SAR dos unidades espaciales para la descripción y análisis ambiental, quedando de la siguiente manera, Sistema Ambiental Regional (SAR), Área de Influencia (AI) y Sitio del Proyecto (SP).

En los siguientes apartados se exponen los aspectos considerados para la delimitación de dichas áreas, así como sus principales características ocupacionales.

IV.1.1.- Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR)

El SAR a una poligonal que envuelve una superficie de 7 985 754,96 m² (798,57 ha) del municipio de La Paz, Baja California Sur. Para su delimitación se utilizaron diferentes factores siendo uno de ellos la máxima concentración de la pluma de dispersión de contaminantes atmosféricos ubicada en la parte norte del SAR. Otros factores utilizados fueron el Libramiento Norte de la Paz, las carreteras Escénica y Baja California Sur La Paz-El Tecolote, así como la línea de costa en la zona oeste del SAR (Figura IV.1.1-1 y Carta 1 del Capítulo VIII).

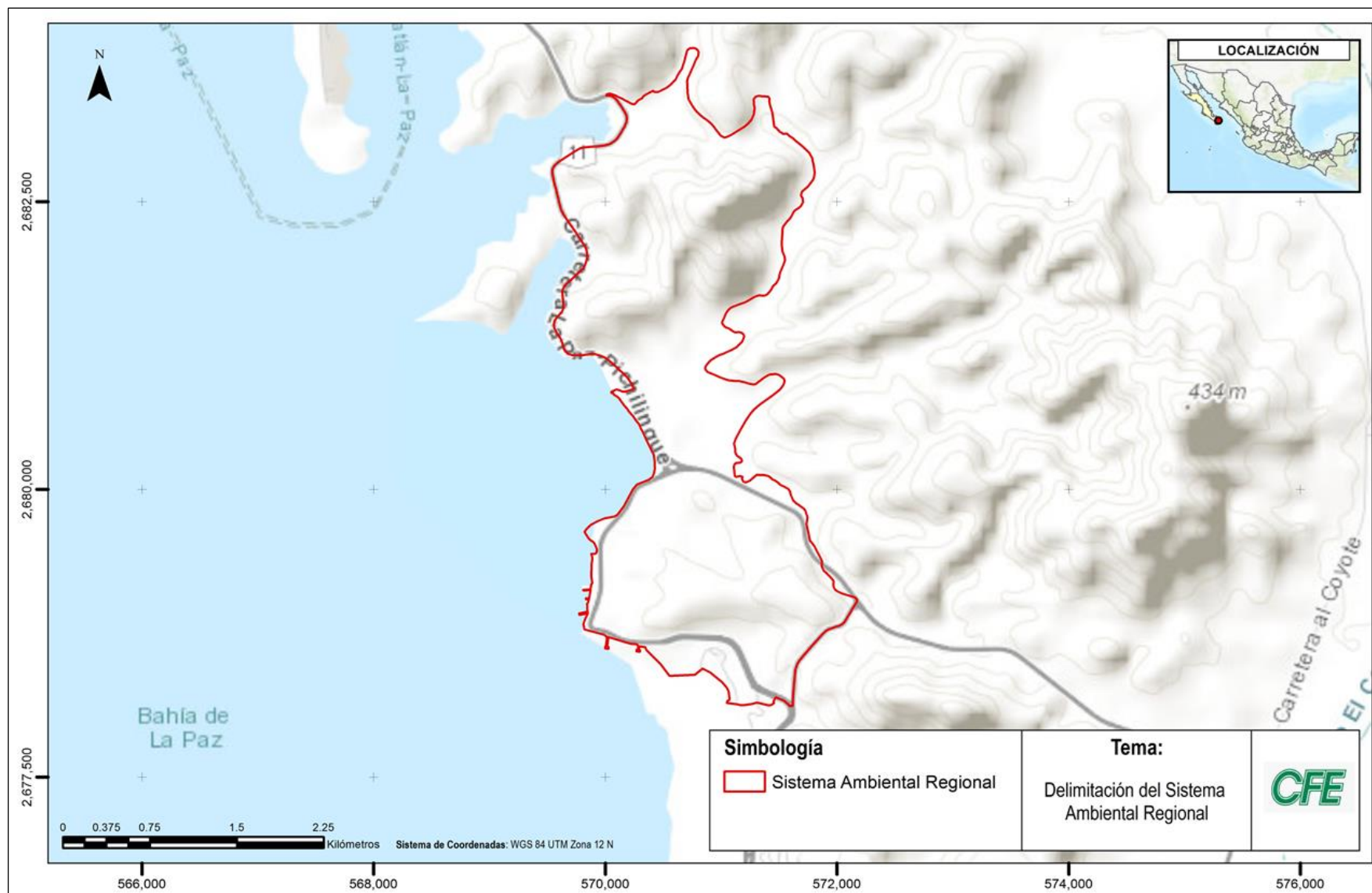
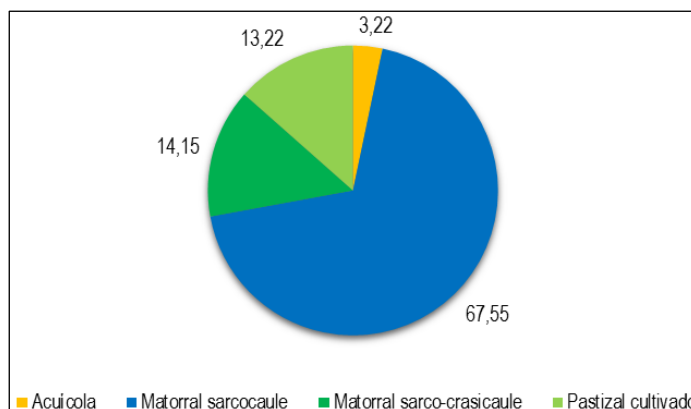


Figura IV.1.1-1. Delimitación y localización del Sistema Ambiental Regional del Proyecto

De acuerdo con la Serie VI de INEGI, en el SAR se presentan cuatro usos de suelo y/o vegetación siendo el Matorral sarcocaulé el que mayor superficie ocupa, seguido de Matorral sarco-crasicaule, Pastizal cultivado y Acuícola (Gráfica IV.1.1-1).



Gráfica IV.1.1-1. Porcentaje de ocupación de los tipos de uso de suelo y/o vegetación dentro del SAR

Por su parte, en lo que respecta al AI ésta corresponde a la superficie territorial donde se prevé la manifestación directa o indirecta de los impactos ambientales del Proyecto, sea sobre la totalidad de los componentes ambientales o sobre alguno de ellos. Para el caso particular que nos ocupa, el AI tiene una superficie de 128 248,25 m² (128,24 ha) y corresponde al predio que ocupa actualmente la Central Termoeléctrica (CT) Punta Prieta (Tabla IV.1.1-1, Figura IV.1.1-2 y Carta 1 del Capítulo VIII).

En cambio, el SP corresponde al espacio donde se estima se manifiesten los impactos del Proyecto de manera directa, sea sobre la totalidad de los componentes ambientales o sobre alguno de ellos. El SP del Proyecto tiene una superficie de 14 990,15 m² (1,50 ha) misma que se localiza dentro del AI y del SAR (Figura IV.1.1-2 y Carta 1 del Capítulo VIII).

Tabla IV.1.1-1. Coordenadas UTM de los vértices (V) del polígono equivalente al Área de Influencia del Proyecto

V	Coordenadas UTM		V	Coordenadas UTM		V	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	569927,24	2678951,27	11	569984,85	2679248,40	21	570294,45	2679049,01
2	569952,99	2679015,90	12	569984,59	2679252,62	22	570201,28	2679047,38
3	569967,49	2679069,25	13	569984,66	2679261,71	23	570189,28	2679047,04
4	569975,56	2679103,65	14	569981,85	2679263,10	24	570185,90	2678960,03
5	569979,76	2679128,78	15	569981,62	2679307,59	25	570181,03	2678870,75
6	569981,77	2679156,53	16	570328,99	2679316,91	26	570179,95	2678869,15
7	569986,14	2679157,89	17	570336,77	2679129,78	27	570096,68	2678873,76
8	569985,95	2679171,97	18	570288,00	2679121,51	28	570002,31	2678878,27
9	569983,57	2679173,51	19	570285,72	2679101,40	29	570004,69	2678929,72
10	569982,51	2679246,39	20	570292,25	2679098,31	30	569927,24	2678951,27

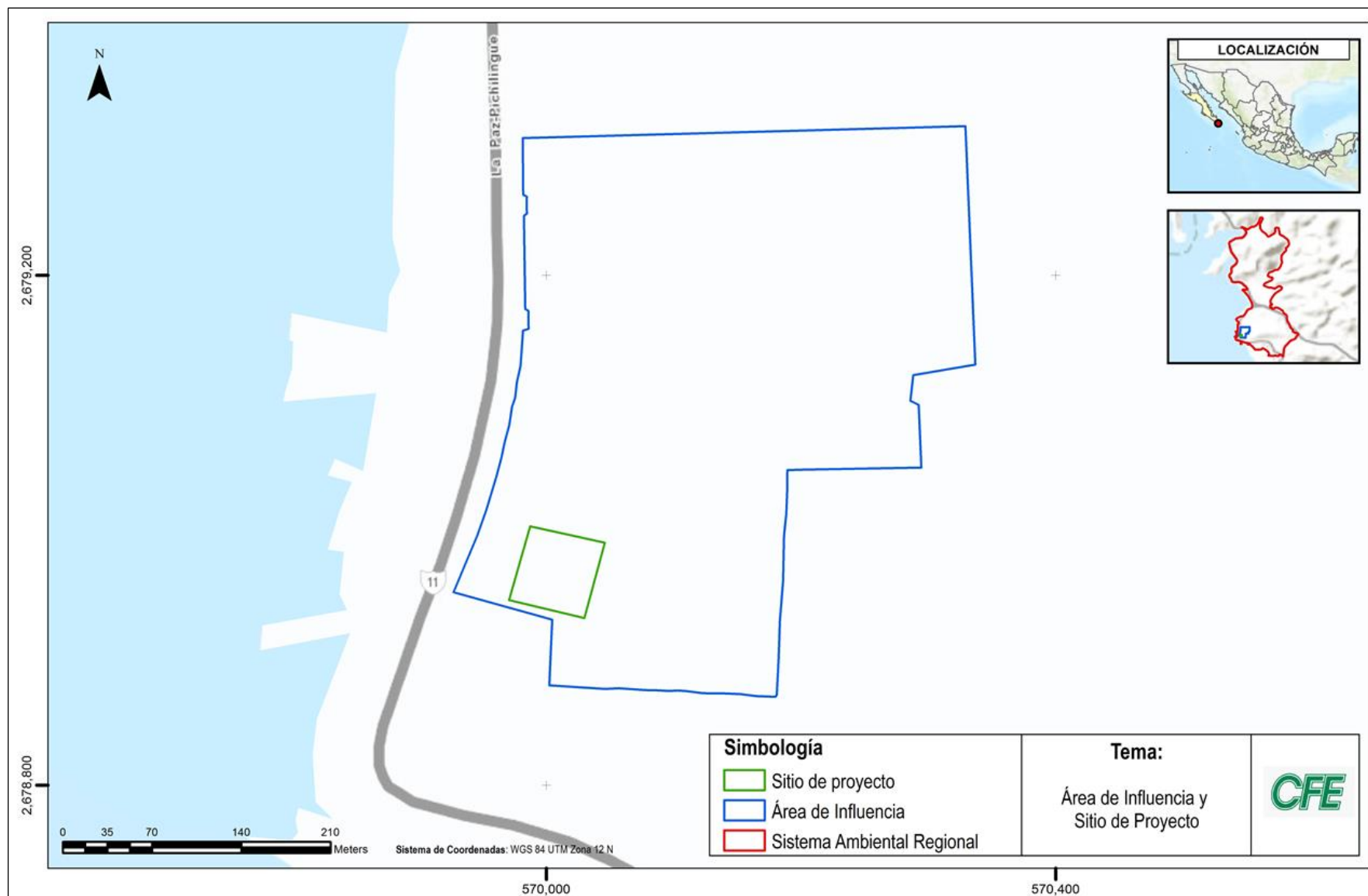


Figura IV.1.1-2. Área de Influencia y Sitio del Proyecto

IV.2.- Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional

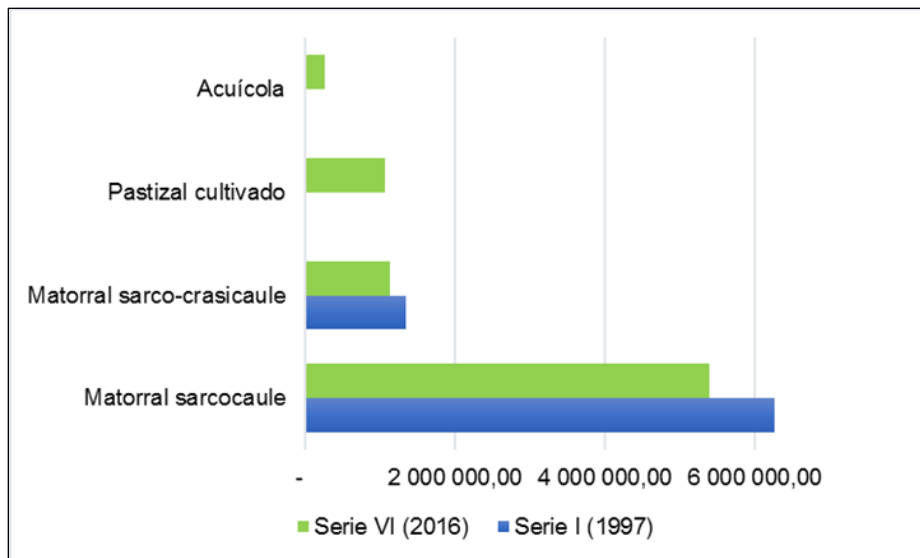
IV.2.1.- Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR

La caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR se desarrolla considerando la modificación al paisaje en términos de espacio-tiempo, así como la tendencia de la tasa poblacional durante los últimos 110 años. La metodología se basa en el uso de información de INEGI de acuerdo a lo siguiente:

- Uso de Suelo y Vegetación Serie I (1997)
- Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (2016)
- Censos y conteos de población y vivienda (1900-2015)

IV.2.1.1.- Tendencia relacionada a la ocupación espacial

En las 798,57 ha que ocupa el SAR se observa una tendencia de ocupación territorial dirigida a la modificación de la cobertura vegetal original (Gráfica IV.2.1.1-1). El efecto de mayor notoriedad en cuanto al cambio en el uso de suelo se manifiesta en los tipos de vegetación de Matorral Sarco-crasicaule (15,33 %) y Matorral Sarcocaula (13,79 %), particularmente debido a la aparición de las categorías de Pastizal cultivado (aparición de campos de golf) y Acuícola (Figura IV.2.1.1-1 y Figura IV.2.1.1-2).



Gráfica IV.2.1.1-1. Tendencia en la ocupación espacial de la superficie en el SAR *1

¹Debido a la discrepancia en las categorías entre la Serie I y Serie VI, se agruparon las siguientes categorías respecto a sus características similares: Matorral Sarcocaula con Matorral Subinorme (Serie I), se agrupa a la categoría Matorral Sarcocaula (Serie VI); mismo caso para las categorías Matorral Crasicaule con Cardonal (Serie I) con Matorral Sarco-Crasicaule (Serie IV).

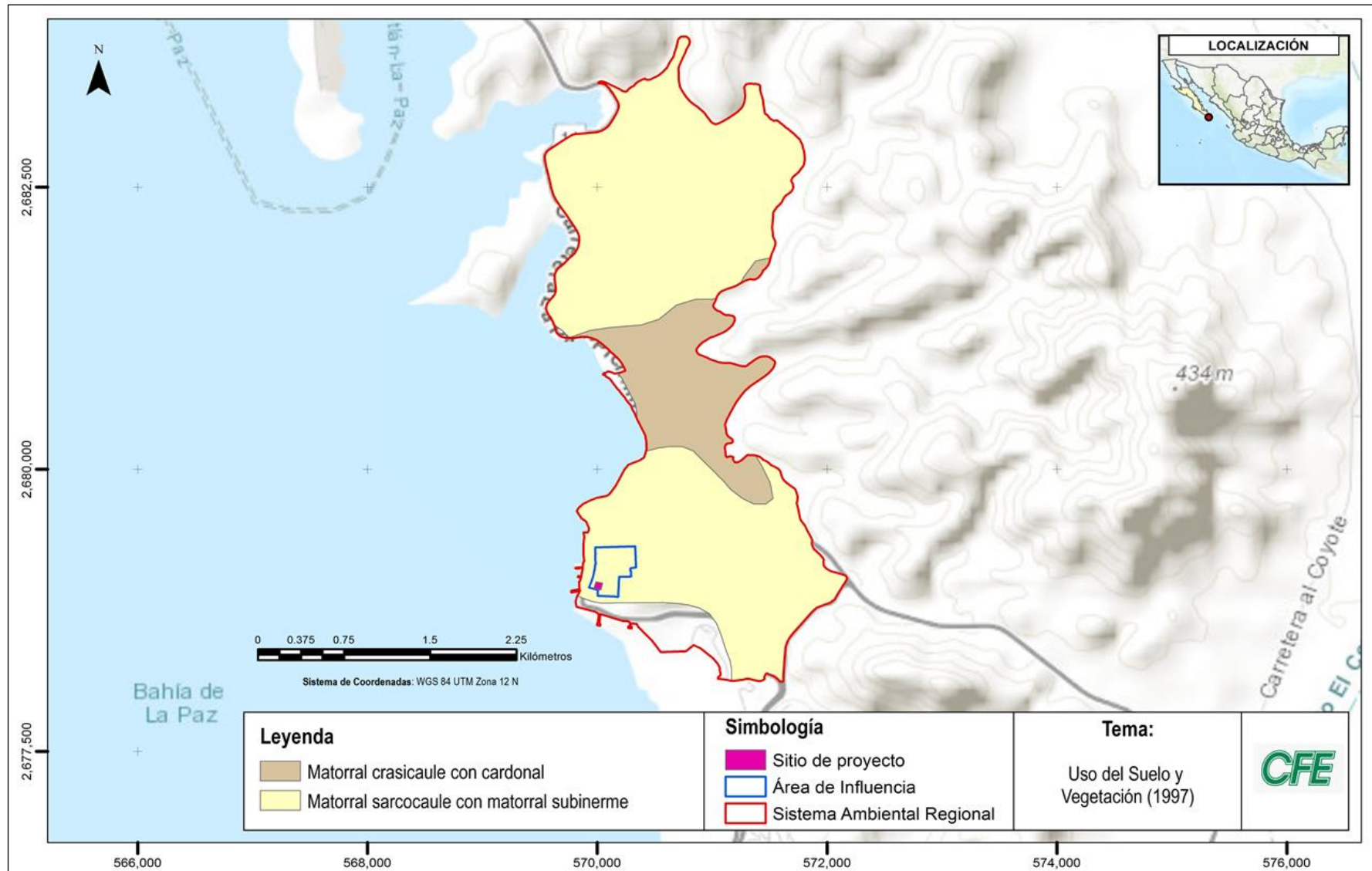


Figura IV.2.1.1-1 Vegetación y uso de suelo en el SAR, de acuerdo con la Serie I de INEGI

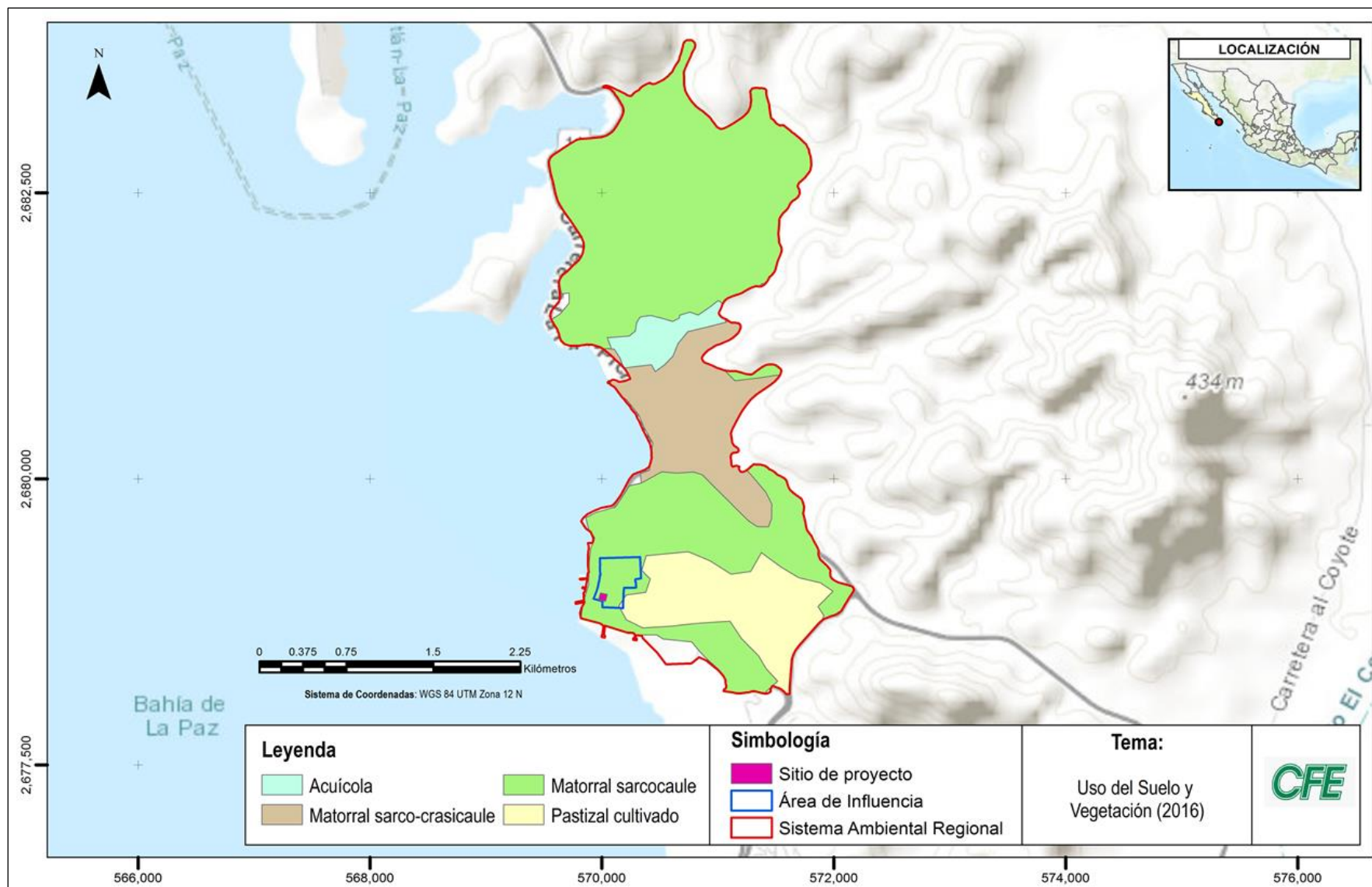


Figura IV.2.1.1-2. Vegetación y uso de suelo en el SAR, de acuerdo con la Serie VI de INEGI

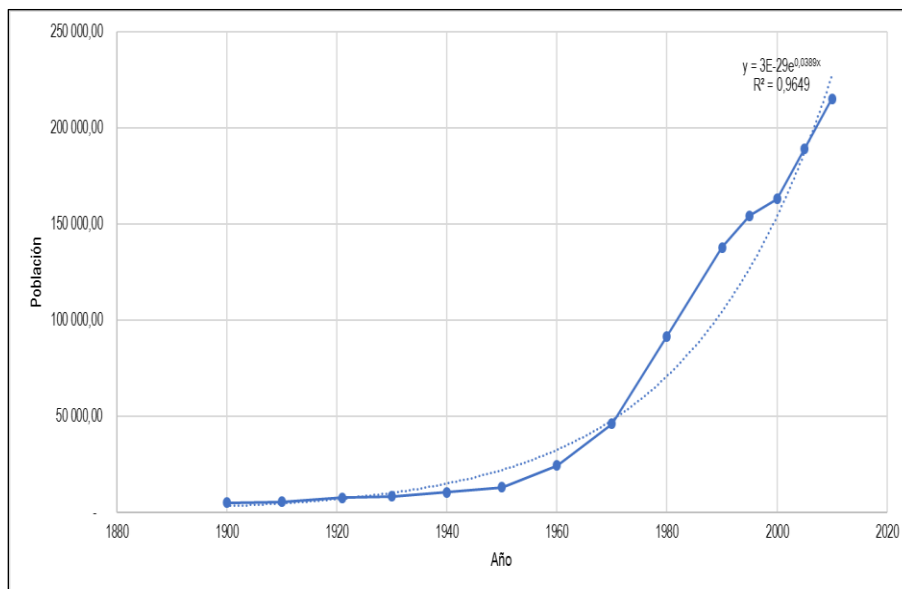
IV.2.1.2.- Tendencia relacionada con la dinámica poblacional

Según el mapa digital de México (INEGI, 2019) en el SAR se localizan dos (2) localidades urbanas, Punta Prieta y La Paz además de tres (3) localidades rurales Punta Prieta, San Miguel y El Palomo (Figura IV.2.1.2-1). Con base en la información de los censos y conteos de población y vivienda del INEGI, durante el periodo 1900-2010 se identifican las siguientes situaciones:

- En la localidad de Punta Prieta se observó un comportamiento estable, con un promedio de población de 22 habitantes
- Para las localidades de San Miguel y El Palomo se tiene para el censo de 2010 que ninguna de las dos localidades supera los 10 habitantes
- Del 100 % de la superficie correspondiente a la localidad de La Paz, únicamente el 0,27 % se ubica al interior del SAR
- La localidad de La Paz se muestra una tendencia exponencial y de pendiente positiva en el crecimiento poblacional, pasando en 1910 de 5 046 habitantes a 215 178 habitantes en el año 2010.

Para la representación del comportamiento del incremento en la población se realizó la suma de la población de las localidades de La Paz y Punta Prieta (Gráfica IV.2.1.2-1), toda vez que la superficie de la localidad de La Paz dentro del SAR es relativamente pequeña, se encuentra con una tendencia exponencial de crecimiento.

Dado que el crecimiento en los últimos años se muestra exponencial, se ha incrementado la demanda de energía eléctrica la cual no puede satisfacerse con la actual generación eléctrica.



Gráfica IV.2.1.2-1. Tendencia de la dinámica poblacional en el municipio de La Paz en los últimos años

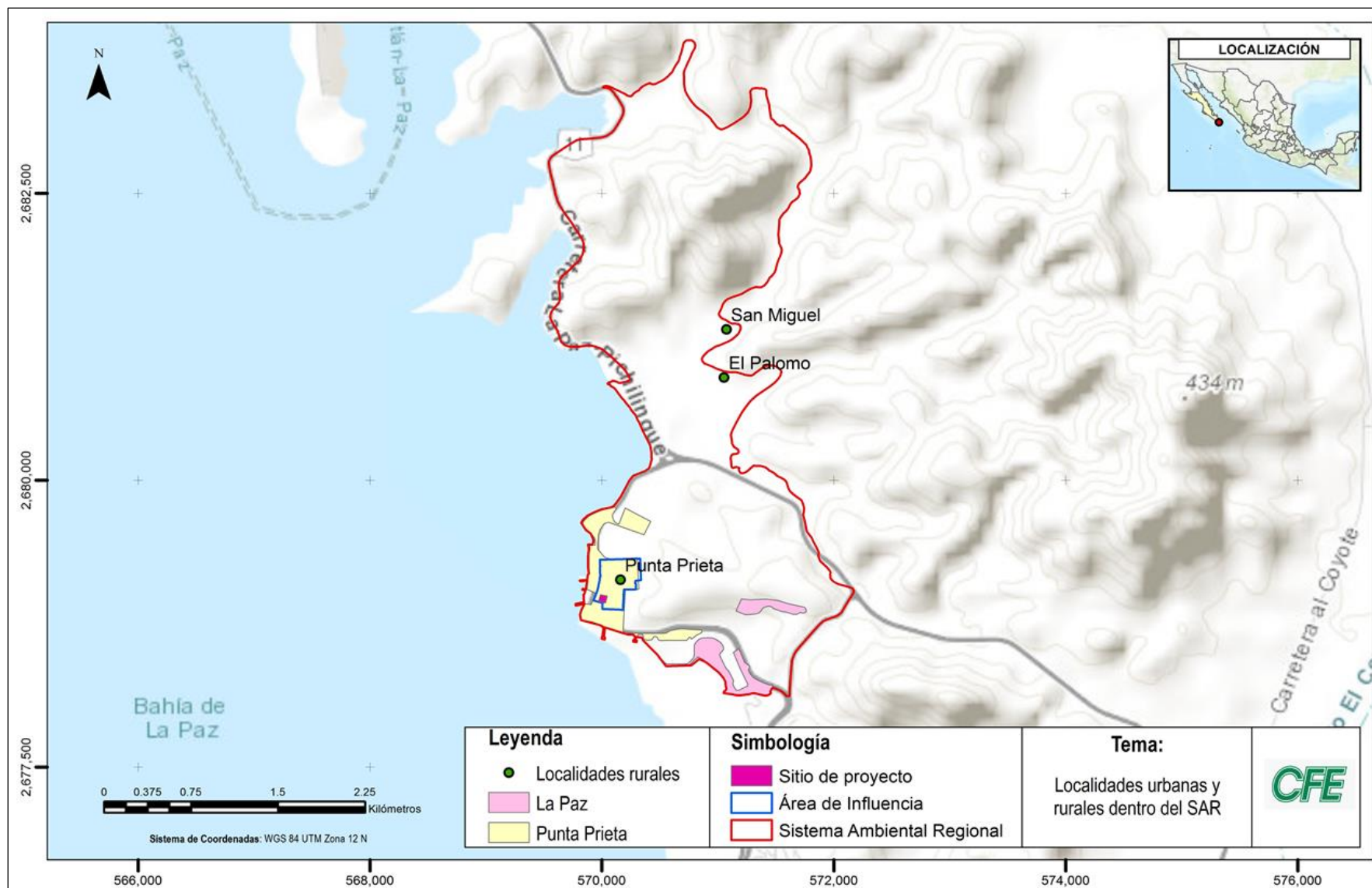


Figura IV.2.1.2-1. Localidades dentro del Sistema Ambiental Regional

IV.3.- Medio abiótico

IV.3.1.- Clima y meteorología

Las variables meteorológicas utilizadas en los modelos para el estudio de la calidad del aire y dispersión atmosférica son relevantes debido al efecto que tienen sobre la concentración de contaminantes en los sitios receptores de interés (United States Environmental Protection Agency, 2016a). La información de entrada para dichos modelos incluye variables como, tasas de emisión de contaminantes, condiciones de frontera (líneas base de concentración o concentración de fondo) y meteorología (velocidad y dirección del viento, turbulencia, temperatura, presión, altura de capa de mezcla, humedad relativa, nubosidad y radiación solar). De hecho, las predicciones basadas en modelaciones atmosféricas de mayor exactitud se obtienen a partir de una información meteorológica confiable (Seigneur y Dennis, 2011). Es por ello que, en las siguientes secciones se describen las variables meteorológicas más relevantes y las líneas base de concentración (calidad del aire) utilizadas para determinar la interacción del Proyecto con el componente Aire.

Por otra parte, el clima en el SAR y por consiguiente en el AI y SP está condicionado por la interacción de tres factores principales, la situación geográfica, el relieve y la influencia oceánica. En lo concerniente al primer factor, el SAR se ubica en un área subtropical de alta presión con vientos descendentes, frescos y secos que evitan los procesos de condensación y precipitación de la humedad atmosférica. Por otro lado, el relieve de cadenas montañosas alineadas en forma paralela al litoral del Golfo de California, condiciona el ascenso del viento así como el descenso de la presión atmosférica y la temperatura, constituyendo una limitante para la circulación regional de los vientos y la relación entre el Mar de Cortés y el Océano Pacífico. Finalmente, se tiene la cercanía marina cuyas corrientes le otorgan temperaturas más bajas a las áreas cercanas al mar debido a la corriente fría de California (Secretaría de Desarrollo Social, 2012). La información de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), disponible para las áreas de interés del Proyecto indica que éstas se encuentran en una región de clima muy árido, cálido, de tipo BW(h')w en la clasificación de Koppen modificada por García (1988). Este tipo de clima, se caracteriza por tener una temperatura media anual mayor de 22 °C y una temperatura del mes más frío mayor a 18 °C; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10,2 % del total anual (la sumatoria de la cantidad de lluvia de enero, febrero y marzo dividido por la cantidad de precipitación pluvial total anual (Figura IV.3.1-1).

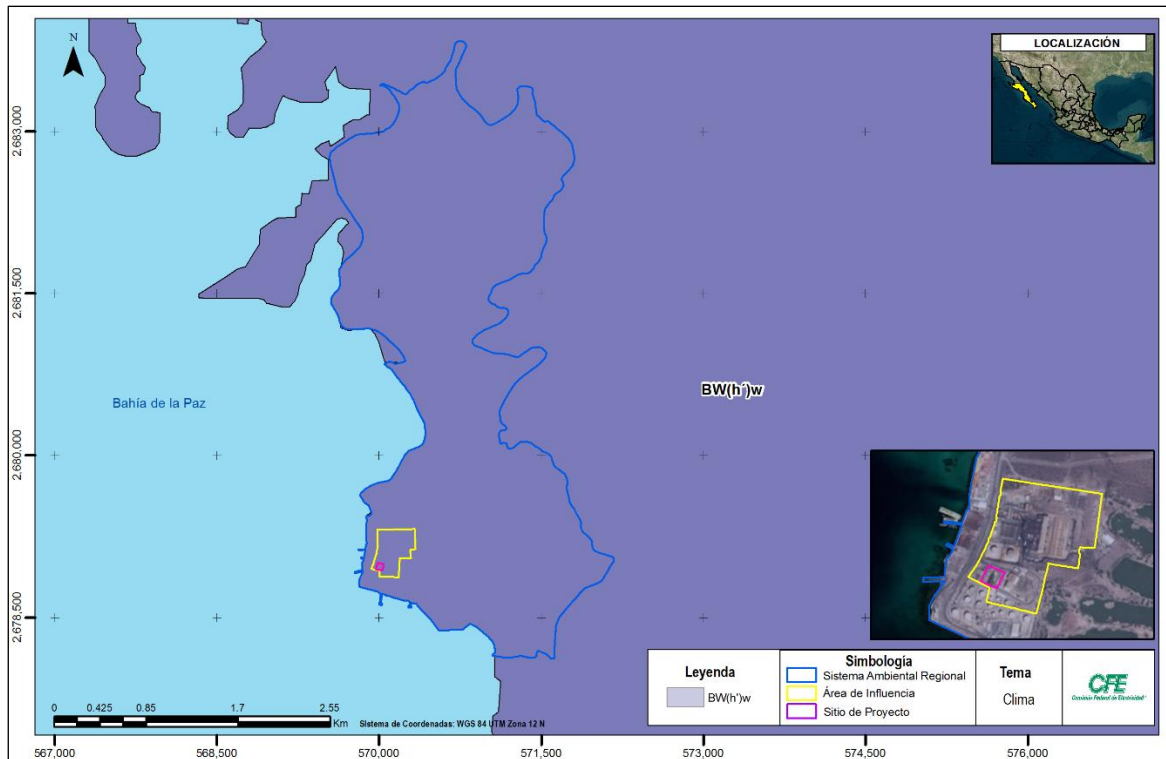


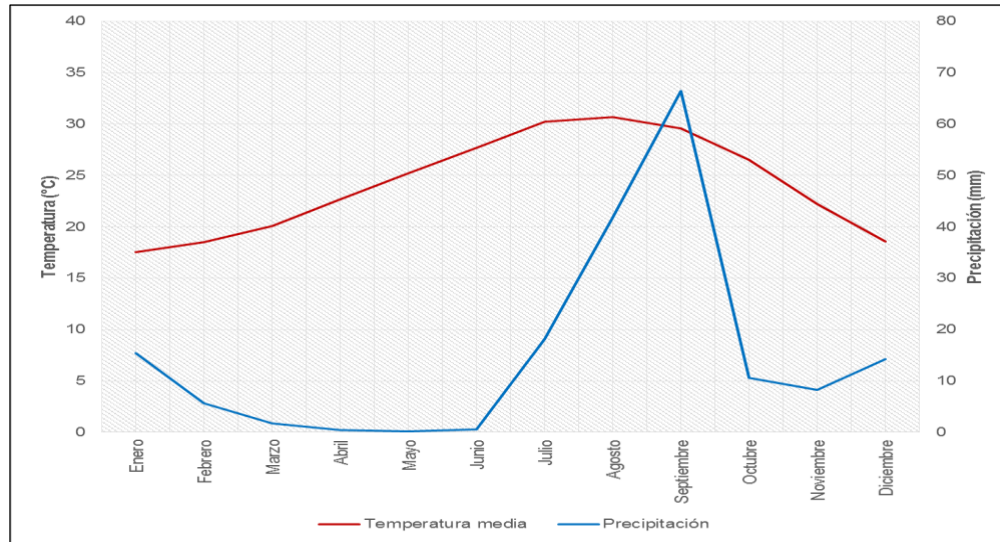
Figura IV.3.1-1. Tipo climático en el Sistema Ambiental Regional, Área de influencia y Sitio del Proyecto

IV.3.1.1.- Temperatura y precipitación

La información correspondiente a temperatura y precipitación se obtuvo de la estación meteorológica 3074 del Servicio Meteorológico Nacional (2011) denominada La Paz (DGE), la cual se localiza aproximadamente a 10 km en línea recta al suroeste del SP a 16 msnm en las coordenadas geográficas 24°08'05" latitud norte y 110°20'10" longitud oeste.

Dicha estación cuenta con datos normales del periodo 1981-2010 para el cual reporta una temperatura media normal anual de 24,1 °C. A lo largo del año, el valor más alto para la temperatura máxima normal se presenta en el mes de agosto con un valor de 39,8 °C; mientras que la temperatura mínima normal más baja se tiene en enero con un valor de 10,8 °C (Gráfica IV.3.1.1-1). Cabe mencionar que dicha información es aplicable al SAR, AI y SP dado que poseen el mismo tipo de clima.

Con respecto a los datos de precipitación, la estación meteorológica en mención reporta una precipitación normal anual de 183,6 mm; la precipitación máxima mensual se presenta en el mes de septiembre con 220 mm. Por otro lado, los datos normales no señalan días con granizo ni tampoco con tormenta eléctrica (Servicio Meteorológico Nacional (2011)).



Gráfica IV.3.1.1-1. Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica 3074 La Paz (DGE) del Servicio Meteorológico Nacional

IV.3.1.2.- Velocidad y dirección del viento

La velocidad del viento al igual que la precipitación y turbulencia, son variables que afectan la dispersión y por consiguiente, los niveles de concentración de contaminantes atmosféricos al nivel del suelo. El aumento en la velocidad del viento generalmente disminuye la concentración de los contaminantes emitidos a nivel del suelo, pero además previene su acumulación (United States Environmental Protection Agency, 1993).

Ahora bien, la precipitación puede lavar contaminantes del aire y con ello incrementar concentraciones a nivel del suelo. Por su parte, la intensidad de la turbulencia atmosférica posee efectos profundos en la dispersión y en los niveles de concentración a nivel del suelo de los contaminantes, la misma es generada por transferencia de energía cinética y térmica entre el aire y el terreno (United States Environmental Protection Agency, 1993). Los modelos de calidad del aire resuelven el cambio en las concentraciones de un contaminante en el tiempo y espacio, y por lo tanto, requieren de la entrada de cierta información meteorológica la cual, en parte, determina la formación, transporte, y destrucción del material contaminante (United States Environmental Protection Agency, 2016b).

La velocidad del viento que se muestra a continuación corresponde a la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Manuel Márquez de León ubicado en la ciudad de La Paz, Baja California Sur. Dicha estación se ubica a 17 km aproximadamente del SAR (Weather Spark, 2017). La velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año, la época comprendida entre noviembre y junio se caracteriza por tener vientos más abundantes o fuertes que el resto del año, cuyas velocidades promedio son de 3,3 m/s. Por otro lado, las velocidades promedio del viento más bajas se presentan en agosto con un valor de 2,8 m/s.

Respecto a la dirección del viento, el sitio Enviroware Air Quality Consulting menciona que para el año 2018 en la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Manuel Márquez de León se registraron vientos predominantes del norte y el sur, con velocidades entre los 2 a 4 y 4 a 6 m/s con 39,4 % para ambos casos (Figura IV.3.1.2-1). Dicha información concuerda con la reportada por Herrera Cervantez *et al.*, (2017) para el patrón estacional del viento en la Bahía de La Paz, es decir, vientos del noroeste durante el invierno que cambian de dirección durante el verano (sur-suroeste).

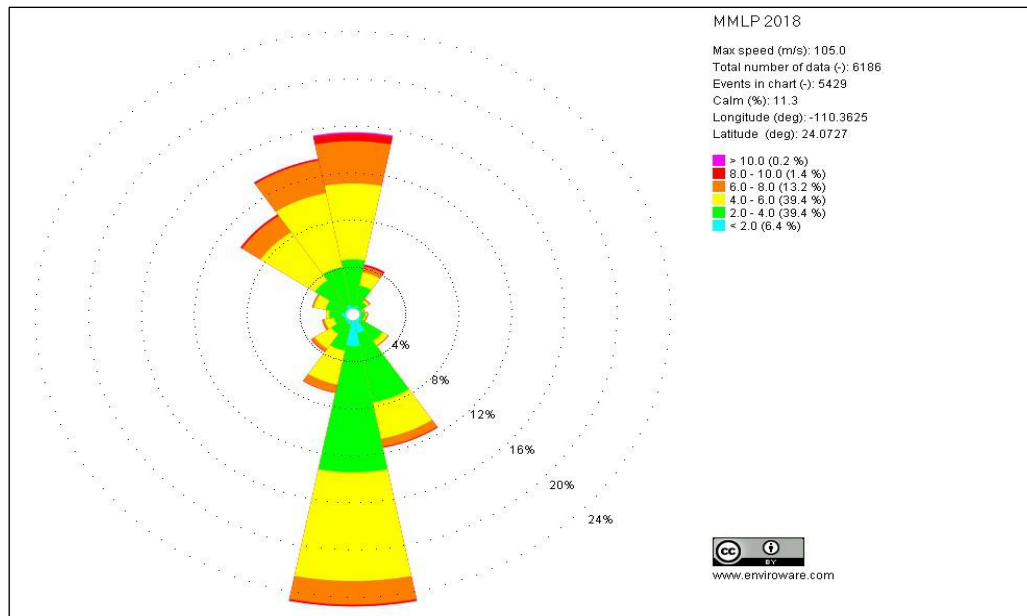


Figura IV.3.1.2-1. Rosa de los vientos para la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Manuel Márquez de León de la ciudad de La Paz, Baja California Sur

Asimismo, en el estudio de caracterización de la zona elaborado para definir la velocidad del viento de diseño para el Proyecto se obtuvieron resultados similares para la rosa de viento. En dicho estudio se concluye que el rumbo del viento prevalente (dirección predominante) es del sur con un porcentaje de 20,42 % y dos direcciones secundarias, del sur-suroeste (SSO) con un porcentaje de 10,31 % y del suroeste (SO) con un porcentaje de 7,36 %. Mientras que los rumbos dominantes (los de velocidades más altas) son del norte (N) y nor-noreste (NNE) con porcentajes de 11,67 % y 11,45 %, respectivamente del total de los datos analizados. De igual forma, se identificó la presencia de tres patrones de viento característicos, vientos del norte (norte), del noroeste (Coromuel) y los vientos prevalentes del sur y sur-este (Collas).

Finalmente, el registro máximo en la intensidad del viento fue de 22,9 m/s (82,4 km/h) a las 07:00 hora del centro del país (12:00 UTC) del día 6 de septiembre de 2016, con una dirección del este (E-83°) ocasionado por la circulación del huracán “Newton” del Océano Pacífico de Categoría 1.

IV.3.1.3.- Calidad del aire

La Secretaría de Turismo, Economía y Sustentabilidad del Gobierno del Estado de Baja California Sur junto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018), presentaron información respecto a la calidad del aire en el *Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Baja California Sur 2018-2027 (ProAire)*, la cual es aplicable al SAR, AI y SP.

El ProAire es el instrumento de gestión en el cual se establecen estrategias, medidas, metas y acciones con el propósito reducir las emisiones a la atmósfera provenientes de distintas fuentes contaminantes (fijas, móviles y de área) con el fin de mejorar la calidad del aire. En el caso particular del estado de Baja California Sur, el municipio de La Paz constituye el principal emisor de contaminantes atmosféricos en el estado contribuyendo con el 43 % y 39 % de partículas PM_{10} y $PM_{2.5}$, respectivamente; 59 % de dióxido de azufre (SO_2); 31 % de óxidos de nitrógeno (NO_x); 45 % de compuestos orgánicos volátiles (COV); 48 % de monóxido de carbono (CO) y 30 % de amoníaco (NH_3) de las emisiones totales del estado.

Dicho Programa contiene información correspondiente al periodo de julio a agosto de 2010, lapso de tiempo para el que no se registró ningún contaminante criterio por encima de los límites de la calidad del aire de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. Sin embargo, se registraron concentraciones elevadas de SO_2 en promedios horarios en la estación Costa Baja de hasta 0,25 ppm. De igual forma, se tuvieron elevadas concentraciones de partículas PM_{10} y $PM_{2.5}$ en la zona correspondiente a la mancha urbana de La Paz.

La generación de energía eléctrica en el municipio de La Paz contribuye con el 9,9 % de la generación del material particulado PM_{10} ; 31,2 % del material particulado $PM_{2.5}$; 97,9 % de dióxido de azufre; 8,2 % de óxidos de nitrógeno (NO_x). Finalmente, contribuye con menos del 3 % en la generación de compuestos orgánicos volátiles, monóxido de carbono y amoníaco.

Particularmente, la generación de energía eléctrica contribuye a la modificación de la calidad del aire del municipio de La Paz, a través de las emisiones atmosféricas provenientes de tres centrales de generación eléctrica:

- Central Termoeléctrica de Vapor Convencional Punta Prieta II (113 MW)
- Central Turbo Gas La Paz (43 MW)
- Central de Combustión Interna Baja California Sur I (210 MW)

De las cuales, la Central Termoeléctrica de Vapor Convencional Punta Prieta II y la Central Turbo Gas La Paz se encuentran dentro del AI, mientras que la Central de Combustión Interna Baja California Sur I se localiza línea recta a 6,0 km aproximadamente del SP contribuyendo a la modificación de la calidad del aire del SAR.

IV.3.1.4.- Riesgos hidrometeorológicos

Los riesgos asociados a fenómenos atmosféricos poseen un elevado potencial energético, frecuencia, intensidad y aleatoriedad. Es por ello, que se presenta a continuación una breve descripción de los eventos meteorológicos más relevantes para el Proyecto de acuerdo con la ubicación geográfica del SAR, AI y SP.

IV.3.1.4.1.- Inundaciones

De acuerdo con el H. XVI Ayuntamiento de La Paz, BCS (2018) considerando la intensidad de los fenómenos de inundación y la vulnerabilidad de la población, el riesgo por inundaciones en la ciudad de La Paz y su zona conurbada es de *Medio a Muy Alto* asociado principalmente a la marea de tormenta, fenómeno que se presenta cuando el ascenso y descenso diario del nivel del mar (marea astronómica) se combina con la de tormenta incrementando la sobreelevación del nivel medio del mar. Este fenómeno es más intenso cuando los vientos se dirigen hacia la costa y los vientos de ciclón tropical que tienen dirección de tierra al océano producen un descenso del nivel medio del mar. La marea de tormenta puede presentarse a lo largo de la línea de costa con tres niveles de peligro, *Alto, Medio y Bajo*. En la Figura IV.3.1.4.1-1 se observa que en el SAR se tienen representados estos tres niveles de peligro, mientras que el AI y el SP se ubican en zonas con peligro *Medio y Alto*.

