



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

LA VENTANA WIND RESORT, S.A. DE C.V.

PRESENTA A DGIRA/SEMARNAT.

EL PRESENTE

**“DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO
MODALIDAD-BR PARA EL PROYECTO
INMOBILIARIO TURÍSTICO LA VENTANA, A
UBICARSE EN EJIDO SAN VICENTE DE LOS
PLANES, LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR”.**

MARZO DE 2020.



PRESENTACIÓN.

Este Documento Técnico Unificado Modalidad "B" Regional (DTU-BR) está elaborado con el objetivo de tramitar de manera conjunta ante DGIRA/SEMARNAT, la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y el Cambio de Uso del Suelo en terrenos forestales (CUSTF) de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley General del equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, para el **"proyecto Inmobiliario Turístico La Ventana"**.

Si bien las autorizaciones antes señaladas derivan de dos leyes distintas, también es cierto que comparten identidad de propósitos y alcances, por lo que teniendo como objetivo la simplificación de los trámites, acortar tiempos de respuesta, y beneficiar a los interesados en desarrollar obras o actividades con estas características, con fecha 22 de diciembre de 2010, se emitió el ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (ACUERDO).

El ACUERDO por el que se unifica la evaluación de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el trámite de cambio de uso de suelo forestal prevé dos modalidades.

El DTU correspondiente a la Modalidad B contendrá la información que prevén los artículos 12 y 13 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, según corresponda, así como la indicada en el artículo 121, fracciones V, IX, X, XI, XIII, y XIV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Al respecto, el ACUERDO prevé que para la presentación del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal se deberá anexar el Documento Técnico Unificado que integra la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional o particular, y el estudio técnico justificativo.

Para la elaboración del DTU modalidad "B"- Regional, se tomó en cuenta el **"INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO (DTU) DEL TRÁMITE DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL, MODALIDAD "B"**, emitido por SEMARNAT.

SÍNTESIS DEL PROYECTO (Resumen ejecutivo)-

El **Promoviente, LA VENTANA WIND RESORT, S.A. DE C.V.** Pretende ejecutar el proyecto denominado, "**Proyecto inmobiliario turístico LA VENTANA, a ubicarse en Ejido San Vicente de Los Planes, La Paz, Baja California Sur**".

Se pretende construir un desarrollo turístico habitacional de 18 departamentos y su infraestructura de apoyo, denominado "La Ventana", a ubicarse en la zona litoral de la Bahía Turquesa, municipio de La Paz, B.C.S., en las cercanías de la localidad La Ventana, con la finalidad de ofrecer una opción inmobiliaria más al turismo nacional e internacional y ello trae consigo la generación de empleos directos e indirectos en beneficio de la región y del municipio de La Paz, Baja California Sur, esta obra se ejecutara con medidas de prevención y mitigación ambiental.

Cuadro de construcción.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO FUSIONADO LOTE 0209							
C.C. 1-04-029-0209							
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS		
EST	PV				X	Y	Z
				1	2,658,141.4963	610,374.3444	4.847
1	2	S 08°05'26" E	100.36	2	2,658,042.1394	610,388.4684	11.246
2	3	S 74°20'08" W	81.44	3	2,658,020.1515	610,310.0567	7.060
3	4	N 08°54'35"W	100.27	4	2,658,119.2161	610,294.5265	4.996
4	5	N 76°50'58" E	32.14	5	2,658,126.5275	610,325.8206	5.199
5	1	N 72°51'21" E	50.78	1	2,658,374.3444	310,374.3444	4.847
SUPERFICIE = 8,120.39 m²							

El complejo está dividido por 4 zonas, que a su vez se conectan mediante caminos de arena entre sí.

La primera zona es el área común donde habrá un estacionamiento con un total de 18 cajones, además se encuentra el acceso principal con su caseta de vigilancia y área administrativa, también en esta zona hay un área destinada a dormitorios de servicio, ludoteca y finalmente 18 bodegas aparte de cuarto de máquinas y cuarto acústico.

La segunda zona de este complejo se derivan seis torres de tres niveles cada una con 3 departamentos por torre, cada departamento con una superficie construida variable de entre 193 a 209 m² de superficie construida cada departamento tiene una sala, comedor, cocina, ½ baño y tres recámaras cada una con baño propio, además en planta baja de cada torre cada departamento dispone de una bodega.

La tercera zona se compone por una palapa como área común donde dentro de ella existe un bar, sala, cocina, comedores y baños.

Finalmente, la cuarta zona se compone de una terraza con alberca, jacuzzi, mats yoga y alberca para niños.

El área de influencia (AI) del proyecto y su Sistema Ambiental Regional (SAR) no serán afectados con la ejecución del mismo, considerando que su operación se dará de manera sustentable al poner en prácticas las medidas de prevención, mitigación y ejecución previamente de los programas de reforestación, protección, rescate y reubicación de flora y fauna, así como el resto de programas a implementar.