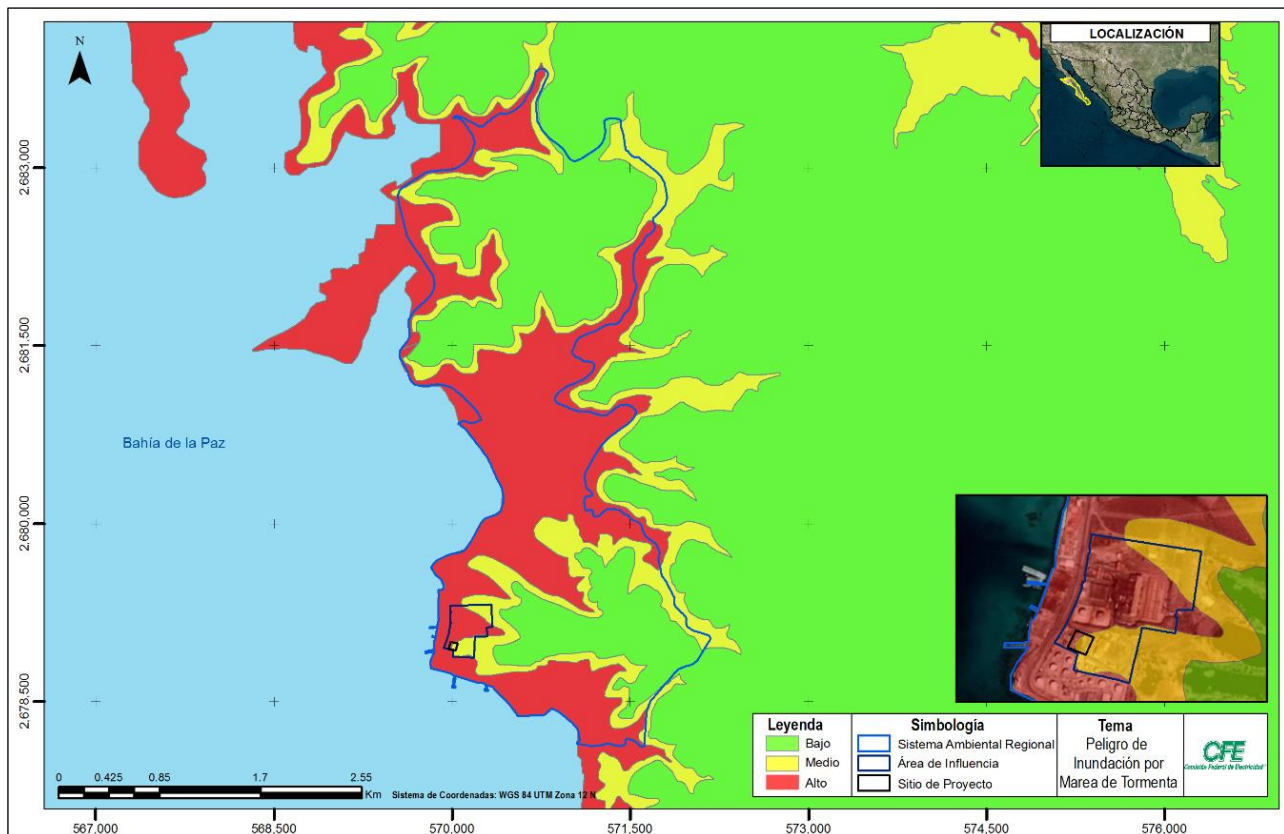


Figura IV.3.1.4.1-1. Peligro de Inundación por marea de tormenta en el SAR, AI y SP

IV.3.1.4.2.- Huracanes

A continuación, se describe la probabilidad de ocurrencia de huracanes los cuales se definen como un ciclón tropical con vientos máximos sostenidos que alcanzan o superan los 119 km/h, cuya área nubosa formada cubre una extensión entre los 500 y 900 km de diámetro y con la capacidad de producir lluvias intensas (Servicio Meteorológico Nacional, 2019). Estos fenómenos se clasifican en la escala de Saffir-Simpson como se indica en la Tabla IV.3.1.4.2-1.

Tabla IV.3.1.4.2-1. Clasificación de huracanes según la escala Saffir-Simpson

Categoría	Vientos máximos (km/h)	Características de los posibles daños materiales provocados por el viento
Uno	119 a 153	Árboles pequeños caídos; daños al tendido eléctrico
Dos	154 a 177	Adicionalmente a los daños del Categoría Uno: Daño en tejados, puertas y ventanas; desprendimiento de árboles
Tres	178 a 208	Adicionalmente a los daños del Categoría Dos: Grietas en construcciones
Cuatro	209 a 251	Adicionalmente a los daños del Categoría Tres: Desprendimiento de techos en viviendas
Cinco	252 o mayores	Adicionalmente a los daños del Categoría Cuatro: Daño muy severo y extenso en ventanas y puertas. Falla total de techos en muchas residencias y en construcciones industriales

Para determinar la probabilidad de ocurrencia de huracanes en las áreas de interés del Proyecto se consultó la información del Centro Nacional de Prevención de Desastres (2010) relacionada con huracanes provenientes del Golfo de California y del Océano Pacífico, derivado de ello se tiene que el SAR al igual que AI y SP se ubican en una región cuya probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría uno es de 0,4 a 0,6; mientras que la probabilidad de ocurrencia de huracanes de categoría nivel dos se encuentra entre 0,02 y 0,06. Para los huracanes categoría tres y cuatro la probabilidad es de 0,01 a 0,02 y de 0,01, respetivamente. Finalmente, la probabilidad de ocurrencia de huracán categoría cinco es de cero (Figura IV.3.1.4.2-1).

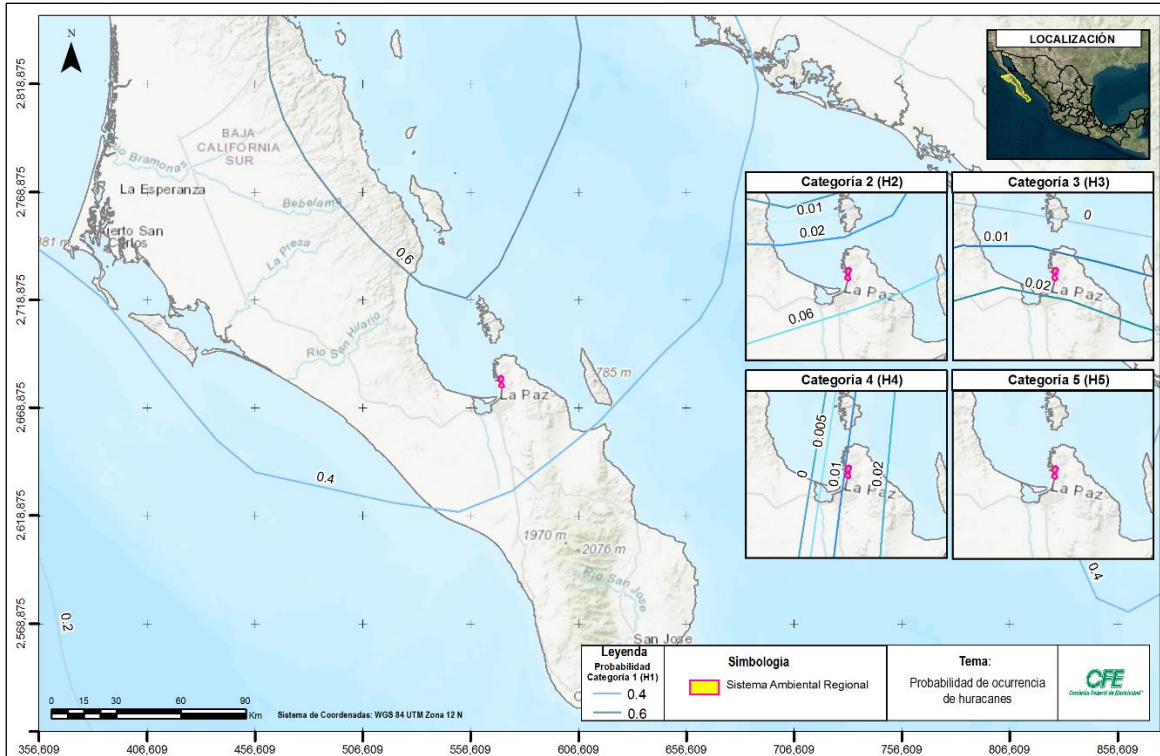


Figura IV.3.1.4.2-1. Probabilidad de ocurrencia de huracanes en el SAR, AI y SP

Por otra parte, de acuerdo con el estudio elaborado para la caracterización de la zona del Proyecto a partir del cual se definió la velocidad del viento de diseño del mismo, dicho espacio es afectado por sistemas tropicales 14 días al año, de los cuales, cuatro días manifiestan condiciones (lluvias extremas, vientos violentos, etc.) relacionadas con la presencia de ciclones con categoría de Huracán en los meses de junio a noviembre, principalmente.

De manera particular, el SP tiene poca incidencia de huracanes de categoría igual o superior a dos. El mes de septiembre muestra la mayor incidencia de ciclones tropicales, aún y cuando se ha visto afectada por huracanes de categoría igual o mayor a dos en el periodo de julio a octubre. Los ciclones tropicales formados en la cuenca oriental del Océano Pacífico suelen desplazarse hacia la Península de Baja California con baja frecuencia de afectación para categorías mayores o igual a dos; sin embargo, no se descarta la vulnerabilidad de recibir ciclones tropicales con categoría cuatro o cinco.

IV.3.1.4.3.- Registro histórico de desastres

De acuerdo con los registros históricos revisados en el municipio de La Paz se registraron 21 huracanes en el periodo entre 1970 y 2012; 19 de los cuales fueron moderados con categorías I-II; un huracán categoría II y un huracán categoría IV (Secretaría de Desarrollo Social, 2012). El huracán Liza categoría IV entró al Golfo de California a 84 km al este de La Paz, con vientos de 220 km/h ocasionando fuertes lluvias que causaron inundaciones repentinas durante la noche generando cuantiosos daños y pérdida de vidas en la ciudad.

Por su parte, el huracán Kiko ocurrido el 27 de agosto de 1989 se inició como tormenta tropical y alcanzó la categoría III con vientos de hasta 195 km/h, entrando a tierra por Punta Arena y afectando mayormente al municipio de Los Cabos donde dañó el suministro de energía eléctrica y los sistemas de agua potable, así como la carretera transpeninsular en su tramo San Antonio-San Bartolo con daños severos en 20 viviendas y en hoteles de Buena Vista; mientras que en la ciudad de La Paz fueron evacuadas 1 300 personas (Secretaría de Desarrollo Social, 2012).

IV.3.2.- Fisiografía

El SAR al igual que el AI y SP se localiza en la *Subprovincia Llanos de La Magdalena* la cual ocupa la parte centro-oeste del estado de Baja California Sur (Figura IV.3.2-1). Fisiográficamente, es una depresión cuya porción noreste y más de la mitad de la zona costera de la discontinuidad está formada por llanuras con dunas, hacia los límites con la Sierra La Giganta se observan laderas y lomeríos (Secretaría de Desarrollo Social, 2012). Los suelos predominantes son xerosoles y la vegetación más abundante corresponde a matorral sarcocrasicaule (Secretaría de Desarrollo Social, 2012).

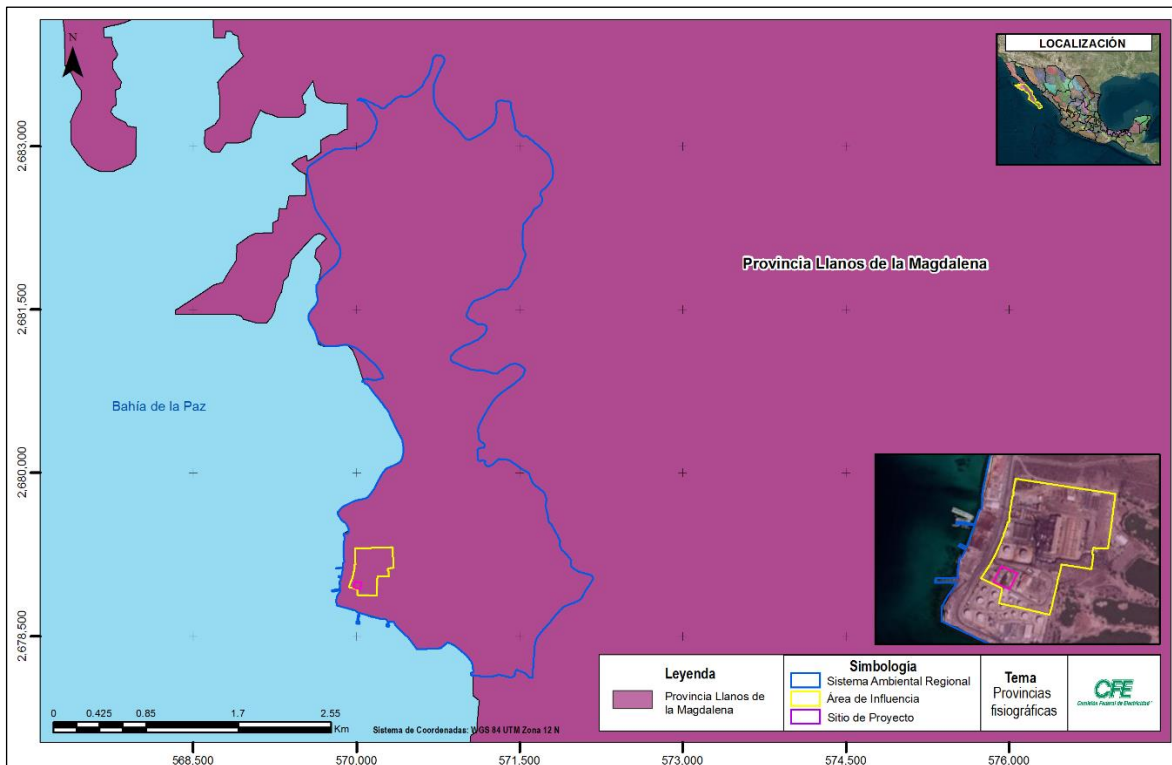


Figura IV.3.2-1. Provincias fisiográficas en el SAR, AI y el SP

IV.3.3.- Geología, fallas y fracturas

El municipio de La Paz posee rocas y sedimentos con edades del Reciente al Triásico. Particularmente el SAR, AI y SP se localizan en una región que comprende rocas volcánicas y sedimentarias (Secretaría de Desarrollo Social, 2012). Sin embargo, información del

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2012) señala una litología correspondiente a rocas ígneas extrusivas básicas (Figura IV.3.3-1) cuya descripción coincide con la información descrita por la Secretaría de Desarrollo Social (2012). Asimismo, se indica la presencia de basaltos y brechas basálticas similares a las rocas presentes en la parte norte de la Sierra La Giganta.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2012), la fractura más cercana al Proyecto se localiza a 1,7 km aproximadamente del SAR y a 3,9 km aproximadamente del SP (Figura IV.3.3-1). Por lo que no se considera que se tenga riesgo alguno para el Proyecto relacionado con esta característica geológica.

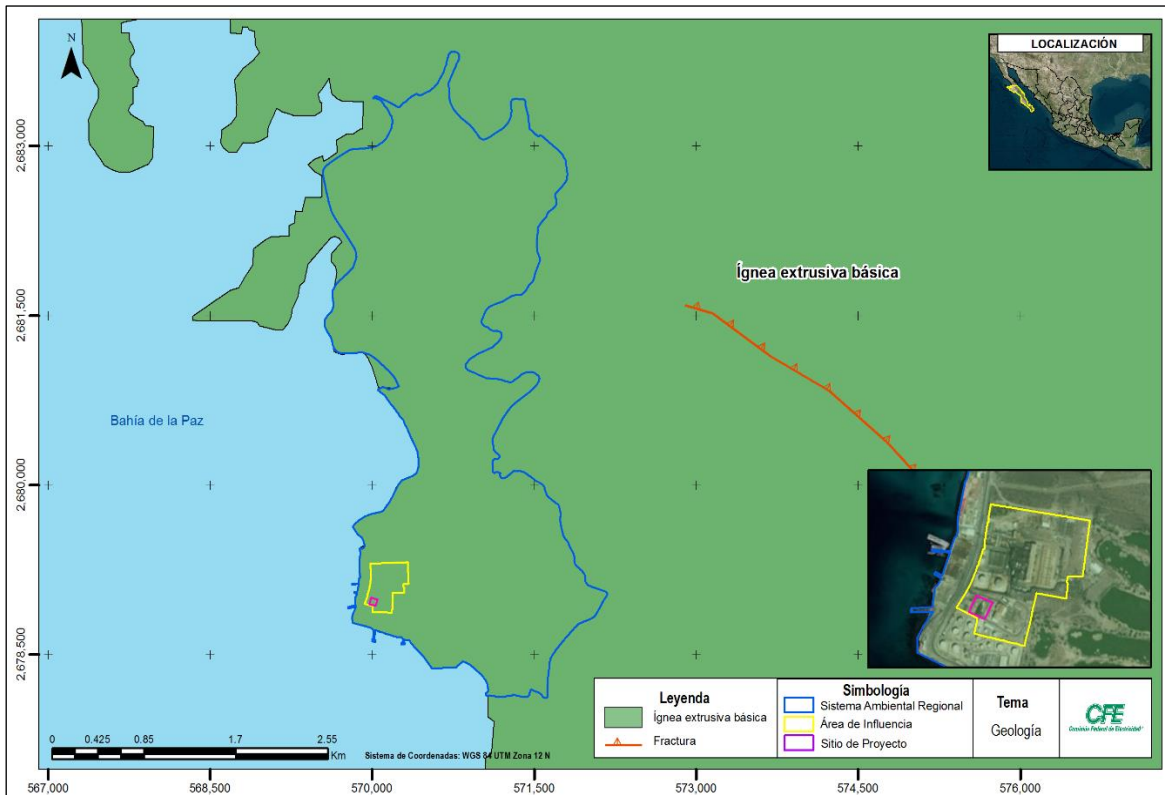


Figura IV.3.3-1. Geología y fracturas en el SAR, AI y SP

IV.3.3.1.- Deslizamientos y susceptibilidad a sismicidad

De acuerdo con el Mapa Nacional de Susceptibilidad de inestabilidad de laderas del Atlas Nacional de Riesgos, el SAR se localiza en una zonificación de tipo *Muy bajo*, por lo que no se espera la ocurrencia de este fenómeno (Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2007).

Por otro lado, el mapa de regionalización sísmica de la Comisión Federal de Electricidad (2015) ubica tanto al SAR y por consecuencia al AI y SP en la Zona C, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70 % de la aceleración de la gravedad (Figura IV.3.3.1-1).

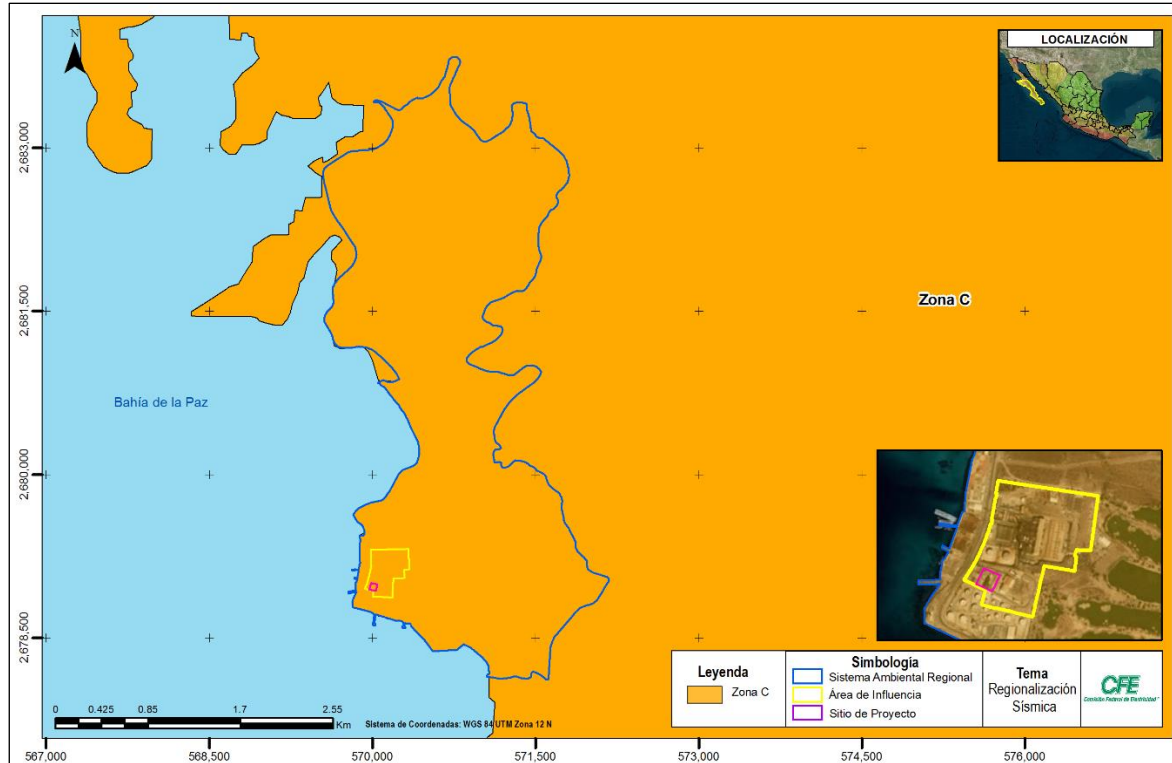


Figura IV.3.3.1-1. Ubicación del SAR, AI y SP en el mapa de regionalización sísmica de la (CFE 2015)

IV.3.4.- Suelo

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, así como de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2001), el SAR y demás áreas de interés del Proyecto se ubican en suelo del tipo *Regosol éútrico* (Figura IV.3.4-1). Estos suelos se caracterizan por no presentar capas distintivas y estar asociados, por lo general, a litosoles o afloramientos rocosos con una textura media. En general, son claros y similares a la roca que les subyace cuando no son profundos, son comunes los de origen coluvión y se caracterizan por una gran heterogeneidad, textura gruesa además de asociados a pendientes pronunciadas y rocas de naturaleza volcánica o sedimentaria (Secretaría de Desarrollo Social, 2012).

Por otra parte, la sobreposición de las áreas de interés del Proyecto en el *Mapa de Degradación del suelo en la República Mexicana* (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017), indica que no se tiene algún tipo de degradación en estas. Mientras que el mismo ejercicio realizado con el *Mapa de Problemática ambiental (Degradación de suelo)-H. XVI Ayuntamiento de La Paz, BCS, 2018-* indica que el SAR, AI y SP se ubican en suelo con degradación *estable*.

Cabe mencionar que Proyecto se pretende instalar en el predio de la CT Punta Prieta, es decir, en un terreno previamente alterado y, por lo tanto, que no conserva las características originales del suelo. De hecho, de acuerdo con la zonificación primaria del *Programa de*

Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, BCS, el SAR, AI y SP se localizan en un área identificada como Urbana y de Equipamiento urbano si se considera la zonificación secundaria (H. XVI Ayuntamiento de La Paz, BCS, 2018).

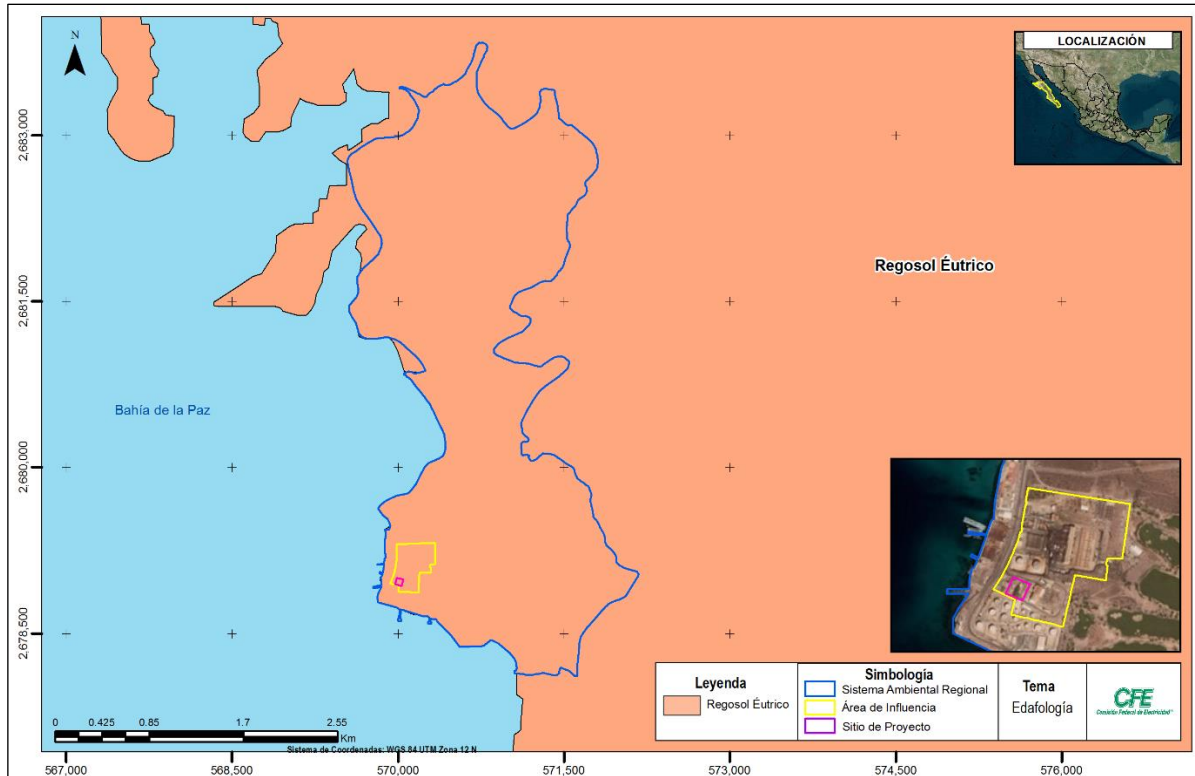


Figura IV.3.4-1. Tipo de suelo en el SAR, AI y SP

IV.3.5.- Agua

IV.3.5.1.- Hidrología superficial

Las áreas de interés del Proyecto se ubican en el acuífero La Paz que a su vez se localiza en el municipio del mismo nombre en la *Región Hidrológica (RH-6) Baja California Sureste, cuenca La Paz-Cabo San Lucas, subcuenca La Paz*. Colinda con el mar de Cortés o Golfo de California al que da acceso la Bahía de La Paz así como La Ensenada del mismo nombre (Comisión Nacional del Agua, 2018a). Tal como se muestra en la Figura IV.3.5.1-1, no existen corrientes superficiales o cuerpos de agua en la región debido a la escasez de lluvias y la buena permeabilidad del terreno. Los escurrimientos ocasionales se forman en la temporada de ciclones.

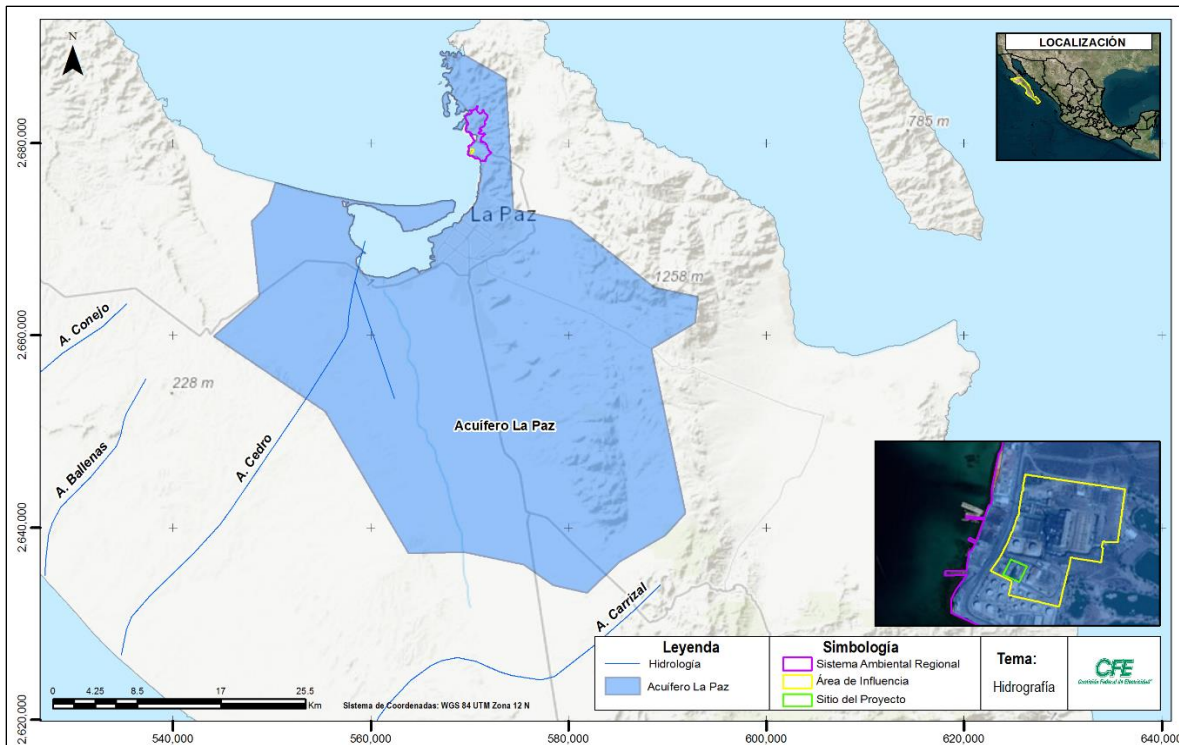


Figura IV.3.5.1-1. Hidrografía presente en el SAR, AI y SP

IV.3.5.2.- Agua subterránea

El SAR, AI y el SP se encuentran sobre el *Acuífero 0324 La Paz* (Figura IV.3.5.1-1). Es uno de los acuíferos más importantes de la entidad debido a que en él se localiza la ciudad de La Paz, la cual demanda las dos terceras partes del agua subterránea que se extrae del acuífero (Comisión Nacional del Agua, 2018a). La Región del Cabo que constituye la extremidad meridional de la Península queda comprendida entre el Puerto La Paz, Todos Santos y Cabo San Lucas. Es una Región de relieve topográfico accidentado, estando constituidas las sierras que la cruzan de Sur a Norte (San Lázaro, La Victoria, La Trinidad, etc.) por rocas ígneas (Comisión Nacional del Agua, 2018a). Las profundidades de piezometría descienden hacia la línea de costa desde 70 m a la mitad del camino entre La Paz y San Pedro hasta poco más de 5 m en la línea de costa. Asimismo, existen conos de abatimiento en la ciudad de La Paz (Comisión Nacional del Agua, 2018a).

El acuífero La Paz posee tres familias de aguas, la de mayor predominancia corresponde a sódica clorurada, que se caracteriza por la intrusión de agua marina. Hacia la parte poniente y sur de la zona se localizan zonas de familias mixta sódica clorurada y mixta cálcica clorurada.

IV.3.5.3.- Calidad del agua superficial

A partir del 2012 la Comisión Nacional del Agua inició la operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, monitoreando sistemáticamente los cuerpos de agua más importantes del país (superficial y subterránea). Para el agua superficial se consideran ocho

(8) indicadores, Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendedos Totales (SST), Coliformes Fecales (CF), *Escherichia coli* (E_COLI), Enterococos (ENTEROC), Porcentaje de Saturación de Oxígeno (OD%) y Toxicidad (TOX); a partir de los cuales se calcula un índice de calidad de agua aplicando estadísticos de tendencia central al conjunto de datos de cada sitio de los muestreos realizados en 2018 (Comisión Nacional del Agua, 2018b). Dicho indicador se traduce en un semáforo para cada sitio de muestreo; siendo el color rojo para aquellos sitios que no cumplen en uno o varios de los siguientes parámetros, DBO5, DQO, TOX y ENTEROC; amarillo cuando no cumple en uno o varios de los siguientes parámetros, E_COLI, CF, SST y OD%; finalmente, el color verde para los sitios que cumplen con los límites aceptables de calidad de agua para los ocho parámetros analizados (Comisión Nacional del Agua, 2019).

Al interior del SAR no se encontró ningún sitio de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial ni Subterránea. Sin embargo, los puntos DLBAJ60, DLBAJ61, DLBAJ58 y DLBAJ59 se encuentran en un radio no mayor a 350 m a los límites sur y oeste del SAR. Todos ellos con indicador de calidad de agua en color verde (Figura IV.3.5.3-1 y Tabla IV.3.5.3-1).

Sin embargo, el *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, BCS*, menciona que el vertimiento de agroquímicos tanto en campos de cultivo como en granjas acuícolas son una fuente importante de contaminación para los cuerpos de agua. Donde las granjas acuícolas afectan principalmente la zona marítima, mientras que los lixiviados generados contaminan acuíferos y arroyos. Adicionalmente, en la ciudad y zona conurbada de La Paz solamente el 37 % de los residuos sólidos urbanos es colectado y dispuesto de manera segura, el resto se destina a basureros a cielo abierto o a la quema, ambas actividades potencialmente contaminantes para el agua, el suelo y el aire (H. XVI Ayuntamiento de La Paz, BCS, 2018).

Otro de los factores identificados que propician la contaminación del agua son, la descarga de aguas residuales de industrias y comercios en drenajes, suelo y cuerpos de agua que no cumplen con los límites máximos permisibles dispuestos en la normatividad aplicable (H. XVI Ayuntamiento de La Paz, BCS, 2018).

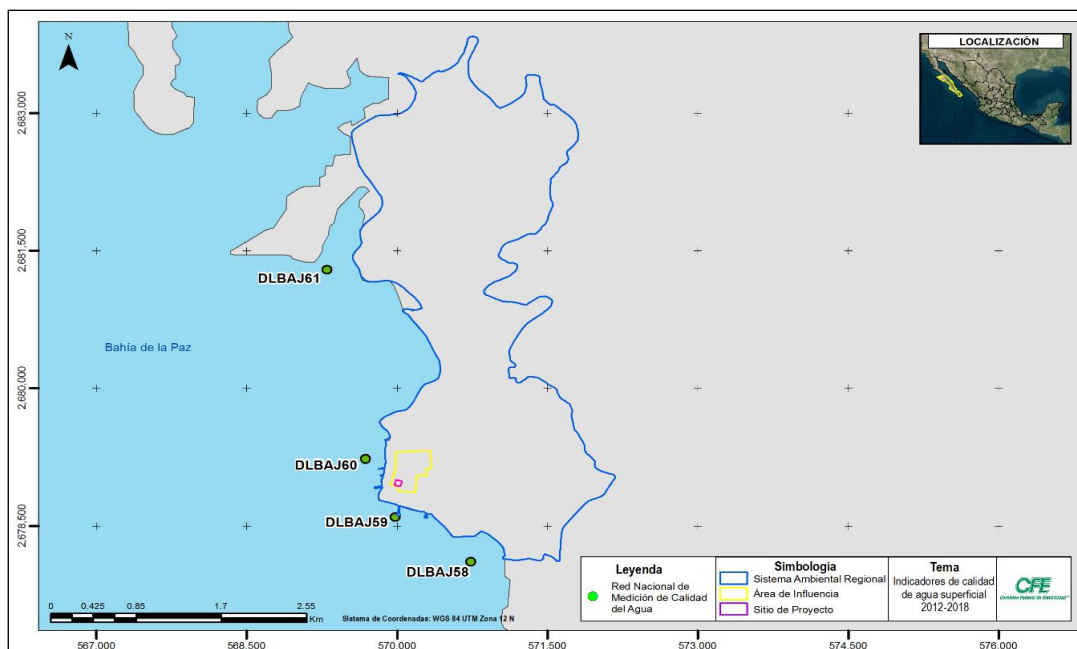


Figura IV.3.5.3-1. Indicadores de la calidad de agua superficial 2012-2018, elaborado con datos de Comisión Nacional del Agua, (2018b)

Tabla IV.3.5.3-1. Parámetros analizados para el indicador de calidad de agua superficial de los puntos DLBAJ58, DLBAJ59, DLBAJ60 y DLBAJ61 de la Red Nacional de Medición de la Calidad del agua

Parámetro		DLBAJ58	DLBAJ59	DLBAJ60	DLBAJ61
Sólidos suspendidos totales	(mg/l)	12,8	14,5	13,75	10
Clasificación		Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Enterococos fecales	(NMP/100 ml)	<3	<3	<3	<3
Clasificación		Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Saturación oxígeno disuelto superficial	(%)	98,8	98,05	99,6	105,1
Clasificación		Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Saturación oxígeno disuelto medio	(%)	93,4	94,15	97,6	N.D.
Clasificación		Excelente	Excelente	Excelente	-
Saturación oxígeno disuelto fondo	(%)	96,2	91,2	98,6	98,3
Clasificación		Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Toxicidad, Vibrio Fisheri 15 minutos superficial	(UT)	<1	<1	<1	<1
Clasificación		No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico
Toxicidad, Vibrio Fisheri 15 minutos fondo	(UT)	<1	<1	<1	<1
Clasificación		No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico
Semáforo		Verde	Verde	Verde	Verde

N.D.: No determinado

IV.3.5.4.- Disponibilidad media anual de agua en el acuífero

La disponibilidad media anual en el acuífero La Paz está determinada de acuerdo a la siguiente expresión (Comisión Nacional del Agua, 2018a):

$$DMA = Rt - DNC - VEAS$$

Donde:

DMA: disponibilidad media anual de agua subterránea;

Rt: recarga total media anual;

DNC: descarga natural comprometida y

VEAS: volumen de extracción de agua subterráneas.

El acuífero La Paz posee una recarga total media anual (R) de 27,8 millones de metros cúbicos (MMm³/año), de los cuales, 0 MMm³/año corresponden a la descarga natural comprometida (DNC). El volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS) para el dicho acuífero se divide en, volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas (VCAS) con un total de 28,958904 MMm³/año; volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente (VEALA) con 0 MMm³/año; volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA (VAPTYR) con un total de 6,308844 MMm³/año; volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica (VAPRH) con un total de 0 MMm³/año. Dando como resultado una disponibilidad media anual de agua del subsuelo (DMA) *NEGATIVA* de un total de -7,467748 MMm³/año (Comisión Nacional del Agua, 2018a). Es decir, que existe un *déficit en el volumen de agua disponible y por lo tanto, no puede ser extraída del acuífero sin que se ponga en peligro el equilibrio de los ecosistemas* (Comisión Nacional del Agua, 2018c). De hecho, la Secretaría de Recursos Hidráulicos decretó una veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Región Meridional del Territorio Sur de Baja California (Diario Oficial de la Federación, 1956).

Relacionado con lo anterior, la sobre explotación de los recursos naturales particularmente de los acuíferos en el municipio de La Paz, está catalogada como una de las principales problemáticas asociadas al uso por los sectores agrícola, turístico y doméstico descritas en el *Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz. BCS* (H. XVI Ayuntamiento de La Paz, BCS, 2018). Es por ello, que se han identificado algunas alternativas para cubrir el abastecimiento de agua en la región, entre las que se incluyen:

1. Información del inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales del año 2015. Que indica para La Paz la operación de cuatro plantas potabilizadoras municipales, así como cuatro plantas de tratamiento de agua residual (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua, 2015).

2. Infraestructura para la captación, retención e infiltración de agua como represas, terrazas, estanques de infiltración y tanques de almacenamiento de agua de lluvia en la ciudad. Haciendo énfasis en esta estrategia como opción viable para el aumento significativo de abastecimiento de agua para la ciudad (H. XVI Ayuntamiento de La Paz, BCS, 2018).

IV.4.- Medio biótico

IV.4.1.- Vegetación terrestre

IV.4.1.1.- Regionalización florística

Rzedowsky J. en su regionalización de provincias florísticas para la República Mexicana propone cuatro reinos que incluyen 16 grandes extensiones denominadas provincias fitogeográficas de México, las cuales comparten determinadas características sobre centros de origen y distribución de flora.

Particularmente, el SAR y por consiguiente el AI y AP se ubica en la *Provincia Florística de Baja California* que pertenece a la *Región Xerofítica Mexicana*, esta última incluye grandes extensiones del norte y centro de la República caracterizadas por su clima árido y semiárido, abarca aproximadamente la mitad de la superficie del territorio nacional.

La Provincia de Baja California posee elementos de naturaleza Neotropical y abarca exclusivamente el área peninsular y su relativo aislamiento del resto de Norteamérica ha sido la causa del desarrollo de varios endemismos. En general, dominan las formaciones de Matorral Xerófilo en sus diversas variantes en las partes bajas cercanas a la costa, aunque hacia el sur de la Península prevalecen las fisonomías de bosque bajo y aumenta la asociación de elementos de la costa Pacífica con flora endémica principalmente de los géneros, *Alvordia*, *Burragea*, *Coulterella*, *Pachycormus* y *Pelucha*.

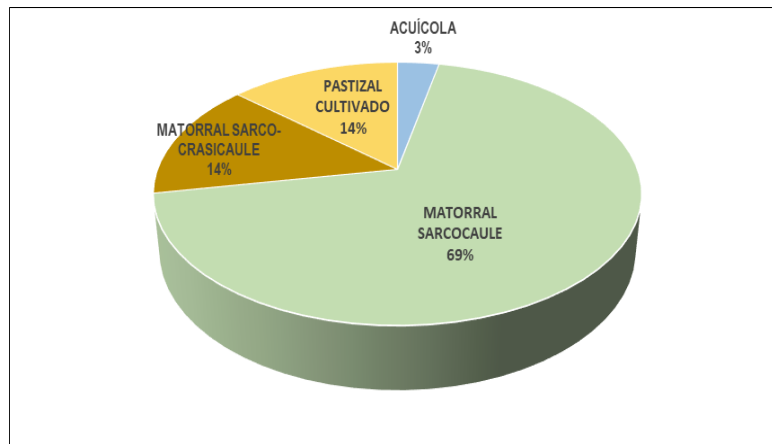
Para la descripción de las formaciones vegetales en el SAR se utilizó la información del INEGI publicada en su Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, en la cual se observa que el Matorral Sarcocaula es la formación dominante del Sistema. Esta es una formación que se caracteriza por la dominancia de arbustos con la variante Sarco-crassicaule cuando domina la presencia de cactáceas o plantas con tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea.

La Tabla IV.4.1.1-1 presentan las formaciones vegetales registradas en el SAR de acuerdo a la información del INF serie VI del INEGI acotado a la delimitación del Sistema. Además, los datos se graficaron para determinar la representatividad de estas (Gráfica IV.4.1.1-1).

Tabla IV.4.1.1-1. Superficies de ocupación de los diferentes tipos de vegetación en el SAR del Proyecto

Vegetación o Uso de suelo	Superficie (km ²)	Superficie (ha)
Acuícola	257 146,21	25,7
Matorral sarcocaulé	5 389 610,24	539,0
Matorral sarco-crasicaulé	1 130 015,29	113,0
Pastizal cultivado	1 055 660,09	105,6

De manera porcentual los datos mostrados en la Tabla IV.4.1.1-1 muestran una dominancia del Matorral Sarcocaulé en la superficie total del SAR (Gráfica IV.4.1.1-1). No obstante, cabe mencionar que esta vegetación no se distribuye en el AI y mucho menos en el SP como se describe más adelante y se muestra en la Carta VI del Capítulo VIII.



Gráfica IV.4.1.1-1. Representación porcentual de los usos de suelo y vegetación en la superficie del SAR

Ahora bien, los matorrales sarcocaulés se desarrollan principalmente sobre terrenos rocosos y suelos someros entre los 0 y 500 msnm, principalmente bajo climas secos en donde la adaptación de las especies a condiciones de aridez extrema permite el crecimiento de cactáceas, copales y leguminosas. Las temperaturas máximas que se alcanza en los sitios donde crece este matorral van de los 22 a los 24°C y las mínimas de los 12 a los 15 °C.

Las especies que conforman esta vegetación en el SAR son variadas, sin embargo, se observaron con mayor frecuencia en los puntos de verificación (PV) levantados (Carta VI del Capítulo VIII) elementos arbustivos de, *Parkinsonia spp.*, *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *J. cuneata*, *Opuntia bigelovii*, *Fouquieria splendens*, que en ocasiones incluye arbustos de los géneros *Larrea*, *Ambrosia*, *Prosopis*, *Acacia*, *Ferocactus*, *Lemaireocereus* y *Pachycereus* (Foto IV.4.1.1-1).



Foto IV.4.1.1-1. Ejemplo fisonómico del Matorral Sarcocaulle presente en el SAR

Los otros tipos de vegetación o formaciones vegetales presentes en el SAR son los pastizales, los cuales poseen una naturaleza secundaria ya que se desarrollan después de la alteración de espacios que anteriormente sustentaban un Matorral. Estos pastizales se desarrollan en zonas altas con suelos someros y están formados por poblaciones casi homogéneas de *Hilaria rigida*, con elementos de porte bajo como *Lycium sp.* y *Atriplex sp.* (Foto IV.4.1.1-2).



Foto IV.4.1.1-2. Fisonomía de los pastizales representativos en el SAR

Debido a la escala que maneja INEGI en su cartografía de la Serie VI, algunas formaciones vegetales no se ven representadas espacialmente; sin embargo, esto no quiere decir que no se tengan elementos representativos ya sea porque son fragmentos relictuales de distribución restringida los cuales forman vegetaciones limitadas a un recurso. Tal es el caso de la vegetación de Mangle que crece a los alrededores de cuerpos de agua como en Enfermería, sitio que se localiza en el polígono del SAR.

Esta vegetación está formada por elementos de *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*, los cuales presentan portes bajos menores a los 4 m y bordean los cuerpos de agua salobre presentes en el SAR (Foto IV.4.1.1-3).



Foto IV.4.1.1-3. Fisonomía de la formación de Mangle registrada en el SAR

Resulta importante mencionar que tanto el mangle como los humedales están protegidos por la legislación nacional, en este sentido se manifiesta que este ecosistema no se verá afectado de ninguna forma con las actividades del Proyecto, por lo que su mención en el presente documento es de carácter informativo.

IV.4.1.2.- Descripción de la vegetación en el AI

El AI del Proyecto corresponde al polígono de la CT Punta Prieta en éste, sin considerar el SP, se distinguen dos áreas verdes habilitadas para mejorar la estética de las instalaciones las cuales se describen brevemente a continuación; sin embargo, cabe señalar que ninguna de estas áreas será intervenida por la construcción del Proyecto debido al tipo de obras y/o actividades a ejecutar, su alcance y sitio de emplazamiento (Carta VI del Capítulo VIII).

Dicho lo anterior, se tiene que la primera área verde se ubica en la zona perimetral del lado norte de la Central y tiene aproximadamente una superficie de 1,9 ha, en ella se mantiene vegetación de carácter secundario y/o introducido que no corresponde en nada con la vegetación primaria distribuida en el SAR, no obstante que algunas especies son compatibles con el Matorral Sarcocaula ninguna de ellas está protegida por las leyes o normas mexicanas, por el contrario, forman parte de un proceso de sucesión ecológica de ambientes que han sido totalmente modificados.

En dicha área se registraron especies introducidas que poseen alta tolerancia tales como el Neem (*Azadirachta indica*), que es un árbol originario de la India que se ha adaptado a las condiciones de aridez del norte de México y, por ende, es utilizado en la forestación de parques y sitios públicos de interés. Asimismo, se tiene la dominancia de arbustos de Retama o Palo verde (*Parkinsonia praecox*) y de la Hierba de San Pedro (*Tecoma stans*), otras especies bien representadas en cuanto a proporción se refiere son: Mezquite (*Prosopis glandulosa*), Agave mezcalero (*Agave angustifolia*), Venenillo (*Cascabelia thevetia*), Palo blanco (*Lysiloma candidum*) y Palma (*Washingtonia robusta*) -Foto IV.4.1.2-1-. En general, se registró un total de 25 especies (Tabla VIII.2.2-1 del Capítulo VIII).



Foto IV.4.1.2-1. Condición general de la vegetación (área verde) en la zona perimetral norte de Al del Proyecto (CT Punta Prieta)

Por otra parte, la segunda área verde corresponde a la ubicada frente al acceso principal de la CT Punta Prieta (Carta VI del Capítulo VIII), se trata de un espacio acondicionado en el que destaca la presencia del Benjamín (*Ficus benjamina*), Palma (*Washingtonia robusta*), Biznaga (*Ferocactus sp.*), Agave mezcalero (*Agave angustifolia*), Bugambilia (*Bougainvillea glabra*), Cardón (*Pachycereus pringlei*) y la Palma datilera (*Phoenix dactylifera*)-Foto IV.4.1.2-2-



Foto IV.4.1.2-2. Condición general de la vegetación (área verde) en la zona perimetral norte de Al del Proyecto (CT Punta Prieta)

IV.4.1.3.- Descripción de la vegetación en el SP

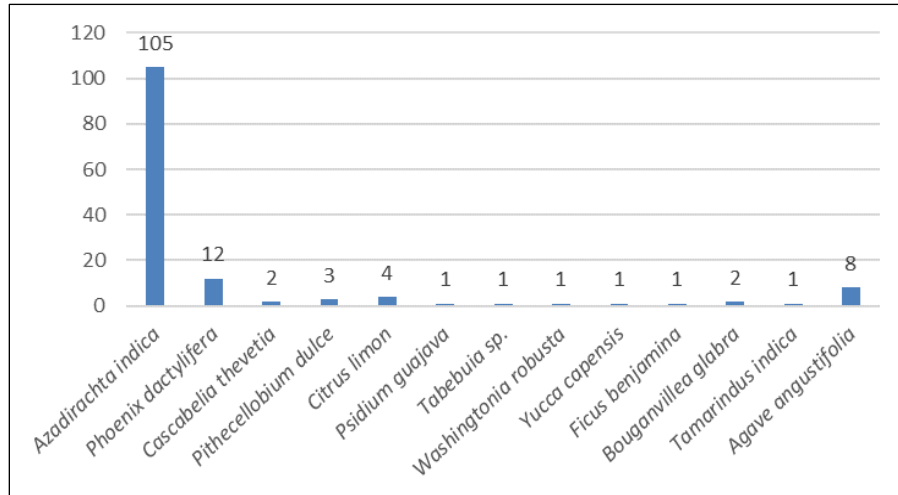
Este sitio ubicado a sur del predio que actualmente ocupa la CT Punta Prieta corresponde al espacio propuesto para alojar las aeroderivadas, consta de dos zonas planas en forma de terrazas sobre una colina donde se plantaron especies introducidas para conformar un área verde. Actualmente, los organismos vegetales conforman una alineación uniforme de árboles de hasta 7 m de altura (Foto IV.4.1.2-1).



Foto IV.4.1.2-1. Características generales de la vegetación (de ornato) en el SP donde se instalarán las aeroderivadas

Esta formación vegetal se desarrolla en una superficie aproximada de 0,4 ha, la cual presenta especies arbóreas agregadas en el lado sur del polígono del SP. Fisonómicamente, dominan los arboles de Neem (*Azadirachta indica*) con 105 organismos, seguido de una cortina de 12 organismos de Palma datilífera (*Phoenix dactylifera*). En cuanto a las especies arbustivas de porte bajo destaca el Agave mezcalero (*Agave angustifolia var. pacífica*) con ocho (8) registros.

De manera general, se contabilizó un total de 141 organismos la mayoría arbóreos pertenecientes a 15 especies de 10 familias botánicas (Tabla VIII.2.2-1 del Capítulo VIII), todas ellas de carácter inducido con el fin de establecer una zona arbolada dentro del predio de la CT Punta Prieta (Gráfica IV.4.1.2-1).



Gráfica IV.4.1.2-1. Número de individuos por especie registrados en el SP donde se instalarán las aeroderivadas

En cuanto a los registros dasométricos de los organismos presentes en el SP (apartado VIII.3.1-1 del Capítulo VIII), el diámetro más grueso fue de 48 cm correspondiente a un organismo de Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), en este mismo sentido el 10 % de los registros obtenidos (15 de los 141 individuos) presentó diámetros iguales a 12 cm. Las alturas también son muy homogéneas, siendo el metro y medio (1,5 m) la altura más baja registrada y los siete metros la más alta. La altura promedio entre los árboles y arbustos registrados es de dos y cinco metros, respectivamente (Tabla IV.4.1.2-1).

Tabla IV.4.1.2-1. Datos dasométricos de los organismos vegetales presentes en el SP

Nombre científico	Nombre común	D (cm)	A (m)	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	A (m)	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	A (m)
<i>Azadirachta indica</i>	Neem	12	3	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma	0	1.7	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	10	4
		24	6	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	15	5			10	4
		22	5			12	5			7	3
		7	2	<i>Citrus limon</i>	Limón	6	4			12	5
		8	3			6	2			10	6
		8	3			6	2			10	5
		7	2	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	18	5			10	5
		7	1.6			8	6			7	3
		8	3	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	7	2			6	1.8
		8	3	<i>Tabebuia sp.</i>	Primavera	5	1.8			6	3
		7	3	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	7	6			8	4
		2	1.5			11	6			18	5

Nombre científico	Nombre común	D (cm)	A (m)	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	A (m)	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	A (m)
		8	3			12	6			4	2
		12	3			18	5			7	3
		10	2			7	2.5			6	2
		14	3			14	4			8	5
		10	3			7	6			18	6
		8	2			8	6			20	6
		10	2			24	6			12	6
		8	3			10	3			14	6
		6	2			8	5			14	5
		6	3			8	4			8	5
		6	3			2	1.8			12	4
		6	3	<i>Yucca capensis</i>	Yuca de los cabos	0	2			12	5
		8	2	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	48	7			6	1.8
		10	3	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	10	5			12	5
		7	3			10	4			6	2
		10	2			12	5			6	2
		12	3			16	6			12	5
		8	3			1	1.8			2	2
		6	2			14	5			1	1.7
		6	2			12	4			14	3
						7	3			18	4
				8	3			24	5		
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma datilera	0	2			10	4	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	22	5
		0	2			12	5	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	3	2
		0	2			14	6	<i>Citrus limon</i>	Limón	4	5
		0	2			14	6	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	20	5
		0	2			12	5	<i>Agave angustifolia</i>	Agave mezcalero	0	0
		0	2			12	6			0	0
		0	2			13	5			0	0
		0	2			7	4			0	0
		0	2			20	5			0	0
<i>Cascabela thevetia</i>	Venenillo	6	3			3	2			0	0
		8	3			12	4			0	0
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	40	7			12	5			0	0
<i>Azadirachta indica</i>	Neem	7	3			14	5	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma datilera	0	2

IV.4.1.3.- Especies bajo alguna categoría de protección

Como se mencionó debido al alto grado de modificación que presenta el AI y SP ninguna de las especies registradas está señalada en las listas de especies en riesgo tanto a nivel nacional (Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010) como internacional (CITES de la IUCN) en esta última las especies registradas figuran como parte de poblaciones estables en categoría de menor preocupación (*least concern*).

IV.4.2.- Fauna terrestre

IV.4.2.1.- Ubicación biogeográfica

Por su riqueza biológica, México es uno de los países que han sido llamados megadiversos. La riqueza biótica del País se manifiesta en el gran número de especies presentes que es el resultado de la confluencia de dos grandes regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical.

Particularmente, el SAR, AI y SP se localizan en la zona de transición entre ambas regiones, es decir, existe una mezcla de las faunas templadas y tropicales. Para el caso que nos ocupa, en particular para el SAR prevalece la fauna típica del Desierto Sonorense de origen Neártico (Figura IV.4.2.1-1).



Figura IV.4.2.1-1. Ubicación del Proyecto en el mapa de regiones biogeográficas

IV.4.2.2.- Fauna silvestre registrada en las áreas de interés del Proyecto

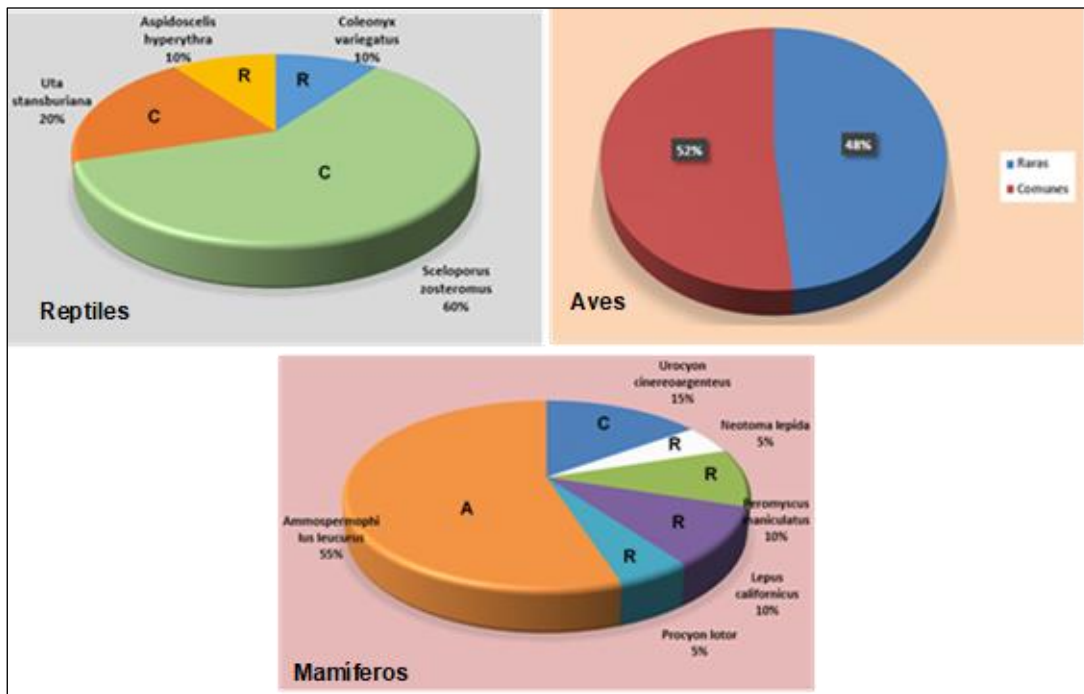
Para el registro de las especies de fauna presentes en el SAR, AI y SP se implementó una revisión bibliográfica además de un muestreo de campo como se indica en el apartado VIII.3.2-1 del Capítulo VIII de esta MIA-R. Resultado ello se determinó para el SAR la presencia de cuatro (4) especies de reptiles; 32 de aves y seis (6) de mamíferos. En cambio,

en AI se corroboró la presencia de una especie de reptil y cinco (5) de aves; mientras que en el SP solo se registraron cuatro (4) de aves (Tabla VIII.2.3-1 del Capítulo VIII).

Por otra parte, en cuanto a la abundancia la metodología practicada arrojó los siguientes resultados:

- Sistema Ambiental Regional

Para el caso de los reptiles se determinaron dos (2) especies comunes y dos raras. Por su parte, para el grupo de las aves se obtuvieron 15 especies raras y 17 comunes; mientras que de las especies de mamíferos registradas cuatro (4) se consideran raras, una común y una abundante (Gráfica IV.4.2.2-1).



Gráfica IV.4.2.2-1. Representación porcentual de la abundancia registrada en el SAR por grupo y especies de fauna silvestre (A = Abundante; C = Común y R = Rara)

- Área de influencia

Es importante recordar que el AI del Proyecto corresponde al predio que ocupa la CT Punta Prieta, es decir, se trata de un espacio modificado donde los posibles recursos atractivos para la fauna local son aquellos que ofrecen las áreas verdes promovidas en dicha instalación, sitios donde se enfocó el muestreo de fauna.

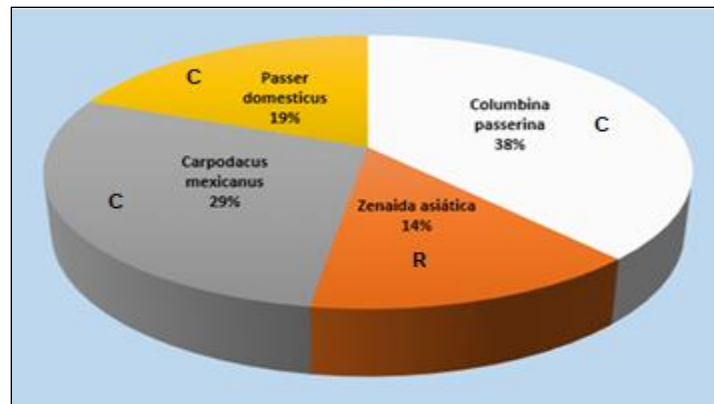
Dicho lo anterior, para el caso de los reptiles se determinó una especie rara. Por su parte, para el grupo de las aves se obtuvieron cuatro (4) especies raras y una común (Gráfica IV.4.2.2-2).



Gráfica IV.4.2.2-2. Representación porcentual de la abundancia de aves registrada en el AI del Proyecto (C = Común y R = Rara)

- Sitio de Proyecto

En lo que respecta al SP se determinó una especie rara y tres (3) comunes de aves (Gráfica IV.4.2.2-3).



Gráfica IV.4.2.2-3. Representación porcentual de la abundancia de aves registrada en el AI del Proyecto (C = Común y R = Rara)

IV.4.1.3.- Especies bajo alguna categoría de protección

El trabajo en campo para la determinación de las de las especies de fauna silvestre presentes en las áreas de interés del Proyecto arrojó el registro de cinco (5)-tres (3) reptiles y dos (2) aves- con categoría de riesgo conforme a lo señalado en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas cinco especies se registraron el SAR y AI no así en el SP, por lo que se prevé su nula afectación debido a las obras y/o actividades del Proyecto debido a que los espacios físicos donde se registraron no serán intervenidos, además de que media una considerable distancia entre estos y el SP.

Tabla IV.4.1.3-1. Especies con categoría de riesgo registradas en las áreas de interés del Proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	SAR	AI	SP
Reptiles						
Eublepharidae	<i>Coleonyx variegatus</i>	Salamanquesa	Pr no endémica	X		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Lagartija espinosa	Pr endémica	X		
	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija	A no endémica	X	X	
Aves						
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de Harris	Pr no endémica	X		
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	A no endémica	X		

Nota: Pr = Sujeta a protección especial; A = Amenazada

IV.5.- Medio socioeconómico

El SAR territorialmente se ubica en el municipio de La Paz en el estado de Baja California Sur, tiene influencia de dos localidades Punta Prieta y La Paz, ambas pertenecientes al municipio de La Paz (Figura IV.5-1) el cual se localiza en las coordenadas geográficas 24° 09' latitud norte y en los 110° 19" longitud oeste, limita al norte con el municipio de Comondú, al sur con Los Cabos, al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Golfo de California (INAFED).

Dicho Municipio cuenta con una extensión territorial de 15 397,30 km² equivalente al 21,1 % de la superficie del estado de Baja California Sur. De acuerdo con el estudio denominado *Panorama Sociodemográfico de La Paz del 2015* (INEGI), tiene una densidad de población de 272 711 habitantes.

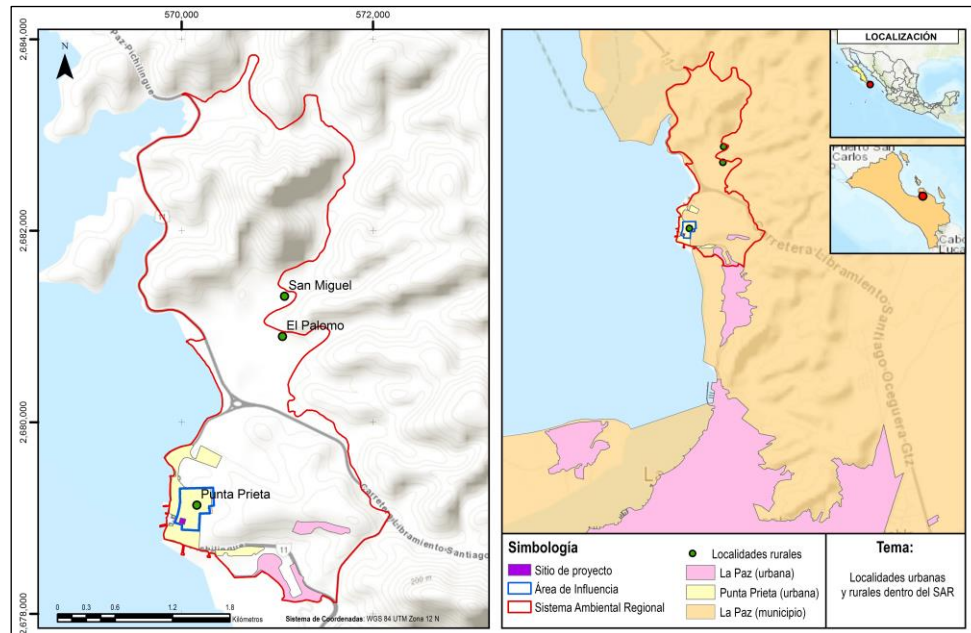


Figura IV.5-1. Localidades presentes en el SAR del Proyecto

IV.5.1.- Población

Para caracterizar la población ubicada en el SAR se utilizó el Mapa Digital de México V.6.3.0, así como el Censo de Población 2010 de INEGI y su Catálogo de Principales Localidades (ITER). El análisis a dichas fuentes determinó que en el SAR se tiene un total de dos localidades, Punta Prieta de carácter rural y La Paz de carácter urbano. En la Tabla IV.5.1-1 se desglosa la población total y desagregada por sexo de ambas localidades.

Tabla IV.5.1-1. Población en las localidades presentes en el SAR

No.	Clave	Localidad	Municipio	Ámbito	Población Total	Población Masculina	Población Femenina
1	30031561	Punta Prieta	La Paz	Rural	16	*	
2	30030001	La Paz	La Paz	Urbana	215 178	106 938	108 240

*Nota: Cabe señalar que, debido al principio de confidencialidad que marca la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, no es posible generar información para unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas, por lo que para las localidades de una y dos viviendas sólo se presenta información en las variables población total (POBTOT), viviendas totales (VIVTOT) y total de viviendas habitadas (TVIVHAB); en el resto de los indicadores aparecen asteriscos.

Como se observa en la Tabla que precede, en la localidad rural de Punta Prieta se contabilizaron solo 16 habitantes de acuerdo con el dato oficial del Censo de Población INEGI del 2010; lo anterior resulta tener lógica ya que los asentamientos humanos y el crecimiento se está dando en mayor medida en el centro de población de la localidad de La Paz, debido principalmente a las políticas públicas del municipio, en especial a lo señalado en el Programa de Desarrollo Urbano de Población de dicha localidad.

IV.5.2.- Características económicas

La población económicamente activa de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, BCS (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009) señala que las actividades económicas en el sector primario que predominan son la pesca, caza y captura (Tabla IV.5.2-1).

Tabla IV.5.2-1. Población ocupada en el sector primario 2014

Sector	Actividad económica	Municipio La Paz 2014
112	Cría y explotación de animales (sólo acuicultura)	417,00
114	Pesca, caza y captura (solo pesca)	1 256,00
115	Servicios Relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	97,00
Total		1 770,00

Fuente: *Elaboración Propia con datos del Censo Agrícola, Ganadero, Forestal y Ejidal de 2007 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009)*

La distribución de la superficie de las unidades de producción según el régimen de tenencia de la tierra es de tipo ejidal y privadas que representan el 13,2 % y 84,5 %, respectivamente (Tabla IV.5.2-2).

Tabla IV.5.2-2. Superficie de las unidades de producción según tendencia de la tierra, 2007

Ámbito	Superficie total (ha)	Régimen de tendencia de la tierra				
		Ejidal	Comunal	Privada	De Colonia	Pública
La Paz	734 239,10	97 286,30	0,00	620 766,00	4 887,30	11 299,50

Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo Agrícola, Ganadero, Forestal y Ejidal de 2007 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009)

En cuanto a la superficie agrícola del municipio la disponibilidad de agua fue del 34 % del estado en total, el 34 % mediante riego y 66 % por temporal, lo cual coloca en desventaja al municipio de La Paz por la alta dependencia de su superficie agrícola a las lluvias (Tabla IV.5.2-3).

Tabla IV.5.2-3. Unidades de producción con superficie agrícola según disponibilidad de agua

Ámbito	Unidad de producción	Superficie (ha)	Superficie agrícola			
			De riego		De temporal	
			Unidades de producción	Superficie (ha)	Unidades de producción	Superficie (ha)
La Paz	1 021,00	39 576,00	754,00	13 457,00	322,00	26 118,90

Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo Agrícola, Ganadero, Forestal y Ejidal de 2007 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009)

En la Tabla IV.5.2-4 se muestran las causas por las cuales algunas superficies agrícolas NO son sembradas, mientras que en la Tabla IV.5.2-5 se indican los principales problemas que han tenido las unidades de producción.

Tabla IV.5.2-4. Causas por las cuales las áreas agrícolas en el municipio de La Paz no son sembradas

Causas	Unidad
Falta de Interés	38
Falta de dinero o de apoyos	230
Mal temporal	99
No hubo quien la sembrara	7
Tierra invadida	4
Suelo poco fértil	7
Suelo erosionado	1
Para dejarla en descanso	83
Otra causa	209

Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo Agrícola, Ganadero, Forestal y Ejidal de 2007 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009)

Tabla IV.5.2-5. Unidades de producción con problemas para desarrollar la actividad agropecuaria o forestal en el municipio de La Paz

Problemática principal	Unidad
Difícil acceso a crédito	616,00
Parida de fertilidad del suelo	75,00
Perdidas por cuestiones climáticas	1106,00
Problemas de Comercialización	396,00
Organización poco apropiada para la producción	134,00
Infraestructura insuficiente para la producción	390,00
Alto costo de insumos y servicios	904,00
Falta de Capacitación y asistencia técnica	125,00
Litigios por la tierra	26,00
Dificultad para acreditar la posesión de la tierra	33,00
Otro	149,00

Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo Agrícola, Ganadero, Forestal y Ejidal de 2007 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009)

Por otra parte, en lo que corresponde al sector secundario, de acuerdo con el censo económico de 2014 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014), los subsectores con más unidades económicas en el municipio de La Paz son la industria alimentaria seguida de la fabricación de productos metálicos y de la edificación (Tabla IV.5.2-6).

Tabla IV.5.2-6. Unidades económicas en el sector secundario en el municipio de La Paz

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado
Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	0	0
Servicios relacionados con la minería	0	0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0	0
Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0	0
Edificación	86	2 058
Construcción de obras de ingeniería civil	34	1 033
Trabajos especializados para la construcción	34	254
Industria alimentaria	317	1 337
Industria de las bebidas y del tabaco	75	593
Fabricación de insumos textiles	5	8
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	10	20
Fabricación de prendas de vestir	66	115

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneo	0	0
Industria de la madera	77	135
Industria de Papel	13	20
Impresión e industrias conexas	68	290
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0	0
Industria química	5	25
Industria del plástico y del hule	10	115
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	76	500
Industrias metálicas básicas	0	0
Fabricación de productos metálicos	263	505
Fabricación de maquinaria y equipo	0	0
Fabricación de equipo de transporte	4	28
Fabricación de muebles, colchones y persianas	80	214
Otras industrias manufactureras	48	190

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos Económicos 2014 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014)

Ahora bien, en lo concerniente al sector terciario, de acuerdo con el censo económico del 2014 los tres subsectores con mayor número de unidades económicas en el municipio de La Paz son (Tabla IV.5.2-7):

- Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas hielo y tabaco,
- Servicios de preparación de alimentos y bebidas; y,
- Servicios de reparación y mantenimiento.

Tabla IV.5.2-7. Unidades económicas en el sector terciario en el municipio de La Paz

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado
Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	96	1 987
Comercio al por mayor de productos textiles y calzado	7	21
Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	34	539
Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	179	1 160
Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general	71	602

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado
Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	6	71
Intermediación de comercio al por mayor	0	0
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1466	3 023
Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	403	4 932
Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	461	1 619
Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	0	0
Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	420	1 016
Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	304	928
Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	245	1 090
Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones	336	2 349
Combustibles y lubricantes		
Comercio al por menor exclusivamente a través de internet, y catálogos impresos, televisión y similares	0	0
Transporte aéreo	0	0
Transporte por agua	0	0
Autotransporte de carga	45	765
Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	12	359
Transporte turístico	49	296
Servicios relacionados con el transporte	34	381
Servicios postales	0	0
Servicios de mensajería y paquetería	0	0
Servicios de almacenamiento	6	10
Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	8	143
Industria fílmica y del video, e industria del sonido	6	210
Radio televisión	0	0
Otras telecomunicaciones	10	151
Proveedores de acceso a Internet, servicios de búsqueda en la red y servicios de procesamiento de información	0	0
Otros servicios de información	0	0

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado
Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	69	321
Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	3	6
Compañías de fianzas, seguros y pensiones	18	57
Servicios inmobiliarios	234	739
Servicios de alquiler de bienes muebles	98	384
Servicios profesionales, científicos y técnicos	441	1 833
Servicios de apoyo a los negocios	218	3 581

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos Económicos 2014 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014)

IV.5.3.- Infraestructura y servicios

De acuerdo con el Mapa Digital de México V.6.3.0 en el SAR se tienen viviendas, una Central Termoeléctrica, líneas de transmisión, una Terminal de Almacenamiento y Despacho (TAD) de PEMEX Logística, un súper mercado, así como atracaderos y una marina. La mayor parte de bienes y servicios se ubican en el centro de población La Paz.

- Vialidades

Las vialidades además de ser componentes esenciales de la traza urbana y atributos de los centros urbanos, también son espacios de uso público que limitan los lotes y edificaciones, permiten el acceso a éstas, posibilitan el tránsito de personas, constituyen la infraestructura o parte de ella para el transporte de pasajeros y carga, albergan el mobiliario e infraestructura de servicios que se ofrece a la población y viviendas, y son el entorno inmediato de las unidades residenciales económicas. Por ello, las vialidades son unidades de observación para recabar datos, sus características están fundamentadas en leyes, reglamentos y planes de desarrollo estatales y municipales, cuyo objetivo es el ordenamiento de los asentamientos humanos y la realización de obras públicas básicas para el mejoramiento de las condiciones de vida en los centros de población.

A pesar de que la red de vialidades es escasa en el municipio de La Paz, es suficiente para el acceso al SP. Se cuenta con un sistema regional integrado por dos principales vialidades que dan acceso a la ciudad de La Paz, las cuales son (Figura IV.5.3-1):

- Carretera Transpeninsular Lic. Benito Juárez (Mex. 01)
- Ciudad Constitución La Paz y La Paz los Cabos

Adicional a las vialidades anteriores se cuenta con 17 vialidades primarias y 10 vialidades secundarias.

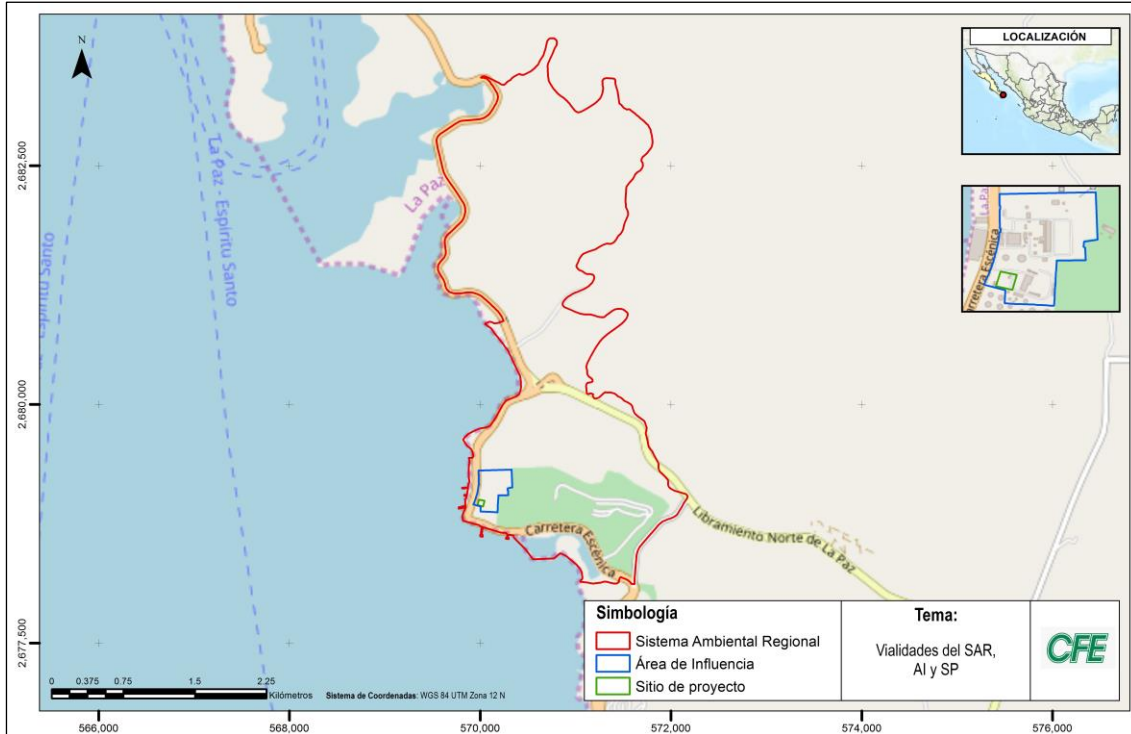


Figura IV.5.3.- Principales vialidades en el SAR

IV.6.- Paisaje

El término paisaje tiene varias acepciones y su significado ha variado a través del tiempo. En su conceptualización más general el paisaje se define como una porción de territorio con características propias resultado de la interrelación de procesos naturales y antrópicos a lo largo del tiempo. Asimismo, el vocablo hace referencia al modo en que las personas perciben el territorio (Mazzoni, 2014).

Para definir el paisaje en el SAR se tomaron en cuenta los elementos abióticos, bióticos y antrópicos presentes mismos que se incorporaron a un análisis conjunto y sistemático cuya valoración puede ser hecha aplicando el punto de vista objetivo que es inherente a los atributos físicos de cada elemento, o el punto de vista subjetivo en el que la valoración depende de la percepción de cada persona. A pesar de la existencia de métodos distintos para dicha valoración, es común que en el análisis coincidan tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

En las siguientes secciones se presenta de manera sucinta los aspectos más importantes relacionados con el paisaje, su tipificación y en su caso la interacción con la construcción y operación del Proyecto que nos ocupa en el ámbito del SAR.

IV.6.1.- Delimitación y características de las unidades de paisaje

Un proceso de delimitación o agrupación consiste en la separación y segregación del territorio respecto de su entorno, donde se reconocen por una parte elementos que lo diferencian y por otra, se actúa con el fin de aislarlos para un propósito particular

(Martínez y Bollo, 2016). En éste sentido, las unidades de paisaje (UP) son divisiones espaciales que cubren el territorio a estudiar donde cada una de ellas es una agregación ordenada y coherente de las partes elementales de un paisaje (Escribano *et al.* 1991, citado en Muñoz-Pedrerros, 2004).

Dicho lo anterior, para el caso que nos ocupa se definieron y delimitaron en el SAR las UP como una serie de espacios cerrados con características propias utilizando para ello el siguiente procedimiento sugerido por MOPT 1993, citado en MUÑOZ-PEDREROS, *op. cit.*

- a) Se determinó el componente central que es el más representativo en el área de interés, la morfología del terreno
- b) Se cartografió el SAR generando unidades homogéneas en base en el relieve (curvas de nivel)
- c) Se agregaron los componentes restantes del paisaje a las unidades homogéneas ya generadas, como los asentamientos humanos, carreteras, entre otros.

La aplicación del procedimiento señalado dio como resultado la determinación de cuatro (4) UP (Figura IV.6.1-1), las cuales se describen a continuación:

UP1 Campos de golf: resultó con categoría de alta, debido a que no se localiza infraestructura urbana importante y carreteras que le pudieran restar calidad al paisaje, más bien, es de acceso restringido para la ciudadanía en general, solo para los clientes del desarrollo turístico “Puerta cortes”, le suma importancia la fisiografía donde se encuentran las más altas elevaciones del SAR aunque las formas del terreno son de baja complejidad, se presenta vegetación de matorral sarcocaulé (msc) y pastizal inducido (pi) que corresponde a los campos de golf y cuya vegetación alrededor de estos se encuentra en buen estado por el mantenimiento que reciben (riegos), sumando importancia al paisaje visual por la calidad de colores entre el msc/pi y suelo. En esta unidad no se presentan cuerpos de agua, restándole importancia en este rubro.

UP2 Desarrollo turístico Puerta Cortés: resulto con una calificación media, debido a la presencia de infraestructura urbana que consiste en hoteles, restaurantes, condominios residenciales y marina para el atracadero de yates y carretera de doble sentido, se presentan pendientes por debajo de 5%, parte de la vegetación primaria la vegetación fue removida para la construcción de infraestructura y solo los contrastes de la vegetación y formas de msc/pi y la presencia de agua le confieren una singularidad paisajística.

UP3 Punta Prieta: resulto con una calificación baja, debido a que en ella se localiza infraestructura para la generación (C.T. Punta Prieta) y transmisión (Subestaciones y líneas de alta, media y baja tensión) de energía eléctrica con sus oficinas administrativas a lado de la zona federal marítimo terrestre, planta para embazado de productos del mar, posiblemente en condición de abandono con su muelle, albergue estudiantil y e instalaciones educativas, el centro de convenciones del gobierno del estado, todas comunicadas por la Carretera Federal Número 11.

UP4 Escénica: resultado con categoría de alta, por la calidad del paisaje, la morfología, aunque con una altura media de los 30 msnm es posible sus formas y rasgos topográficos, la del ecosistema acuático, vegetación de mangar y de matorral sarcocaule le confieren importancia al paisaje lo que aumenta su calidad visual.

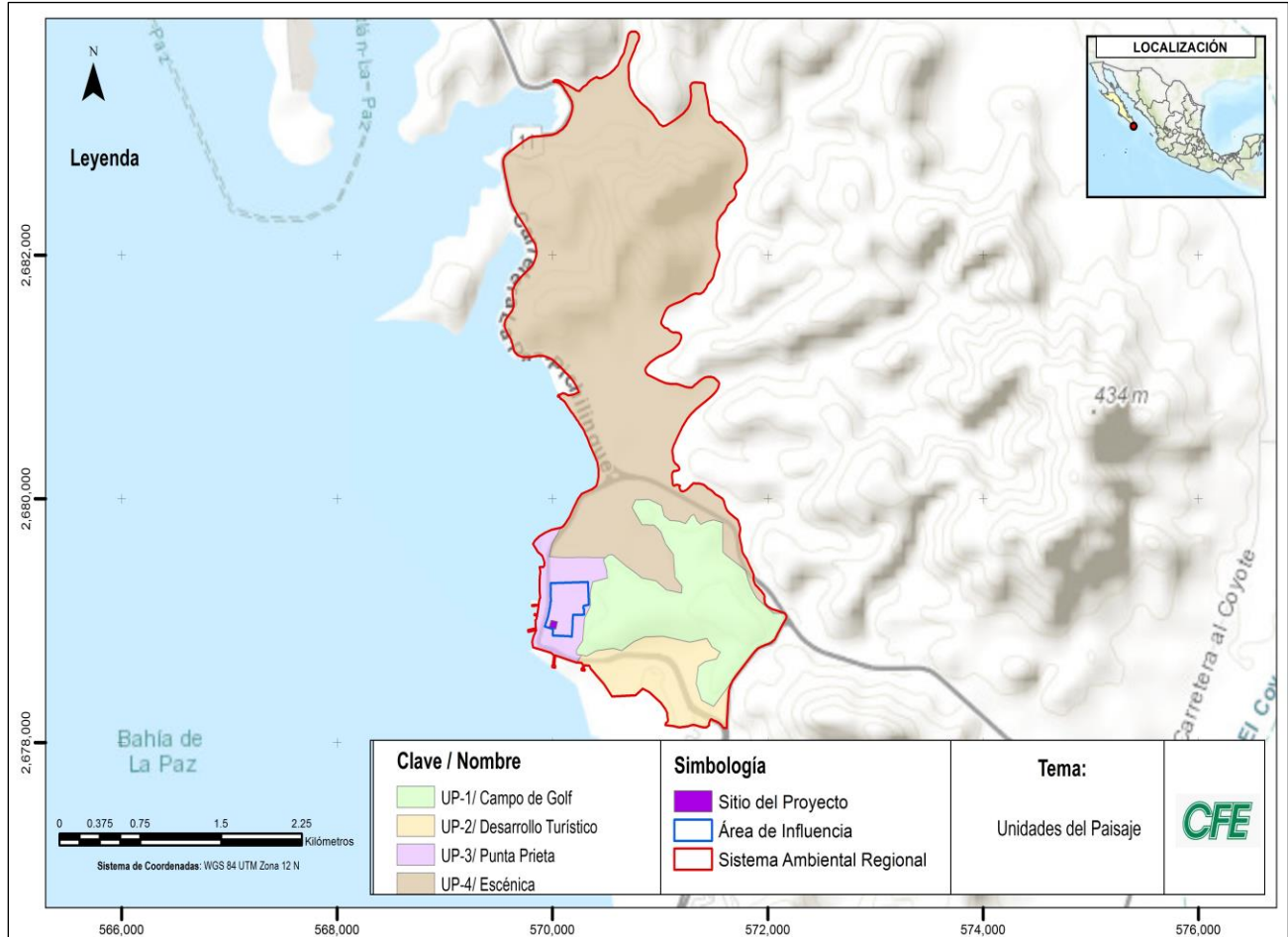


Figura IV.6.1-1. Unidades de Paisaje identificados en el SAR

IV.6.2.- Calidad paisajística

Se entiende por calidad paisajística o visual al grado de excelencia que tiene un paisaje, su mérito para no ser alterado o destruido, o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven. El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco y su calidad puede determinarse en función de su calidad visual intrínseca y de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, así como del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (CIFUENTES, 1979; citado en Montoya y Padilla, 2001). Para determinar la calidad visual del paisaje en el SAR, como el modelo para su determinación lo sugiere (Figura IV.6.2-1), se emplearon variables consideradas como definitorias de ésta como lo son, la fisiografía, la vegetación y usos del suelo, además de la presencia de agua y grado de humanización, entre otras, cuya descripción se presenta a continuación:

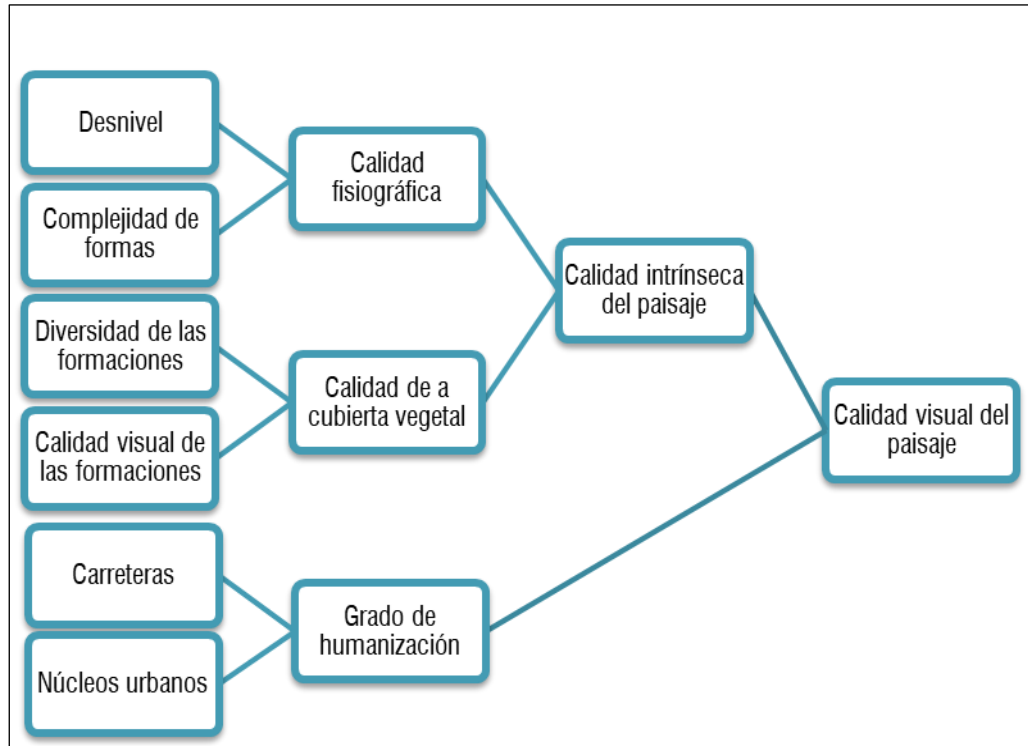


Figura IV.6.2-1. Modelo para determinar la calidad visual del paisaje
(Fuente: Montoya y Padilla, 2001)

1. *Fisiografía (F):* La calidad fisiográfica en una UP se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad topográfica. Este criterio pretende asignar una mayor calidad a unidades más abruptas, movidas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por formas llanas.
2. *Desnivel (D) o diferencia entre las cotas máxima y mínima de cada unidad:* A mayor desnivel corresponde mayor calidad. El desnivel se calculó en función de la diferencia entre las cotas máxima y mínima en cada UP. A mayor desnivel corresponde mayor calidad. Las UP se agruparon en cuatro intervalos de desnivel (Tabla IV.6.2-1).

Tabla IV.6.2-1. Clasificación del desnivel utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR

Nivel	Clase	Desnivel	Valor
Baja	1	<30 m	1
Media	2	entre 30 m y 60 m	2
Alta	3	entre 60 m y 90 m	3
Muy alta	4	>90 m	4

3. *Complejidad de las formas:* La calidad visual será mayor en aquellas UP con más superficie ocupada por formas que indican complejidad estructural. Para ello, se determinó el porcentaje con que aparecen estas formas simples o complejas en cada una de las UP para después clasificarlas asignando mayor valor a aquellas unidades con

mayor superficie ocupada por formas que indican complejidad estructural (Tabla IV.6.2-2).

Tabla IV.6.2-2. Clasificación de la complejidad de las formas utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR

Nivel	Clase	Forma	Valor
Baja	1	Simples	1
Media	2		2
Alta	3		3
Muy alta	4	Complejas	4

4. *Vegetación y usos del suelo (VyUS)*: La vegetación y los usos del suelo son un factor fundamental para evaluar la calidad del paisaje por ser un elemento extensivo a todo el territorio. Se han tenido en cuenta la diversidad de formaciones, ya que es muy diferente desde el punto de vista paisajístico un territorio con mezclas irregulares de varias formaciones que otro con una gran extensión homogénea, aunque su calidad individual sea buena. Asimismo, la calidad visual de cada formación se considerará mejor cuando esta se acerca más a la vegetación natural o aquellos usos que, dado su carácter tradicional, estén ya integrados en el entorno.

Para el análisis que nos ocupa se definieron las siguientes categorías de vegetación y uso del suelo:

Vegetación de matorral sarcocaula: Esta comunidad vegetal representa el 69 % en el SAR y está formada por arbustos de tallos carnosos o jugosos, algunos con corteza papirácea. Las especies que caracterizan este tipo de vegetación son torotes o copales (genero *Bursera*) y sangregados (*Jatropha spp.*) compartiendo espacio con elementos de Palo fierro (*Olneya tesota*), Palo verde (*Cercidium spp*), Ocotillo (*Fouquieria splendens*) y Mezquite (*Prosopis glandulosa*)-Foto IV.6.2-1-.



Foto IV.6.2-1. Vista general del Matorral sarcocaula presente en el SAR

Pastizal cultivado: Este representa el 14 % del SAR y corresponde a los campos de golf del Desarrollo Turístico Puerta Cortés, único campo de golf signature de Gary Player en México y uno de los pares cinco más largos del país (Foto IV.6.2-2).



Foto IV.6.2-2. Vista general del Pastizal cultivado presente en el SAR

Urbano construido: Este uso de suelo corresponde a las edificaciones y caminos de acceso presentes en el SAR, así como a las instalaciones de PEMEX, CFE, el Centro de Convenciones del Estado de Baja California Sur, además de carreteras federales pavimentadas y el Desarrollo Puerta Cortes, considerado como un destino hotelero y residencial (Foto IV.6.2-3).



Foto IV.6.2-3. Vista general del uso de suelo urbano construido presente en el SAR

Vegetación de manglar: Se refiere a las áreas de vegetación formadas por árboles muy tolerantes a las sales existentes en la zona intermareal dominadas por las especies de *Rhizophora mangle* y *Avicenia germinans*. Este uso de suelo representa el 1,74 % del SAR (Foto IV.6.2-4).



Foto IV.6.2-4. Vista general del Manglar presente en el SAR

Asentamientos humanos: En el SAR se detectó la existencia de un desarrollo que presta sus servicios de tipo turístico el cual está compuesto por 60 condóminos y dos hoteles frente al mar y de tipo residencial compuesto por 72 residencias sobre una ladera con un diseño arquitectónico contemporáneo y rústico, una marina interior y exterior para el atracadero de 250 yates, muelles de concreto, planta de tratamiento de aguas residuales y restaurantes cocina (Foto IV.6.2-5).



Foto IV.6.2-5. Vista general de la infraestructura presente en el SAR

Red vial: Para el acceso al Proyecto se cuenta con dos vías de comunicación de índole federal, ambas comunican al Puerto de Pichilingue y concluyen en las Playas de Balandra y El Tecolote. La primera Carretera Federal Número 11 denominada La Paz-Pichilingue, inicia su recorrido en el Malecón y cruza por los desarrollos turístico y residencial de la zona, las instalaciones PEMEX y CFE (en donde se localiza el Proyecto), uniéndose en su parte norte con el Libramiento aproximadamente en el kilómetro 10,80; mientras que a la segunda se tiene acceso por el Libramiento que se une en la parte norte del Proyecto con la Carretera Federal Número 11 aproximadamente en el kilómetro 10,80, el cual inicia en el sur de la Ciudad de la Paz y cuyos usuarios principalmente corresponden a camiones pesados y particulares que evitan el cruce de la Ciudad (Foto IV.6.2-6).



Foto IV.6.2-6. Vista general de la red vial presente en el SAR

5. *Diversidad de formaciones (DF)*: Se asignó mayor calidad a las UP en cuyas masas arboladas de vegetación y matorrales se diferencian los tres estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo) o con una mezcla equilibrada de estas (zonas de transición), en contraste con aquellas donde las masas arboladas están dominadas por uno o un solo estrato. La diversidad de formaciones se agrupó en cuatro clases (Tabla IV.6.2-3).

Tabla IV.6.2-3. Clasificación de la diversidad de formaciones utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR

Nivel	Clase	Forma	Valor
Baja	1	Formación arbórea densa y alta	1
Media	2	Formación arbórea dispersa y baja	2
Alta	3	Matorral denso	3
Muy alta	4	Matorral disperso, pastizales y cultivos	4

6. *Calidad visual de las formaciones (CF)*: Se valoró con mayor calidad la vegetación autóctona, el matorral con ejemplares arbóreos y los cultivos tradicionales. En función de este criterio se establecieron cuatro clases (Tabla IV.6.2-4).

Tabla IV.6.2-4. Clasificación de calidad la visual de formaciones utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR

Nivel	Clase	Valor
Baja	1	1
Media	2	2
Alta	3	3
Muy alta	4	4

7. *Presencia de agua (PA)*: La presencia de láminas de agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de agua que se percibe

en el conjunto de la unidad, no aquella que, aunque esté no es un elemento dominante en la misma. Para este criterio se considerado sólo los espejos de agua (Tabla IV.6.2-5).

Tabla IV.6.2-5. Clasificación de la presencia de agua utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR

Calidad	Clase	Estatus	Valor
Menor	1	Ausencia	0
Mayor	2	Presencia	1

8. *Grado de Humanización (GH)*: La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad del paisaje. Para medir la distribución de esta variable en el territorio se utilizó parámetros de densidad de carreteras y densidad de población.
9. *Densidad de carreteras (DC)*: Se restó calidad visual a las UP con mayor número de cuadrículas ocupadas por carreteras, dando mayor peso a la red vial principal (carreteras nacionales asfaltadas y de terracería), que por sus mayores exigencias constructivas resultan más conspicuas que las brechas y veredas, más fácilmente camúflales (Tabla IV.6.2-6).

Tabla IV.6.2-6. Clasificación de la densidad de carreteras utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR

Calidad	Clase	Valor
Baja	1	1
Media	2	2
Alta	3	3
Muy alta	4	4

10. *Densidad de población (DP)*: Se restó calidad visual a aquellas UP con más cuadrículas ocupadas por poblaciones dispersas y en mayor medida las ocupadas por núcleos urbanos (Tabla IV.6.2-7).

Tabla IV.6.2-7. Clasificación de la densidad de población utilizada para la determinación de la calidad visual del paisaje en el SAR

Nivel	Clase	Rango	Valor
Baja	1	0-50	1
Media	2	50-100	2
Alta	3	100-200	3
Muy alta	4	>200	4

Las variables descritas se evaluaron conforme a los criterios y categorías de valor indicados en la Tabla IV.6.2-8.

Tabla IV.6.2-8. Criterios utilizados y categorías de valor empleadas para determinar calidad paisajística en el SAR

Valor	Fisiografía (F)		Vegetación y uso del suelo y (VyUS)		Presencia de agua (PA)	Grado de humanización (GH)	
	Desnivel (D)	Complejidad de formas (CF)	Diversidad de formaciones (DF)	Calidad visual de las formaciones (CF)		Densidad de carreteras (DC)	Densidad de la población (DP)
4	Desnivel >90 m	Complejas, dominado por grandes formaciones geomorfológicas.	Matorral disperso, pastizales y cultivos	Formación arbórea densa y alta	Se le asigna un valor de 0 cuando se encuentra ausente y de 1 cuando está presente	Existencia de autopistas o carreteras federales con amplia posibilidad de visión del proyecto	De 0 - 50
3	Desnivel entre 60 m y 90 m	Formas complejas, presencia de acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas.	Matorral denso	Formación arbórea dispersa y baja		Existencia de autopistas o carreteras federales con amplia posibilidad de visión del proyecto	de 50 -100
2	Desnivel entre 30 m y 60 m	De regulares formaciones, presencia de pequeñas ondulaciones en el paisaje	Formación arbórea dispersa y baja	Matorral denso		Existencia de carreteras estatales y brechas en buen estado que permitan la visualización de estructuras y cables proyectados	de 100-200
1	Desnivel <30 m	Formas simples, caracterizado por la presencia de terrenos planos	Formación arbórea densa y alta	Formación arbórea densa y alta		Existencia de brechas que permitan la visualización de las estructuras y cables proyectados	> 200

Una vez asignado el valor a cada una de las variables consideradas como definitorias para determinar la calidad visual del paisaje, se realizó un análisis integral a partir del cálculo del siguiente índice:

$$CP = 1/26(F + VyUS + GU + PA)$$

Dónde:

CP= Calidad Paisajística.