Se tiene pensado que la mayoría del terreno se conserve como está actualmente; es decir, que las vialidades interiores y áreas libres sean como está hoy en día el terreno con su flora y mejorar plantando algunas palmeras y vegetación. De esta manera solo modificar las áreas de desplante marcadas en planos.

Es importante mencionar que el proyecto incluirá en su diseño lo necesario para aprovechar los máximos elementos en; Confort exterior Enfriamiento evaporativo, control solar, diseño de sombra, Luz de día, ventilación natural, masa térmica, paisajismo, autonomía energética

NOTA IMPORTANTE.

Este Documento Técnico Unificado (DTU-BR) fue elaborado basados en:
Información proporcionada con el promovente.
Investigación de campo para recabar información y realizar los diversos muestreos de vegetación y fauna.
Investigación bibliográfica y ejecución programa SIGEIA.
Revisión de cartografía de INEGI de la zona del proyecto.
Revisión de fotografías satelitales.
Revisión hemerográfica.
Aplicación de programas digitales de INEGI.
Encuesta a autoridades y lugareños.

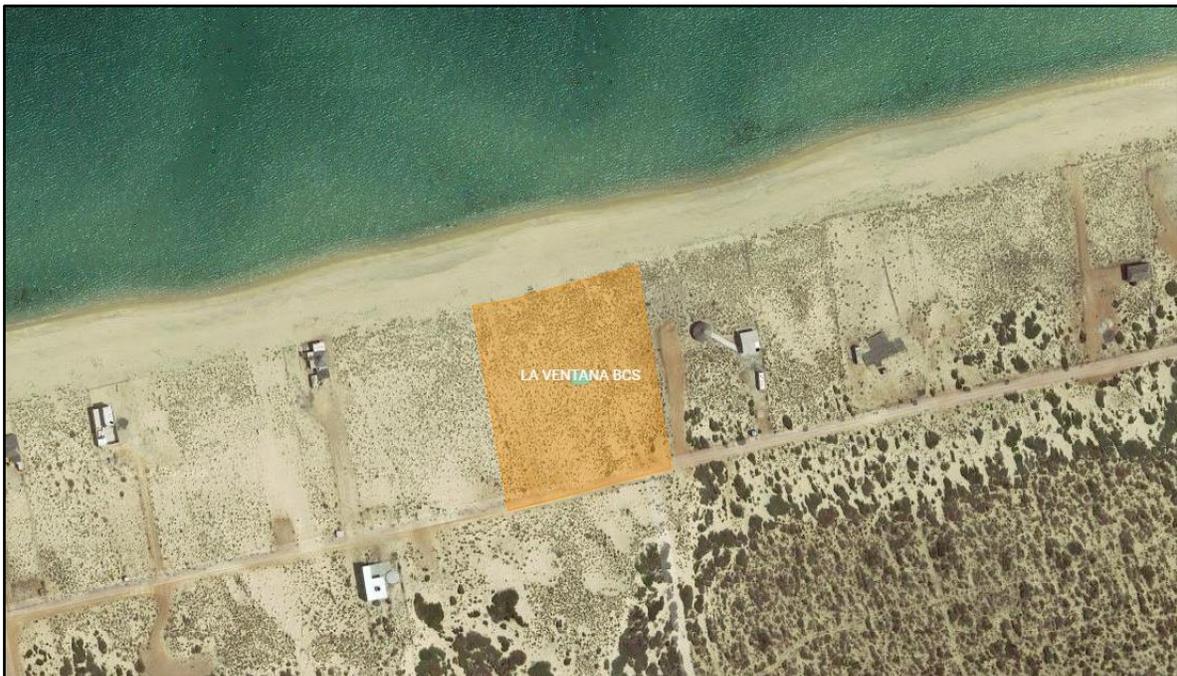


Figura SIGEIA del proyecto Inmobiliario

El programa SIGEIA de SEMARNAT es una herramienta de apoyo para conocer *a priori* las condiciones geohidroambientales e instrumentos jurídicos normativos que regulan o le aplican a un determinado proyecto. El programa no tiene una gran precisión, pero da una idea general para cualesquier proyecto a revisar.

Para el caso particular de este proyecto el sistema SIGEIA indica que en el sitio del proyecto se encuentra vegetación de: Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule. Asimismo es necesario el Cambio de Uso de suelo en terrenos Forestales (CUSTF) porque una parte del trazo está cubierto con vegetación forestal.

APLICACIÓN DEL SIGEIA PARA EL PROYECTO.

Tema: Ordenamiento General del territorio.

Región Ecológica	Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés
4.32	5	Sierras y Piedemontes El Cabo	4	Preservación y Aprovechamiento Sustentable	Baja	Preservación de Flora y Fauna	Turismo	Forestal - Minería	CFE - Ganadería - SCT
Región indígena	Corto Plazo 2012		Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Superficie de la Región/UAB (Ha)	Estrategias		Nombre del proyecto	
-	Medianamente estable		Medianamente estable a inestable	Inestable	734613.017	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44		LA VENTANA BCS	

Tema Regiones Marinas Prioritarias.