F= Fisiografía (D + CF)

VyUS= Uso de suelo y vegetación (DF + CF)

GU= Grado de humanización (DC+DP)

PA= Presencia de Agua (Ausencia (0) /Presencia (1))

Posteriormente, se definió una escala ordinal y con ello cuatro clases de calidad visual (Tabla IV.6.2-9). El origen de dicha escala tiene un valor de 0,04 debido a que es el resultado más bajo que se puede obtener para este índice, por lo que: $0,04 \leq CP \leq 1$.

Tabla IV.6.2-9. Clasificación de calidad paisajística en el SAR

Valor	Calidad
0,04-0,28	Baja
0,29-0,53	Media
0,54-0,78	Alta
0,79-1,00	Muy alta

Resultado de ello se tiene que dos (2) UP del SAR manifiestan una calidad visual Alta, mientras que las dos (2) restantes presentan valores que las ubican en una calidad Media y Baja (Tabla IV.6.2-10). Cabe señalar que el SP se ubica en la UP 3 con calidad visual Baja, donde se tienen instalaciones compatibles con el objetivo, alcance e incluso naturaleza del Proyecto que se pretende implementar.

Tabla IV.6.2-10. Calidad visual en las UP del SAR

UP	Fisiografía (F)		Uso de suelo y vegetación (VyUS)		Presencia de Agua (PA)	Grado de humanización (GH)		Calif	Clase	
	Desnivel (D)	Complejidad de formas (CF)	Diversidad de formaciones (DF)	Calidad visual de formaciones (CF)		Densidad de carreteras (DC)	Densidad de la población (DP)			
1	3	3	4	1	0	1	4	16	0,62	A
2	1	2	2	1	1	1	1	9	0,35	M
3	1	1	1	1	1	1	1	7	0,27	B
4	1	3	3	2	1	1	4	15	0,58	A

Nota: A = Alta; M = Media; B = Baja

IV.6.3.- Fragilidad visual del paisaje

El concepto de fragilidad visual o vulnerabilidad del paisaje se define como la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo (Cifuentes, 1979). Dicho de otra forma, la fragilidad visual se relaciona con el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas (Litton, 1974), por lo tanto la fragilidad visual de un paisaje es la función inversa de la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad.

Los conceptos calidad y fragilidad son complementarios, de tal forma que todo estudio de visibilidad debe abarcar ambos aspectos. Aun así, existe una diferencia esencial entre estos dos, mientras la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se pretende desarrollar. Sin embargo, cuando el objetivo, como en este caso, es proporcionar un marco global para la toma de decisiones la fragilidad debe tomar también carácter genérico y considerarse como fragilidad intrínseca (Aranburu *et al.*, 1994).

Para el Proyecto de interés, la fragilidad visual del paisaje en el SAR se determinó considerando diferentes variables del mismo modo que se atendió el tema de calidad visual, tal como se muestra en la Figura IV.6.3-1 y se describe a continuación.

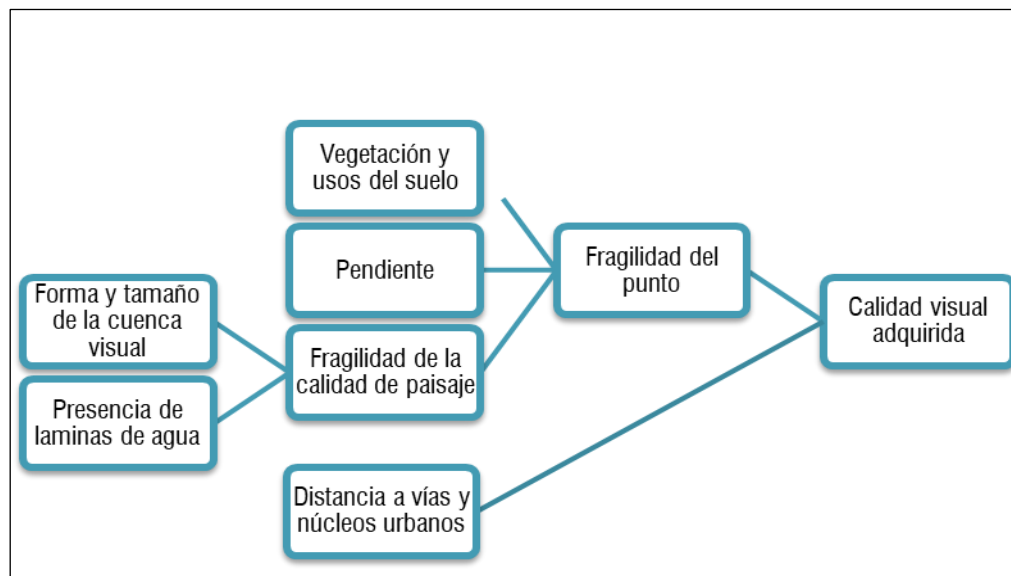


Figura IV.6.3-1. Modelo para determinar la fragilidad visual del paisaje (Fuente: Montoya y Padilla, 2001)

1. *Vegetación y usos del suelo:* La fragilidad de la vegetación se define como el inverso de la capacidad de ésta para ocultar una actividad que se realice en el territorio. Por ello, se consideran de menor fragilidad las formaciones vegetales de mayor altura, mayor complejidad de estratos y mayor grado de cubierta. En función de estos criterios se definió una clasificación de tipos de vegetación y usos del suelo de menor a mayor fragilidad (Tabla IV.6.3-1). Los núcleos urbanos se excluyeron de esta clasificación.

Tabla IV.6.3-1. Clasificación de tipos de vegetación para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR

Calidad	Clase	Formación	Valor
Baja	1	Formación arbórea densa y alta	1
Alta	2	Formación arbórea dispersa y baja	2
Media	3	Matorral denso	3
Muy alta	4	Matorral disperso, pastizales y cultivos	4

2. *Pendiente:* Se considera que a mayor pendiente mayor fragilidad, por producirse una mayor exposición de las acciones. Se calculó la pendiente en cada punto del territorio y se establecieron tres categorías (Tabla IV.6.3-2).

Tabla IV.6.3-2. Clasificación de la pendiente para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR

Calidad	Clase	Pendiente	Valor
Baja	1	<5 %	1
Media	2	entre 5% y 15 %	2
Alta	3	>15 %	3

3. *Fisiografía:* Contemplada como la posición topográfica ocupada en la UP. Para esta variable se definieron cuatro clases con base en la altitud, pendiente y lo abrupto de las formas (Tabla IV.6.3-3). Se consideraron de mayor fragilidad las zonas culminantes, algo menor las laderas y por último las vaguadas y fondos de valle.

Tabla IV.6.3-3. Clasificación de la fisiografía para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR

Calidad	Clase	Fisiografía	Valor
Baja	1	Planicies	1
Media	2	Llanura Aluvial, terrazas	2
Alta	3	Laderas, desniveles, mesetas	3
Muy alta	4	Divisorias, crestas, colinas	4

4. *Forma y tamaño de la cuenca visual:* Estas dos variables se evaluaron de forma conjunta, se consideró que a mayor extensión de la cuenca visual mayor fragilidad debido a que cualquier actividad a realizar en una unidad extensa puede ser observada desde un mayor número de puntos. En cuanto a la forma, su incidencia se evaluó en función del tamaño, para grandes unidades se consideró de mayor fragilidad aquella cuya forma establezca una direccionalidad en las vistas (forma de elipse) y de menor fragilidad para formas redondeadas. La influencia de la forma cuando se trata de una unidad pequeña se consideró al revés, es decir, las formas elípticas con menor fragilidad que las circulares. En función de estos criterios se diferenciaron cuatro clases para esta variable (Tabla IV.6.3-4).

Tabla IV.6.3-4. Clasificación de la forma y tamaño de la cuenca visual para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR

Calidad	Clase	Forma	Valor
Baja	1	Unidad pequeña y forma elíptica	1
Media	2	Unidad pequeña y forma circular	2
Alta	3	Unidad extensa y forma circular	3
Muy alta	4	Unidad extensa y forma elíptica	4

5. *Compacidad:* Se consideró que a mayor compacidad mayor fragilidad, ya que las cuencas visuales con menor complejidad morfológica tienen mayor dificultad para ocultar visualmente una actividad. Para esta variable se diferenciaron tres clases en función de la variedad de formas presentes en las UP (Tabla IV.6.3-5).

Tabla IV.6.3-5. Clasificación de la compacidad para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR

Calidad	Clase	Compacidad	Valor
Baja	1	Menor	1
Media	2	Mediana	2
Alta	3	Mayor	3

6. *Distancia a red vial y núcleos habitados (permanente o temporal):* Esta se tomó en cuenta con el objeto de incluir la influencia de la distribución de los observadores potenciales. El impacto visual de una actividad se consideró mayor en las proximidades de zonas habitadas o transitadas que en lugares inaccesibles. Para evaluar la incidencia de esta variable se clasificó el territorio en función de la distancia a la red vial y núcleos urbanos (Tabla IV.6.3-6).

Tabla IV.6.3-6. Clasificación de la distancia a red vial y núcleos habitados (permanente o temporal) para determinar la fragilidad visual del paisaje en el SAR

Calidad	Clase	Distancia	Valor
Baja	1	Superior a 1600 m	1
Media	2	Entre 400 y 1600 m	2
Alta	3	Inferior a 400 m	3

Ahora bien, en la Tabla IV.6.3-7 se presentan los criterios utilizados para la valoración de las variables definidas para determinar fragilidad del paisaje en el SAR.

Tabla IV.6.3-7. Criterios utilizados para la valoración de las variables consideradas para determinar la fragilidad paisajística del SAR

Valor	Vegetación y uso del suelo y (VyUS)	Pendiente (P)	Fisiografía (F)	Forma y tamaño de la cuenca visual (CV)	Compacidad (C)	Red vial y núcleos habitados (RVyNH)
4	Matorral disperso, pastizales y cultivos		Divisorias, crestas, colinas	Unidad extensa y forma elíptica		
3	Matorral denso	Pendiente >15 %	Laderas, desniveles, mesetas, crestas	Unidad extensa y forma circular	Cuenca visual con mayor complejidad morfológica	Distancia inferior a 400 m
2	Formación arbórea dispersa y baja	Pendiente entre 5 % y 15 %	Llanura Aluvial, terrazas	Unidad pequeña y forma circular	Cuenca visual con una media complejidad morfológica	Distancia entre 400 y 1 600 m
1	Formación arbórea densa y alta	Pendiente <5 %	Terrenos planos	Unidad pequeña y forma elíptica	Cuenca visual con menor complejidad morfológica	Distancia superior a 1 600 m

Una vez asignado el valor a cada una de las variables consideradas en la Tabla anterior, se realizó un análisis integral a partir del cálculo del índice de fragilidad paisajística, cuyo origen de la escala de valoración es 0,05, debido a que es el valor más bajo que se puede obtener para este índice, por lo que: $0,04 \leq FP \leq 1$. El resultado de la aplicación del índice permitió establecer cuatro clases de fragilidad (Baja, Media, Alta y Muy Alta)-Tabla IV.6.3-8-con base a la siguiente expresión matemática.

$$FP = 1/21(VyUS + P + F + CV + C + RVyuNH)$$

Dónde:

- FP= Fragilidad Paisajística
- VyUS= Uso de suelo y vegetación
- P= Pendiente
- F= Fisiografía
- CV= Forma y tamaño de la cuenca visual
- C= Compacidad
- RVyNH= Red vial y núcleos habitados

Tabla IV.6.3-8. Clasificación de fragilidad paisajística en el SAR

Valor	Categoría
0,05-0,28	Baja
0,29-0,52	Media
0,53-0,76	Alta
0,77-1,00	Muy alta

Resultado de ello se tiene que dos (2) UP del SAR manifiestan una fragilidad Alta, mientras que las dos (2) restantes presentan valores que las ubican en una fragilidad Muy Alta y Media (Tabla IV.6.2-9). Cabe señalar que el Sitio de Proyecto se ubica en la UP3 con fragilidad Media debido principalmente a la compacidad de la cuenca visual, la pendiente inferior al 5 % y red vial y asentamientos humanos que han ocasionado una segregación de la vegetación nativa.

Tabla IV.6.3-9. Fragilidad visual de las UP del SAR

UP	VyUS	P	F	CV	C	RVyNH	CALIF	CLASE	
1	4	2	3	4	3	1	17	0,81	Muy alta
2	4	1	3	1	2	1	12	0,57	Alta
3	2	1	3	1	1	3	11	0,52	Media
4	3	2	3	4	2	2	16	0,76	Alta

Por último, enfocando el ejercicio al SP se tiene que éste se inserta en un entorno paisajístico industrial totalmente compatible con las obras y actividades inherentes al Proyecto. El hecho de que el SP esté ubicado al interior del predio de la CT Punta Prieta restringe las vistas desde el exterior aún y cuando dicha instalación se ubica en una zona de fragilidad media, por entre otras cosas, estar aún costado de la Carretera Federal Número 11 La Paz-Pichilingue; la percepción del Proyecto por tanto estará limitada a los empleados de dicho centro de trabajo y sus visitantes.

En cuanto a la calidad visual del paisaje en el SP es preciso comentar que la construcción del Proyecto afectará un área verde de la CT Punta Prieta, con la consecuente eliminación de texturas, colores y formas contrastantes con el entorno que aportan cierto valor escénico a las instalaciones. Este impacto será puntual y permanente por lo que para su atención se propone considerar la habilitación y el mantenimiento de una nueva área verde al interior de dicha instalación industrial. Más allá de ello, se considera que el Proyecto añade equipos e infraestructura relacionada directamente con el uso de suelo y los procesos que actualmente se ejecutan en el sitio pretendido para su emplazamiento. Relacionado con esto último cabe mencionar que las emisiones a la atmósfera producto de la operación de las aeroderivadas serán casi imperceptibles debido al uso de diésel.

IV.7.- Diagnóstico ambiental

A continuación, se presenta la síntesis del estado actual del SAR, AI y SP con la intención de identificar su grado de conservación y/o deterioro de acuerdo con la descripción efectuada en los apartados previos del presente Capítulo. Se incluye además una valoración de las capacidades de respuesta ambiental del SAR en función de las principales tendencias de desarrollo.

IV.7.1.- Proceso metodológico para el desarrollo del diagnóstico ambiental

IV.7.1.1.- Identificación de los factores ambientales

La elaboración de este diagnóstico se sustenta en la integración del inventario ambiental desarrollado en apartados previos a éste con base en información bibliográfica, cartográfica y de campo; en los cuales se describen las características de los factores ambientales en el SAR, AI y SP previo a la implantación del Proyecto.

Asimismo, con base en la información técnica del Proyecto (Capítulo II) además de la implementación de reuniones de análisis y discusión con los distintos especialistas, se identificaron las interrelaciones entre dichos factores (Figura IV.7.1.1-1). A su vez, estas interacciones se organizaron en una matriz base para determinar el Índice Relativo de Conexión (IRC) mediante el cual se determinó la relevancia de cada factor ambiental en el SAR agrupando su valor específico en los siguientes terciles, Importante (I<33 %), Relevante (R 34-66 %) y Crítico (C>66 %)-Tabla IV.7.1.1-1-.

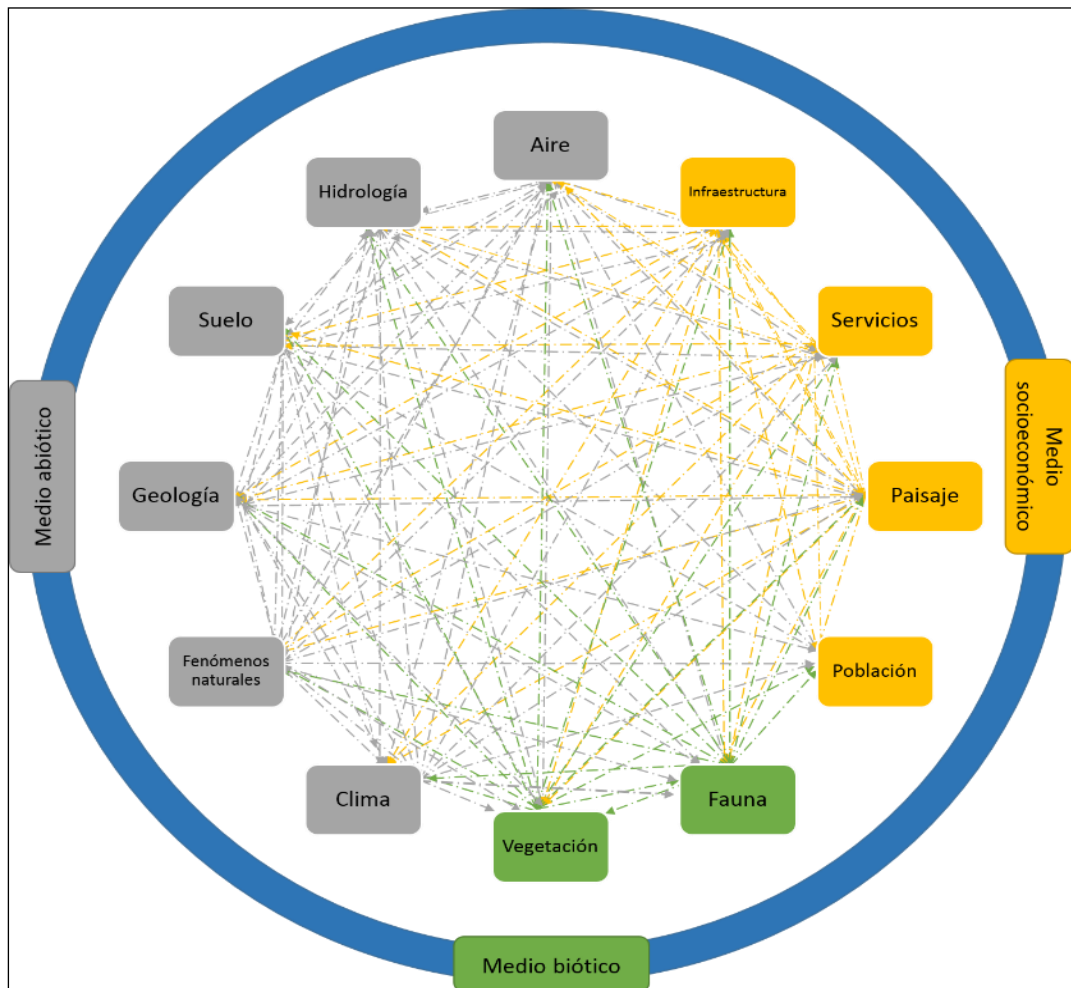
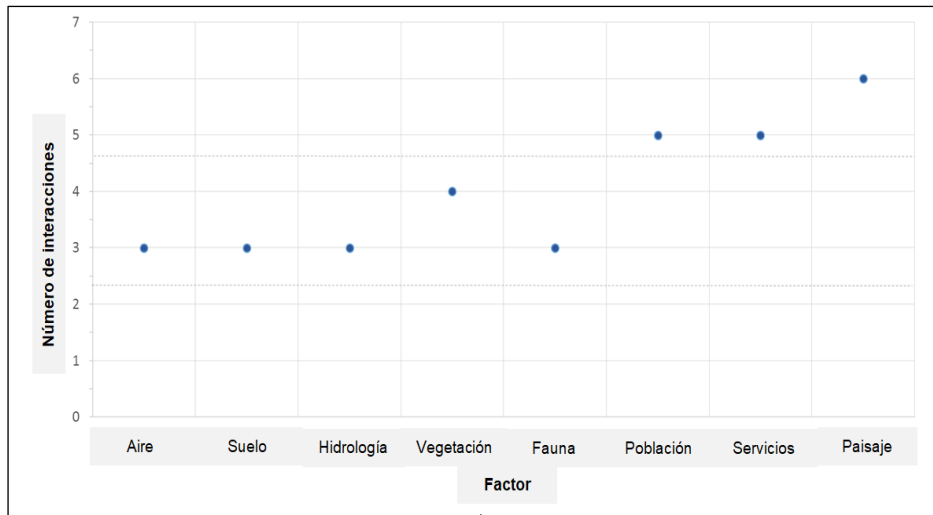


Figura IV.7.1.1. Diagrama de interacciones en el SAR

En la Tabla IV.7.1.1-1 y Gráfica IV.7.1.1-1 se presenta el del IRC para cada uno de los factores ambientales considerados para caracterizar el SAR en un escenario sin Proyecto. En términos generales, se determinaron cinco (5) factores Relevantes y tres (3) Críticos y ningún Importante.

Tabla IV.7.1.1-1.- Matriz de interacción para determinar el Índice Relativo de Conexión (IRC)

Factor	Subfactor	Abiótico			Biótico		Socioeconómico			No. de Interacciones	Índice Relativo de Conexión
		Aire	Suelo	Hidrología	Vegetación	Fauna	Población	Infraestructura y servicios	Paisaje		
Abiótico	Aire	-	1	0	0	0	1	1	0	3	Relevante
	Suelo	1	-	1	0	0	0	0	1	3	Relevante
	Hidrología	0	1	-	0	0	0	1	1	3	Relevante
Biótico	Vegetación	0	0	0	-	1	1	1	1	4	Relevante
	Fauna	0	0	0	1	-	1	0	1	3	Relevante
Socioeconómico	Población	1	0	0	1	1	-	1	1	5	Crítico
	Infraestructura y servicios	1	0	1	1	0	1	-	1	5	Crítico
	Paisaje	0	1	1	1	1	1	1	-	6	Crítico



Gráfica IV.7.1.1-1.- Índice Relativo de Conexión para cada uno de los factores ambientales en el SAR

En conclusión, se identifica que el SAR, aunque integra un medio estable, el mismo resulta ser sensible debido a la especificidad de los procesos y flujos de energía entre los factores ambientales ya que la condición de dependencia demanda importantes aportaciones de energía del exterior. Resulta importante señalar que el medio socioeconómico cobra relevancia debido a que, de forma general, el SAR se ubica en una región considerada como *en desarrollo*, por lo que el Proyecto se considera como benéfico para su crecimiento y progreso, así como particularmente el abastecimiento de energía eléctrica y posteriores servicios para la vida cotidiana.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES

CAPÍTULO V

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

CONTENIDO

V.- IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	1
V.1.- Identificación de impactos	1
V.1.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos	1
V.1.2.- Identificación de las fuentes de impacto	3
V.1.3.- Identificación de factores y atributos ambientales	3
V.1.4.- Interacciones causa-efecto	5
V.1.5.- Resultados de la evaluación	5
V.2.- Caracterización de los impactos.....	9
V.3.- Valoración de los impactos	13
V.3.1.- Naturaleza y significancia de los impactos	15
V.4.- Impactos residuales	23
V.5.- Impactos acumulativos	23
V.6.- Conclusiones.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V.3-1. Criterios básicos propuestos en la metodología de Bojórquez-Tapia <i>et al.</i> (1998).....	13
Tabla V.3-2. Criterios complementarios propuestos en la metodología de Bojórquez-Tapia <i>et al.</i> (1998).....	13
Tabla V.3-3. Clases de significancia de los impactos evaluados, propuestas en la metodología de Bojórquez-Tapia <i>et al.</i> (1998).....	15
Tabla V.3.1-1. Naturaleza de los impactos por etapa y actividad del Proyecto.....	17
Tabla V.3.1-2. Naturaleza y Significancia de los impactos del Proyecto por apartado factor.....	21
Tabla V.3.1-3. Naturaleza y Significancia de los impactos por etapa y actividad del Proyecto.....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V.1.1-1. Etapas (Generalidades, Identificación, Caracterización y Valoración), Contenido y métodos aplicados en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.....	2
Figura V.1.2-1. Actividades en cada una de las etapas del Proyecto.....	3
Figura V.1.3-1. Apartados (verde), factores (azul) y subfactores (anaranjado) que pudieran verse afectados por las fuentes de impacto ambiental del Proyecto.....	4
Figura V.1.5-1. Matriz de interacciones ambientales del Proyecto.....	6
Figura V.3-1. Escala utilizada para estimar los criterios básicos y complementarios de los impactos ambientales del Proyecto.....	14
Figura V.3.1-1. Matriz de Significancia y Naturaleza de los impactos ambientales del Proyecto.....	19

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica V.1.5-1. Proporción del número de interacciones ambientales identificadas por apartado ambiental.....	7
Gráfica V.1.5-2. Interacciones ambientales del Proyecto identificadas por apartado y factor ambiental.....	7
Gráfica V.1.5-3. Proporción del número de interacciones ambientales identificadas por etapa del Proyecto.....	8
Gráfica V.1.5-4. Interacciones ambientales en las etapas de Preparación del sitio (A), Construcción (B), Operación-Mantenimiento (C) y Abandono (D); en todas las actividades.....	8
Gráfica V.3.1-1. Naturaleza de los impactos del Proyecto.....	16
Gráfica V.3.1-2. Naturaleza de los impactos del Proyecto por factor ambiental.....	16
Gráfica V.3.1-3. Naturaleza de los impactos por etapa del Proyecto	17
Gráfica V.3.1-4. Significancia y naturaleza de los impactos del Proyecto.....	18
Gráfica V.3.1-5. Significancia de los impactos del Proyecto por apartado.....	20
Gráfica V.3.1-6. Significancia de los impactos del Proyecto por factor ambiental.....	20
Gráfica V.3.1-7. Significancia de los impactos por etapa del Proyecto.....	21

Gráfica V.5-1. Naturaleza y apartado de los impactos acumulativos del Proyecto.....24

Gráfica V.1.1-2. Significancia y naturaleza de los impactos acumulativos del Proyecto por apartado.....25

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

De acuerdo con la *Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental-Regional* (SEMARNAT, s/f), el contenido en este Capítulo se enfoca a la identificación, caracterización, ponderación y evaluación de los impactos ambientales (IA) asociados a la implementación del Proyecto con énfasis en aquellos relevantes o significativos, y de estos, los que son residuales, acumulativos y/o sinérgicos. La presente evaluación involucró todas las etapas del Proyecto (Preparación del sitio, Construcción, Operación-Mantenimiento y Abandono) así como las actividades involucradas en cada una de ellas destacando su naturaleza, magnitud y temporalidad además de las condiciones del escenario ambiental actual regional y local donde se pretende implementar el Proyecto, consultando para ello la información previamente descrita en los capítulos II y IV de esta MIA-R.

V.1.- Identificación de impactos

De acuerdo con la Guía señalada, para identificar los IA de un Proyecto se sugiere desarrollar tres acciones: 1) Conocer el proyecto y sus alternativas, 2) Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto, y 3) Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente. Por lo que, atendiendo este planteamiento a continuación se describe la metodología utilizada para la identificación y evaluación de los IA del Proyecto de interés.

V.1.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos

Las metodologías de evaluación como se mencionó anteriormente, tienen el objetivo de identificar, evaluar y predecir los IA, así como de sistematizar la información por la gran cantidad y complejidad de los componentes que son considerados (Franco-López, 2015). Para elegir una metodología en particular fue necesario considerar la valoración preliminar del ambiente (línea base, Capítulo IV) junto con las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas (Capítulo II). Toda vez que revisó y comprendido la información presentada, se tomó en cuenta las bondades y limitaciones de cada uno de los métodos existentes para posteriormente proceder a la selección y aplicación de uno o varios de ellos.

Existe un gran número de metodologías de evaluación para identificar IA derivados de la relación causa-efecto, sin embargo la mayoría de estas tienen procedimientos en común tales como: a) Análisis preliminar de los componentes y del estado o condición del sitio donde se pretende ejecutar el proyecto y de su zona de influencia, b) Análisis del grado de relación entre los componentes, y c) Análisis de las implicaciones sociales que presenta el proyecto. A pesar de la similitud entre las técnicas de evaluación, todas ellas conllevan un grado de incertidumbre (Bojórquez-Tapia y Ortega-Rubio, 1998), por lo cual es necesario considerar que el diseño de la metodología por si solo puede facilitar o dificultar el proceso,

lo esencial para hacer una EIA efectiva es seleccionar los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada proyecto (Oyarzún-Muñoz, 2008).

Dicho lo anterior, en particular para el Proyecto de interés se eligió una metodología (Figura V.1.1-1) que comprende tres niveles de aproximación: 1) Valoración inicial de los impactos identificados, 2) Valoración cualitativa de los impactos definidos, y 3) Valoración cuantitativa de los impactos determinados (Franco-López, 2015), que coadyuvan a la identificación, predicción, síntesis y valoración de los IA en cada una de las etapas de la evaluación.

En la etapa denominada *GENERALIDADES* quedó de manifiesto la información de las obras y/o actividades que se pretenden llevar a cabo durante el Proyecto de acuerdo a su naturaleza, objetivos, características, distribución, etc. Al mismo tiempo, se elaboró una caracterización y análisis actual y retrospectivo del estado del Sistema Ambiental Regional (SAR). Para profundizar en estos aspectos se sugiere consultar los capítulos II y IV del presente documento.

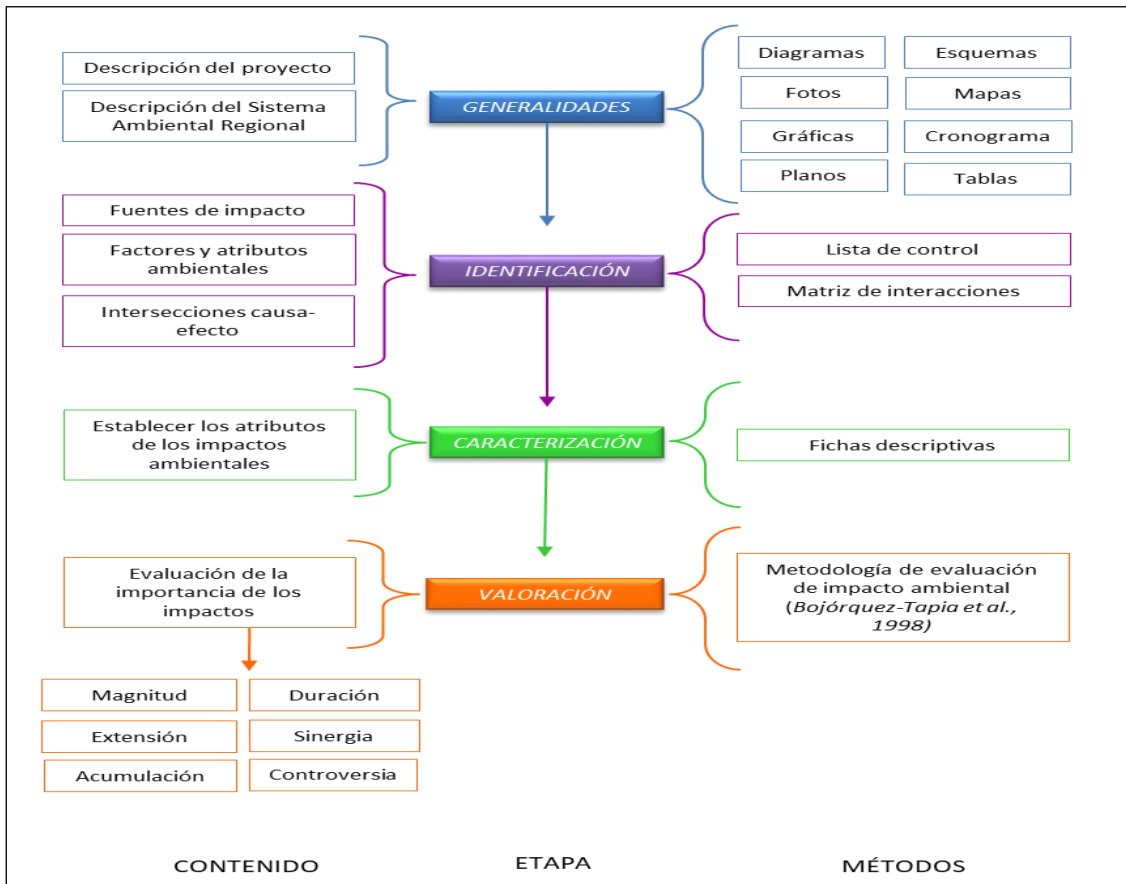


Figura V.1.1-1. Etapas (Generalidades, Identificación, Caracterización y Valoración), Contenido y métodos aplicados en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto

Una vez descritas las generalidades la siguiente etapa correspondió a la **IDENTIFICACIÓN**, la cual consta de tres fases: a) Identificación de las fuentes de impacto, b) identificación de los factores y atributos ambientales, y c) Identificación de las interacciones causa-efecto.

V.1.2.- Identificación de las fuentes de impacto

Las fuentes de impacto se reconocen como las acciones y/o actividades que pueden generar un efecto negativo o positivo en uno o más factores ambientales. En la Figura V.1.2-1 se presenta un *listado* por etapa del Proyecto de las fuentes de impacto resultado de la identificación realizada por un grupo de expertos con conocimientos y experiencia en evaluación, ejecución y supervisión de proyectos similares al que nos ocupa. De acuerdo con lo expuesto se identificaron ocho (8) actividades genéricas para la etapa de Preparación del Sitio, 13 para Construcción, siete (7) para Operación-Mantenimiento y cinco (5) para el Abandono, con un total de 33 actividades del Proyecto susceptibles de generar IA.

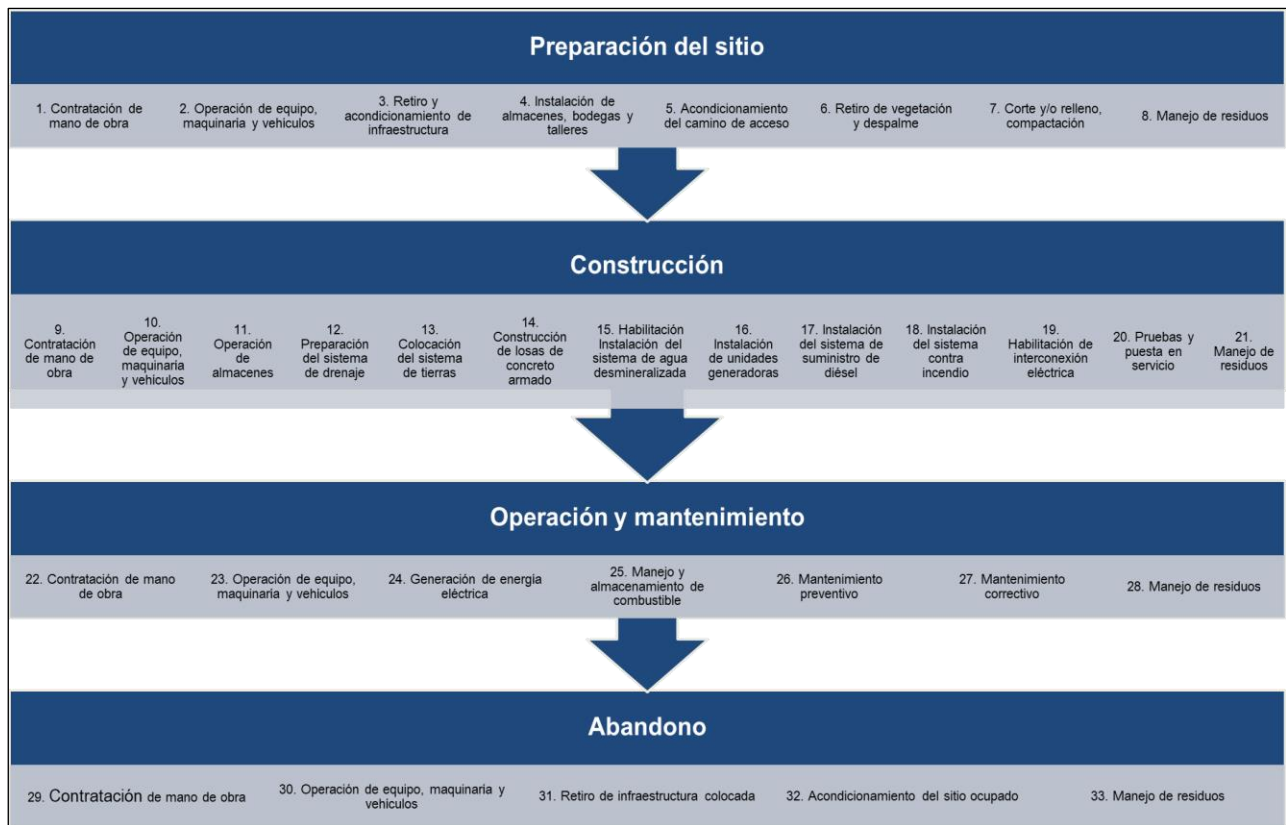


Figura V.1.2-1. Actividades en cada una de las etapas del Proyecto

V.1.3.- Identificación de factores y atributos ambientales

En esta etapa se utilizó una *lista de verificación simple* que consiste en una relación unidimensional ordenada de factores (aire, agua, topografía, suelo, ruido y vibraciones, vegetación, fauna, recursos naturales, uso de suelo, energía, transporte, servicios públicos, infraestructura, población, salud, economía, percepción social, aspectos estéticos, aspectos

culturales, residuos y riesgos) que pueden ser afectados por la ejecución de un proyecto de ingeniería (apartado VIII.3.3 del Capítulo VIII, de esta MIA-R). Entre las ventajas que tiene este método están las siguientes, a) Facilita la organización de la información, b) Permite elaborar un primer diagnóstico ambiental expresado como un resumen conciso, c) Proporciona una base sistemática para el resto de la evaluación de los IA, y d) Disminuye las posibilidades de que se omita información relevante de algún factor (Sánchez-Sánchez, 2008; Mijangos-Ricardez y López-Luna, 2013). La lista de verificación es una evaluación preliminar además de un auxiliar para la generación del *listado de factores susceptibles a los IA del Proyecto*, en el cual se identifican factores y subfactores en cada uno de los *Apartados* del medio (Abiótico, Biótico, Perceptual y Socioeconómico) que el Proyecto pudiera modificar, y con ello, promover posibles alteraciones en la calidad ambiental del SAR (Figura V.1.3-1).

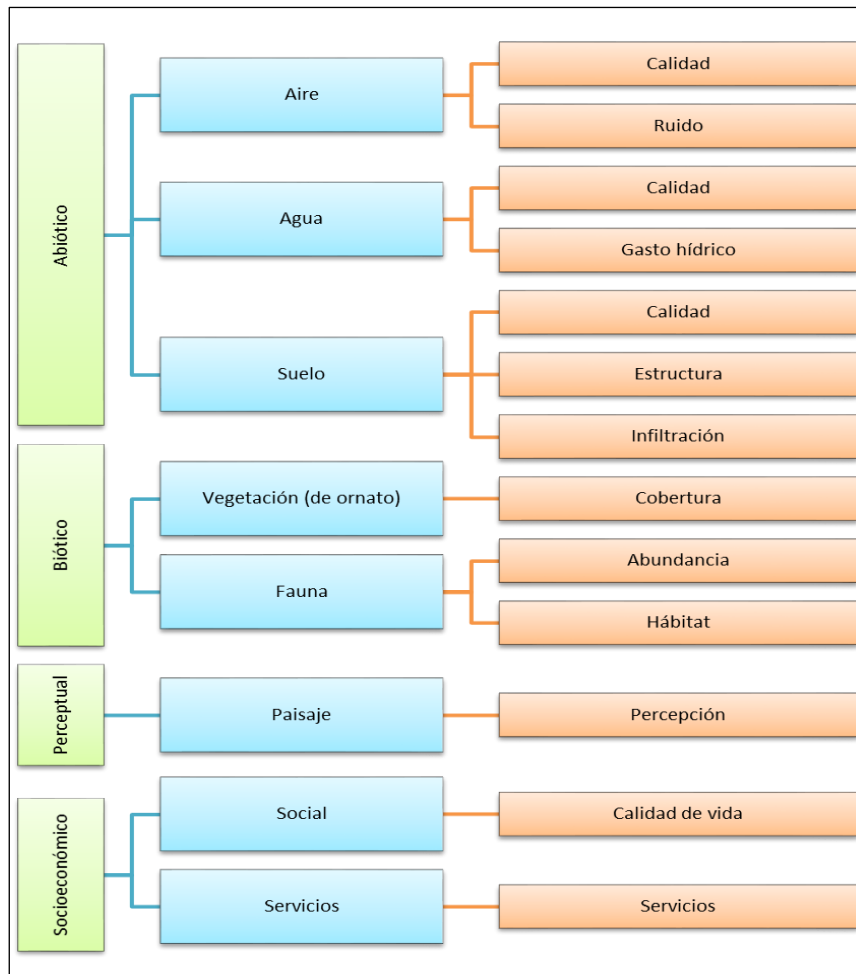


Figura V.1.3-1. Apartados (verde), factores (azul) y subfactores (anaranjado) que pudieran verse afectados por las fuentes de impacto ambiental del Proyecto

V.1.4.- Interacciones causa-efecto

Una vez identificadas tanto las actividades como los factores y subfactores involucrados en el Proyecto, se procedió a elaborar una *Matriz de interacciones* en la que se dispusieron como columnas las acciones y/o actividades del Proyecto que pueden causar IA, y como filas los factores y subfactores susceptibles de ser impactados. Una vez construida la matriz con ambas entradas se definieron las *interacciones* existentes que cumplen los criterios de: 1) Ser significativas (o responsables de algún efecto), 2) Ser independientes y 3) Ser medibles.

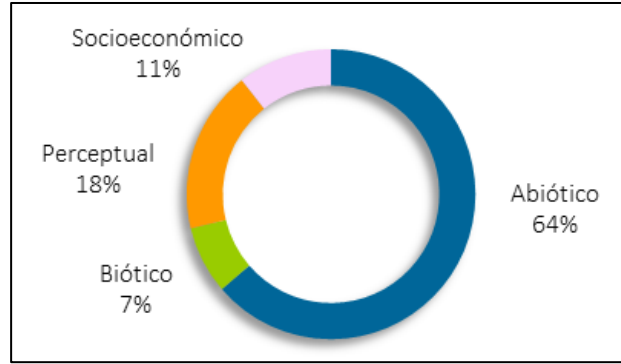
El uso de la matriz de interacciones busca establecer las *relaciones causa-efecto* de acuerdo a las características particulares de un proyecto, es un método global ya que cubre las características abióticas, bióticas y socioeconómicas del sistema. Entre las ventajas que representa su empleo están las siguientes, a) Considera los posibles impactos de acciones sobre diferentes factores ambientales, b) Es un apoyo en el entendimiento del alcance y efectos del Proyecto, c) Contribuye a la determinación del orden del impacto y las relaciones más complejas, y d) Permite ponderar el impacto de las acciones sobre el medio ambiente y así medir su calidad (Dellavedova, 2011).

V.1.5.- Resultados de la evaluación

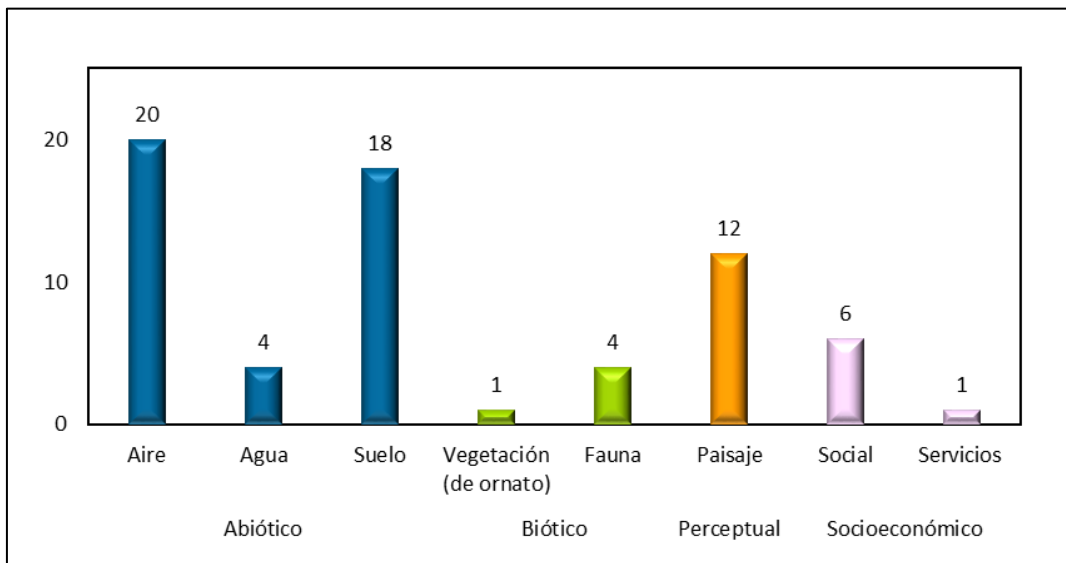
Como resultado del análisis descrito se contabilizó un total de 66 *interacciones* (Figura V.1.5-1), el *apartado* en el cual se identificó el mayor número de estas fue *Abiótico* (42), seguido de *Perceptual* (12), *Socioeconómico* (7) y *Biótico* (5) (Gráfica V.1.5-1). Por su parte, el *factor* con el mayor número de interacciones en el apartado *Abiótico* fue *Aire* (20), mientras que en el *Perceptual* fue *Paisaje* (12), en el *Socioeconómico* fue *Social* (6) y en el *Biótico* el factor *Fauna* (4). Los factores con el menor número de interacciones fueron *Vegetación* y *Servicios* con una interacción cada uno-Gráfica V.1.5-2-.

Apartado	Factor	Subfactor	Preparación del sitio							Construcción										Operación-Mantenimiento					Abandono									
			Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Retiro y acondicionamiento de infraestructura	Instalación de almacenes, bodegas y talleres	Acondicionamiento del camino de acceso	Retiro de vegetación y despalle	Corte y/o relleno, compactación	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Operación de almacenes	Preparación del sistema de drenaje	Colocación del sistema de tierras	Construcción de losas de concreto armado	Instalación del sistema de agua desmineralizada	Instalación de unidades generadoras	Instalación del sistema de suministro de diésel	Instalación del sistema contra incendios	Habilitación de interconexión eléctrica	Pruebas y puesta en servicio	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Generación de energía eléctrica	Manejo y almacenamiento de combustible	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento correctivo	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Retiro de infraestructura colocada	Acondicionamiento del sitio ocupado
Abiótico	Aire	Calidad	1	2	3	4	5		6											7			8	9						10	11	12		
		Ruido	13	14						15											16			17	18					19	20			
	Agua	Gasto hídrico						21					22		23								24											
	Suelo	Calidad					25	26	27	28	29	30	31	32							33							34						35
		Estructura			36	37	38	39			40																							
		Infiltración					41					42																						
Biótico	Vegetación (de ornato)	Cobertura					43																											
	Fauna	Abundancia					44																											
		Hábitat					45						46											47										
Perceptual	Paisaje	Percepción		48	49	50	51		52				53	54			55			56				57						58	59			
Socioeconómico	Social	Calidad de vida	60						61												62					63	64		65					
	Servicios	Servicios																					66											

Figura V.1.5-1. Matriz de interacciones ambientales del Proyecto

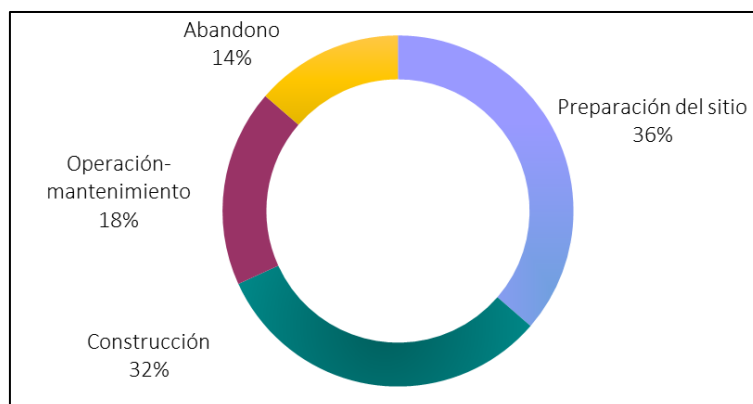


Gráfica V.1.5-1. Proporción del número de interacciones ambientales identificadas por apartado ambiental

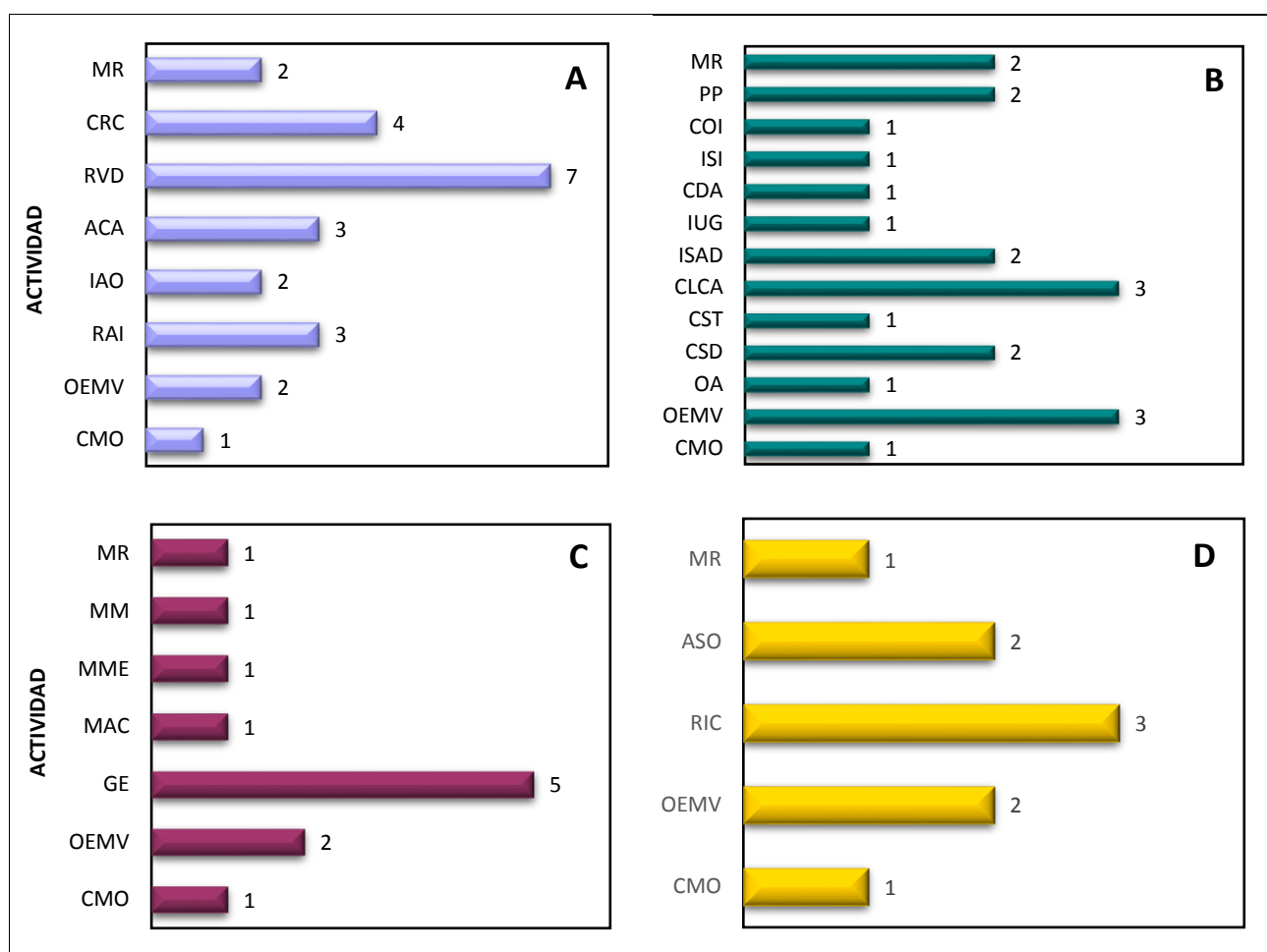


Gráfica V.1.5-2. Interacciones ambientales del Proyecto identificadas por apartado y factor ambiental

Por otra parte, el análisis por *etapa* mostró el mayor número de interacciones en *Preparación del sitio* (24), mientras que el menor número de éstas se obtuvo en la etapa de *Abandono* (9)-Gráfica V.1.5-3-. Cabe mencionar que en esta última se considera únicamente la ejecución de *cinco* (5) actividades en comparación con las 13 contempladas para la primera etapa mencionada (Gráfica V.1.5-4). En lo que respecta al resultado del análisis por *actividad*, el mayor número de interacciones se obtuvo en *Retiro de vegetación y despalme* (7)-Gráfica V.1.5-4-.



Gráfica V.1.5-3. Proporción del número de interacciones ambientales identificadas por etapa del Proyecto.



Gráfica V.1.5-4. Interacciones ambientales en las etapas de Preparación del sitio (A), Construcción (B), Operación-Mantenimiento (C) y Abandono (D); en las actividades de Contratación de mano de obra (CMO), Operación, maquinaria y vehículos (OEMV), Retiro y/o reubicación de infraestructura (RAI), Instalación de almacén de obra (IAO), Acondicionamiento del camino de acceso (ACA), Retiro de vegetación y despalme (RVD), Corte y/o relleno, compactación (CRC), Manejo de residuos (MR), Operación de almacenes (OA), Construcción del sistema de drenaje (CSD), Colocación del sistema de tierras (CST), Construcción de losa de concreto armado (CLCA), Instalación del sistema de agua desmineralizada (ISAD), Instalación de unidades generadoras (IUG), Construcción de obras para el suministro de diésel y agua (CDA), Instalación del sistema contra incendios (ISI), Construcción de obras de interconexión eléctrica (COI), Pruebas y puesta en servicio (PP), Generación de energía eléctrica (GE), Manejo y almacenamiento de combustible (MAC), Mantenimiento menor (MME), Mantenimiento mayor (MM), Retiro de infraestructura colocada (RIC), Acondicionamiento del sitio ocupado (ASO).

V.2.- Caracterización de los impactos

Una vez concluida la etapa de *GENERALIDADES* donde quedó de manifiesto la información de las obras y/o actividades del Proyecto, así como la etapa de *IDENTIFICACIÓN* en la que se reconocieron las fuentes de impacto, los factores y atributos ambientales afectados además de las interacciones entre ellos; se procedió a desarrollar la tercera etapa denominada *CHARACTERIZACIÓN* (Figura V.1.1-1) cuyo propósito es anticipar los posibles efectos generados sobre cada uno de los factores y subfactores en las distintas etapas del Proyecto como se muestra a continuación en las siguientes fichas descriptivas.

1) Variación de la calidad del aire

Interacciones: 1-12
Etapas involucradas. Preparación del sitio, Construcción, Operación-Mantenimiento y Abandono
Actividades promotoras. Operación de equipo, maquinaria y vehículos; Retiro y acondicionamiento de infraestructura; Acondicionamiento del camino de acceso; Retiro de vegetación y despalme; Corte y/o relleno, compactación; Pruebas y puesta en servicio; Operación de equipo, maquinaria y vehículos; Generación de energía eléctrica; Retiro de infraestructura colocada; Acondicionamiento del sitio ocupado.
<p>Descripción. Durante todas las etapas del Proyecto se estima el uso de vehículos, equipos y maquinaria, así como la eventual operación de dispositivos de respaldo, apoyo o emergencia cuyo funcionamiento emite gases contaminantes a la atmósfera (CO, NO_x, CO₂, SO₂, partículas, entre otros). El empleo de este tipo de dispositivos es intermitente por lo que su efecto se espera sea de corta duración (menor a 5 años).</p> <p>En lo referente a la etapa de Operación-Mantenimiento, debido a la actividad de Generación de energía eléctrica se prevé la emisión de contaminantes a la atmósfera, las cuales son dependientes del grado y la composición del diésel, así como del proceso de combustión y el estado de los equipos involucrados en la misma. De manera general, la quema de combustibles fósiles produce emisiones de Partículas, Dióxido de Azufre (SO₂), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Monóxido de Carbono (CO), además de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O), entre otros. Cabe señalar que la emisión de contaminantes provenientes de fuentes fijas y móviles está regulada por la normativa federal y local, además de que sus efectos son mitigables con la aplicación de prácticas recomendables, así como el mantenimiento y monitoreo de los equipos de proceso como de vehículos y la maquinaria. Al respecto, el Estudio de Dispersión de Emisiones a la Atmosfera (EDEA) elaborado <i>ex profeso</i> para esta MIA-R (apartado VIII.2.1 del Capítulo VIII) indica que las concentraciones máximas contaminantes, no impactarán zonas con actividades antropogénicas, áreas naturales protegidas, infraestructura o monumentos de interés histórico o cultural, además, las concentraciones de contaminantes estimadas cumplen con la normativa de calidad del aire correspondiente, aún y cuando siga en funciones la CT Punta Prieta. Así también es preciso indicar que en la actividad de Pruebas y puesta en servicio de las unidades se ajustarán los parámetros de operación, para que los niveles de emisión de NO_x cumplan con los límites máximos permisibles.</p> <p>Otras actividades que en las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Abandono se estima pudieran contribuir de manera puntual, intermitente y en grados variables a la generación de partículas a la atmósfera principalmente, son aquellas que involucran el movimiento de suelo, así como el retiro de infraestructura.</p>

2) Aumento del ruido ambiental

Interacciones: 13-20
Etapas involucradas. Preparación del sitio, Construcción, Operación-Mantenimiento y Abandono
Actividades promotoras. Operación de equipo, maquinaria y vehículos; Retiro y acondicionamiento de infraestructura; Pruebas y puesta en servicio; Generación de energía eléctrica; Retiro de infraestructura colocada.

Descripción. En la etapa Operación-Mantenimiento, los efectos debido al aumento del ruido ocasionado por las unidades generadoras serán percibidos de manera particular por las personas que laboren en el sitio del Proyecto. Teniendo en cuenta lo anterior, el Proyecto considera el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de ruido establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.

De igual manera, durante todas las etapas del Proyecto se tendrá ruido proveniente de varias fuentes y con diferentes grados y temporalidad a causa principalmente del uso de equipo, maquinaria y vehículos para los cuales en los casos que aplique se prevé dar atención a los límites máximos permisibles que señala la NOM-080-SEMARNAT-1994.

3) Aumento en el gasto hídrico

Interacciones: 21-24

Etapas involucradas. Preparación del sitio, Construcción y Operación-Mantenimiento

Actividades promotoras. Corte y/o relleno, compactación; Instalación del sistema de agua desmineralizada; Instalación del sistema contra incendios; Generación de energía eléctrica

Descripción. Al ejecutar la actividad de corte y/o relleno se harán movimientos de material (incorporación o retiro) con la finalidad de obtener una superficie homogénea que sea la base sobre la que se colocarán las unidades generadoras, para ello se requiere del uso de agua. Se recomienda el uso de agua tratada para reducir el impacto de esta actividad.

Por otro lado, en la Construcción se pretende instalar un sistema de agua desmineralizada, lo que implica el armado y colocación de una tubería de conducción desde un tanque de almacenamiento ubicado en la CT Punta Prieta hasta las unidades generadoras. Dicha obra como su nombre lo indica conducirá agua para su uso en el proceso de generación de energía eléctrica.

Con respecto a la Instalación del sistema contra incendios constará de una tubería presurizada conectada a un tanque de agua con 600 m³ de capacidad, que de igual manera requerirá un gasto hídrico en el lapso que dure el Proyecto.

Cabe mencionar que la mayoría de las actividades en las primeras dos etapas de ejecución del Proyecto requieren uso de agua, de igual manera se destaca que el gasto hídrico en el sitio del Proyecto se sumará a la demanda actual del recurso que presenta la CT Punta Prieta.

4) Modificación de la calidad del suelo

Interacciones: 25-35

Etapas involucradas. Preparación del sitio, Construcción, Operación-Mantenimiento y Abandono

Actividades promotoras. Retiro de vegetación y despalme; Manejo de residuos; Operación de equipo, maquinaria y vehículos; Operación de almacenes; Preparación del sistema de drenaje; Colocación del sistema de tierras; Instalación del sistema de agua desmineralizada; Instalación del sistema de suministro de diésel.

Descripción. Durante la etapa de Preparación del sitio el Retiro de vegetación y despalme cambiará las condiciones actuales del suelo, esta acción tendrá el potencial de modificar la calidad del suelo local. Además, durante todas las etapas del Proyecto la contaminación del suelo puede presentarse por un inadecuado manejo de los materiales y residuos en los sitios de trabajo y tuberías de suministro, así como derrames provenientes de vehículos, equipo, maquinaria y/o contenedores ya sea durante el almacenamiento y/o traslado de los residuos a su sitio de disposición final. La ocurrencia de este impacto será atenuada con el establecimiento y puesta en práctica de procedimientos relacionados con el adecuado manejo de sustancias y residuos peligrosos considerados dentro del Programa de Manejo Integral de Residuos.

5) Cambios en la estructura del suelo

Interacciones: 36-40

Etapas involucradas. Preparación del sitio y Construcción

Actividades promotoras. Instalación de almacenes, bodegas y talleres; Acondicionamiento del camino de acceso; Retiro de vegetación y despalme; Corte y/o relleno, compactación; Preparación del sistema de drenaje.

Descripción. Con el desarrollo de la actividad de Acondicionamiento del camino de acceso se realizarán cambios en la capa superficial del suelo y se añadirán materiales que, en conjunto con el establecimiento de infraestructura y el desarrollo de las actividades orientadas a la construcción durante la segunda etapa del Proyecto, promoverán en el sitio cambios en las propiedades físicas del suelo, tales como: consistencia, estructura, textura, porosidad, retención y densidad (Dueñez-Alanís *et al.*, 2006). Asimismo, los movimientos de suelo y la remoción de la capa superficial del terreno propiciarán alteraciones en la geomorfología puntual.

6) Reducción de la superficie de infiltración

Interacciones: 41-42

Etapas involucradas. Preparación del sitio y Construcción

Actividades promotoras. Corte y/o relleno, compactación; Construcción de losa de concreto armado

Descripción. Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción se planean actividades que prepararan el terreno para albergar infraestructura y obras asociadas al Proyecto, lo cual modificará el suelo y la entrada superficial del agua a capas inferiores, al agregar materiales de diferente densidad y porosidad sobre la superficie original, además de que se perturba el grado de compactación, el pH, la materia orgánica y la textura del suelo (Dueñez-Alanís *et al.*, 2006), lo cual tendrá como consecuencia una disminución en la capacidad y velocidad de infiltración (ingreso del agua de la superficie a capas inferiores del suelo, cm h⁻¹).

7) Descenso en la cobertura vegetal

Interacciones: 43

Etapas involucradas. Preparación del sitio

Actividades promotoras. Retiro de vegetación y despalme

Descripción. Este impacto consistirá en el retiro de 140 elementos vegetales de ornato en su mayoría pertenecientes a las especies *Azadirachta indica* (Nim o Neem)-105 organismos-, *Phoenix dactylifera* (Palma datilera)-12 organismos- y *Agave angustifolia var. pacifica* (Agave mezcalero)-8 organismos-. Ninguna de las especies que se pretende remover está en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

8) Alteración en la abundancia

Interacciones: 44

Etapas involucradas. Preparación del sitio

Actividades promotoras. Retiro de vegetación y despalme

Descripción. Se estima que las actividades durante la Preparación del sitio y Construcción, pudieran desincentivar la presencia de fauna particularmente de aves. Lo cual se traduce en una disminución de su abundancia especialmente en el sitio del Proyecto. No se descarta la lesión o pérdida de organismos por efecto de un eventual atropellamiento o debido a que las excavaciones pueden fungir como trampas para

algunos organismos principalmente nocturnos y de talla pequeña, que al caer o permanecer en dichos sitios pudieran resultar lesionados; para aminorar dichos efectos se aplicarán medidas de mitigación (Capítulo VI).

9) Modificación del hábitat terrestre

Interacciones: 45-47

Etapas involucradas. Preparación del sitio, Construcción y Operación-Mantenimiento.

Actividades promotoras. Retiro de vegetación y despalme; Construcción de losas de concreto armado; Generación de energía eléctrica.

Descripción. En un inicio la etapa de Preparación del sitio ejecutará la actividad de Retiro de vegetación y despalme, que será la base en la modificación del hábitat actual, continuando con las actividades de construcción que causaran alteraciones con el movimiento de tierras y la instalación de nueva infraestructura, de la misma manera, la etapa Operación-Mantenimiento tendrá un efecto negativo en el hábitat terrestre con la operación de las unidades generadoras, debido al aumento de las emisiones contaminantes. El detalle de las especies repostadas en el Sitio del Proyecto que probablemente resultaran afectadas se puede observar en el Capítulo II de esta MIA-R.

10) Alteración en la calidad escénica

Interacciones: 48-59

Etapas involucradas. Preparación del sitio, Construcción, Operación-Mantenimiento y Abandono

Actividades promotoras. Retiro y acondicionamiento de infraestructura; Instalación de almacenes, bodegas y talleres; Acondicionamiento del camino de acceso; Retiro de vegetación y despalme; Manejo de residuos; Construcción de losas de concreto armado; Instalación de unidades generadoras; Habilitación de interconexión eléctrica; Manejo y almacenamiento de combustible; Retiro de infraestructura colocada; Acondicionamiento del sitio ocupado.

Descripción. Durante todas las etapas del Proyecto serán apreciables cambios físicos en el paisaje actual que alteren la percepción de la calidad escénica del área, los cambios se enfocan en construcción, colocación de infraestructura, y retiro de vegetación, sin embargo, actualmente el sitio del Proyecto cuenta con uso de suelo industrial así que los cambios serán de una magnitud menor y compatibles con la escena actual.

11) Mejora en la calidad de vida

Interacciones: 60-65

Etapas involucradas. Preparación del sitio, Construcción, Operación-Mantenimiento y Abandono

Actividades promotoras. Contratación de mano de obra.

Descripción. La generación de empleos durante todas las etapas del Proyecto puede traer consigo una mejora en la calidad de vida de los trabajadores y familias asociadas, en primera porque el salario les permite adquirir bienes y servicios y segunda, las prestaciones asociadas al salario: mientras que a las localidades beneficiadas con un servicio eléctrico eficiente y confiable se les brinda la posibilidad de acceder a nuevos servicios y/o diversificar los ya existentes, lo cual contribuirá a facilitar su desarrollo social, cultural y económico.

12) Ampliación en los servicios

Interacciones: 66

Etapas involucradas. Operación-Mantenimiento

Actividades promotoras. Generación de energía eléctrica.

Descripción. La principal motivación de este Proyecto es que una vez en la etapa de Operación-Mantenimiento se incremente la capacidad de generación de energía eléctrica actual y sea posible garantizar un servicio confiable y de calidad. La implementación del Proyecto aumentará la infraestructura de la región, brindando mayor servicio y crecimiento regional, sumándose a la energía que produce en la actualidad la CT Punta Prieta.

V.3.- Valoración de los impactos

La cuarta y última etapa de la evaluación de los IA del Proyecto corresponde a la VALORACIÓN, para la cual se empleó la metodología propuesta por Bojórquez-Tapia *et al.* (1998) cuyos pasos y consideraciones se describen a continuación. Dicha metodología se enfoca a determinar la *Importancia* y *Significancia* de los IA ponderado diferentes criterios básicos y complementarios (Tabla V.3-1 y Tabla V.3-2). Los primeros indispensables para definir una interacción y siempre están presentes, mientras que los segundos pueden llegar a estar ausentes, sin embargo, de presentarse significarán un aumento en el impacto.

Tabla V.3-1. Criterios básicos propuestos en la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998)

Criterios	Abreviatura	Definición
Magnitud	M	Grado de incidencia de la acción sobre el factor
Extensión	E	Área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto y puede ser expresada en términos porcentuales
Duración	D	Tiempo del efecto

Tabla V.3-2. Criterios complementarios propuestos en la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998)

Criterio	Abreviatura	Definición
Sinergia	S	Acción conjunta de dos o más causas caracterizadas por tener efecto superior al que resulta de la simple suma de las dichas causas.
Acumulación	A	Presencia de efectos aditivos de los impactos ya presentes.
Controversia	C	Oposición de los actores sociales al proyecto por el impacto.
Mitigación	T	Existencia y eficiencia de las medidas de mitigación.

Cada uno de estos criterios fue evaluado bajo una escala modificada de acuerdo al efecto de la obra y/o actividad sobre el subfactor considerado (Figura V.3-1).

CRITERIO	LEVE (2.25)	MODERADO (4.5)	ALTO (6.75)	MUY ALTO (9)
Magnitud	El cambio esperado no rebasará los criterios establecidos en la normativa o valores de referencia. Los cambios no modificarán los aprovechamientos actuales o potenciales. No se modificará la estructura o funcionamiento del sistema.	No se rebasan los criterios establecidos en la normativa o valores de referencia. Se modificarán los aprovechamientos actuales o potenciales. No se modificará la estructura o funcionamiento del sistema.	Se rebasan los criterios establecidos en la normativa o valores de referencia. Se modificarán los aprovechamientos actuales o potenciales. No se modificará la estructura o funcionamiento del sistema.	Se rebasan los criterios establecidos en la normativa o valores de referencia. Los cambios modificarán los aprovechamientos actuales o potenciales. Se modificará la estructura o funcionamiento del sistema.
Extensión	Puntual: El Impacto se limita a la zona del predio o sitio del proyecto.	Local: El impacto rebasa el área del predio pero no se extiende más allá de la zona de influencia del proyecto.	Semi-regional: El impacto rebasa la zona de influencia pero >10 km.	Regional: El efecto se extiende <10 km.
Duración	Corto plazo: El efecto sobre el entorno sin la intervención del hombre o la acción que lo ocasiona permanece menos de seis meses.	Corto plazo: El efecto sobre el entorno sin la intervención del hombre o la acción que lo ocasiona permanece de seis meses a 5 años.	Largo plazo: El efecto sobre el entorno sin la intervención del hombre o la acción que lo ocasiona permanece de 5 a 10 años.	Permanente: El efecto sobre el entorno no se puede revertir sin la intervención del hombre o permanente durante 10 años o más sin la intervención del hombre.
Controversia	No existe. Cuando el impacto Si está regulado por la normativa ambiental y/o la sociedad civil local y regional No manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Minima. Cuando el impacto Si está regulado por la normativa ambiental y/o la sociedad civil local Si manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Moderada. Cuando el impacto No está regulado por la normativa ambiental y/o la sociedad civil local No manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normativa ambiental y/o la sociedad civil local Si manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.
Mitigación	Nula. No hay medidas de mitigación.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 % .	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74 % .	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más.
CRITERIO	Nula (0)		Existente (1)	
Sinergia	Cuando No se tiene la presencia simultánea de varias acciones que supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.		Cuando Si se tiene la presencia simultánea de varias acciones que supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	
Acumulación	Cuando No se presentan efectos aditivos entre impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.		Cuando Si se presentan efectos aditivos entre impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	

Figura V.3-1. Escala utilizada para estimar los criterios básicos y complementarios de los impactos ambientales del Proyecto

Una vez valorado cada criterio básico y complementario se procedió a calcular los índices correspondientes a cada uno de ellos, el Índice para los *Criterios Básicos* (MED_{ij}) y el Índice para los *Criterios Complementarios* (SAC_{ij}), que están definidos como:

$$MED_{ij} = \frac{1}{27} (M_{ij} + E_{ij} + D_{ij}) \qquad SAC_{ij} = \frac{1}{11} (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Dónde: M_{ij} es la magnitud; E_{ij} es la extensión; D_{ij} es la duración; Dónde: S_{ij} es la sinergia; A_{ij} es la acumulación y C_{ij} es la controversia

Los criterios básicos evaluados mediante el índice MED_{ij} tienen como valor mínimo 1, mientras que los criterios complementarios evaluados por medio del índice SAC_{ij} pueden tener como valor mínimo 0. Una vez calculados los índices para cada criterio se procedió a calcular el *Índice de Importancia* (I_{ij}), definido como:

$$I_{ij} = (MED_{ij})^{1-SAC_{ij}}$$

De acuerdo con la ecuación anterior, el índice de importancia incrementará cuando los criterios complementarios estén presentes, mientras que en ausencia de dicho índice quedará definido únicamente por el índice de los criterios básicos. Contando con el cálculo de I_{ij} , se procedió a considerar la *Mitigación* de cada uno de los impactos para con ello obtener el *Índice de Significancia* conforme la siguiente expresión:

$$G_{ij} = I_{ij} * \left[1 - \left(T_{ij}/9 \right) \right] \qquad \text{Donde: } T_{ij} \text{ son las medidas de mitigación}$$

Finalmente, los valores obtenidos fueron jerarquizados según cuatro clases de significancia de impactos (Tabla V.3-3).

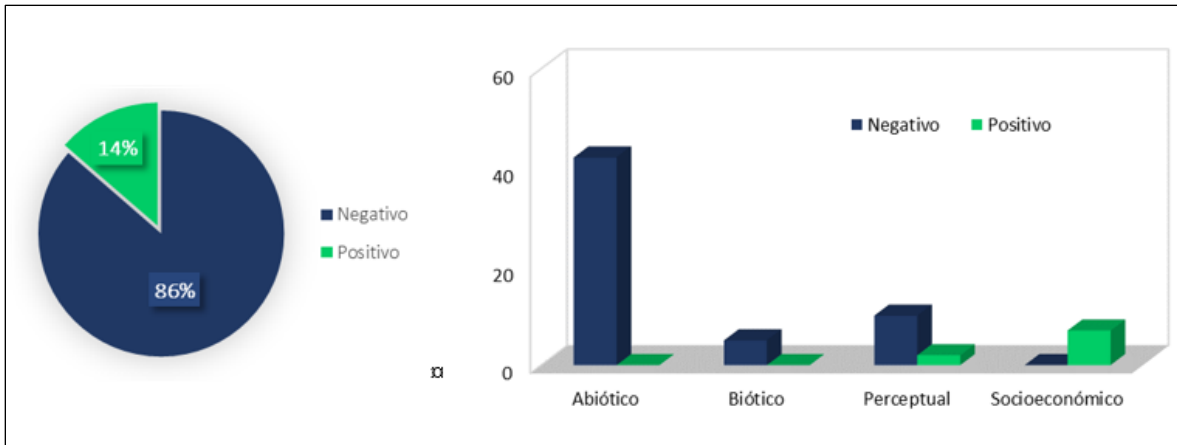
Tabla V.3-3. Clases de significancia de los impactos evaluados, propuestas en la metodología de Bojórquez-Tapia et al. (1998)

Categoría	Abreviatura	Intervalo
Leve	L	0,00-0,25
Moderado	M	0,26-0,49
Alto	A	0,50-0,74
Muy alto	MA	0,75-1,00

V.3.1.- Naturaleza y significancia de los impactos

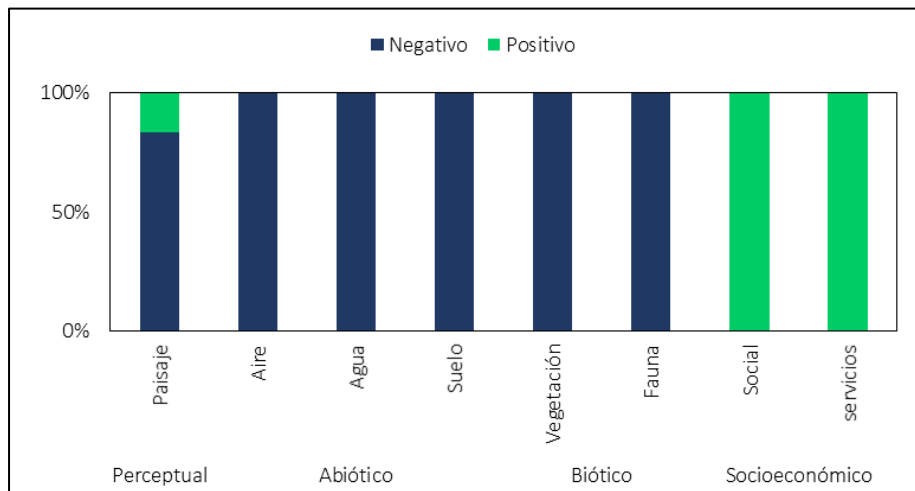
Una vez aplicada la metodología descrita en el apartado anterior, se analizó la *Naturaleza* de los impactos (negativos y positivos), de manera global y por cada eje de la matriz (Apartado, Factor, Subfactor, Etapa y Actividad). Los resultados indican que del total de

impactos identificados para el Proyecto (66), 57 son Negativos y 9 Positivos (Gráfica V.3.1).



Gráfica V.3.1-1. Naturaleza de los impactos del Proyecto

En lo que respecta a los apartados, del total de impactos Negativos, 42 corresponden a Abiótico, cinco (5) *Biótico* y 10 Perceptual. Por su parte, en lo referente a los impactos Positivos todos estos se concentran en el Socioeconómico (7) y Perceptual (2) -Gráfica V.3.1-2-.

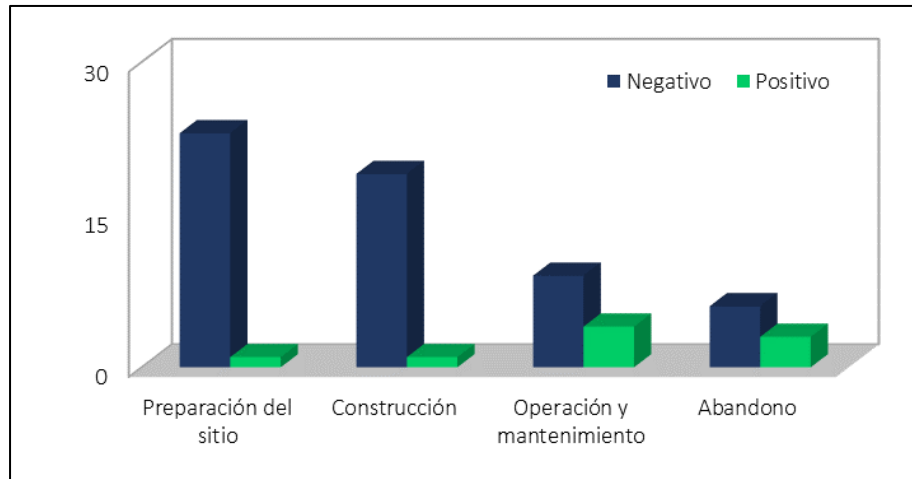


Gráfica V.3.1-2. Naturaleza de los impactos del Proyecto por factor ambiental

En el factor Paisaje se observó que más del 70 % de los IA serán Negativos, mientras que en los factores Aire, Agua, Suelo, Vegetación y Fauna el 100% de los IA se considera serán de naturaleza negativa. Caso contrario se presenta en los factores Social y Servicios, en los que el 100 % de los impactos son Positivos (Gráfica V.3.1-2).

Por otro lado, en cuanto a impactos por Etapa, para la Construcción se obtuvieron 19 Negativos y uno (1) Positivo; en la Operación-Mantenimiento nueve (9) Negativos y cuatro (4) Positivos; en la Preparación del sitio 23 Negativos y un (1) Positivo; mientras que

en el *Abandono* se obtuvieron seis (6) impactos Negativos y tres (3) Positivos (Gráfica V.3.1-3). El detalle de la Naturaleza de los impactos por cada etapa y actividad del Proyecto se muestra en la Tabla V.3.1-1.



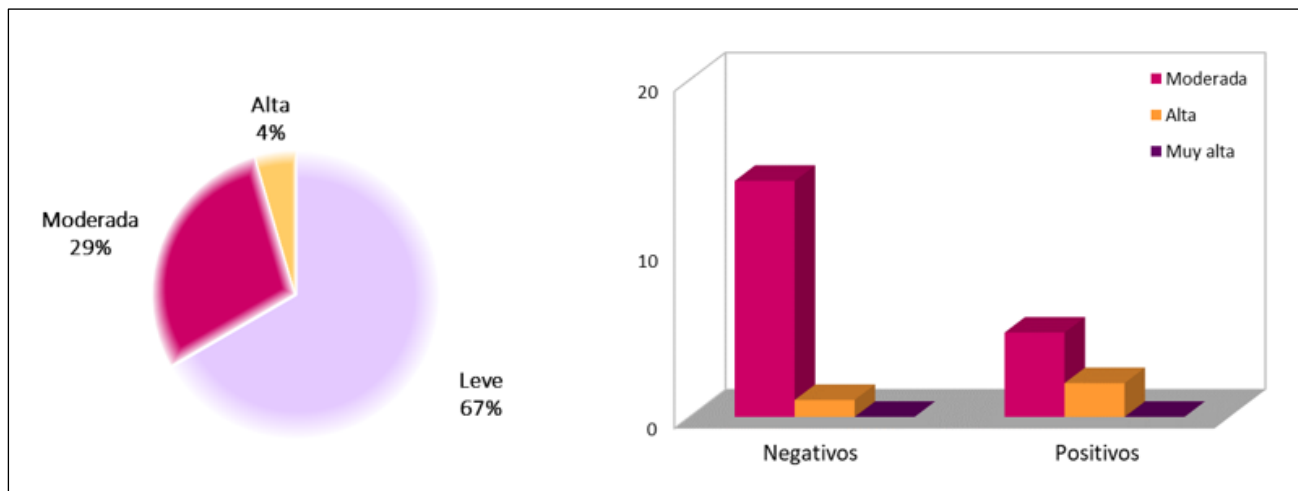
Gráfica V.3.1-3. Naturaleza de los impactos por etapa del Proyecto

Tabla V.3.1-1. Naturaleza de los impactos por etapa y actividad del Proyecto

Etapa	Actividad	Negativo	Positivo	Total
Preparación del sitio	Contratación de mano de obra	0	1	1
	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	2	0	2
	Retiro y acondicionamiento de infraestructura	3	0	3
	Instalación de almacenes, bodegas y talleres	2	0	2
	Acondicionamiento del camino de acceso	3	0	3
	Retiro de vegetación y despalme	7	0	7
	Corte y/o relleno, compactación	4	0	4
	Manejo de residuos	2	0	2
Construcción	Contratación de mano de obra	0	1	1
	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	3	0	3
	Operación de almacenes	1	0	1
	Preparación del sistema de drenaje	2	0	2
	Colocación del sistema de tierras	1	0	1
	Construcción de losas de concreto armado	3	0	3
	Instalación del sistema de agua desmineralizada	1	0	1
	Instalación de unidades generadoras	1	0	1
	Instalación del sistema de suministro de diésel	1	0	1
	Instalación del sistema contra incendios	1	0	1
	Habilitación de obras de interconexión eléctrica	1	0	1
	Pruebas y puesta en servicio	2	0	2

Etapa	Actividad	Negativo	Positivo	Total
	Manejo de residuos	2	0	2
Operación y Mantenimiento	Contratación de mano de obra	0	1	1
	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	2	0	2
	Generación de energía eléctrica	4	1	5
	Manejo y almacenamiento de combustible	1	0	1
	Mantenimiento rutinario	0	1	1
	Mantenimiento correctivo	0	1	1
	Manejo de residuos	2	0	2
Abandono	Contratación de mano de obra	0	1	1
	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	2	0	2
	Retiro de infraestructura colocada	2	1	3
	Acondicionamiento del sitio ocupado	1	1	2
	Manejo de residuos	1	0	1
Total		57	9	66

En cuanto a la Significancia de los IA, los resultados indican que del total de impactos evaluados (66), 44 tienen Significancia Leve, 19 Moderada, tres (3) Alta y ninguno Muy alta (Gráfica V.3.1-4). En cuanto a su Naturaleza se tiene que la mayoría de los impactos Negativos son de Significancia Leve (42) y Moderada (14), mientras que únicamente uno de ellos es de Significancia Alta. Por su parte, del total de impactos Positivos (9), dos (2) se valoraron con Significancia Leve, cinco (5) de Significancia Moderada y dos (2) de Significancia Alta, la relación entre la Significancia y Naturaleza de cada uno de los IA se observa en la matriz de significancia (Figura V.3.1-1).



Gráfica V.3.1-4. Significancia y naturaleza de los impactos del Proyecto

Apartado	Factor	Subfactor	Preparación del sitio								Construcción								Operación-Mantenimiento				Abandono												
			Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Retiro y acondicionamiento de infraestructura	Instalación de almacenes, bodegas y talleres	Acondicionamiento del camino de acceso	Retiro de vegetación y despalme	Corte y/o relleno, compactación	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Operación de almacenes	Preparación del sistema de drenaje	Colocación del sistema de tierras	Construcción de losas de concreto armado	Instalación del sistema de agua desmineralizada	Instalación de unidades generadoras	Instalación del sistema de suministro de diésel	Instalación del sistema contra incendio	Habilitación de interconexión eléctrica	Pruebas y puesta en servicio	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Generación de energía eléctrica	Manejo y almacenamiento de combustible	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento correctivo	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Retiro de infraestructura colocada	Acondicionamiento del sitio ocupado	Manejo de residuos
Abiótico	Aire	Calidad	1	2	3	4	5		6											7			8	9						10	11	12			
		Ruido	13	14						15											16			17	18						19	20			
	Agua	Gasto hídrico						21							22			23						24											
		Calidad					25	26	27	28	29	30	31	32							33							34							35
		Estructura			36	37	38	39				40																							
	Suelo	Infiltración						41							42																				
Vegetación (de ornato)		Cobertura					43																												
		Fauna	Abundancia					44																											
	Hábitat						45								46										47										
Perceptual	Paísaje	Percepción		48	49	50	51		52																										
Socioeconómico	Social	Calidad de vida	60							61													62				63	64		65					
	Servicios	Servicios																						66											

Leve negativo

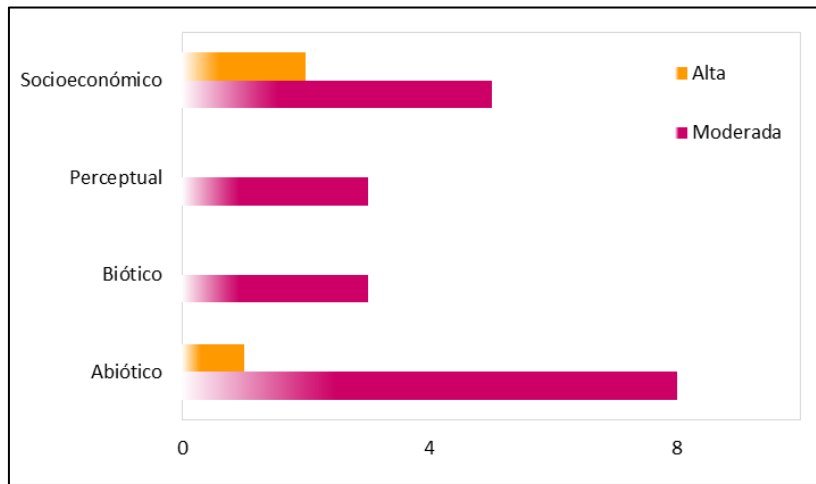
Moderado negativo

Alto positivo

Alto negativo

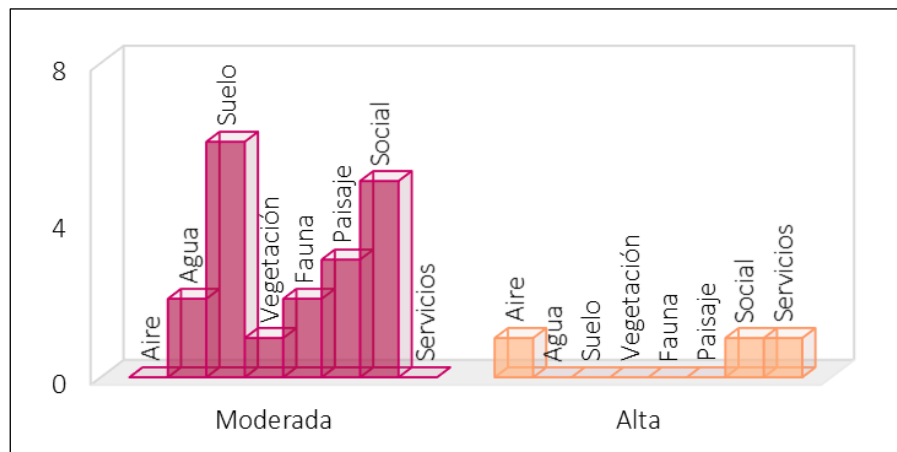
Figura V.3.1-1. Matriz de Significancia y Naturaleza de los impactos ambientales del Proyecto

Ahora bien, de acuerdo con los datos obtenidos de la Significancia y Naturaleza de los IA, para el análisis subsecuente se enfatiza en los evaluados como Moderados y Altos (22), tanto de Naturaleza Negativa como Positiva. Dicho lo anterior, en lo referente a los apartados la valoración de IA arrojó un total de 19 impactos de Significancia Moderada, la mayoría de ellos en el apartado Abiótico (9), seguido del Socioeconómico (7), mientras que en el Biótico y Perceptual se reconocieron tres (3) IA en cada uno. Los impactos de Significancia Alta (3) se identificaron uno (1) en el apartado Abiótico y dos (2) en el Socioeconómico (Gráfica V.3.1-5).



Gráfica V.3.1-5. Significancia de los impactos por apartado

En lo que respecta a los factores ambientales los IA de Significancia Moderada se concentran en Suelo y Social con seis (6) y cinco (5) impactos, respectivamente. Mientras que el factor con la menor cantidad de IA de Significancia Moderada es Vegetación (de ornato) con un (1). Por su parte, los IA con Significancia Alta se concentran en los factores Aire, Social y Servicios (Gráfica V.3.1-6). El detalle de la Naturaleza y Significancia de los impactos por apartado y factor se muestra en la Tabla V.3.1-2.

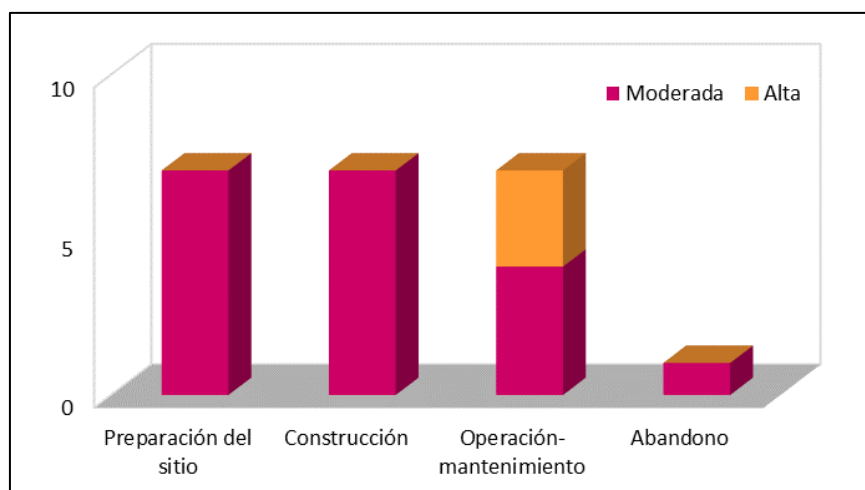


Gráfica V.3.1-6. Significancia de los impactos del Proyecto por factor ambiental

Tabla V.3.1-2. Naturaleza y Significancia de los impactos del Proyecto por apartado y factor

Apartado	Factor	Naturaleza	Moderada	Alta	Total
Abiótico	Aire	Positivo	0	1	1
		Negativo	0	0	0
	Agua	Positivo	0	0	0
		Negativo	2	0	2
	Suelo	Positivo	0	0	0
		Negativo	6	0	6
Biótico	Vegetación	Positivo	0	0	0
		Negativo	1	0	1
	Fauna	Positivo	0	0	0
		Negativo	2	0	2
Perceptual	Paisaje	Positivo	0	0	0
		Negativo	3	0	3
Socioeconómico	Social	Positivo	5	0	5
		Negativo	0	1	1
	Servicios	Positivo	0	0	0
		Negativo	0	1	1
Total			19	3	22

Por último, con respecto a las etapas y actividades del Proyecto en Preparación del sitio, Construcción y Operación-Mantenimiento se identificaron siete (7) IA de Significancia Moderada para cada una, mientras que el *Abandono* tiene un (1). Por su parte, solo se obtuvieron tres (3) IA de Significancia Alta en la etapa de Operación-Mantenimiento (Gráfica V.3.1-7). El detalle de la Significancia y Naturaleza de los AI por etapa y actividades del Proyecto se aprecia en la Tabla V.3.1-3.



Gráfica V.3.1-7. Significancia de los impactos por etapa del Proyecto

Tabla V.3.1-3. Naturaleza y Significancia de los impactos por etapa y actividad del Proyecto

Etapa	Actividad	Naturaleza	Moderada	Alta	Total	
Preparación del sitio	Contratación de mano de obra	Positivo	1	0	1	
		Negativo	0	0	0	
	Acondicionamiento del camino de acceso	Positivo	0	0	0	
		Negativo	1	0	1	
	Retiro de vegetación y despalme	Positivo	0	0	0	
		Negativo	3	0	3	
	Corte y/o relleno, compactación	Positivo	0	0	0	
		Negativo	2	0	2	
Construcción	Contratación de mano de obra	Positivo	1	0	1	
		Negativo	0	0	0	
	Colocación del sistema de tierras	Positivo	0	0	0	
		Negativo	1	0	1	
	Construcción de losas de concreto armado	Positivo	0	0	0	
		Negativo	3	0	3	
	Instalación del sistema de agua desmineralizada	Positivo	0	0	0	
		Negativo	1	0	1	
	Instalación de unidades generadoras	Positivo	0	0	0	
		Negativo	1	0	1	
	Operación y Mantenimiento	Contratación de mano de obra	Positivo	0	1	1
			Negativo	0	0	0
Generación de energía eléctrica		Positivo	0	1	1	
		Negativo	2	1	3	
Mantenimiento preventivo		Positivo	0	0	0	
		Negativo	1	0	1	
Mantenimiento correctivo		Positivo	0	0	0	
		Negativo	1	0	1	
Abandono	Contratación de mano de obra	Positivo	1	0	1	
		Negativo	0	0	0	
Total			19	3	22	
* Las actividades no reportadas presentaron únicamente impactos ambientales se significancia Leve						

V.4.- Impactos residuales

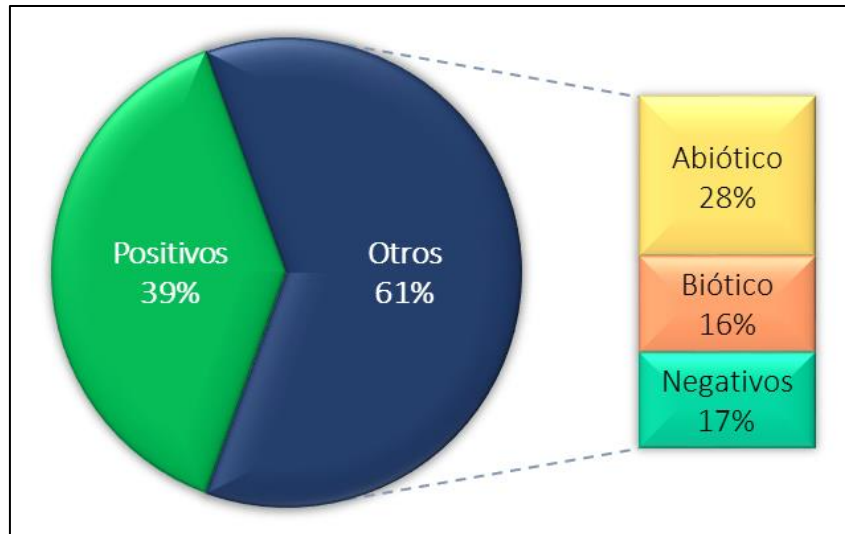
Los IA Residuales están definidos por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente como los impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación (H. Congreso de la Unión, 2019b). Cabe mencionar que la identificación y valoración de este tipo de IA es fundamental ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente de un proyecto sobre el ambiente (SEMARNAT, s/f). Al respecto, se determinaron como permanentes aquellos impactos que tendrán una duración mayor a 10 años, de acuerdo a ello se identificaron dos (2) IA residuales, a) Variación en la calidad del aire, impacto atribuido a la actividad de Generación de energía eléctrica durante la etapa de Operación-Mantenimiento, y b) Modificación de la calidad del suelo impacto dado por la actividad Retiro de vegetación y despalme durante la etapa de Preparación del sitio, a continuación se describe cada uno de ellos:

Variación de la calidad del aire: Como se mencionó en la sección V.2 durante todas las etapas del Proyecto se modificará la calidad del aire, sin embargo, la actividad que implica un IA residual es la Generación de energía eléctrica en la que se contempla el incremento de Partículas, SO₂, NO_x, CO, entre otros componentes en la atmósfera. Los productos liberados se mantendrán dentro de los límites máximos permisibles.

Modificación de la calidad del suelo: Durante la primera etapa del Proyecto se realizará la remoción de elementos vegetales que ocasionará junto con las actividades de construcción cambios en la calidad del suelo natural que se mantendrán en el lapso que dure el proyecto, al finalizar este tiempo se tienen propuestas las actividades de Retiro de infraestructura colocada y Acondicionamiento del sitio ocupado con las cuales se podrán recuperar condiciones del sistema previo al inicio del Proyecto.