Clave de Región Marina Prioritaria (RMP)	Región Marina Prioritaria	Provincia	biodiversidad	Amenaza	Uso	Componente vv	Superficie de la geometría (m²)	Superficie de incidencia (m²)
10.0000000000	Complejo Insular de Baja California Sur	Golfo de California	Biodiversidad	no	no	OBRA	9032.57292	9032.57292

Tema Uso del suelo y vegetación.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	
VSa/MSc	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Matorral sarcocaulé	Secundario	Arbustiva	VSa/MSc	
Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros	CUS	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m²)	Superficie de incidencia (m²)
Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaulé	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Si	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Tema Instrumentos urbanos.

Sitio del PDU	Uso	Clave Usos	Nombre del PDU	Tipo	Componente vv	Superficie de la geometría (m²)	Superficie de incidencia (m²)
La Paz, BCS			Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población La Paz, BCS-Zonificación Secundaria y Modelo de Ordenamiento Ecológico	PDU	OBRA	9032.57292	9032.57292

Tema Entidad federativa.

Entidad Federativa	Superficie de la Entidad Federativa (Ha)	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
Baja California Sur	6.8371E+10	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Tema Municipios.

Clave Ent. Fed.	Nombre del Municipio	Nombre Ent. Fed.	¿Pertenece a Municipio(s) de la Cruzada contra el hambre?	Entidad Fed./Mun.	Superficie del Municipio (Ha)	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
03	La Paz	Baja California Sur	No	003	1.5669E+10	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Tema Microcuencas.

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m ²)	Componente vv	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
La Paz-Cabo San Lucas	La Paz	El Sargento La Ventana	1073709869	OBRA	9032.57292	6975.51283

Tema Acuíferos.

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobreeplotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
323	Los Planes	Sin disponibilidad	04/01/2018	Si	102297.889	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Tema Climas.

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Componente vv	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Muy árido	BW(h')w	595286.93	OBRA	9032.57292	9032.57292

Tema Geología.

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternal	Q(cg)	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Tema Edafología.

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	
NO	NO	NO	NO	Sódico (so)	NO	NO	
Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
ARso/1	Arenosol (AR)	NO	NO	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Tema Municipios más vulnerables.

Municipio(s) Vulnerable(s) al Cambio Climático	Clave del municipio	Entidad Federativa	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
La Paz	03003	Baja California Sur	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Tema Sequía.

Nombre del municipio en Riesgo a sequía	Entidad Federativa	Sequia	Clave de Entidad/municipio	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
La Paz	Baja California Sur	Muy vasta	03003	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Tema Municipios en riesgo de inundación.

Nombre del municipio con Riesgo de Inundación	Entidad Federativa	Grado de inundación	Clave de Entidad/municipio	Componente vv	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m ²)	Superficie de incidencia (m ²)
La Paz	Baja California Sur	Muy bajo	03003	OBRA	LA VENTANA BCS	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

Análisis del SIGEIA.

De acuerdo con el análisis preliminar del proyecto utilizando el Programa SIGEIA de SEMARNAT. El proyecto se ubica en la región ecológica 4.32, y la Unidad Ambiental Biofísica 5 "Sierras y Piedemontes El Cabo" cuya Política ambiental es de Preservación y Aprovechamiento Sustentable.

En el área del proyecto se tiene identificado un tipo de clima:

Clima BW(h')w.

Muy árido, semi cálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes 62% más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

1 tipo de vegetación:

El programa SIGEIA establece que la vegetación presente en el predio es de matorral sarcocaula de tipo secundario arbustivo (MSC/Vsa), aunque por la visitas de campo se tiene evidencia de que la vegetación predominante es de tipo dunar (VU).

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE.

I.1 Datos Generales del proyecto.

Se pretende construir un desarrollo turístico habitacional de 18 departamentos y su infraestructura de apoyo, denominado "La Ventana", a ubicarse en la zona litoral de la Bahía Turquesa, municipio de La Paz, B.C.S., en las cercanías de la localidad La Ventana.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Desarrollo Inmobiliario Turístico La Ventana.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El predio en estudio se ubica en la Subdelegación Los Planes, en el municipio de La Paz, Baja California Sur, frente a la Bahía Turquesa-La Ventana, localizado a 6.560 km al sureste de la Población La Ventana.

Nombre de la Región Hidrológica.

RH06. Baja California Sureste (La Paz).

Cuenca A. La Paz – Cabo San Lucas.

Subcuenca d. Las Palmas.

Cuadro de construcción.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO FUSIONADO LOTE 0209							
C.C. 1-04-029-0209							
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS		
EST	PV				X	Y	Z
				1	2,658,141.4963	610,374.3444	4.847
1	2	S 08°05'26" E	100.36	2	2,658,