V.5.- Impactos acumulativos

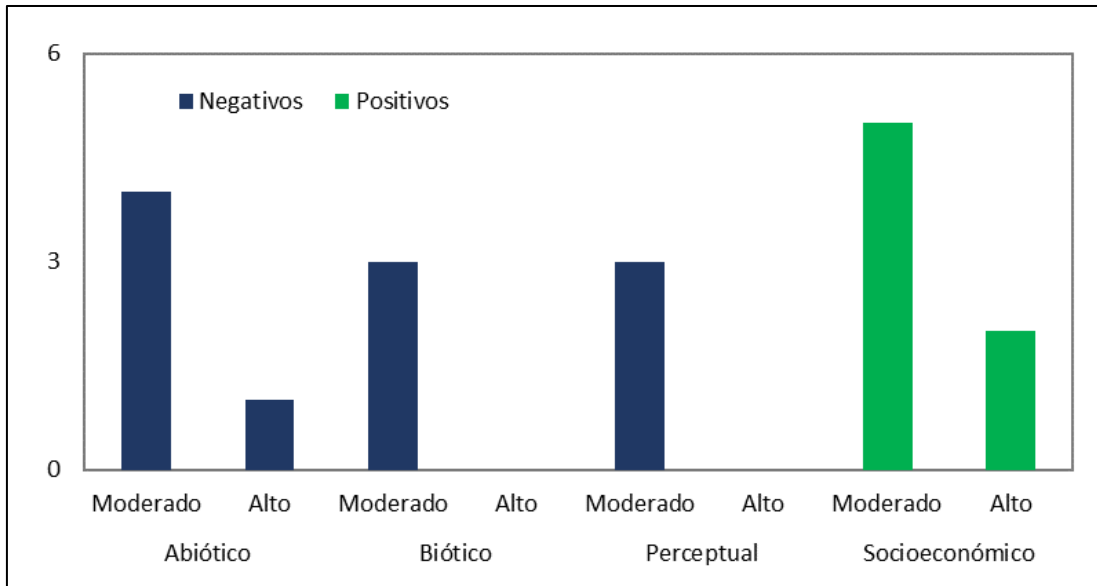
Los IA por su comportamiento pueden ser de dos tipos, simples o acumulativos, los primeros son aquellos que se manifiestan en un sólo factor ambiental o cuyo modo de acción es individualizado; mientras que los segundos son resultado del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y futuras (Mijangos-Ricardez y López-Luna, 2013). Así los IA acumulativos pueden resultar de los efectos de actividades que ya han modificado a los ecosistemas de la región o del sitio, así como de la suma de un IA originado por la aplicación del Proyecto. Considerar tanto los IA simples como los acumulativos es de ayuda en la comprensión de posibles efectos aditivos sobre los factores ambientales con los que el Proyecto interactúa. En lo que respecta a los IA del Proyecto el ejercicio de evaluación determinó un total de 18 acumulativos -11 negativos y siete (7) positivos-, la mayoría de ellos de Significancia Moderada (gráficas V.5-1 y V.5-2).



Gráfica V.5-1. Naturaleza y apartado de los impactos acumulativos del Proyecto

El apartado que concentra el mayor número de IA acumulativos es el Socioeconómico (7) especialmente en el factor Social, todos ellos de naturaleza positiva. En lo que respecta a los IA acumulativos negativos se encuentran en los apartados Abiótico (5), Biótico (3), y Perceptual (3). Los principales IA que se consideran acumulativos son:

- a) *Variación en la calidad del aire*, que se generará a partir de la ejecución de 12 actividades dentro de las cuatro etapas del Proyecto que tendrán el potencial de acumularse en tiempo y espacio.
- b) *Aumento en el gasto hídrico*, el recurso agua será utilizado tanto en las diferentes actividades de la etapa de Construcción como en la operación del Sistema de Agua Desmineralizada y el Sistema Contra Incendio que operarán en paralelo a la CT Punta Prieta.
- c) *Modificación de la calidad del suelo*, que se hará evidente en un inicio por la actividad de retiro de vegetación y despalme, así como por la modificación del suelo en las actividades de construcción y por posibles fugas o derrames de combustible o sustancias de manejo especial requeridas por el Proyecto.
- d) *Modificación del hábitat terrestre*, este impacto tiene la participación de tres actividades que son, Retiro de vegetación y despalme: Construcción de losas de concreto armado y Generación de energía eléctrica; todas ellas alterarán el hábitat terrestre.
- e) *Cambios en la percepción escénica*, impacto al que se le sumarán todas las actividades que transformarán el paisaje, desde la Preparación del sitio con el retiro de vegetación y despalme, así como todas las actividades que modifican el terreno, así como la construcción de instalaciones e infraestructura.



Gráfica V.5.1-2. Significancia y naturaleza de los impactos acumulativos del Proyecto por apartado

V.6.- Conclusiones

La evaluación de impacto ambiental realizada para el presente capítulo determinó la posible generación de 66 IA a lo largo de las cuatro etapas del Proyecto (Preparación del sitio, Construcción, Operación-Mantenimiento y Abandono), los cuales serán en un 86 % de naturaleza negativa y 14 % positiva. Aquellos categorizados como negativos se verán reflejados principalmente en el medio Abiótico y serán apreciables de manera particular en las dos primeras etapas del Proyecto. Una vez en la etapa operativa el Proyecto reducirá aproximadamente a la mitad sus IA y a partir de este punto se incrementará la trascendencia de sus IA positivos. Ahora bien, con referencia a la Significancia la mayor parte de los IA negativos serán Leves (67 %). Los IA Moderados (28 %) y Altos (5 %) se relacionan con el apartado Abiótico (9) principalmente con el factor Suelo por las actividades de Retiro de vegetación y despalme, Colocación del sistema de tierras, Acondicionamiento del camino de acceso, Corte y/o relleno, compactación y Construcción de losas de concreto armado. Finalmente, de los 66 IA reconocidos únicamente dos (2) de ellos serán persistentes aún con la aplicación de las medidas de mitigación (residuales).

Ahora bien, lo encontrado en el análisis descrito en este Capítulo es congruente con el tipo de Proyecto y la forma en la cual se plantea, en otras palabras, se trata de actividades que inciden en los factores y subfactores ambientales cuya Significancia mayormente Leve deviene en muchos casos de la poca o nula capacidad de mitigación debido al tipo, objetivo y alcance de las actividades pero que son compatibles con el uso de suelo actual.

En lo concerniente a la gestión de los IA residuales el Proyecto propone, de así requerirse, el acondicionamiento del sitio ocupado como parte de las actividades a desarrollar en la etapa de Abandono al término del tiempo de vida útil del mismo y aplicar las medidas

respectivas para atender los efectos generados en los subfactores Calidad del aire, Calidad del suelo y Calidad escénica. En general, se estima que ninguno de los impactos negativos del Proyecto tiene el potencial de causar desequilibrios ecológicos en su sitio de implementación y mucho menos en su área de influencia y sistema ambiental regional involucrado, toda vez que estos son susceptibles de ser prevenidos y mitigados, o en su defecto, compensados; además de que tampoco cumplen con todos los supuestos que establece la fracción IX del artículo 3º del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental al momento en que define el impacto ambiental significativo como aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019). Relacionado con lo anterior, el Promovente del Proyecto manifiesta su compromiso de dar seguimiento puntual a la aplicación de las medidas de mitigación documentadas en el Capítulo VI de ésta MIA-R, las cuales se proponen para mantener los impactos negativos en valores aceptables de Significancia. Asimismo, el Promovente identifica la importancia de dar seguimiento a dichos IA en los factores ambientales involucrados particularmente durante la Preparación del sitio y Construcción del Proyecto, para ello, propone la aplicación de un Programa de Vigilancia Ambiental asociada a una vigilancia documentada en sitio que además permita identificar posibles desviaciones a lo expresado en el presente Capítulo, y de esta manera diseñar y ejecutar las medidas correctivas conducentes.

Cabe mencionar que la implementación del Proyecto, en sus etapas de Preparación del Sitio y Construcción requerirá de personal y la adquisición de servicios, lo cual se traduce en un beneficio económico local. Por otro lado, en la etapa subsecuente el Proyecto tendrá una importante participación en la cobertura de una necesidad social existente en la región sur del estado de BCS. El permanente desarrollo de la península ha aumentado la demanda energética, encontrándose en el límite de su capacidad de generación, y tal vez pronto sobrepasándola, por lo que se entrará en un escenario de déficit de energía eléctrica; la aplicación del Proyecto expuesto se plantea como una estrategia a corto plazo a la situación actual, asegurando con ello el abastecimiento energético y beneficiando tanto a la población, industria y al sector turístico; garantizando un servicio eléctrico de calidad y confiable.

Finalmente, cabe señalar que, de llevarse a cabo este Proyecto, 1) se mantendrá un equilibrio entre la demanda y la generación de energía eléctrica en el sur de la Península de Baja California, 2) Se dotará de mayor flexibilidad operativa al Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) para la operación del Sistema en condiciones normales y de emergencia, 3) Se dará mantenimiento a las unidades base sin comprometer el margen de reserva, y 4) Se atenderá la creciente preocupación y el reclamo de los usuarios del servicio eléctrico, particularmente de los localizados en la ciudad de La Paz, Baja California Sur. Opuesto a esto, de no ejecutarse el Proyecto se perdería la posibilidad de generar energía

eléctrica mediante un sistema eficiente y de baja carga ambiental, respecto al uso de sistemas convencionales para generación de energía eléctrica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO:

**INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE
GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES**

CAPÍTULO VI

**ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL
SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL**

ÍNDICE GENERAL

VI.- ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES	1
VI.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	3
VI.1.1.- Medidas de mitigación	4
VI.1.2.- Programa de aplicación de las medias de mitigación	9
VI.2.- Seguimiento y control de las estrategias	10
VI.2.1.- Objetivo general del PVA.....	10
VI.2.2.- Objetivos específicos del PVA	10
VI.2.3.- Ámbito de aplicación y periodo de ejecución del PVA	10
VI.2.4.- Responsable de la ejecución del PVA	11
VI.2.5.- Perfil del supervisor ambiental	11
VI.3.- Acciones de seguimiento del PVA.....	12
VI.3.1.- Estrategias o medidas de sujetas al PVA	13
VI.3.2.- Criterios de evaluación del PVA.....	13
VI.3.3.- Herramientas para la evaluación del PVA	13
VI.3.4.- Registros de seguimiento	15
VI.3.5.- Productos finales de la supervisión ambiental	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI.1.1-1. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor aire.....	4
Tabla VI.1.1-2. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor agua.....	6
Tabla VI.1.1-3. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor suelo.....	6
Tabla VI.1.1-4. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor vegetación (de ornato).....	8
Tabla VI.1.1-5. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor fauna....	8
Tabla VI.1.1-6. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor paisaje..	8
Tabla VI.3.2-1. Indicadores para el monitoreo del factor aire.....	14

Tabla VI.3.2-2. Indicadores para el monitoreo del factor suelo	14
Tabla VI.3.2-3. Indicadores para el monitoreo del factor vegetación (de ornato).....	14
Tabla VI.3.2-4. Indicadores para el monitoreo del factor fauna.....	15
Tabla VI.3.3-1. Registro para el seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación del Proyecto.....	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VI-1. Estructura conceptual del proceso de evaluación de impacto ambiental modificado de Espinoza, 2001.....	1
Figura VI-2. Lineamientos de la evaluación de estudios ambientales	2
Figura VI.1.2-1. Resumen del momento de aplicación (Etapa y Actividad) de las medidas de mitigación del Proyecto.....	9
Figura VI .2.4-1. Participantes del Proyecto y sus funciones relevantes en el marco del PVA.....	11
Figura VI.3.1-1. Perfil del supervisor ambiental.....	12

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica VI.1-1. Tipo y porcentaje de medidas propuestas para el desarrollo del Proyecto.....	3
Gráfica VI.1-2. Distribución de las medidas por Apartado y factor ambiental.....	3
Gráfica VI.1-. Número de medidas que se aplicaran en cada una de las etapas.....	4

VI.- ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES

En el presente Capítulo se clasifican y describen las estrategias o medidas para atender los impactos ambientales (IA) negativos identificados y descritos en el Capítulo V de esta MIA-R, con especial énfasis en los evaluados con *Significancia Moderada y Alta*. Estas estrategias se ejecutarán durante todas las etapas del Proyecto. De acuerdo con el momento de su aplicación y su alcance, las medidas atenuantes de los IA se clasifican en: preventivas, de mitigación y de seguimiento (SEMARNAT, s/f). Para el caso de aquellos impactos que persisten en el medio pese a la aplicación de las medidas señaladas, se considerará la ejecución de medidas de carácter compensatorio (Figura VI-1) que buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente al de su efecto adverso (Espinoza, 2001).

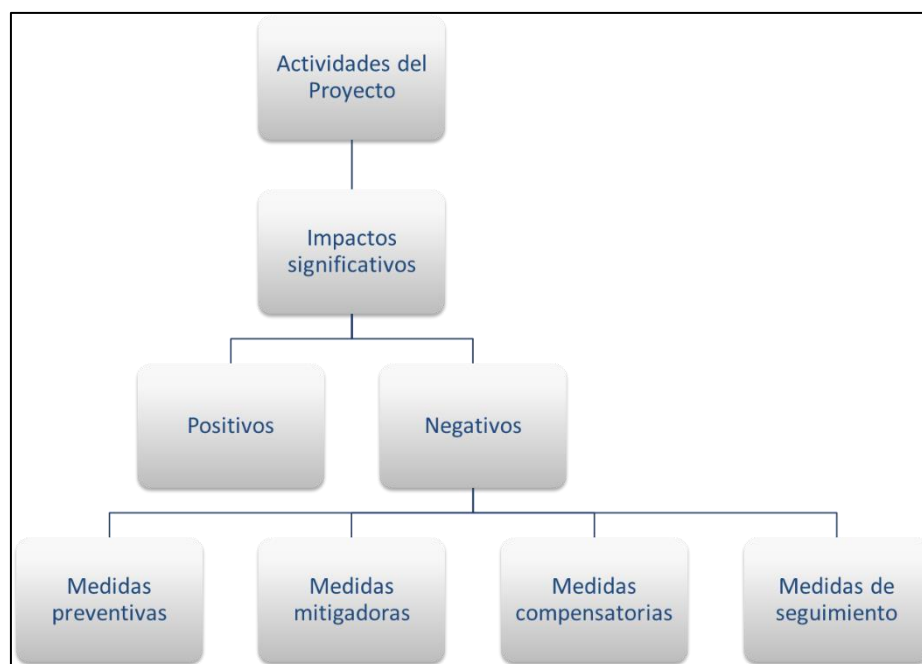


Figura VI-1. Estructura conceptual del proceso de evaluación de impacto ambiental modificado de Espinoza, 2001

Las acciones atenuantes, en general, tendrán la capacidad de, a) evitar completamente un impacto al frenar el desarrollo de una acción; b) disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación; c) rectificar el impacto al reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado; y d) reducir o eliminar el impacto con actividades de conservación y mantenimiento. De igual manera, la mitigación también incorpora la administración de medidas de prevención y de control de accidentes en caso de existir riesgos, incluso las medidas de atenuación pueden reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al

daño causado. En el caso de no ser ello posible, se buscará restablecer las propiedades básicas iniciales.

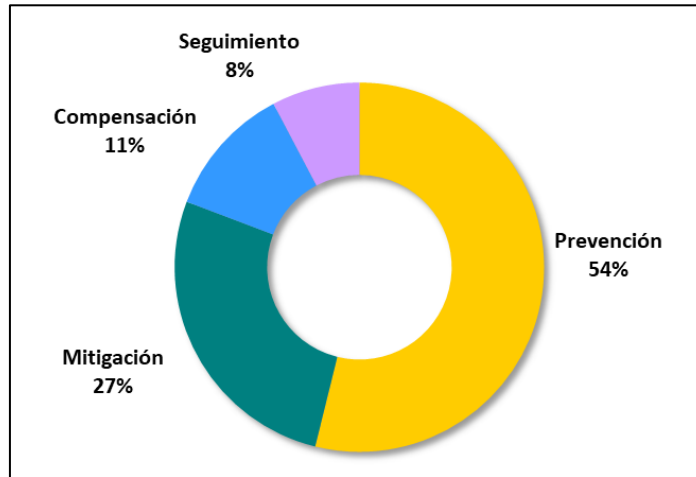
La motivación de las medidas de atenuación está dada por los siete lineamientos generales de la evaluación de estudios ambientales (Mouthon B. *et al.*, 2002), entendidos como las pautas que funcionan como el instrumento de acción inicial para orientar el proceso de estos estudios (Figura VI-2).



Figura VI-2. Lineamientos de la evaluación de estudios ambientales

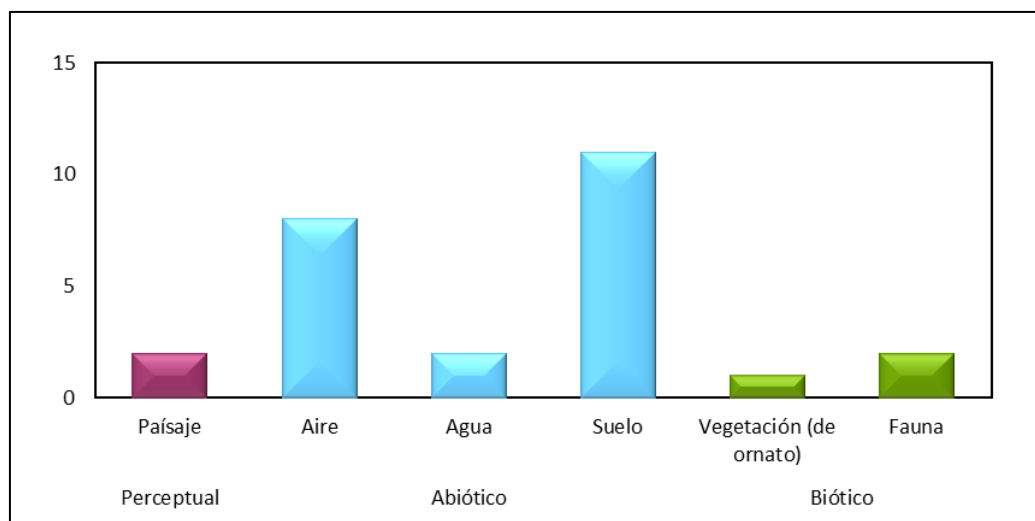
VI.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Considerando los lineamientos generales, la naturaleza y la significancia de los impactos ambientales evaluados en el Apartado V.2 del Capítulo V de ésta MIA-R, se determinaron un total de 26 medidas de mitigación vinculadas a siete (7) tipos de impactos ambientales negativos (Capítulo V), de estas, siete (7) son medidas mitigadoras, 14 preventivas, dos (2) de seguimiento y tres (3) compensatorias (Gráfica VI.1-1).



Gráfica VI.1-1. Tipo y porcentaje de medidas propuestas para el desarrollo del Proyecto

Ahora bien, de las 26 medidas propuestas la mayor parte están dirigidas a mitigar impactos ambientales en el factor Suelo (11) seguido por el factor Aire con ocho (8) medidas. Mientras que el factor con el menor número de medidas fue Vegetación (de ornato) con una (1) medida (Gráfica VI.1-2). Hay que destacar que gran número de estas medidas tienen la capacidad para favorecer a más de un factor, en el presente análisis únicamente se tomó en cuenta el factor principal que es beneficiado por cada estrategia.



Gráfica VI.1-2. Distribución de las medidas por apartado y factor ambiental

En cuanto a la cantidad de medidas que se aplicarán, de las 26 propuestas siete (7) de ellas son exclusivas para una sola etapa (tres (3) en Preparación del sitio, una (1) en Construcción y tres (3) en Operación-Mantenimiento). Mientras que el resto (19) se extienden a dos o más etapas, 20 se aplicarán en la Preparación del sitio, 20 en la Construcción 18 en Operación-Mantenimiento y 14 en Abandono (Gráfica VI.1-3)



Gráfica VI.1-3. Número de medidas que se aplicaran en cada una de las etapas.

VI.1.1.- Medidas de mitigación

A continuación, en Tablas VI.1.1-1 a 6 se presentan y describen las estrategias a seguir en el transcurso del Proyecto, agrupadas de acuerdo al factor principal que beneficiarán y precisando la etapa del Proyecto en que se aplicarán, el tipo de medida y grado de mitigación, así como la existencia de un indicador para su evaluación.

Tabla VI.1.1-1. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor aire

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
IA 1: Variación de la calidad del aire											
A01	Realizar recorridos periódicos de inspección visual con el objetivo de identificar las condiciones físicas de los vehículos, que puedan producir emisiones contaminantes anómalas, dicha actividad deberá quedar registrada en una bitácora.	x	x	x	x	x				Medio	No

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
A02	Evitar la quema a cielo abierto de cualquier material y residuos del Proyecto mediante la implementación de actividades de concienciación con el personal involucrado.	x	x	x	x	x				Alto	No
A03	Humectar el suelo utilizando de preferencia agua tratada.	x	x				x			Alto	No
A04	Implementar un Programa de mantenimiento vehicular a fin de cumplir con los límites máximos de emisiones de contaminantes establecidos en la normativa aplicable.	x	x	x	x	x				Alto	No
A05	Implementar un Programa de monitoreo de la calidad del aire asociado a la operación de las aeroderivadas.			x					x	Alto	Si
A06	Llevar una bitácora diaria de operación de los equipos de combustión involucrados en el proceso de generación de energía, en la cual se anotará la siguiente información: fecha, turno, consumo, porcentaje de la capacidad de diseño a la que operó el equipo, temperatura promedio de los gases de chimenea, operación del equipo de control de emisiones y cualquier otro dato considerado como relevante por el operador.			x					x	Alto	No
IA 2: Incremento en el ruido ambiental											
A07	Proporcionar el equipo de protección personal auditiva a todo personal que esté expuesto a niveles de ruido altos, conforme a lo establecido en la NOM-011-STPS-2001. En las zonas de mayor exposición al ruido colocar la señalética que indique el uso obligatorio del equipo de protección personal auditiva.	x	x	x	x		x			Alto	No
A08	Atender a los límites máximos de ruido permisibles para la operación del Proyecto señalados en la NOM-081-SEMARNAT-1994.	x	x	x	x		x			Alto	No
<p>P: Preparación del sitio; C: Construcción; OM: Operación-Mantenimiento; A: Abandono; Pr: Preventivas, Mi: Mitigadoras; Co: Compensatoria; Se: Seguimiento; IDEM: lo mismo; IA: Impacto ambiental.</p>											

Tabla VI.1.1-2. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor agua

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
IA 4: Aumento en el gasto hídrico											
G09	Dar mantenimiento e inspeccionar periódicamente el estado de tuberías, válvulas y demás equipos del sistema contra incendio y de suministro de agua desmineralizada.		x	x	x	x				Alto	No
G10	Promover entre los trabajadores a través de pláticas y señalética buenos hábitos respecto al consumo de agua.			x			x			Alto	No
P: Preparación del sitio; C: Construcción; OM: Operación-Mantenimiento; A: Abandono; Pr: Preventivas, Mi: Mitigadoras; Co: Compensatoria; Se: Seguimiento; IDEM: lo mismo; IA: Impacto ambiental.											

Tabla VI.1.1-3. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor suelo

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
IA 5: Modificación de la calidad del suelo											
S11	Restringir el uso de herbicidas, defoliantes o agroquímicos para el retiro de vegetación.	x				x				Alto	No
S12	Retirar y almacenar el suelo fértil producto del despalme para posteriormente utilizarlo en actividades de ajardinamiento o creación de áreas verdes, junto con los residuos orgánicos triturados y mezclados producto del retiro de vegetación.	x						x		Alto	No
S13	Obtener el registro ante la autoridad ambiental como generador de residuos peligrosos y contratar a una empresa autorizada para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	x	x	x	x	x				Alto	No
S14	Efectuar el mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria en talleres establecidos fuera del sitio del Proyecto. En el caso excepcional de tener que realizar actividades de reparación en dicho espacio, adoptar las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por fluidos.	x	x	x	x	x				Alto	No
S15	Colocar una cubierta impermeable a fin de prevenir la posible contaminación de suelo natural cuando se realicen actividades que	x	x	x	x	x				Alto	No

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
	conlleven el uso de sustancias o residuos peligrosos.										
S16	Implementar un Programa de Manejo Integral de Residuos, que dé seguimiento durante toda la vida de los residuos (desde la generación hasta la disposición final).	x	x	x	x	x				Alto	No
S17	Llevar acabo medidas de monitoreo, vaciado y limpieza de los recipientes colectores de residuos.	x	x	x	x	x				Alto	No
S18	Instalar sanitarios portátiles de acuerdo con el número de trabajadores de obra (1 letrina móvil por cada 15 trabajadores), y verificar que la empresa responsable cuente con las autorizaciones vigentes emitidas por la autoridad competente y que cumpla con el mantenimiento correspondiente.	x	x			x				Alto	No
S19	En caso de tenerse algún incidente relacionado con la contaminación de suelo por un manejo inadecuado de materiales y/o residuos, se implementarán las medidas de contención y atención inmediata conducentes de conformidad con los lineamientos que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento. Cuando la cantidad liberada sea mayor a un metro cúbico se dará aviso a la PROFEPA como corresponde en los tiempos que establece el reglamento de la LGPGIR.	x	x	x	x		x			Alto	No
S20	Se elaborará un Plan de Respuesta a Emergencias (PRE), de atención y solución de vertimiento y derrames de sustancias contaminantes tomando en consideración la NOM-052-SEMARNAT-1997.	x	x	x	x	x				Alto	Si

P: Preparación del sitio; C: Construcción; OM: Operación-Mantenimiento; A: Abandono; Pr: Preventivas, Mi: Mitigadoras; Co: Compensatoria; Se: Seguimiento; IDEM: lo mismo; IA: Impacto ambiental.

Tabla VI.1.1-4. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor vegetación (de ornato)

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
IA 8: Descenso en la cobertura vegetal											
V21	Retirar únicamente la vegetación necesaria para la instalación de las aeroderivadas y obras asociadas al Proyecto.	x					x			Alto	Si
V22	Realizar de ser posible, actividades de rescate de vegetación en las áreas de incidencia del Proyecto, particularmente de aquellos organismos cuyas dimensiones y condición fitosanitaria permitan su manejo y sobrevivencia.	x	x					x		Alto	No

P: Preparación del sitio; C: Construcción; OM: Operación-Mantenimiento; A: Abandono; Pr: Preventivas, Mi: Mitigadoras; Co: Compensatoria; Se: Seguimiento; IDEM: lo mismo; IA: Impacto ambiental.

Tabla VI.1.1-5. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor fauna

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
IA 10: Modificación del hábitat terrestre											
F23	Realizar recorridos periódicos en las excavaciones a fin de constatar que en estas no se tiene la presencia de fauna, de ser el caso, proceder a su rescate y posterior liberación. Anotar la actividad en la respectiva bitácora.	x	x			x				Alto	Si
F24	Realizar la compensación de áreas verdes (0,4 ha.) utilizando especies nativas y preferentemente con especies que se sabe funcionan como base de cadenas alimenticias o como zonas de anidación para la fauna local.		x	x						Alto	Si

P: Preparación del sitio; C: Construcción; OM: Operación-Mantenimiento; A: Abandono; Pr: Preventivas, Mi: Mitigadoras; Co: Compensatoria; Se: Seguimiento; IDEM: lo mismo; IA: Impacto ambiental.

Tabla VI.1.1-6. Medidas de mitigación para los impactos ambientales del factor paisaje

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
IA 11: Cambios en la percepción escénica											
P25	Realizar actividades de difusión y capacitación entre el personal referentes al manejo de sustancias y residuos peligrosos.	x	x	x	x	x				Alto	No

No.	Descripción	Etapa				Tipo de medida				Grado de Mitigación	Indicador
		P	C	OM	A	Pr	Mi	Co	Se		
P26	Realizar recolecta diaria de residuos al término de la jornada laboral.		X				X			Alto	No

P: Preparación del sitio; C: Construcción; OM: Operación-Mantenimiento; A: Abandono; Pr: Preventivas; Mi: Mitigadoras; Co: Compensatoria; Se: Seguimiento; IDEM: lo mismo; IA: Impacto ambiental.

VI.1.2.- Programa de aplicación de las medias de mitigación

En la Figura VI.1.2-1 se presenta un resumen de la relación entre las etapas y actividades del Proyecto con la medida correspondiente a aplicar, recordando que la precisión del inicio y término de la ejecución de cada una de las actividades se tiene en los programas de obra y mantenimiento del Proyecto incluidos en el Capítulo II de esta MIA-R.

Medida	Preparación del sitio				Construcción										Operación-Mantenimiento				Abandono																		
	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Retiro y acondicionamiento de infraestructura	Instalación de almacenes, bodegas y talleres	Acondicionamiento del camino de acceso	Retiro de vegetación y despalme	Corte y/o relleno, compactación	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Operación de almacenes	Preparación del sistema de drenaje	Colocación del sistema de tierras	Construcción de losas de concreto armado	Instalación del sistema de agua desmineralizada	Instalación de unidades generadoras	Instalación del sistema de suministro de diésel	Instalación del sistema contra incendios	Habilitación de interconexión eléctrica	Pruebas y puesta en servicio	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Generación de energía eléctrica	Manejo y almacenamiento de combustible	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento correctivo	Manejo de residuos	Contratación de mano de obra	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Retiro de infraestructura colocada	Acondicionamiento del sitio ocupado	Manejo de residuos				
A01																																					
A02																																					
A03																																					
A04																																					
A05																																					
A06																																					
A07																																					
A08																																					
G09																																					
G10																																					
S11																																					
S12																																					
S13																																					
S14																																					
S15																																					
S16																																					
S17																																					
S18																																					
S19																																					
S20																																					
V21																																					
V22																																					
F23																																					
F24																																					
P25																																					
P26																																					

Figura VI.1.2-1. Resumen del momento de aplicación (etapa y actividad) de las medidas de mitigación del Proyecto

VI.2.- Seguimiento y control de las estrategias

Las acciones de seguimiento que se realizarán con el propósito de verificar el cumplimiento de las medidas establecidas o la ausencia de ellas, de las normas ambientales, las obligaciones y los compromisos señalados en los instrumentos de gestión ambiental, serán contenidas en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). De esta manera, la supervisión ambiental tendrá aplicabilidad sobre aquellos elementos ambientales en los que podrá hacerse el seguimiento, es decir, aquellos parámetros que puedan ser cuantificables o medibles (Rivera, 2014).

VI.2.1.- Objetivo general del PVA

El PVA se propone como una guía orientada a la programación, seguimiento y control de las acciones que habrán de implementarse para asegurar el cumplimiento de las medidas y estrategias de prevención, compensación, mitigación o seguimiento del Proyecto; por lo que quién participe en éste (Promovente, Contratista(s), Supervisor(es), Personal de obra, etc.) deberá asumir el compromiso y la responsabilidad de observar en tiempo y forma lo asentado en el PVA, así como en las regulaciones ambientales y técnicas vigentes aplicables.

VI.2.2.- Objetivos específicos del PVA

- Señalar al o los responsables de la aplicación del PVA
- Establecer las medidas de atenuantes de IA del Proyecto
- Proponer las estrategias o acciones para el seguimiento y control del cumplimiento ambiental, así como los registros para documentar su ejecución
- Definir los indicadores para el seguimiento, evaluación y control de las medidas de mitigación relevantes o de amplio espectro, así como la periodicidad y los umbrales admisibles
- Proponer el momento de aplicación de las medidas ambientales

VI.2.3.- Ámbito de aplicación y periodo de ejecución del PVA

El PVA aplica para el proyecto Centrales Aeroderivadas En La Central Termoeléctrica Punta Prieta, particularmente a las diferentes actividades que se pretenden desarrollar en las etapas de *Preparación del sitio*, *Construcción*, *Operación-mantenimiento* y *Abandono*; por lo que los instrumentos de referencia para programar la aplicación de las medidas de mitigación al igual que las acciones de seguimiento y control, corresponden a los programas de obra y mantenimiento del Proyecto mostrados en el Capítulo II de esta MIA-R.

VI.2.4.- Responsable de la ejecución del PVA

La responsabilidad directa de implementar el PVA recae en el Promovente del Proyecto quien deberá atender los requerimientos para la conservación y cuidado del ambiente, donde participan especialistas capaces de instrumentar las mejores estrategias que conlleven a tal fin.

En lo que respecta al cumplimiento de las medidas atenuantes de IA, así como la verificación, control y seguimiento de estas; convencionalmente se desarrolla mediante la instrumentación del PVA en donde participan diferentes actores (Figura VI.2.4-1). La responsabilidad de cada uno de estos se asienta en un reglamento interno, procedimientos y/o en contratos de obra o servicios.

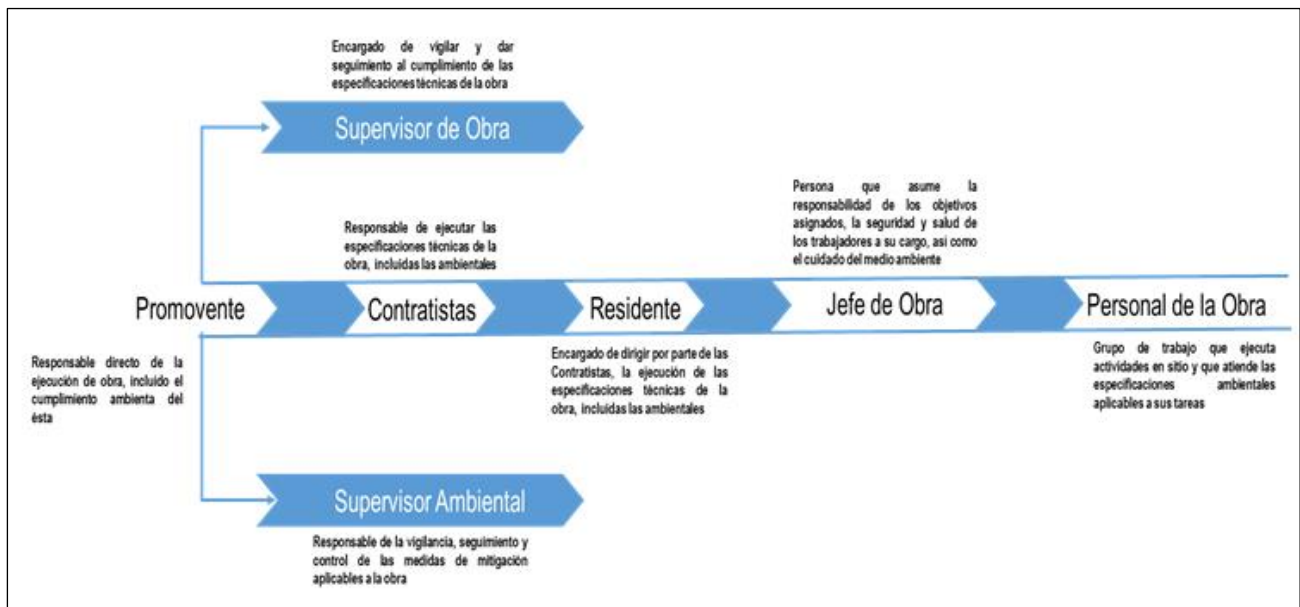


Figura VI.2.4-1. Participantes del Proyecto y sus funciones relevantes en el marco del PVA

VI.2.5.- Perfil del supervisor ambiental

Para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el PVA es conveniente contar con un responsable conocido como el supervisor ambiental el cual deberá tener formación en el área ambiental y contar con conocimientos técnico-científicos necesarios en la materia, además de conocer la evaluación de impacto ambiental pertinente. En paralelo con los conocimientos técnicos dicho supervisor deberá contar con habilidades interpersonales que lo engloben dentro de lo que se denomina como el perfil del supervisor ambiental (Figura VI.2.5-1).

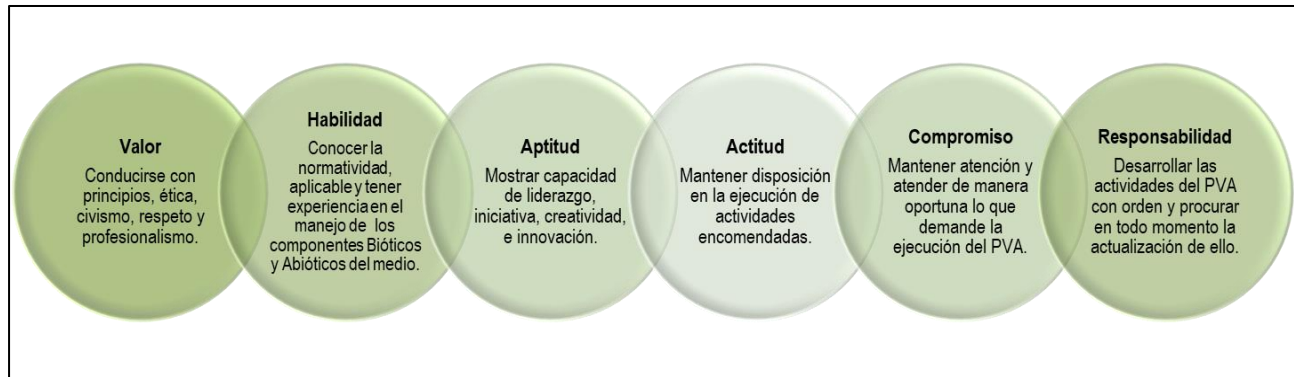


Figura VI.2.5-1. Perfil del supervisor ambiental

VI.3.- Acciones de seguimiento del PVA

Las acciones de seguimiento y control ambiental serán implementadas a través de una supervisión en sitio durante la Preparación del sitio y Construcción, estas acciones de supervisión se realizarán en los frentes de trabajo e infraestructura permanente y provisional asociada.

Esta actividad será ejecutada por un supervisor ambiental con el perfil antes descrito, quien además tendrá la facultad de definir estrategias y/o proponer el ajuste o modificación de actividades que en su momento pudieran impactar de manera significativa el ambiente.

De entre las actividades que el supervisor ambiental deberá desarrollar se destacan las siguientes:

- a. Vigilar el cumplimiento ambiental del Proyecto.
- b. Verificar la correcta ejecución de las obras.
- c. Documentar y dar seguimiento al cumplimiento ambiental mediante la aplicación de indicadores de eficacia.
- d. Comprobar que los impactos y su magnitud producida por la realización del Proyecto son los previstos.
- e. Ejecutar medidas correctoras pertinentes cuando exista la presencia de impactos ambientales de relevancia, no considerados en esta MIA-R.
- f. Informar el estado que guarda el cumplimiento ambiental.
- g. Apoyar en el levantamiento de notas de bitácora referentes al incumplimiento ambiental
- h. Mantener actualizado el expediente de cumplimiento ambiental
- i. Solicitar y en su caso, generar los reportes, informes o evidencias correspondientes
- j. Programar los eventos de inspección que efectúe la autoridad ambiental
- k. Notificar y participar en el análisis y resolución de los problemas ambientales que interfieran con el avance del Proyecto

VI.3.1.- Estrategias o medidas de sujetas al PVA

Las estrategias o medidas atenuantes de IA a las cuales se pretende dar seguimiento y control mediante el PVA corresponden a las descritas en las tablas VI.1.1-1 a 6 de este Capítulo que se orientan a la prevención, mitigación, seguimiento y en su caso, la compensación de los impactos negativos del Proyecto.

Cabe señalar que, de ser favorable la autorización en materia de impacto ambiental para el Proyecto de interés, será necesario actualizar el PVA a fin de dar cabida, de ser el caso, a los términos y condicionantes del resolutivo correspondiente.

VI.3.2.- Criterios de evaluación del PVA

Para cumplir con lo anterior el supervisor ambiental hará recorridos en los que aplicará el llenado del registro para el seguimiento y control del cumplimiento ambiental (Tabla VI.3.3-1), además de hacer uso de las herramientas que considere necesarias.

En lo que respecta a la comunicación de los resultados logrados, ésta se llevará a cabo en primera instancia con el llenado de un reporte de actividades y en segunda, con la aplicación de los registros señalados previamente. En caso de encontrar irregularidades en el cumplimiento, el supervisor ambiental será responsable de implementar las acciones correctivas que apliquen e incluso de detener las actividades constructivas hasta que se hayan resuelto las irregularidades reportadas; esto último es aplicable cuando estas planteen una amenaza significativa para el medio ambiente y/o la salud.

Adicionalmente, se tiene contemplado la elaboración de informes periódicos para documentar los resultados de la supervisión ambiental, los cuales contarán con la información necesaria y útil para evidenciar ante la autoridad el grado de cumplimiento ambiental del Proyecto.

A partir de la etapa operativa, será personal de la Promovente con capacidad técnica quien realice la supervisión y de cumplimiento al PVA.

VI.3.3.- Herramientas para la evaluación del PVA

En lo correspondiente a las medidas ambientales consideradas como relevantes, y que por experiencia, se sabe que son preponderantes durante la implementación del Proyecto, se considera como herramienta de control el uso de indicadores y umbrales (tablas VI.3.3-1 a 4). De acuerdo al comportamiento de los indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctivas de carácter complementario, esto mismo aplica al momento de identificar impactos no considerados en esta MIA-R. Los indicadores y umbrales serán usados en la comprobación y valoración de aplicación de medidas, su valoración se registrará en términos de la conformidad del cumplimiento y aplicación. Se describe un (1) indicador para los factores *Aire*, *Suelo* y *Fauna*; y dos (2) para el factor *Vegetación (de ornato)*.

Tabla VI.3.2-1. Indicadores para el monitoreo del factor aire

Factor	AIRE
Indicador I	CALIDAD DEL AIRE
Objetivo	Dar seguimiento y control a las emisiones de gases, respetando la legislación actual aplicable
Sujeto de control	Chimeneas
Etapas	Operación-Mantenimiento
Descripción	Relación entre las mediciones realizadas y aquellas que cumplen con la legislación
Forma de Cálculo	$\frac{\text{No. de mediciones que cumplen con la legislación}}{\text{No. de mediciones realizadas}} \times 100$
Meta	100 %
Alerta	<100 %
Inadmisible	<98 %
Consideraciones	✓ NOM-156-SEMARNAT-2012

Tabla VI.3.2-2. Indicadores para el monitoreo del factor suelo

Línea estratégica	SUELO
Indicador II	CONTINGENCIAS
Objetivo	Dar seguimiento al cumplimiento del Plan de Respuesta a Emergencias
Sujeto de control	Contingencias
Etapas	Todas
Descripción	Relación entre las contingencias presentadas y la solución a las mismas
Forma de Cálculo	$\frac{\text{No. de contingencias atendidas oportunamente y solucionadas}}{\text{No. de contingencias presentadas}} \times 100$
Meta	100 %
Alerta	<99 %
Inadmisible	<95 %
Referencias	✓ NOM-052-SEMARNAT-1997

Tabla VI.3.2-3. Indicadores del factor vegetación (de ornato)

Línea estratégica	VEGETACIÓN (DE ORNATO)
Indicador III	CUBIERTA VEGETAL
Objetivo	Dar seguimiento y control a las actividades de retiro de vegetación
Sujeto de control	Vegetación terrestre removida
Etapas	Preparación del sitio

Descripción	Relación entre los individuos necesarios a remover y los individuos removidos
Forma de Cálculo	$\frac{\text{No. de elementos removidos}}{\text{No. de elementos considerados para remoción}} \times 100$
Meta	<100 %
Inadmisibles	>100 %
Indicador IV	SUPERVIVENCIA
Objetivo	Dar seguimiento y control a las actividades de reubicación
Sujeto de control	Vegetación alóctona
Etapas	Operación-Mantenimiento y Abandono
Descripción	Relación entre los elementos vegetales reubicados y la supervivencia
Forma de Cálculo	$\frac{\text{No. de casos de éxito}}{\text{No. de ejemplares plantados}} \times 100$
Meta	98 %
Alerta	<90 %
Inadmisibles	<80 %

Tabla VI.3.2-4. Indicadores para el monitoreo del factor fauna

Línea estratégica	FAUNA
Indicador V	FAUNA
Objetivo	Dar seguimiento al rescate y manejo de fauna
Sujeto de control	Fauna presente en el sitio del Proyecto
Etapas	Preparación del sitio y Construcción
Descripción	Relación entre los individuos presentes en el sitio del Proyecto y aquellos rescatados y liberados
Forma de Cálculo	$\frac{\text{No. de individuos rescatados y liberados}}{\text{No. de individuos encontrados en el SP}} \times 100$
Meta	100 %
Alerta	>90 %
Inadmisibles	Art. No.85 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

VI.3.4.- Registros de seguimiento

Con el objetivo de contar con una herramienta de control para la evaluación del cumplimiento o el porcentaje de incumplimiento de las estrategias expuestas en el presente Capítulo, a continuación se presentan los registros de seguimiento (Tabla VI.3.3-1) ordenados por la etapa del Proyecto; en ellos, el responsable (supervisor ambiental) deberá indicar según la etapa correspondiente (P=Preparación del Sitio, C=Construcción, OM=Operación-Mantenimiento y A=Abandono) el cumplimiento marcando la casilla “si / siempre” o el incumpliendo casilla “no / nunca”. En el caso de que la medida se deba aplicar en más de una ocasión y su cumplimiento no haya sido recurrente se utilizará la casilla “algunas veces”. El valor que se les dará a los resultados es el siguiente: incumplimiento= cero (0), cumplimiento (1), para el caso que aplique “algunas veces” es necesario realizar la relación entre el número de cumplimientos y el número de eventos

como se ejemplifica en la tabla VI.3.3-1. En el caso de las preguntas 3, 12 y 17 la casilla “si / siempre” indicará incumplimiento y la casilla “no / nunca” cumplimiento, la casilla “algunas veces” funcionará de la misma manera. Al finalizar, en la columna de resultado se anotará el dato obtenido para cada inciso.

Los resultados podrán ser expresados de tres maneras,

1. Cumplimiento por factor: sumatoria de los resultados de todos los incisos de un factor multiplicado por 100 entre el número de incisos analizados.

$$C_F = \frac{\sum R * 100}{F}$$

Donde C_F es el porcentaje de cumplimiento de un factor, R es el resultado por inciso y F es el número de incisos en cada factor.

2. Cumplimiento del Proyecto

$$C_P = \frac{\sum R * 100}{33}$$

Donde C_P es el porcentaje de cumplimiento del Proyecto y R es el resultado por inciso.

Al finalizar el llenado del registro se hará un recuento poniendo atención inmediata en los incumplimientos, así como en las medidas que tengan <0,85 de cumplimiento.

Tabla VI.3.3-1. Registro para el seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación del Proyecto

Registro para el seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación del proyecto “Instalación y Operación de Unidades Aeroderivadas en la Central Termoeléctrica Punta Prieta								
NOMBRE DEL SUPERVISOR:			FECHA:			No. DE REGISTRO:		
Factor	Estrategia	Etapa	Pregunta	Si / Siempre	No / Nunca	Algunas veces		
						No. de cumplimientos	No. de eventos	Resultado
X	X	X	<i>Ejemplo cumplimiento</i>	1	-	-	-	1
X	X	X	<i>Ejemplo incumplimiento</i>	-	0	-	-	0
X	X	X	<i>Ejemplo algunas veces</i>	-	-	5	6	5/6= 0.83
Aire	A01	T	1. ¿Se han realizado recorridos periódicos de inspección visual, buscando anomalías en vehículos?					
Aire	A01	T	2. De haber anomalías en los vehículos inspeccionados ¿Han quedado registradas en la bitácora correspondiente?					
Aire	A02	T	3. ¿Se ha quemado algún material a cielo abierto?					
Aire	A04	T	4. ¿Se ha cumplido con el Programa de mantenimiento de vehículos?					
Aire	A07	T	5. ¿Se ha proporcionado equipo de protección personal auditiva a todo el personal?					
Aire	A08	T	6. ¿El ruido emitido ha sido menor de lo establecido por la NOM-081-SEMARNAT-1994?					
Suelo	S13	T	7. ¿Se cuenta con el registro como generador de residuos peligrosos?					
Suelo	S14	T	8. ¿El mantenimiento de vehículos y maquinaria se ha realizado siempre en talleres establecidos fuera del sitio del Proyecto?					

Registro para el seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación del proyecto “Instalación y Operación de Unidades Aeroderivadas en la Central Termoeléctrica Punta Prieta

NOMBRE DEL SUPERVISOR:			FECHA:			No. DE REGISTRO:		
Factor	Estrategia	Etapa	Pregunta	Si / Siempre	No / Nunca	Algunas veces		
						No. de cumplimientos	No. de eventos	Resultado
Suelo	S15	T	9. ¿Se ha utilizado una cubierta impermeable para proteger el suelo natural al hacer manejo de sustancias peligrosas?					
Suelo	S16	T	10. ¿Se ha implementado un Programa de Manejo Integral de Residuos?					
Suelo	S17	T	11. ¿Se llevan a cabo medidas de monitoreo, vaciado y limpieza de los recipientes colectores de residuos?					
Suelo	S19	T	12. ¿Se ha reportado algún incidente de contaminación del suelo?					
Suelo	S19	T	13. De ser afirmativa la respuesta del inciso 12 ¿Se han implementado medidas de contención y atención inmediata?					
Suelo	S20	T	14. ¿Se cuenta con un Plan de Respuesta a Emergencias?					
Suelo	V21	T	15. ¿Se ha retirado únicamente la vegetación necesaria para la instalación de las aeroderivadas?					
Paisaje	P25	T	16. ¿Se han realizado actividades de difusión y capacitación al personal referente al manejo de sustancias y residuos peligrosos?					
Suelo	S11	P	17. ¿Se han utilizado herbicidas, defoliantes o agroquímicos para el Retiro de vegetación y despalle?					
Suelo	S12	P	18. ¿Se retiró el suelo fértil?					
Suelo	S12	P	19. De ser afirmativa la respuesta del inciso 18, ¿Se utilizó este suelo en actividades de ajardinamiento o creación de áreas verdes?					

Registro para el seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación del proyecto “Instalación y Operación de Unidades Aeroderivadas en la Central Termoeléctrica Punta Prieta

NOMBRE DEL SUPERVISOR:			FECHA:			No. DE REGISTRO:		
Factor	Estrategia	Etapa	Pregunta	Si / Siempre	No / Nunca	Algunas veces		
						No. de cumplimientos	No. de eventos	Resultado
Suelo	S18	P, C	20. ¿Se han instalado sanitarios portátiles (1 por cada 15 trabajadores)?					
Suelo	S18	P, C	21. ¿Se ha contratado a una empresa para el manejo de los residuos en los sanitarios portátiles?					
Fauna	F23	P, C	22. ¿Se han realizado recorridos periódicos en busca de fauna atrapada en las excavaciones?					
Fauna	F23	P, C	23. De ser afirmativa la respuesta del inciso 22, ¿Se ha procedido a su rescate y liberación?					
Paisaje	P26	C	24. ¿Se han recolectado los residuos diariamente al término de la jornada laboral?					
Fauna	F24	C, OM	25. ¿Se ha realizado la compensación de las áreas verdes removidas?					
Fauna	F24	C, OM	26. De ser afirmativa la respuesta del inciso 25, ¿Se han utilizado especies que se sabe funcionan como base de cadenas alimenticias o como zonas de anidación para la fauna local?					
Agua	G09	C, OM, A	27. ¿Se ha dado mantenimiento a las tuberías y válvulas del sistema contra incendio?					
Agua	G09	C, OM, A	28. ¿Se han inspeccionado periódicamente tuberías, válvulas y demás equipo del sistema contra incendio?					
Aire	A05	OM	29. ¿Se ha implementado Programa de monitoreo de la calidad del aire asociado a la operación de las aeroderivas?					
Aire	A06	OM	30. ¿Se cuenta con una bitácora diaria de operación de los equipos de combustión involucrados en el proceso de generación de energía?					

Registro para el seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación del proyecto “Instalación y Operación de Unidades Aeroderivadas en la Central Termoeléctrica Punta Prieta

NOMBRE DEL SUPERVISOR:			FECHA:			No. DE REGISTRO:		
Factor	Estrategia	Etapa	Pregunta	Si / Siempre	No / Nunca	Algunas veces		
						No. de cumplimientos	No. de eventos	Resultado
Agua	G10	OM	31. ¿Se han impartido pláticas a los empleados sobre los buenos hábitos respecto al consumo de agua?					
Agua	G10	OM	32. ¿Existe señalética sobre los buenos hábitos respecto al consumo de agua?					
Vegetación	V22	OM, A	33. ¿Se realizaron actividades de rescate de vegetación?					

RESULTADOS

TOTAL DE INCUMPLIMIENTOS REGISTRADOS:

OBSERVACIONES:

VI.3.5.- Productos finales de la supervisión ambiental

En lo que respecta a la presentación de la información y la documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas, estas se llevarán a cabo en primera instancia con el llenado de un reporte de actividades y con la aplicación de los registros señalados previamente, cuando existan incumplimientos se deberá explicar o en su defecto justificar su existencia además de poner en acción las actividades correctivas aplicables. Asimismo, el supervisor ambiental será responsable de la ejecución de acciones correctivas, e incluso detener las actividades constructivas hasta que se hayan resuelto las irregularidades reportadas; esto último será aplicable en los casos en que el desarrollo de las actividades represente una amenaza para la seguridad de los trabajadores, las poblaciones cercanas y/o el medio ambiente.

Por otra parte, se tiene contemplada la elaboración de informes periódicos (según lo determine la autoridad), donde se presentará evidencia del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, compensación y seguimiento del Proyecto. Algunas de las evidencias a generar en el desarrollo de la supervisión ambiental se muestran a continuación:

- **Cédula** de Operación Anual.
- Acuse de recibo de la Secretaria referente a la entrega de los informes relativos a la generación y manejo mensual de los **residuos peligrosos**.
- **Bitácoras de:**
 1. Del control y seguimiento de los residuos enviados a disposición final.
 2. De operación y mantenimiento a vehículos.
- **Contratos con:**
 1. Empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los **residuos** del Proyecto.
 2. Empresa especializada y autorizada en la colocación y mantenimiento de sanitarios **portátiles**.
- **Listas de asistencia del personal a actividades de capacitación de:**
 1. Uso, mantenimiento, limpieza, cuidado, reemplazo y limitaciones del equipo de protección personal **auditiva**.
 2. Al manejo de sustancias y **residuos**.
 3. Buenos hábitos respecto al **consumo de agua**.
 4. Acciones en situaciones de riesgo y emergencias (**PPA**), con énfasis en el Plan de Respuesta a emergencias (**PRE**).
- Listas de **entrega** a los trabajadores del equipo de protección personal.
- **Programa de:**
 1. Manejo Integral de **Residuos**.
 2. Mantenimiento de **Vehículos, Equipo y Maquinaria**.

3. **Mantenimiento y Verificación para los equipos de proceso y de control de emisiones.**

• **Registro periódico** de:

1. **Inspección del estado** de las tuberías, llaves, conexiones y contenedores de agua, sustancias peligrosas y de manejo especial.
2. **Inspección visual** de vehículos, equipos y maquinaria.

• **Reporte** de:

1. El **retiro de vegetación**.
2. Rescate y liberación de **fauna**.
3. **Medición y monitoreo** de emisión de **ruido** con base en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
4. Resultado del **monitoreo de la calidad del aire** asociada a las unidades aeroderivadas.

• **Anexo** fotográfico y/o de video.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO:

**INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE
GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES**

CAPÍTULO VII

**DATOS PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

ÍNDICE GENERAL

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	1
VII.1.- Descripción y análisis del escenario sin Proyecto.....	2
VII.2.- Descripción y análisis del escenario con Proyecto y sin medidas ambientales	4
VII.3.- Descripción y análisis del escenario con Proyecto y medidas de mitigación	5
VII.4.- Pronóstico ambiental	7
VII.5.- Evaluación de alternativas	7
VII.6.- Conclusiones.....	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VII.1-1. Evolución en el cambio de uso de suelo y vegetación con base en la Serie I y VI de INEGI.....	3
Figura VII.3-1. Localización del sitio del Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental Regional en el PDUCPBCS.....	6

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica VII.1-1. Dinámica poblacional.....	4
---------------------------------------------------	----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VII.5-1. Aspectos positivos relevantes del sitio seleccionado para la implementación Proyecto	8
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El Proyecto está inmerso en la localidad de La Paz, municipio homónimo en el estado de Baja California Sur.

Como se ha mencionado anteriormente, se pronostica en el corto plazo un aumento en la demanda de energía eléctrica superior a la capacidad de generación actual, es por ello, que en busca de satisfacer dicho escenario y permitir de esta forma la continuación de las actividades socioeconómicas de la región y alcanzar el desarrollo socioeconómico con protección al medio ambiente, se propone la implementación del Proyecto en comento.

Para los fines que nos ocupan, las unidades de análisis relacionadas con el Proyecto corresponden al Sistema Ambiental Regional (SAR), Área de Influencia (AI) y Sitio del Proyecto (SP).

Los pronósticos ambientales que derivarán del Proyecto en el SAR toman como fundamento la naturaleza del primero expuesta en el Capítulo II de esta MIA-R, la línea base descrita en el Capítulo IV, la evaluación de impactos ambientales del Capítulo V y las medidas ambientales incluidas en el Capítulo VI. En los siguientes apartados se presenta el resultado de la proyección de escenarios ambientales con la finalidad de lograr una perspectiva de la situación regional y local esperada para los aspectos ambientales y sociodemográficos.

Para lo anterior, es importante señalar la base conceptual en la cual se estructuran los escenarios ambientales de acuerdo a lo siguiente:

- **Escenario sin Proyecto**

Corresponde a la línea base o estado actual en que se encuentran los elementos del medio físico, la parte biológica, socioeconómica y el paisaje sin el establecimiento del Proyecto. Para lo anterior se tomó como referencia la descripción del Capítulo IV, del medio biótico y abiótico, el grado de conservación o de perturbación existente antes de la construcción y operación del Proyecto que nos ocupa. Se busca que este no sea sesgado con la finalidad de tener certidumbre en los pronósticos.

- **Escenario con Proyecto**

Este escenario supone la ejecución del Proyecto sin la aplicación de las medidas ambientales. Asume la recuperación del sistema de manera natural, basándose en las respuestas ambientales favorables al disturbio o modificación negativa del Proyecto sobre los componentes ambientales.

- **Escenario con Proyecto y con medidas ambientales**

Este escenario asume la recuperación del sistema de manera natural, basándose en las respuestas ambientales favorables al disturbio o modificación negativa del Proyecto sobre los componentes ambientales, así como el diseño y aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos generados por el Proyecto.

VII.1.- Descripción y análisis del escenario sin Proyecto

En el SAR el desarrollo urbano e industrial, así como el incremento en la actividad turística ha ejercido una fuerte presión sobre los recursos naturales, lo que se refleja principalmente en la pérdida de cobertura vegetal original. Lo anterior, debido a la presencia de la localidad de La Paz, la cual ha tenido un incremento exponencial de su población.

Al correlacionar la evolución del crecimiento de la traza urbana con el incremento de la población se observa una relación estrecha. En la Gráfica VII.1-1, se presenta el pronóstico del crecimiento poblacional, mismo que constituye una de las mayores presiones sobre la ocupación del SAR y sus inmediaciones.

El crecimiento urbano y el incremento de algunas actividades turísticas convencionales (sin protección a los recursos naturales), han ocasionado la degradación y fragmentación no sólo del hábitat que se delimita por el SAR, sino de la zona en la que éste se encuentra inmerso.

En la Figura VII.1-1, se presenta la evolución en el cambio de uso de suelo en el SAR, esto tomando como referencia la Carta de Uso de Suelo y Vegetación de México respecto a la Serie I y Serie VI (INEGI, 1997-2016). En esta última serie destaca la presencia de las categorías “*Pastizal cultivado*” y “*Acuícola*”, las cuales no se identifican en series anteriores. Las categorías mencionadas se asocian al desarrollo principalmente al establecimiento de campos de golf (Pastizal) y actividades acuícolas comerciales, las cuales conllevan la remoción de vegetación natural, así como el incremento en los servicios de agua, luz, etc. (para mayor detalle referirse a la Carta II del Capítulo VIII de este documento).

El escenario actual se caracteriza por tener una dinámica socioeconómica acelerada, con una fuerte tendencia hacia el aprovechamiento del espacio terrestre y marino, esto en menoscabo de la calidad de los factores ambientales, existiendo evidencia de impactos acumulativos por el desarrollo de actividades productivas, particularmente de los sectores primario y terciario.

Con base en lo anteriormente descrito, derivado de la dinámica socioeconómica al interior del SAR y sus inmediaciones, no se descarta el aumento de la demanda de servicios básicos como: agua potable, electricidad, drenaje y demás equipamiento urbano. Así como instalaciones para el manejo y disposición final de los residuos que se generan.

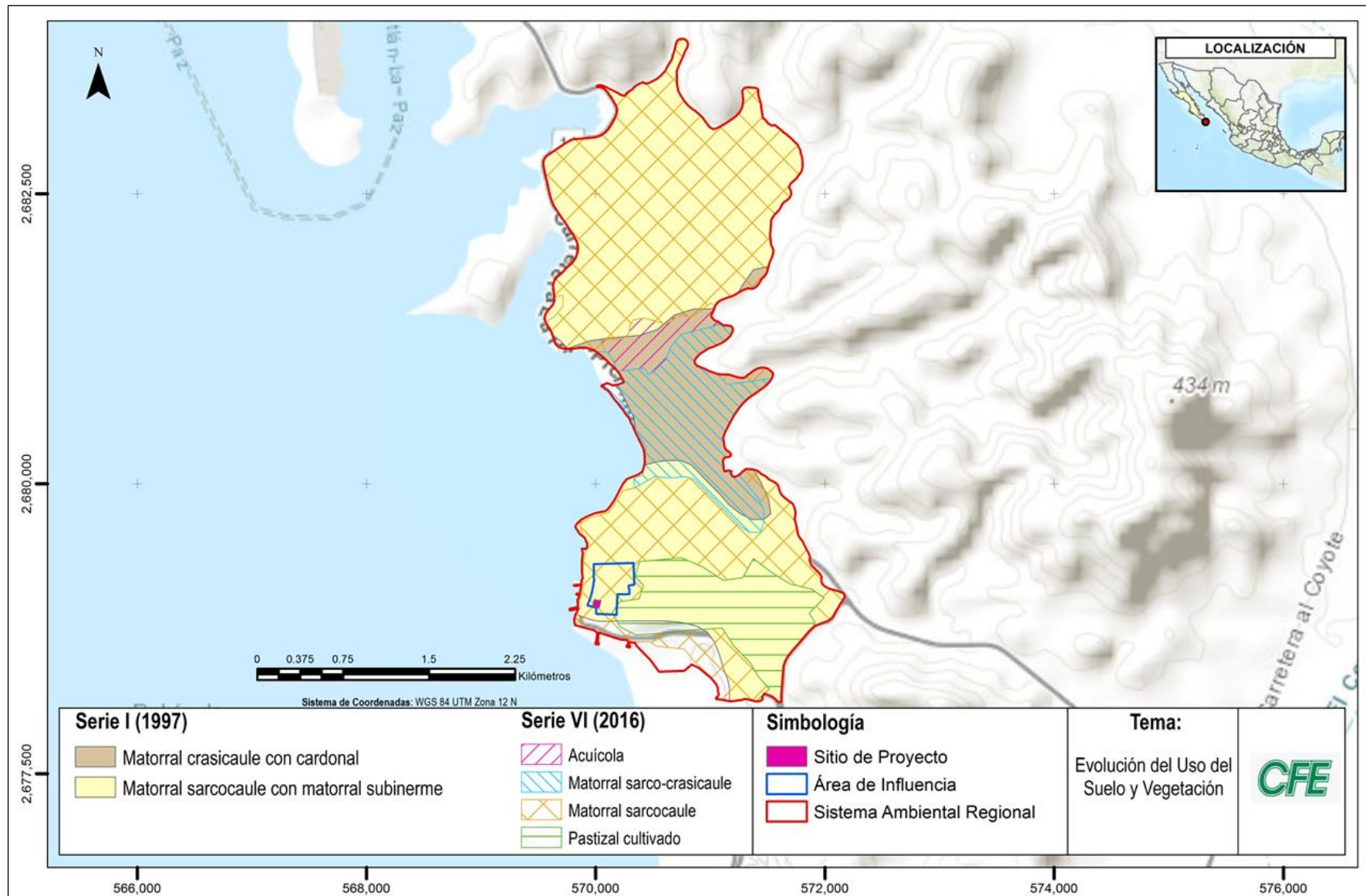
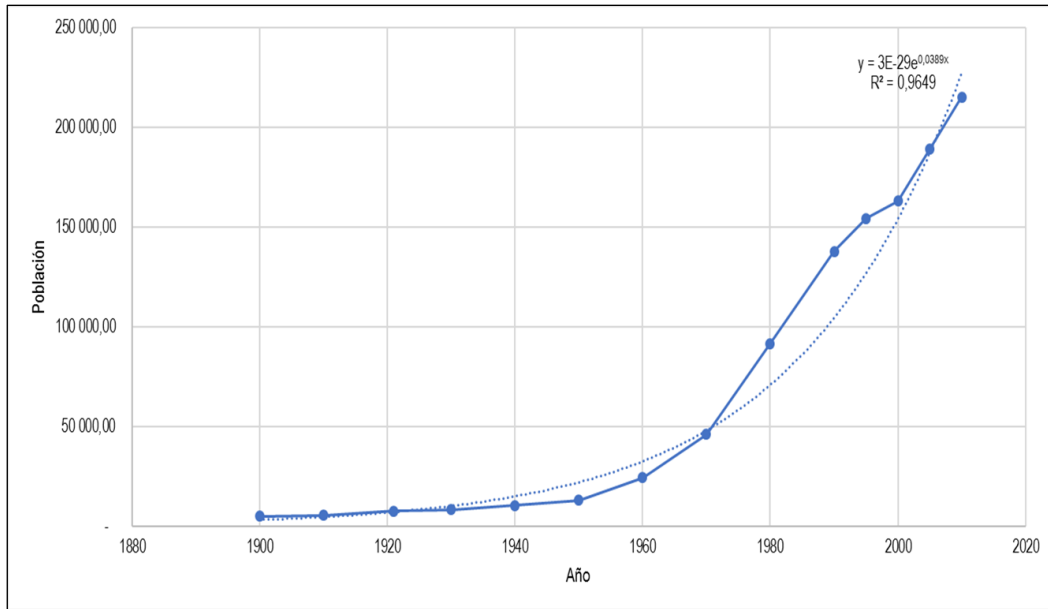


Figura VII.1-1. Evolución en el cambio de uso de suelo y vegetación con base en la Serie I y VI de INEGI



Gráfica VII.1-1. Dinámica poblacional

En el escenario sin Proyecto la tendencia de crecimiento y desarrollo de infraestructura, falta por consolidarse, lo cual se asocia a una mayor presión sobre la demanda del servicio eléctrico. La energía eléctrica que se requiere en la región seguirá siendo suministrada por la infraestructura actual con tendencia a la pérdida de eficiencia y con ello, una disminución en la calidad y disponibilidad del servicio para los usuarios finales.

VII.2.- Descripción y análisis del escenario con Proyecto y sin medidas ambientales

La descripción y análisis se realiza tomando como punto de partida el escenario actual, mismo que se distingue entre otros aspectos por:

- Una dinámica socio-económica acelerada.
- La vocación urbana, industrial y turística del uso de suelo en el SAR, así como de sus inmediaciones.
- Las tendencias ambientales y el estado de conservación del SAR.
- La identificación, valoración y la capacidad del mismo para el amortiguamiento de los impactos ambientales potenciales.

Se prevé que el Proyecto coadyuve al aumento en la confiabilidad del sistema eléctrico actual y al sostenimiento de la demanda de energía eléctrica que suponen los servicios básicos presentes y futuros.

Desde el punto de vista económico y social, se estima que con el desarrollo y entrada en operación del Proyecto se crearán empleos temporales en poblaciones aledañas (principalmente en la localidad de La Paz) presentándose un incremento en la derrama económica, a la vez que se podrán atender nuevas solicitudes de servicio que conlleva la generación de empleos permanentes.

Con base en el Estudio de Dispersión de Emisiones a la Atmósfera (EDEA) del Proyecto, se observa que la puesta en actividad del proyecto contribuye con la generación de contaminación atmosférica afectando la calidad del aire. No obstante que la aportación de los contaminantes criterio evaluados (NO_2 , SO_2 y PM_{10}) en conjunto con la línea base no sobrepasa los límites máximos permisibles de la normatividad en materia de calidad del aire, se concluye que la operación del Proyecto en conjunto con la tendencia actual de crecimiento poblacional, la degradación y fragmentación del hábitat sin la aplicación de medidas de mitigación y/o compensación, ocasionará impactos ambientales negativos mayormente de moderada significancia.

VII.3.- Descripción y análisis del escenario con Proyecto y medidas de mitigación

Con base en la evaluación de los impactos ambientales presentada en el Capítulo V, se identificaron 66 impactos ambientales, de los cuales 57 son impactos negativos. La significancia de los impactos negativos es la siguiente: 42 con Significancia Leve, 14 impactos negativos con significancia Moderada y 1 impacto con significancia Alta. Estos impactos serán atendidos mediante la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo VI de esta MIA-R.

Según el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz (2015), el sitio del Proyecto se encuentra inmerso en un área destinada como turística y de equipamiento urbano (Figura VII.3-1) por lo que las obras civiles durante la etapa constructiva no demandan del establecimiento de infraestructura urbana adicional, la cual generalmente es causante de impactos adicionales que se relacionan con la afectación a la infraestructura urbana por el movimiento de materiales para la construcción.

Los efectos ocasionados durante la Preparación del sitio y Construcción serán temporales y de corto plazo y desaparecerán en el momento que concluyan dichas actividades por lo que se considera que las condiciones del SAR, AI y SP, regresarán a la normalidad en forma inmediata. Para el Proyecto, se considera que únicamente dos (2) de los 66 impactos ambientales son residuales. (Capítulo V)

Respecto a la calidad del aire, se concluye que la concentración de contaminantes criterio impacta en superficies donde no existe interacción con alguna actividad antropogénica, área de interés histórica, cultural, o ambiental (EDEA); aunado con la implementación de las medidas de mitigación propuestas se cumplirá con cada una de las normas aplicables en materia de calidad del aire.

Respecto a los factores de vegetación (ornato), agua, suelo y paisaje se prevé que la ejecución del Proyecto implicará efectos negativos, los cuales serán disminuidos con las medidas de mitigación planteadas.

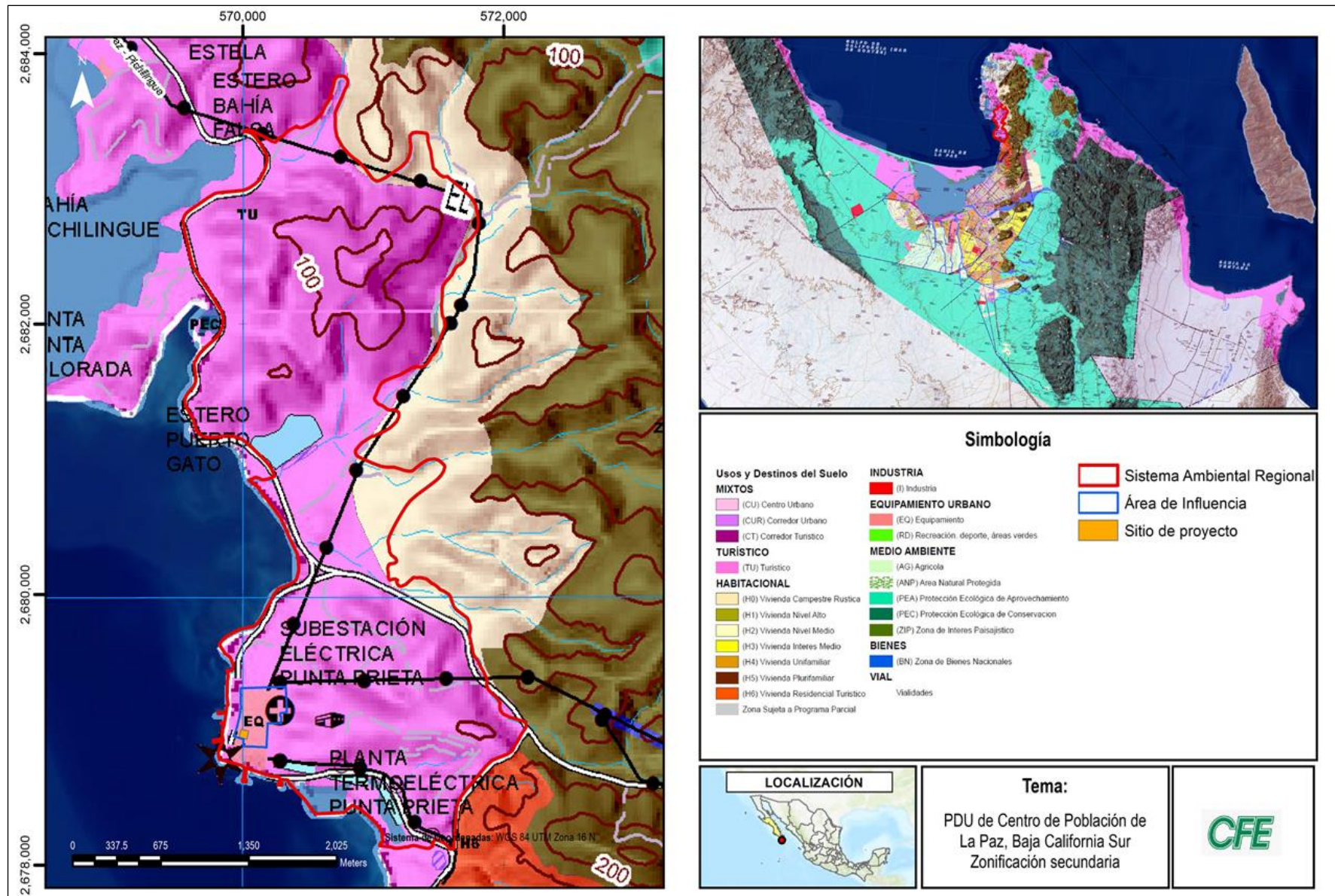


Figura VII.3-1. Localización del sitio del Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental Regional en el PDU CPBCS

VII.4.- Pronóstico ambiental

El SAR se caracteriza por estar sujeto a una constante presión por el crecimiento urbano a coste de la reducción de la vegetación natural. El consecuente crecimiento urbano se identifica como el principal agente de cambio en el SAR. Esta tendencia se prevé que continúe en el futuro inmediato, se desarrolle o no el Proyecto. En cualquier caso, la realidad es que, de no concretarse la implementación del Proyecto el suministro del servicio eléctrico recaerá enteramente en las actuales unidades generadoras cuya capacidad de generación no cubre la demanda esperada para el verano próximo y los pronósticos al respecto para el mediano y largo plazo.

En este sentido, se considera que el desarrollo y operación del Proyecto no contribuirá en forma importante a la alteración del ecosistema, pues se ubica en áreas urbanizadas e intervenidas que no requieren de cambio de uso de suelo. Asimismo, las superficies requeridas por el Proyecto son reducidas y sus efectos negativos son temporales por lo que no alterará el funcionamiento del SAR.

La tendencia del crecimiento urbano se considera inevitable junto con el deterioro del SAR, siendo importante la instrumentación y apego a las políticas ambientales dictadas por las autoridades correspondientes. De igual forma, es responsabilidad de las autoridades locales el mejoramiento de otros servicios básicos incluido el manejo y disposición de los residuos. El Proyecto tiene por objeto cubrir las necesidades básicas inmediatas de suministro eléctrico local y regional, promoviendo la distribución eficiente y confiable de energía eléctrica sin menoscabo en la calidad ambiental, debido a la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI de la presenta MIA-R. .

VII.5.- Evaluación de alternativas

El tema de alternativas considerando el tipo, naturaleza y objetivo del Proyecto de interés puede abordarse desde dos aspectos, el de su ubicación y el de la tecnología de generación de energía eléctrica que se propone utilizar. Ambos aspectos se resuelven señalando que cualquier otra ubicación del Proyecto diferente a la propuesta (interior de la CT Punta Prieta) promoverá impactos acumulativos permanentes en el SAR vinculados principalmente a la preparación y ocupación de un sitio nuevo probablemente con uso de suelo distinto al de equipamiento urbano. Asimismo, cualquier otra tecnología para la generación de energía eléctrica (convencional, ciclo combinado, renovable, etc.) por sus costos y tiempos de construcción compromete atender en el corto plazo la necesidad de reforzar el sistema eléctrico regional y con ello, garantizar un servicio eficiente y de calidad a los usuarios del mismo, particularmente a los aledaños en La Paz y Los Cabos, Baja California Sur que son localidades de considerable importancia económica. En la Tabla VII.5-1 se muestran otros aspectos (técnicos y ambientales) positivos relevantes que tiene el sitio elegido para la implementación del Proyecto.

Tabla VII.5-1. Aspectos positivos relevantes del sitio seleccionado para la implementación Proyecto

No.	Aspecto
Técnico	
1	Se tiene una superficie disponible y suficiente para el alojamiento de las aeroderivadas e infraestructura asociada a su operación
2	Se dispone de inmediato, en cantidad y calidad, del combustible (diésel) que requieren las aeroderivadas
3	Es factible la interconexión del Proyecto con la Subestación Eléctrica PUI de la CT Punta Prieta y con ello, desalojar fácilmente la energía generada
4	No se requiere la apertura de caminos debido a que existen vías de acceso para la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto
Ambiental	
1	No habrá impactos ambientales asociados al cambio de uso del suelo debido a que el sitio pretendido para la implementación del Proyecto actualmente tiene asignado un uso considerado como de equipamiento urbano
2	Se da cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y con la regulación de uso de suelo en la región
3	La inclusión del Proyecto en el sitio propuesto no conlleva un incremento en el nivel de deterioro del sistema ambiental regional
4	El sitio del Proyecto no cuenta con valores ambientales, culturales o estéticos-paisajísticos extraordinarios

VII.6.- Conclusiones

Con base en los escenarios presentados en éste Capítulo, así como en las descripciones y análisis presentados en los Capítulos III, IV, V y VI de esta MIA-P, se tienen las siguientes conclusiones:

- El Proyecto cumple con la política y los instrumentos de regulación, planeación y ordenamiento en los ámbitos federal, estatal y municipal
- El sitio del Proyecto se ubica en un predio con uso de suelo de equipamiento urbano en el que se realizan actividades productivas de igual índole, donde además próximo a éste se cuenta con vías de comunicación y los servicios requeridos para su operación, mantenimiento y eventual abandono; lo cual reduce sustancialmente los impactos ambientales de su implementación
- El Proyecto no se vincula con alguna Área Natural Protegida (ANP), Región Terrestre Prioritaria (RTP), Región Hidrológica Prioritaria (RHP) o Sitio Terrestre Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad (STP). Además de que no existen señalamientos expresos que limiten o restrinjan el desarrollo de las actividades pretendidas
- La implementación del Proyecto no afecta especies de flora y fauna silvestre incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Es evidente que el establecimiento del Proyecto generará impactos adversos, sin embargo, la mayoría de estos se tendrán en las etapas de Preparación del sitio y

Construcción, es decir, serán temporales y limitados al predio de la CT Punta Prieta. Por su parte, en la operación se identifica como el aspecto sensible del Proyecto la generación de emisiones a la atmósfera, aunque es preciso señalar que las concentraciones de contaminantes, aún operando de manera simultánea el Proyecto y la CT Punta Prieta, estarán dentro de los niveles máximos permitidos por la normativa en materia de calidad del aire.

- El Proyecto no tiene el potencial de causar desequilibrios ecológicos en su sitio de implementación y mucho menos en su área de influencia y sistema ambiental regional involucrado, toda vez que estos son susceptibles de ser prevenidos y mitigados, o en su defecto, compensados. Además, tampoco cumplen con todos los supuestos que establece la fracción IX del artículo 3º del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental al momento en que define el impacto ambiental significativo como *“aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales”*

Por lo antes expuesto, el desarrollo del Proyecto en comento se considera una opción viable para atender en el corto plazo el déficit de energía que tiene el Sistema Eléctrico Regional, en espera de la implementación de una estrategia de mayor alcance y de largo plazo como puede ser la construcción de una Central de Ciclo Combinado con tecnología más eficiente y amigable con el ambiente que sustituya la generación de energía con el sistema convencional actual.

Finalmente, además de lo antes expresado, de llevarse a cabo el presente Proyecto:

- a. Se mantendrá un equilibrio entre la demanda y la generación de energía eléctrica en el sur de la Península de Baja California
- b. Se dotará de mayor flexibilidad operativa al Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) para la operación del Sistema en condiciones normales y de emergencia
- c. Se dará mantenimiento a las unidades base sin comprometer el margen de reserva
- d. Se atenderá la creciente preocupación y el reclamo de los usuarios del servicio eléctrico, particularmente de los localizados en la ciudad de La Paz, Baja California Sur

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PROYECTO:

**INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UNIDADES DE
GENERACIÓN AERODERIVADAS MÓVILES**

CAPÍTULO VIII

**IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS
DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1.- Documentación legal

VIII.1.1.- Escrituras del predio donde pretende ejecutarse el Proyecto

VIII.1.2.- Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

VIII.1.3.- Identificación oficial y Poder notarial del representante legal del Promovente

VIII.1.4.- Cédula profesional de los responsables técnicos del estudio

VIII.2.- Elementos técnicos

VIII.2.1.- Estudio de dispersión de emisiones a la atmósfera

VIII.2.2.- Listado florístico

VIII.2.3.- Listado faunístico

VIII.3.- Metodología

VIII.3.1.- Metodología para el reconocimiento, delimitación y caracterización de los tipos de vegetación y especies de flora distribuidas en el sistema ambiental, área de influencia y sitio del Proyecto

VIII.3.2.- Metodología aplicada para el registro e identificación de las especies de fauna distribuidas en el sistema ambiental, área de influencia y sitio del Proyecto

VIII.3.3.- Lista de verificación utilizada para la identificación de los impactos ambientales del Proyecto

VIII.3.4.- Matriz de evaluación de impactos ambientales

VIII.4.- Glosario

VIII.5.- Literatura citada

VIII.6.- Anexo fotográfico

VIII.7.- Planos

- Plano I. Arreglo general del Proyecto

VIII.8.- Cartas

- Carta I. Ubicación general del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta II. Evolución del uso del suelo y vegetación
- Carta III. Hidrología superficial del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta IV. Geología del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta V. Edafología del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta VI. Vegetación del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta VII. Fauna del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto

VIII.1.- Documentación legal

VIII.1.1.- Escrituras del predio donde pretende ejecutarse el Proyecto

ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

VIII.1.2.- Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

VIII.1.3.- Identificación oficial y Poder notarial del representante legal del Promovente

ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

VIII.1.4.- Cédula profesional de los responsables técnicos del estudio

ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

VIII.2.- Elementos técnicos

VIII.2.1.- Estudio de dispersión de emisiones a la atmósfera

ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

VIII.2.2.- Listado florístico

Tabla VIII.2.2-1. Listado florístico de las especies registradas en los espacios de interés del Proyecto (SAR= Sistema Ambiental Regional; AI = Área de Influencia; SP = Sitio del Proyecto)

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	SAR	AI	SP
Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	Amenazada no endémica	X		
Acanthaceae	<i>Yucca capensis</i>	Yuca de los cabos	N/A			X
Apocynaceae	<i>Cascabelia thevetia</i>	Venenillo	N/A		X	X
Aizoaceae	<i>Sesuvium verrucosum</i>	Romerillos	N/A	X		
Amaranthaceae	<i>Atriplex barclayana</i>	Atriplex	N/A	X		
Amaranthaceae	<i>Sarcocornia pacifica</i>	Salicornia	N/A	X		
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	N/A	X	X	
Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma	N/A		X	X
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma datilera	N/A			X
Asparagaceae	<i>Agave sobria</i>	Maguey	N/A	X		
Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Agave mezcalero	N/A		X	X
Asteraceae	<i>Encelia farinosa</i>	Rama Blanca	N/A	X		
Asteraceae	<i>Perityle emoryi</i>	Maravilla	N/A	X	X	
Asteraceae	<i>Porophyllum gracile</i>	Papalo	N/A	X		
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Hierba de San Pedro	N/A		X	X
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aff. rosea</i>	Primavera	N/A			X
Burseraceae	<i>Bursera cerasifolia</i>	Torote Prieto	N/A	X		
Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote Blanco	N/A	X	X	
Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Copal	N/A		X	
Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon	N/A	X		
Cactaceae	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya	N/A	X	X	
Cactaceae	<i>Cochemiea poselgeri</i>	Cochemia	N/A	X		
Cactaceae	<i>Echinocereus brandegeei</i>	Equinocerus	N/A	X		
Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya Dulce	N/A	X		
Cactaceae	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	Tasajo	N/A	X		
Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	N/A	X		
Cactaceae	<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya	N/A	X		
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	N/A		X	
Commelinidae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate Buffel	N/A	X		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia californica</i>	Euphorbia	N/A	X		
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cuneata</i>	Matacora	N/A	X	X	

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	SAR	AI	SP
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia lomelii</i>	Candelilla	N/A	X		
Fabaceae	<i>Astragalus trichopodus</i>	Ceniza	N/A	X		
Fabaceae	<i>Parkinsonia praecox</i>	Parkinsonia Praecox	N/A	X	X	
Fabaceae	<i>Caesalpinia placida</i>	Palo Piojo	N/A	X	X	
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	N/A	X		
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	N/A	X	X	
Fabaceae	<i>Prosopis yaquiana</i>	Mezquite	N/A		X	
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculata</i>	Parkinsonia Aculata	N/A	X	X	
Fabaceae	<i>Olneya tesota</i>	Palo Fierro	Protección especial no endémica	X		
Fabaceae	<i>Lysiloma candidum</i>	Palo blanco	N/A		X	
Fabaceae	<i>Albizia lebbek</i>	Acacia amarilla	N/A		X	
Fabaceae	<i>Phitecellobium dulce</i>	Guamuchil	N/A			X
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	N/A			X
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria diguetii</i>	Ocotillo	N/A	X		
Krameriaceae	<i>Krameria bicolor</i>	Krameria	N/A	X		
Magnoliopsida	<i>Tamarix ramosissima</i>	Pino salado	N/A		X	X
Malvaceae	<i>Abutilon palmeri</i>	Abutilon	N/A	X		
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Pochota	N/A		X	
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	N/A		X	X
Moraceae	<i>Ficus palmeri</i>	Amate blanco	N/A		X	
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Benjamin	N/A		X	X
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	N/A			X
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	N/A		X	X
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada no endémica	X		
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limón	N/A			X
Simmondsiaceae	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	N/A	X	X	
Solanaceae	<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola	N/A	X		
Solanaceae	<i>Lycium brevipes</i>	Frutilla	N/A	X		

VIII.2.3.- Listado faunístico

Tabla VIII.2.3-1. Listado faunístico de las especies registradas en los espacios de interés del Proyecto (SAR= Sistema Ambiental Regional; AI = Área de Influencia; SP = Sitio del Proyecto: Pr = Sujeta a protección especial; A = Amenazada)

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Número de individuos registrados		
				SAR	AI	SP
Reptiles						
Eublepharidae	<i>Coleonyx variegatus</i>	Salamanquesa	Pr no endémica	1		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Lagartija espinosa	Pr endémica	6		
	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija	A no endémica	2	1	
Teiidae	<i>Aspidozelis hyperythra</i>	Güico cola roja	N/A	1		
Aves						
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	N/A	1		
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de Harris	Pr no endémica	1		
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	N/A	2		
	<i>Ardea herodias</i>	Garza azulada	N/A	1		
	<i>Egretta thula</i>	Garza chica	N/A	4		
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara	N/A	4		
Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo de garganta blanca	N/A	8		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	N/A	5		
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola	N/A	1	2	8
	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de alas blancas	N/A	3	1	3
Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	N/A	6	2	
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata común	N/A	3		
Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Carpodaco mexicano	N/A	3	1	6
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle aliblanco	N/A	1		
	<i>Toxostoma cinereum</i>	Cuitlacoche	N/A	1		
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	N/A	2		
Passerellidae	<i>Spizella breweri</i>	Gorrión desértico	N/A	6		

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Número de individuos registrados		
				SAR	AI	SP
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	N/A	2		
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	A no endémica	2		
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejudo	N/A	1		
Picidae	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero desértico	N/A	1		
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano	N/A	1		
	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alirrojo	N/A	4		
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	N/A	4		
Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Verdin	N/A	4		
Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito americano	N/A	4		
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	N/A	1		
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	N/A	1		
Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Atrapamoscas occidental	N/A	1		
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Atrapamoscas	N/A	3		
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	N/A	3		
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión domestico	N/A	6	6	4
Mamíferos						
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	N/A	3		
Cricetidae	<i>Neotoma lepida</i>	Rata magueyera	N/A	1		
	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón de campo	N/A	2		
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre	N/A	2		
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	N/A	1		
Sciuridae	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Juancito	N/A	11		

VIII.3.- Metodología

VIII.3.1.- Metodología para el reconocimiento, delimitación y caracterización de los tipos de vegetación y especies de flora distribuidas en el sistema ambiental, área de influencia y sitio del Proyecto

- Sistema Ambiental Regional (SAR) y Área de influencia (AI)

Primeramente, se realizaron actividades de revisión y análisis de información bibliográfica de temas relacionados con vegetación y florística publicados para la región. Posteriormente, considerando las características de las áreas y el tipo de vegetación presente, así como el método de Müller-Dombois y Ellenberg (1974) se definieron sitios de muestreo donde se practicaron parcelas circulares tomando las siguientes unidades muestrales (Figura VIII.3.1-1):

- Sitio circular de 0,1 ha (1 000 m²). En esta unidad se contabilizaron, midieron y registraron todos los individuos arbóreos con diámetro normal (diámetro de fuste principal a una altura de 1.30 m sobre el suelo) mayor a 5 cm, se midió su altura total, el diámetro de copa mayor y el diámetro de copa menor. Además, se contabilizaron, midieron y registraron todos los individuos arbustivos, cactáceas y otras suculentas para las cuales se midió su altura total, el diámetro de copa mayor y el diámetro de copa menor. Asimismo, se contabilizaron las enredaderas presentes para lo cual el indicador de conteo fue el número de ejemplares arbóreos y arbustivos.
- Sitio rectangular de 1 m de ancho y 1 m de largo. Dentro de cada parcela se contabilizaron y registraron las especies herbáceas.



Figura VIII.3.1-1. Esquema de muestreo de flora silvestre

Los sitios de muestreo fueron ubicados con apoyo de un GPS Garmin eTrexVenture y el centro de estos quedó señalado en campo con una estaca y pintura en aerosol. En ellos, se determinó la pendiente media y posteriormente se delimitaron las unidades muestrales con una cinta métrica considerando la distancia compensada con la pendiente (Foto VIII.3.1-1).



Foto VIII.3.1-1. Ejemplo de la delimitación de los sitios de muestreo de vegetación

Una vez delimitadas las unidades de muestreo se realizó la medición de los individuos vegetales cuantificando cada ejemplar de árbol, arbusto, cactácea y suculenta, enredadera y hierba en su respectiva unidad muestral (Foto VIII.3.1-2). En la Tabla VIII.3.1-1 se muestran las características que se tomaron en cuenta para designar el estrato de cada ejemplar vegetal en las unidades de muestreo.



Foto VIII.3.1-2. Ejemplo de la toma de altura del arbolado en los sitios de muestreo de vegetación

Tabla VIII.3.1-1. Características y variables de interés de los estratos objetos del muestreo vegetación

Estrato	Unidad muestral	Características	Variables de interés
Herbáceo	Sitio de 1 m ²	Todos los ejemplares no leñosos, ni de la familia Cactaceae.	Número de individuos por especie.
Cactáceas y suculentas	Sitio de 1 000 m ²	Ejemplares de la familia de las cactáceas y suculentas, que por sus características e importancia ecológica se analizan como un estrato específico.	Número de individuos por especie.
			Altura. Se contempla la altura total del ejemplar
			Diámetro de copa mayor. Se mide el diámetro mayor de la parte aérea del cactus.
Arbustivo	Sitio de 1 000 m ²	Ejemplares que no tiene un tronco predominante. Los troncos se ramifican a partir de la base (ramas). Presentan una altura generalmente menor a 5 metros.	Diámetro de copa menor. Se mide el diámetro menor de la parte aérea del cactus.
			Altura. Se contempla la altura total del arbusto (tomando como referencia la rama más alta).
			Diámetro de copa mayor. Se mide el diámetro mayor de la copa del arbusto, tomando en cuenta el conjunto de ramas que conforman el arbusto.
Árbol	Sitio de 1 000 m ²	Existe un tronco predominante. Presenta una altura generalmente mayor a 5 metros Presentan un diámetro normal de al menos 5 cm, y es susceptible de ser aprovechado como materia prima forestal maderable.	Diámetro de copa menor. Se mide el diámetro menor de la copa del arbusto, tomando en cuenta el conjunto de ramas que conforman el arbusto.
			Altura. Se contempla la altura total del árbol.
			Diámetro de copa mayor. Se mide el diámetro mayor de la copa del árbol.
			Diámetro normal. Tratándose de árboles se mide el diámetro del tronco a 1.30 m de altura.

Finalmente, el tratamiento de la información recabada en campo consistió en la elaboración de un listado por familias y especies para determinar la riqueza de estas, además se calcularon los parámetros e índices estructurales, densidad (D), densidad relativa (DR), frecuencia (F), frecuencia relativa (FR), dominancia (Do), dominancia relativa (DoR) y el índice de valor de importancia (IVI).

- Sitio del Proyecto (SP)

Considerando la ubicación y dimensiones, así como la cobertura vegetal de la superficie pretendida para el alojamiento de la aeroderivadas, se realizó el conteo directo de los

organismos vegetales además del registro de la altura y diámetro normal de estos (Foto VIII.3.1-3)



Foto VIII.3.1-3. Ejemplo del conteo de individuos y toma de datos dasométricos en el sitio del Proyecto

VIII.3.2.- Metodología aplicada para el registro e identificación de las especies de fauna distribuidas en el sistema ambiental, área de influencia y sitio del Proyecto

La metodología utilizada para elaborar el inventario de la fauna silvestre distribuida en el Sistema Ambiental, Área de influencia y sitio del Proyecto consta de las siguientes tres etapas:

Primera etapa: Se realizó una búsqueda y consulta de publicaciones relacionadas con la fauna de vertebrados terrestres presentes a nivel regional y local con la finalidad de integrar un listado preliminar, así como para conocer el estado que tienen las poblaciones que allí se distribuyen.

Segunda etapa: Se implementó un muestreo para el registro de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos distribuidos en las áreas de interés del Proyecto. Se aplicaron métodos directos (trampeo) como indirectos (avistamientos, cámaras de infrarrojo, toma de fotografías e información de huellas, identificación por medio de excretas, plumas, exhubias, cantos, etc.).

A continuación, se describen métodos empleados para el muestreo de fauna silvestre y los resultados obtenidos por grupo faunístico:

- Herpetofauna (anfibios y reptiles)

Se realizaron búsquedas intensivas en los microhábitats probables como lo son, debajo de rocas, entre la vegetación, en sitios rocosos y grietas (Foto VIII.3.2-1). Las especies registradas fueron identificadas mediante la recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México de Flores-Villela et al. (1995) y la guía de los anfibios y reptiles de Baja California Grismer (2002).

Para la determinación de la abundancia el criterio utilizado fue, 1-2 individuos = raro; 3-10 individuos = común y más de 10 individuos = abundante (Lazcano-Barrero et al. 1992).



Foto VIII.3.2-1. Ejemplo de la búsqueda y registro fotográfico de herpetofauna

- **Ornitofauna**

Se implementaron recorridos utilizando binoculares y cámaras fotográficas para registrar las diferentes especies, asimismo se colocaron redes de niebla (Foto VIII.3.2-2), las cuales se identificaron mediante guías especializadas de campo como la de Peterson y Chalif (1989), Sibley (2000) y Howell y Webb (1995).

La abundancia relativa de este grupo se manejó de acuerdo con el número de ejemplares observados en cada punto de verificación, empleando el índice de abundancia propuesto por González-García (1992), 1-2 individuos = rara; 3-15 individuos = común y 16 a más individuos = abundante.

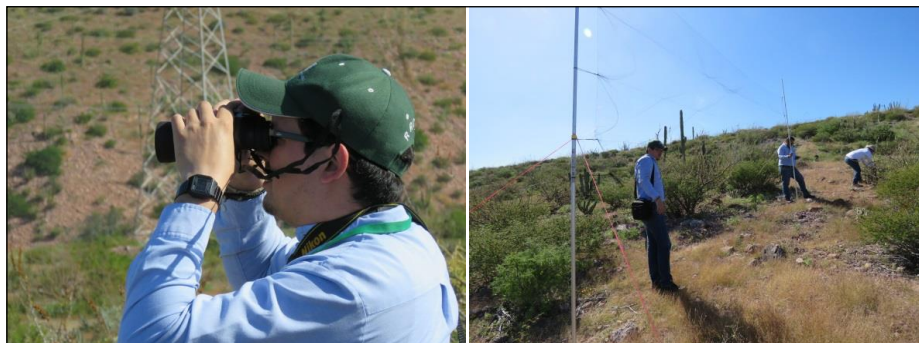


Foto VIII.3.2-2. Ejemplo de la observación de aves con la ayuda de binoculares (izquierda) y la colocación de redes de niebla (derecha)

- **Mastofauna**

Se aplicaron métodos directos e indirectos, en cuanto al primero se utilizaron redes de niebla, trampas tipo Tomahawk y Sherman además de avistamientos fortuitos (Foto VIII.3.2-3 a 4); mientras que en lo que respecta al segundo caso se utilizaron huellas y excretas para el registro de mamíferos, estos rastros se identificaron posteriormente mediante las guías de Ceballos y Oliva (2005) y el Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México de Aranda-Sánchez (2000). Adicionalmente, se colocaron tres fototrampas tipo WildView Xtreme modelo SPCS 533 (visión nocturna)-Foto VIII.3.2-5-.

La abundancia relativa de los mamíferos se estimó con base en el número de ejemplares registrados en cada transecto, empleando las siguientes categorías, 1-2 individuos = raro; 3-10 individuos = común y 11 a más individuos = Abundante.



Foto VIII.3.2-3. Ejemplo de la colocación de redes de niebla para el registro de mamíferos voladores



Foto VIII.3.2-4. Ejemplo de trampas tipo Sherman (izquierda) y Tomahawk (derecha) utilizadas para el registro de mamíferos pequeños y medianos



Foto VIII.3.2-5. Ejemplo de la colocación de fototrapas

Tercera etapa: Integración y análisis de la información generada en gabinete y recopilada en campo para la elaboración del inventario de fauna del Proyecto.

VIII.3.3.- Lista de verificación utilizada para la identificación de los impactos ambientales del Proyecto

Tabla VIII.3.3-1. Lista de verificación simple utilizada para la identificación de los impactos ambientales del Proyecto

No.	Tema	Sí	No	Tal vez	Contador
Aire					
¿El Proyecto producirá...					
1	Emisiones puntuales de contaminantes atmosféricos que excedan los estándares federales o estatales, o provoquen deterioro de la calidad del aire?				1
2	Aumento en las emisiones de CO ₂ o COV?				1
3	Cambios en el olor ambiental?				1
4	Alteración en el movimiento del aire, la humedad o la temperatura?				0
5	Afectaciones a la población debido al transporte de material y contaminantes atmosféricos?				1
Agua					
¿El Proyecto producirá...					
6	Concentraciones de contaminantes que rebasen los estándares de calidad de acuíferos?				0
7	Descargas a un drenaje municipal?				1
8	Alteraciones en la dirección o volumen del flujo de las agua subterráneas?				0
9	Aumento en los escurrimientos por compactación del suelo?				1
10	Contaminación de las reservas públicas de agua?				1
12	Cambios en el patrón de corrientes o movimientos de masas de agua dulce?				0
13	Cambios en los índices de absorción, drenaje o cantidad de agua en las escorrentías?				1
14	Alteraciones en el curso o en los caudales?				0
15	Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o menor a cuatro hectáreas de superficie?				0
16	Descargas en aguas superficiales o alteración de la calidad del agua, considerando no solo la temperatura y la turbiedad?				0
17	Concentraciones de contaminantes que rebasen los estándares de calidad de los cursos de agua?				0
18	Afectación a un área inundable fluvial o litoral?				0
19	Riesgo por exposición de personas y sus bienes a las inundaciones?				0
20	Afectación a una zona litoral sujeta a protección?				0

No.	Tema	Sí	No	Tal vez	Contador
22	Afectaciones por construcción en humedal o zona de inundación?				0
23	Alteración en los sólidos suspendidos totales?				0
24	Modificación en corrientes, marea u oleaje?				0
Topografía					
¿El Proyecto producirá...					
25	Pendientes o terraplenes inestables?				0
26	Impacto sobre terrenos agrícolas clasificados como de primera calidad o únicos?				0
27	Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces o riberas?				0
28	Destrucción, ocupación o modificación de rasgos singulares?				0
29	Efectos que impidan determinados usos de los emplazamientos a largo plazo?				0
30	Compactación de caminos?				1
Suelo y sedimento					
¿El Proyecto producirá...					
31	Zonas susceptibles a la erosión hídrica o eólica?				1
32	Contaminación del suelo por vertimientos de sustancias tóxicas como lubricantes, combustibles, etc.?				1
33	Destrucción y desplazamiento del suelo?				1
34	Remoción de la capa superficial del suelo?				1
35	Modificación en la textura del sedimento?				0
36	Cambios en la batimetría?				0
37	Cambios en el perfil de playa?				0
Ruido y Vibraciones					
¿El Proyecto producirá...					
38	Aumento en los niveles de ruido previo?				0
39	Exposición de la población a ruidos elevados (>65Db)?				1
40	Exposición de los habitantes locales aledaños al proyecto a vibraciones producidas por el uso de maquinarias y equipos?				1
Vegetación					
¿El Proyecto producirá...					
41	Cambios en la diversidad o productividad o en la abundancia de alguna especie (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora o vegetación acuática)?				1
42	Reducción en el número de individuos o afectación al hábitat de alguna especie vegetal considerada como endémica, en peligro, rara o única con base en la normatividad vigente?				0

No.	Tema	Sí	No	Tal vez	Contador
43	Cambios en la cobertura vegetal?				1
44	Introducción de especies nuevas dentro del área? O se desarrollarán barreras que limiten la propagación de la vegetación del área?				1
45	Afectación o alteración de las zonas de cultivo?				0
46	Cambios en la productividad primaria?				0
Fauna					
¿El Proyecto producirá...					
47	Afectación al hábitat o en la densidad de alguna especie considerada como endémica, en peligro, rara o única con base en la normatividad vigente?				0
48	Afectación al hábitat de organismos dispersores de semillas?				1
49	Introducción de nuevas especies de fauna en el área? O se desarrollarán barreras que afecten los movimientos o desplazamientos de la fauna en el área?				0
50	Limitaciones al desarrollo de la fauna local? O se favorecerá la invasión de fauna exótica?				1
51	Afectación a los hábitats naturales o zonas de anidación, descanso o alevinaje?				0
52	Desplazamientos de la fauna fuera del área? O se provocarán problemas de interacción de la fauna desplazada con otras especies de fauna? O con grupos humanos?				1
53	Atropellamiento de la fauna silvestre o local?				1
Recursos naturales					
¿El Proyecto producirá...					
54	Afectaciones a los niveles de aprovechamiento de algún recurso natural?				0
55	Afectaciones algún cauce hidrológico con uso actual?				0
56	Alteraciones al valor paisajístico, natural o ecológico de los ecosistemas del área?				0
Uso de suelo					
¿El Proyecto producirá...					
57	Alteración de los usos actuales o previstos del área?				0
58	Alteraciones sobre algún área protegida?				0
59	Alteraciones sobre áreas de restauración ecológica?				0
Energía					
¿El Proyecto producirá...					
60	Consumo considerable de combustibles o de energía?				1

No.	Tema	Sí	No	Tal vez	Contador
61	Aumento en la demanda de energéticos en el área?				1
Transporte y flujos de tráfico					
¿El Proyecto producirá...					
62	Un movimiento adicional del flujo vehicular?				1
63	Incremento en los espacios para estacionamiento? O se desarrollarán nuevos estacionamientos?				0
64	Afectaciones a los sistemas de transporte en el área?				0
65	Alteraciones en el flujo de movimientos de personas y bienes?				0
66	Aumento de los riesgos por incremento del tráfico de vehículos motorizados?				1
67	La construcción de nuevas carreteras o vialidades?				1
Servicios públicos					
¿El Proyecto producirá...					
68	Incremento en la demanda de servicios públicos existentes o se requerirán nuevos servicios en el área?				0
69	Protección contra incendios?				1
Infraestructura					
¿El proyecto producirá demandas adicionales o nuevos de...					
70	Energía o gas natural?				1
71	Sistemas de comunicación?				1
72	Agua, canales de riego o drenajes?				1
73	Saneamiento de fosas sépticas?				0
74	Red de agua pluvial?				0
Población					
¿El Proyecto producirá...					
75	Cambios en la densidad poblacional del área? O de la ubicación de poblaciones humanas?				0
Salud					
¿El Proyecto producirá...					
76	Riesgos sanitarios reales o potenciales para la salud?				1
77	Exposición de la población a riesgos potenciales de salud o a la ocurrencia de accidentes?				1
Economía					
¿El Proyecto producirá...					
78	Afectaciones a la economía local o regional?				0
79	Afectaciones a los niveles de ingreso de la población?				1

No.	Tema	Sí	No	Tal vez	Contador
80	Afectación a las actividades económicas en el área y el empleo?				1
81	Apoyo a otros proyectos de desarrollo socioeconómico?				0
Percepción social					
¿El Proyecto producirá					
82	Conflictos potenciales con los grupos humanos?				0
83	Conflictos con los planes y estrategias ambientales a nivel local?				0
84	Conflictos con los propietarios de los predios que se pretenden afectar?				0
Aspectos estéticos					
¿El Proyecto producirá...					
85	Afectación a la calidad paisajística o escénica del área?				1
86	Alteraciones estéticas que sean visualmente incompatibles?				0
87	Afectación a la percepción visual del entorno para la población?				0
88	Demoliciones, desmantelamiento o retiro de estructuras, equipos o edificaciones?				1
Aspectos históricos, culturales y/o arqueológicos					
¿El Proyecto producirá...					
89	Alteración de sitios, construcciones, objetos o edificios de interés histórico, cultural o arqueológico, actuales o potenciales?				0
Residuos					
¿El Proyecto producirá...					
90	Aguas residuales sanitarias?				1
91	Residuos de manejo especial?				1
92	Almacenamiento de residuos de manejo especial?				1
93	Residuos por despilme?				1
94	Residuos sólidos en volumen significativo?				1
95	Almacenamiento de residuos sólidos?				1
96	Efluentes industriales?				0
Residuos peligrosos					
¿El Proyecto producirá...					
97	Generación de residuos peligrosos?				1
98	El transporte o almacenaje de algún residuo peligroso?				1
Riesgos de accidentes					
¿El Proyecto producirá...					
99	Riesgos por explosión e incendio?				1

No.	Tema	Sí	No	Tal vez	Contador
100	Emisiones difusas por fugas o derrames por manipulación de sustancias peligrosas (aceites, petróleo, combustibles, productos químicos, radiación, metano o algún fluido tóxico)?				1
101	Nubes de polvos contaminados?				0
102	Derrame de lodos?				0
103	Filtraciones de aguas contaminadas al subsuelo?				0
Total					47

VIII.3.4.- Matriz de evaluación de impactos ambientales

Tabla VIII.3.4-1. Matriz de evaluación de impactos ambientales del Proyecto

(PS = Preparación del sitio, C = Construcción, O y M = Operación y Mantenimiento, A = Abandono; M = Magnitud, E = Extensión, D = Duración, S = Sinergia, A = Acumulación, C = Controversia, T = Mitigación; MEDij = índice Criterios Básico, SACij = índice Criterios Complementarios, Gij = índice de Significancia, Sig = Categoría de Significancia, Nat = Naturaleza; Le = Leve, Mo = Moderado, Al = Alto; MA = Muy Alto, N = Negativo, P = Positivo)

No	Etapa	Actividad	Apartado	Factor	Subfactor	Impacto	M	E	D	S	A	C	T	MEDij	SACij	Iij	Gij	Sig	Nat
1	Preparación del sitio	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	4,50	9,00	2,25	1,00	1,00	2,25	6,75	0,58	0,14	0,63	0,16	Le	N
2	Preparación del sitio	Retiro y acondicionamiento de infraestructura	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	2,25	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,14	0,30	0,23	Le	N
3	Preparación del sitio	Acondicionamiento del camino de acceso	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	2,25	2,25	2,25	1,00	1,00	4,50	2,25	0,25	0,21	0,33	0,25	Le	N
4	Preparación del sitio	Retiro de vegetación y despalle	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	2,25	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,14	0,30	0,23	Le	N
5	Preparación del sitio	Corte y/o relleno, compactación	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	2,25	4,50	2,25	1,00	1,00	2,25	4,50	0,33	0,14	0,39	0,19	Le	N
6	Construcción	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	4,50	9,00	2,25	1,00	1,00	2,25	6,75	0,58	0,14	0,63	0,16	Le	N
7	Construcción	Pruebas y puesta en servicio	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	2,25	4,50	2,25	1,00	1,00	2,25	4,50	0,33	0,14	0,39	0,19	Le	N
8	Operación-Mantenimiento	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	4,50	9,00	6,75	1,00	1,00	2,25	6,75	0,75	0,14	0,78	0,20	Le	N
9	Operación-Mantenimiento	Generación de energía eléctrica	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	6,75	9,00	9,00	1,00	1,00	4,50	4,00	0,92	0,21	0,93	0,52	Al	N

No	Etapa	Actividad	Apartado	Factor	Subfactor	Impacto	M	E	D	S	A	C	T	MEDij	SACij	Iij	Gij	Sig	Nat
10	Abandono	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	4,50	9,00	2,25	1,00	1,00	2,25	6,75	0,58	0,14	0,63	0,16	Le	N
11	Abandono	Retiro de infraestructura colocada	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	2,25	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,14	0,30	0,23	Le	N
12	Abandono	Acondicionamiento del sitio ocupado	Abiótico	Aire	Calidad	Variación en la calidad del aire	2,25	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,14	0,30	0,23	Le	N
13	Preparación del sitio	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Aire	Ruido	Incremento en el ruido ambiental	2,25	2,25	2,25	0,00	0,00	2,25	6,75	0,25	0,07	0,28	0,07	Le	N
14	Preparación del sitio	Retiro y acondicionamiento de infraestructura	Abiótico	Aire	Ruido	Incremento en el ruido ambiental	2,25	2,25	2,25	0,00	0,00	2,25	6,75	0,25	0,07	0,28	0,07	Le	N
15	Construcción	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Aire	Ruido	Incremento en el ruido ambiental	2,25	2,25	2,25	0,00	0,00	2,25	6,75	0,25	0,07	0,28	0,07	Le	N
16	Construcción	Pruebas y puesta en servicio	Abiótico	Aire	Ruido	Incremento en el ruido ambiental	2,25	2,25	2,25	0,00	0,00	2,25	6,75	0,25	0,07	0,28	0,07	Le	N
17	Operación-Mantenimiento	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Aire	Ruido	Incremento en el ruido ambiental	2,25	2,25	6,75	0,00	0,00	2,25	6,75	0,42	0,07	0,44	0,11	Le	N
18	Operación-Mantenimiento	Generación de energía eléctrica	Abiótico	Aire	Ruido	Incremento en el ruido ambiental	2,25	2,25	6,75	0,00	0,00	2,25	6,75	0,42	0,07	0,44	0,11	Le	N
19	Abandono	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Aire	Ruido	Incremento en el ruido ambiental	2,25	2,25	2,25	0,00	0,00	2,25	6,75	0,25	0,07	0,28	0,07	Le	N
20	Abandono	Retiro de infraestructura colocada	Abiótico	Aire	Ruido	Incremento en el ruido ambiental	2,25	2,25	2,25	0,00	0,00	2,25	6,75	0,25	0,07	0,28	0,07	Le	N

No	Etapa	Actividad	Apartado	Factor	Subfactor	Impacto	M	E	D	S	A	C	T	MEDij	SACij	Iij	Gij	Sig	Nat
21	Preparación del sitio	Corte y/o relleno, compactación	Abiótico	Agua	Gasto hídrico	Aumento en el gasto hídrico	4,50	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	4,50	0,33	0,14	0,39	0,19	Le	N
22	Construcción	Instalación del sistema de agua desmineralizada	Abiótico	Agua	Gasto hídrico	Aumento en el gasto hídrico	2,25	2,25	6,75	1,00	1,00	4,50	2,25	0,42	0,21	0,50	0,38	Mo	N
23	Construcción	Instalación del sistema contra incendios	Abiótico	Agua	Gasto hídrico	Aumento en el gasto hídrico	2,25	2,25	6,75	1,00	1,00	2,25	6,75	0,42	0,14	0,47	0,12	Le	N
24	Operación-Mantenimiento	Generación de energía eléctrica	Abiótico	Agua	Gasto hídrico	Aumento en el gasto hídrico	4,50	2,25	6,75	1,00	1,00	2,25	2,25	0,50	0,14	0,55	0,41	Mo	N
25	Preparación del sitio	Retiro de vegetación y despalle	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	4,50	2,25	9,00	1,00	1,00	2,25	2,25	0,58	0,14	0,63	0,47	Mo	N
26	Preparación del sitio	Manejo de residuos	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	4,50	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	9,00	0,33	0,14	0,39	0,00	Le	N
27	Construcción	Operación de equipo, maquinaria y vehículos	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	4,50	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	6,75	0,33	0,14	0,39	0,10	Le	N
28	Construcción	Operación de almacenes	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	4,50	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	6,75	0,33	0,14	0,39	0,10	Le	N
29	Construcción	Preparación del sistema de drenaje	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	2,25	2,25	6,75	1,00	1,00	2,25	4,50	0,42	0,14	0,47	0,23	Le	N
30	Construcción	Colocación del sistema de tierras	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	2,25	2,25	6,75	1,00	1,00	2,25	2,25	0,42	0,14	0,47	0,35	Mo	N
31	Construcción	Instalación del sistema de agua desmineralizada	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	2,25	2,25	6,75	1,00	1,00	2,25	4,50	0,42	0,14	0,47	0,23	Le	N

No	Etapa	Actividad	Apartado	Factor	Subfactor	Impacto	M	E	D	S	A	C	T	MEDij	SACij	Iij	Gij	Sig	Nat
32	Construcción	Instalación del sistema de suministro de diésel	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	2,25	2,25	6,75	1,00	1,00	2,25	4,50	0,42	0,14	0,47	0,23	Le	N
33	Construcción	Manejo de residuos	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	4,50	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	6,75	0,33	0,14	0,39	0,10	Le	N
34	Operación-Mantenimiento	Manejo de residuos	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	4,50	2,25	6,75	1,00	1,00	2,25	9,00	0,50	0,14	0,55	0,00	Le	N
35	Abandono	Manejo de residuos	Abiótico	Suelo	Calidad	Modificación de la calidad del suelo	4,50	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	9,00	0,33	0,14	0,39	0,00	Le	N
36	Preparación del sitio	Instalación de almacenes, bodegas y talleres	Abiótico	Suelo	Estructura	Cambios en la estructura del suelo	4,50	2,25	2,25	1,00	0,00	2,25	2,25	0,33	0,10	0,37	0,28	Le	N
37	Preparación del sitio	Acondicionamiento del camino de acceso	Abiótico	Suelo	Estructura	Cambios en la estructura del suelo	4,50	2,25	6,75	1,00	0,00	2,25	2,25	0,50	0,10	0,54	0,40	Mo	N
38	Preparación del sitio	Retiro de vegetación y despalme	Abiótico	Suelo	Estructura	Cambios en la estructura del suelo	2,25	2,25	2,25	1,00	0,00	2,25	2,25	0,25	0,10	0,29	0,22	Le	N
39	Preparación del sitio	Corte y/o relleno, compactación	Abiótico	Suelo	Estructura	Cambios en la estructura del suelo	4,50	2,25	2,25	1,00	0,00	2,25	2,25	0,33	0,10	0,37	0,28	Mo	N
40	Construcción	Preparación del sistema de drenaje	Abiótico	Suelo	Estructura	Cambios en la estructura del suelo	2,25	2,25	2,25	1,00	1,00	2,25	4,50	0,25	0,14	0,30	0,15	Le	N
41	Preparación del sitio	Corte y/o relleno, compactación	Abiótico	Suelo	Infiltración	Disminución en la capacidad de infiltración	6,75	2,25	2,25	1,00	0,00	2,25	2,25	0,42	0,10	0,46	0,34	Mo	N
42	Construcción	Construcción de losas de concreto armado	Abiótico	Suelo	Infiltración	Disminución en la capacidad	6,75	2,25	6,75	1,00	0,00	2,25	2,25	0,58	0,10	0,62	0,46	Mo	N

No	Etapa	Actividad	Apartado	Factor	Subfactor	Impacto	M	E	D	S	A	C	T	MEDij	SACij	Iij	Gij	Sig	Nat
						de infiltración													
43	Preparación del sitio	Retiro de vegetación y despalme	Biótico	Vegetación (de ornato)	Cobertura	Descenso en la cobertura vegetal	6,75	4,50	2,25	1,00	1,00	2,25	4,50	0,50	0,14	0,55	0,27	Mo	N
44	Preparación del sitio	Retiro de vegetación y despalme	Biótico	Fauna	Abundancia	Alteración en la abundancia	4,50	4,50	2,25	1,00	1,00	2,25	4,50	0,42	0,14	0,47	0,23	Le	N
45	Preparación del sitio	Retiro de vegetación y despalme	Biótico	Fauna	Hábitat	Modificación del hábitat terrestre	4,50	4,50	2,25	1,00	1,00	2,25	4,50	0,42	0,14	0,47	0,23	Le	N
46	Construcción	Construcción de losas de concreto armado	Biótico	Fauna	Hábitat	Modificación del hábitat terrestre	4,50	4,50	6,75	1,00	1,00	2,25	4,50	0,58	0,14	0,63	0,31	Mo	N
47	Operación-Mantenimiento	Generación de energía eléctrica	Biótico	Fauna	Hábitat	Modificación del hábitat terrestre	4,50	4,50	6,75	1,00	1,00	2,25	4,50	0,58	0,14	0,63	0,31	Mo	N
48	Preparación del sitio	Retiro y acondicionamiento de infraestructura	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	2,25	0,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,10	0,29	0,22	Le	N
49	Preparación del sitio	Instalación de almacenes, bodegas y talleres	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	2,25	0,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,10	0,29	0,22	Le	N
50	Preparación del sitio	Acondicionamiento del camino de acceso	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	6,75	0,00	1,00	2,25	4,50	0,42	0,10	0,46	0,23	Le	N
51	Preparación del sitio	Retiro de vegetación y despalme	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	4,50	2,25	2,25	0,00	1,00	2,25	2,25	0,33	0,10	0,37	0,28	Mo	N
52	Preparación del sitio	Manejo de residuos	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	2,25	0,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,10	0,29	0,22	Le	N

No	Etapa	Actividad	Apartado	Factor	Subfactor	Impacto	M	E	D	S	A	C	T	MEDij	SACij	Iij	Gij	Sig	Nat
53	Construcción	Construcción de losas de concreto armado	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	6,75	0,00	1,00	2,25	2,25	0,42	0,10	0,46	0,34	Mo	N
54	Construcción	Instalación de unidades generadoras	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	4,50	6,75	2,25	0,00	1,00	2,25	2,25	0,50	0,10	0,54	0,40	Mo	N
55	Construcción	Habilitación de interconexión eléctrica	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	6,75	0,00	1,00	2,25	4,50	0,42	0,10	0,46	0,23	Le	N
56	Construcción	Manejo de residuos	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	2,25	0,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,10	0,29	0,22	Le	N
57	Operación-Mantenimiento	Manejo y almacenamiento de combustible	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	6,75	0,00	1,00	4,50	6,75	0,42	0,18	0,49	0,12	Le	N
58	Abandono	Retiro de infraestructura colocada	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	2,25	0,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,10	0,29	0,22	Le	P
59	Abandono	Acondicionamiento del sitio ocupado	Perceptual	Paísaje	Percepción	Cambios en la percepción escénica	2,25	2,25	2,25	0,00	1,00	2,25	2,25	0,25	0,10	0,29	0,22	Le	P
60	Preparación del sitio	Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Social	Calidad de vida	Incremento en la calidad de vida	4,50	6,75	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,50	0,14	0,55	0,41	Mo	P
61	Construcción	Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Social	Calidad de vida	Incremento en la calidad de vida	4,50	6,75	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,50	0,14	0,55	0,41	Mo	P
62	Operación-Mantenimiento	Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Social	Calidad de vida	Incremento en la calidad de vida	4,50	6,75	6,75	1,00	1,00	2,25	2,25	0,67	0,14	0,70	0,53	AI	P

No	Etapa	Actividad	Apartado	Factor	Subfactor	Impacto	M	E	D	S	A	C	T	MEDij	SACij	Iij	Gij	Sig	Nat
63	Operación-Mantenimiento	Mantenimiento preventivo	Socioeconómico	Social	Calidad de vida	Incremento en la calidad de vida	2,25	6,75	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,42	0,14	0,47	0,35	Mo	P
64	Operación-Mantenimiento	Mantenimiento correctivo	Socioeconómico	Social	Calidad de vida	Incremento en la calidad de vida	2,25	6,75	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,42	0,14	0,47	0,35	Mo	P
65	Abandono	Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Social	Calidad de vida	Incremento en la calidad de vida	4,50	6,75	2,25	1,00	1,00	2,25	2,25	0,50	0,14	0,55	0,41	Mo	P
66	Operación-Mantenimiento	Generación de energía eléctrica	Socioeconómico	Servicios	Servicios	Cobertura en la demanda del servicio	4,50	9,00	6,75	1,00	1,00	2,25	2,25	0,75	0,14	0,78	0,59	Al	P

VIII.4.- Glosario

Abiótico. - Que carece de vida. En el ecosistema se le domina así aquellos componentes que no tienen vida, como las sustancias minerales, los gases, los factores climáticos que influyen ampliamente en los organismos etc.

Abundancia. - Indica un elevado número de individuos presentes en un ecosistema o en un área determinada.

Acuífero. - Formación geológica de la corteza terrestre en la que se acumulan las aguas infiltradas, de afluencia o de condensación.

Ambiente (Medio). - Suma total de los elementos biofísicos (aire, agua, tierra, otros organismos, hábitat artificial) que sostiene la vida de los organismos. En el caso del hombre, el término ambiente se utiliza con frecuencia para incluir la estructura cultural y socio-económica que mantiene su vida y subsistencia. Medio es un sinónimo.

Autoridad competente. - Aquella que, conforme a la legislación aplicable al proyecto de que se trate, ha de conceder alguna autorización para su realización.

Autoridad competente ambiental. - La que, conforme a la normatividad vigente, ha de formular la Resolución de Impacto Ambiental o supervisar el cumplimiento de la misma.

Calidad ambiental. - Los atributos mensurables de un producto o proceso que indican su contribución a la salud e integridad ecológica. O sea es el estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.

Central Ciclo Combinado. - Es una planta que produce energía eléctrica con un generador accionado por una turbina de combustión que utiliza gas como natural como combustible.

Clima. - El clima es el conjunto de los estados atmosféricos que dominan y alternan, continuamente, en una localidad determinada.

Comunidad vegetal. - Se llama así a la colección de especies vegetales que crecen en una localidad determinada y que demuestran una asociación o afinidad definida una con otra.

Confiabilidad. - Es un atributo relacionado con el sistema eléctrico relacionado con la posibilidad de disponer de energía eléctrica en cualquier instante

Conservación de suelos. - Conjunto de prácticas y obras para controlar los procesos de degradación de suelos y mantener su productividad.

Degradación de suelos. - Proceso de disminución de la capacidad presente o futura de los suelos para sustentar vida vegetal, animal o humana.

Degradación. - Proceso de disminución de la capacidad de los suelos y ecosistemas forestales para brindar servicios ambientales, así como de su capacidad productiva

Deterioro ambiental. - Es el deterioro de uno o varios de los componentes del medio ambiente (por ejemplo, el aire, el suelo, el agua, etc.), situación la cual afecta en forma negativa a los organismos vivientes.

Diagnóstico ambiental. - Descripción de una situación ambiental, sobre la base de la utilización integrada de indicadores con origen en las ciencias naturales, exactas y sociales.

Diversidad de especies. - Número de especies vegetales o animales por unidad de superficies un gran número de especies, o una gran diversidad, suelen ser indicativos de un ambiente relativamente sin perturbar, de un ecosistema complejo y de un área que puede tener valor científico o económico (diversidad

genética, fuente de plantas medicinales y otro tipo de plantas valiosas, presencia de especies aún desconocidas para la ciencia, etc.). Sin embargo, algunos ecosistemas no perturbados pueden tener una escasa diversidad y viceversa.

Edafología. - Ciencia que estudia los suelos, tanto desde el punto de vista físico-químico y de textura; así como el medio biológico.

Endémico. - De área de distribución restringida.

Erosión del suelo. - Proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo

Escenario. - Construcción idealizada de las consecuencias y estados futuros del ambiente a partir de estados y acciones presentes; en base a los escenarios se puede construir posibles medidas de acción para determinadas circunstancias, monitorear y eventualmente corregir los resultados y acciones para lograr el objetivo deseado.

Especie exótica invasora. - Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública

Especie. - Grupo de organismos muy parecidos entre sí de la misma forma que lo fueron sus antepasados. Es la unidad taxonómica fundamental y tiene nomenclatura binomial (dos nombres): el primero es el nombre genérico y el segundo es el específico. Las especies similares y relacionadas se agrupan dentro del mismo género. Ha sido el problema biológico más discutido en taxonomía, siendo el grupo fundamental de toda clasificación.

Especie Indicadora. - Población de organismos capaz de dar a conocer el deterioro ambiental en un hábitat.

Factor. - Cualquiera de los términos empleados para definir los componentes del medio o sus propiedades.

Fauna. - Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

Fauna silvestre. - Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente.

Flora. - Conjunto de plantas que habitan una región determinada. Existen siete reinos florísticos de acuerdo a las regiones climáticas del planeta.

Flora silvestre. - Las especies vegetales, así como los hongos que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente.

Gasto. - Volumen de agua que se extrae de un pozo por segundo en litros por segundo (l/s).

Geomorfología. - Estudio descriptivo y explicativo de las formas del relieve.

Gestión ambiental. - Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisiones relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente.

Hábitat. - Espacio o áreas ecológicamente homogéneas caracterizado por un sustrato material (suelo, agua, etc.) que constituye el soporte físico para que viva una biocenosis. Sinónimo de biotopo.

Inventario. - Sistema jerarquizado de unidades que utilizan los ecólogos para analizar los elementos de un paisaje y establecer comparaciones y relaciones entre paisajes distintos. El inventario puede hacerse hasta el

nivel de especies, el cual será el más completo. Medio Ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana.

MW. - Es una unidad de potencia y energía que equivale a decir megavatios.

Hábitat. - Espacio físico, definido por características únicas en el cual una población o comunidad interacciona con los factores bióticos y abióticos.

Impacto ambiental. - Modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto Ambiental Negativo. - Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Impacto Ambiental Positivo. - Aquel cuyo efecto se traduce en ganancia y/o mejora del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica en concordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Impacto Ambiental Directo. - Es aquél impacto ambiental cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

Impacto Ambiental Indirecto. - Es aquél impacto ambiental cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la relación de un factor ambiental con otro. Un ejemplo común, es la degradación de la vegetación como consecuencia de la lluvia ácida.

Impacto Ambiental Permanente. - Es aquél impacto ambiental cuyo efecto supone una

alteración, indefinida en el tiempo, sobre los factores ambientales presentes en el lugar.

Impacto Ambiental Residual.- Aquellos impactos ambientales, que pese a la aplicación de otras alternativas y medidas correctivas, no pueden ser eliminados en su totalidad, debido a limitaciones de tecnología, costos excesivos, o a incompatibilidad con los objetivos del proyecto o de manera más simple, como el impacto residual que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto Ambiental Temporal. - Aquél impacto ambiental cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse. Si la duración del efecto es inferior a un año, consideramos que el impacto es *fugaz*, si dura entre 1 y 3 años, *temporal*, propiamente dicho y si dura entre 4 y 10 años, *pertinaz*.

kWh. - Es la unidad que expresa la relación entre energía y tiempo, se interpreta como kilovatios por hora.

Paisaje. - Parte de la superficie terrestre que en su imagen externa y en la acción conjunta de los fenómenos que lo constituyen presenta caracteres homogéneos y cierta unidad espacial básica. Canter (1998) define al paisaje como una extensión del escenario natural visto por un ojo de una sola vista, o la suma total de las características que distinguen una determinada área de la superficie de la tierra de otras áreas.

En otras palabras, el paisaje se analiza tomando en consideración las condiciones paisajísticas que pueden ser divididas en características intrínsecas como la calidad visual (sensibilidad) y las extrínsecas como la visibilidad; además, de considerar la capacidad de la naturaleza para absorber el impacto de la implantación de un proyecto, obra o actividad (fragilidad) tomando en

cuenta la textura, el contraste y la composición con el entorno natural y por último, la consideración de los aspectos social y cultural de la zona.

Población Económicamente Activa (PEA). - Medida del número de personas en edad de trabajar.

Producto Interno Bruto (PIB). - Medida del flujo total de bienes y servicios que produce la economía durante un determinado periodo, por lo regular un año. Éste se obtiene valuando las producciones de bienes y servicios a precios de Mercado, en forma agregada

Promovente. - Es la entidad o Dependencia que tiene interés en la ejecución de un Proyecto y que promueve o solicita un servicio o trámite para su ejecución.

Reforestación. - Establecimiento inducido o artificial de vegetación forestal entre terrenos forestales. Reposición de la vegetación arbórea que existió en un área determinada con el fin de evitar que se inicie o continúe actuando el proceso de erosión.

Relieve. - Irregularidades de una superficie topográfica, comprendiendo tanto depresiones como salientes; esto controlada por la estructura de los materiales.

Representante legal. - Es la persona que actúa en nombre de una empresa para realizar diversos trámites.

Suelo. - Cuerpo dinámico natural en la superficie de la tierra, en el cual crecen las plantas; compuesto de materiales minerales y orgánicos y formas vivientes.

Tipo de vegetación. - Unidad fitogeográfica muy amplia de tipo ecológico y fisonómico; por ejemplo, el bosque, el prado etc.

Unidad geohidrológica. - Está constituida por la agrupación de uno o varios tipos de rocas o materiales granulares, cuya característica

común es que puedan o no funcionar como acuíferos.

Vegetación. - El tapiz vegetal presente en un área dada y tipo en particular, que no ha sido modificada por la acción del hombre.

Vegetación secundaria. - Aquella que surge de manera espontánea en selvas altas, medianas o bajas que han estado bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales; en algunas zonas se les denomina acahuales.

VIII.5.- Literatura citada

Capítulo II

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability. México. [En Línea] Disponible en: https://archive.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml.
- H. Ayuntamiento La Paz. 2015. Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur. México. [En Línea] Disponible en: <https://lapaz.gob.mx/storage/2018/12/PDUCP-La-Paz-2018.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1995. Clasificación de actividades económicas de la encuesta nacional de empleo. México. [En Línea] Disponible en: [file:///C:/Users/B5015/Downloads/Catalogo_actividades_economicas%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/B5015/Downloads/Catalogo_actividades_economicas%20(4).pdf).
- Secretaría de Energía. 2018. Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/documentos/prodesen-2019-2033>.

Capítulo III

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000a. Regiones terrestres prioritarias de

México. México. [En Línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>.

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000b. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. México. [En Línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tnoroeste.html>.
- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998a. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. México. [En Línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hmapa.html>.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998b. Regiones marinas prioritarias de México. México. [En Línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html>.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra

- (coordinadores). 1998c. Regiones marinas prioritarias de México. México. [En Línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html>.
- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Agua continentales y diversidad biológica de México". México. [En Línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>.
 - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2016. Los Sitios Ramsar de México. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sitios-ramsar>.
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. s/f. 10 Complejo Insular de Baja California Sur. México. [En Línea] Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_010.html.
 - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, s/f b. Humedales Mogote-Ensenada de la Paz. [En Línea] Disponible en: <http://www3.cibnor.mx/investigacion/ramsar/fichas/mapaElMogoteEnsenadaLaPaz.pdf>.
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2015. Ensenada de La Paz. México. [En Línea] Disponible en: http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_93.
 - Convención Ramsar. 1982. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. México. [En Línea] Disponible en: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf.
 - Diario Oficial de la Federación, 2012. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. México. [En Línea] Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267334&fecha=07/09/2012.
 - Diario Oficial de la Federación, 2012. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (ANEXO 1). México. [En Línea] Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5267336.
 - Diario Oficial de la Federación. 2019. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024. México. [En Línea] Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019.
 - Diario Oficial de la Federación. 2019. CONVOCATORIA al Proceso de Participación y Consulta Social para la elaboración del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024. México. [En Línea]

- Disponible en:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5567745&fecha=13/08/2019.
- Gobierno de Baja California Sur. 2015. Plan Estatal de Desarrollo del Estado 2015-2021 Baja California Sur. México. [En Línea] Disponible en:
http://www.bcs.gob.mx/docs/PED2015-2021_DIGITAL.pdf.
 - H. Ayuntamiento La Paz. 2015. Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur. México. [En Línea] Disponible en:
<https://lapaz.gob.mx/storage/2018/12/PDUCP-La-Paz-2018.pdf>.
 - H. Ayuntamiento La Paz. 2018. Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del H. Ayuntamiento La Paz, Baja California Sur. México. [En Línea] Disponible en:
<https://lapaz.gob.mx/storage/2019/03/Plan-Municipal-de-Desarrollo-2018-2021.pdf>.
 - H. Ayuntamiento La Paz, B.C.S., 2020a. Reglamento de Preservación, Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente. México. [En Línea] Disponible en:
 - H. Ayuntamiento La Paz, B.C.S. 2020b. Reglamento de Aseo, Limpia, Desechos Peligrosos y Potencialmente Peligrosos del Municipio de La Paz México. [En Línea] Disponible en:
http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-bcs/BCS-RM-Paz-AseoLimDesePelig1995_06.pdf.
 - H. Ayuntamiento La Paz, B.C.S. 2020c. Bando de policía y buen gobierno del municipio de La Paz. México. [En Línea] Disponible en:
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Eliminados/wo19988.pdf>.
 - H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020a. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México. [En Línea] Disponible en:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf.
 - H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020b. Ley de Aguas Nacionales. México. [En Línea] Disponible en:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_060120.pdf.
 - H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2020c. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México. [En Línea] Disponible en:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_060320.pdf.
 - H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados. 2020d. Ley General de Cambio Climático. México. [En Línea] Disponible en:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf.
 - H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados. 2020e. México. [En Línea] Disponible en:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf.
 - H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados. 2020f. Reglamento de la Ley General del Equilibrio

- Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental México. [En Línea] Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf.
- H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados. 2020g. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. México. [En Línea] Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MPC_CA_311014.pdf.
 - H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados. 2020h. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. México. [En Línea] Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf.
 - H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados. 2020i. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. México. [En Línea] Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAN_250814.pdf.
 - H. Congreso del Estado de Baja California Sur, 2020a. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/trabajos-legislativos/leyes?layout=edit&id=1486>.
 - H. Congreso del Estado de Baja California Sur, 2020b. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.cbcs.gob.mx/index.php/trabajos-legislativos/leyes?layout=edit&id=1508>.
 - Naciones Unidas. s/f. Cambio climático. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.un.org/es/sections/issue-es-depth/climate-change/index.html>.
 - Secretaría de Energía. 2014. Estrategia Nacional de Energía 2014-2028. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214/ENE.pdf>.
 - Secretaría de Energía. 2019. Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033. México. [En Línea] Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/475503/PRODESEN_indice.pdf.
 - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. s/f a. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poetg>.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. s/f b. Ordenamientos Ecológicos Expedidos. México. [En Línea] Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/ordenamiento.html>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. s/f c. Sitios Terrestres Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad. México. [En Línea] Disponible en: http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/biod_SPT.html.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. s/f c. Normas Oficiales Mexicanas. México. [En Línea] Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/biblioteca/nom.html>.
- Investigaciones Biológicas del Noroeste.
- Anderson, E.F. 2004. The Cactus family. Portland, Oregon 97204, U.S.A.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO-Instituto de Ecología. A.C. 212 pp.
- Ascurra, C.F., S. Solari and D. E. Wilson, 1996. Diversidad y ecología de los Quirópteros en Pakitza in: Kunz, T. H. y M B. Fenton, eds. Bat Ecology. The University of Chicago Press. Chicago. 593-612 pp.
- Berthold, P., 1993. Bird migration: a general survey. Oxford University. New York. 239pp.
- Bibby, C.J., N.D. Burguess y D.A. Hill. 1992. Bird Census Techniques. Academic Press, 257 pp.
- Burt, W. y Grossenheider, R. 1998. Mammals. Peterson Field Guides. E.U.A.
- Casas-Andreu, G. y C. J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México. Limusa, México.
- Ceballos Gerardo. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México, Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. Primera Edición, México D.F., 986 pp.
- Conant R. and Collins J. 1998. 3ª edition. Reptiles and Amphibians. Houghton Mifflin Company. Boston, New York, U.S.A.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2000. [En

Capítulo IV

- Acosta, V.H., Araújo, P.A. e Iturre, M.C. (2006). Caracteres estructurales de las masas. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional Santiago del Estero.
- Allen S, D. 2000. National Audubon Society The Sibley Guide to Birds.
- Álvarez-Castañeda y S.T., Patton J.P. 2000. Mamíferos del Noroeste de México, Tomo I. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
- Álvarez-Castañeda, S.T., Patton J.P. 1999. Mamíferos del Noroeste de México, Tomo II. Centro de

- Línea] Disponible en:
<http://www.cites.org/>
- Conant R. y Collins J. T. 1991. A field guide to reptiles and amphibians eastern and central North America. 3 ed. Houghton Mifflin Co. USA. 450 pp.
 - CONABIO. 1998. La Diversidad biológica de México: Estudio de País, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F. 341 pp.
 - Curtis J.T. y McIntosh R.P. (1951). An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecology 32:476-496.
 - DeGraaf, R., y Rappole, J. 1995. Neotropical migratory bird: natural history, distribution and population. Comstock. Ithaca. 676 pp.
 - Felger, R.S. 2000. Flora of the Gran Desierto and Rio Colorado of Northwestern Mexico. The University of Arizona Press. 673 pp.
 - Félix, P., Serviere Z., Riosmena R & León de la Luz 2011. Los Manglares de la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
 - Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la Herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana México. (n.s.) 20 (2):1-31 pp.
 - Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO. 439 pp.
 - Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana: lista anotada de especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies, Cornege Museum of Natural History, Special Publications 17:1-73 pp.
 - Gismer, L. L. 2002. Amphibians and Reptiles of Baja California. University of California.
 - Guevara, G. 2011. Hidrografía en Bahía de la Paz y Zona Oceánica Adyacente. 2009.. Tesis de Posgrado. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional. La Paz, BCS. [En Línea] Disponible en: <http://www.biblioteca.cicimar.ipn.mx/oasis/Medios/tesis/guevarag1.pdf>
 - González-Medrano, F. 2004. Las comunidades vegetales de México, Propuesta para la unificación de la clasificación y nomenclatura de la vegetación de México. SEMARNAT-INE, 2ª ed.
 - Guzmán, U, Arias, S, y Dávila, P. 2007. Catálogo de Cactáceas Mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México; Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de La Biodiversidad. México, D.F.
 - Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2009. Resultados del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. México. [En Línea] Disponible en: http://www.oleaginosas.org/art_261_shtml.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014. Censos Económicos 2014. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2014/>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2017. Conjunto de datos vectoriales de Uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463173359>
- Krebs, C. 1985. Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia. Harla. México. 753 pp.
- Hall, E. R. 1981. The Mammals of North America. John Wiley and Sons, Vol 1 y 2.
- Howell S. and Webb S. 1999. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford: University Press.
- León de la Luz, J. L. y Coria, R. 1992. Flora Iconográfica de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
- Linner EA. 2007. A checklist of the Amphibians and Reptiles of Mexico. Occasional papers of the Museum of Natural Science. Louisiana, US. Louisiana State University. may. No. 80.
- Lugo-Hubp, J. 1989. Diccionario geomorfológico. Universidad Nacional Autónoma de
- Medrano, G. 2003. Las comunidades vegetales de México. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología.
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para inclusión exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Ochoa, G. 2014. Estructura y Productividad del Manglar de Balandra, BCS. México. Tesis de Posgrado. Universidad Autónoma de Baja California Sur Área de Conocimiento de Ciencias del Mar Departamento de Biología Marina. México. [En Línea] Disponible en: <http://rep.uabcs.mx/bitstream/23080/178/1/te3120.pdf>.
- Propuesta de Guía para elaborar Manifestaciones de Impacto Ambiental de Líneas de Transmisión de 115, 230 y 400 kV. 2003. Subdirección de Construcción de C.F.E.
- Romero López, Blanca Estela, & León de la Luz, José Luis, & Pérez Navarro, José Juan, & De La Cruz Agüero, G. 2006. Estructura y composición de la vegetación de la barra costera El Mogote, Baja California Rur, México. México. [En Línea] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/577/57707903.pdf>.
- Rzedowski, J. (1978). Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F. 432 pp.

- Rzedowski, J. 1986. Vegetación de México, Editorial Limusa, Tercera Reimpresión, México, D.F., 432 pp.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Bot. Mex. 14:3-21 pp.
- Rzedowsky, J. 2006. Vegetación de México. 1ra edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 504 pp.
- Shreve, F. y I.L. Wiggings. (1964). Flora and vegetation of the Sonoran Desert. Stanford University. Stanford. 1940 pp.
- Velderrain, A. (2007). Estructura de la Vegetación en Montículos en una Planicie Aluvial de Baja California Sur. Tesis de Posgrado. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, BCS. México. [En Línea] Disponible en: https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/477/1/vel derrain_1.pdf.
- Villa, B. y F. A. Cervantes. 2003. Los mamíferos de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México-Grupo Editorial Iberoamérica, S: A. de C.V. 140 pp.
- Whitaker, Jo. O., Jr. 1996. Field guide to Mammals. National Audubon Society. Alfred A. Knopf, Inc. New York.
- Wiggings, I. L. 1980. Flora of Baja California. Stanford University Press. Stanford, California.
- Wilson E. D., R. A. Medellín, D. V. Lanning y H. T. Arita. 1985. Los Murciélagos del Noreste de México, con una lista de especies. Act. Zool. Mex. (ns), 8, 1-25 pp.

Capítulo V

- Bojórquez-Tapia LA, Ortega-Rubio A. 1998. Las evaluaciones de impacto ambiental, conceptos y metodologías. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A. C.: La Paz, BCS
- Bojórquez-Tapia LA, Ezcurra E, García O. 1998. Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. Journal of Environmental Management 53: 91–99 pp.
- Dellavedova MG. 2011. Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental.
- Dueñez-Alanís J, Gutiérrez J, Pérez L, Návar J. 2006. Manejo silvícola, capacidad de infiltración, escurrimiento superficial y erosión. Terra Latinoamericana [en línea] 24: 233–240 pp.
- Franco-López J. 2015. Evaluación del Impacto Ambiental. Trillas.
- Hao Y, Tang D, Boicenco L, Wang S. 2016. Environmental Ecological Response to Increasing Water Temperature in the Daya Bay, Southern China in 1982-2012. Natural Resources 07: 184–192.
- Instituto Nacional de Ecología. 2009. Los vehículos automotores como fuentes de emisión. In Guía

metodológica para la estimación de emisiones vehiculares 25–34.

- Landaeta CJ. 1995. Potenciales impactos ambientales generados por el dragado y la descarga del material dragado. Instituto Nacional de Canalizaciones. Dirección de Proyectos e Investigación, Caracas–Venezuela.
- Okolodkov Y, García-Escobar H. 2014. Agua de lastre y transporte de los organismos incrustantes, leyes y acciones: perspectivas para México. 55–80.
- Oyarzún-Muñoz J. 2008. Evaluación de Impactos Ambientales. In Temas Ambientales.
- Redondo L, Mateo AR. 2017. Ruido subacuático: fundamentos, fuentes, cálculo y umbrales de contaminación ambiental. Ingeniería Civil 186: 73–96.
- Torquemada YF, Correa JMG, Giménez AC, Lizaso JLS. 2004. Medidas de atenuación del posible impacto ambiental del vertido de las desaladoras de osmosis inversa: el ejemplo de Jávea (Alicante). In In IV Congreso Iberico del Agua, Tortosa (Spain) 8–12.
- Zayas M, Espinosa-Carreón L, Jiménez-Illescas A. 2009. Modificación del Transporte Litoral y La Hidrodinámica Costera por Efectos de Obras Civiles. In 1er. Congreso Internacional en Ciencias de la Ingeniería. Universidad Autónoma de Sinaloa; 13 pp.

Capítulo VI

- Espinoza G. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo-BID, Centro de Estudios para el Desarrollo-CED: Santiago, Chile.
- Mouthon B. S f., Blanco B. AR, Acevedo M. GA, Miller M. J (Eds.). 2002. *Manual de Evaluación de Estudios Ambientales: criterios y procedimientos*. Ministerio del Medio Ambiente-Subdirección de Licencias Ambientales, Convenio Andrés Bello-Área de Ciencia y Tecnología.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (s/f). Guía MIA - REGIONAL. 83 pp.

Capítulo VIII

- H. Ayuntamiento La Paz. 2015. Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur. México. [En Línea] Disponible en: <https://lapaz.gob.mx/storage/2018/12/PDUCP-La-Paz-2018.pdf>.

Capítulo VIII

- Müller-Dombois y Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. United States of America. 45-66 pp.
- Flores-Villela. 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles

- Grismer, L. 2002. Amphibians and Reptiles of Baja California. University of California Press. United States of America. 413pp.
- Peterson, R.T., y E. L. Chalif. 2008. Aves de México. Guía de Campo. Identificación de Todas las Especies Encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. Editorial Diana S.A. de C.V. México, D.F. 473 pp.
- Sibley D.A. 2000. The Sibley guide to birds. National Audubon Society. A Chanticleer Press Edition; Alfred Knopf, N.Y. 544 pp.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 2005. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, New York. 851 pp.
- Ceballos, G., y G. Oliva. (Coord.). 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 986 pp.
- Aranda, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de los Mamíferos Grandes y Medianos de México. CONABIO, Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, México. 212 pp.

VIII.6.- Anexo fotográfico



Foto VIII.6-1. Vialidades dentro de la CT Punta Prieta que se utilizarán para el traslado de las aeroderivadas hasta el sitio de su alojamiento



Foto VIII.6-2. Condición general del área que habrá de modificarse debido a la reconfiguración de la curva que da acceso al sitio de alojamiento de las aeroderivadas



Foto VIII.6-3. Condición general del sitio donde se pretende alojar una de las aeroderivadas



Foto VIII.6-4. Condición general del sitio donde se pretende alojar la otra aeroderivada



Foto VIII.6-5. Condición general de la trayectoria del cable de potencia de conectará las aeroderivadas con la Subestación Eléctrica PUI de las CT Punta Prieta



Foto VIII.6-6. Condición general de la vegetación (ornato) en el sitio de alojamiento de las aeroderivadas



Foto VIII.6-7. (Continuación) Condición general de la vegetación (ornato) en el sitio de alojamiento de las aeroderivadas

VIII.7. Planos

- Plano I. Arreglo general del Proyecto

ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

VIII.8.- Cartas

- Carta I. Ubicación general del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta II. Evolución del uso del suelo y vegetación
- Carta III. Hidrología superficial del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta IV. Geología del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta V. Edafología del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta VI. Vegetación del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto
- Carta VII. Fauna del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto

ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE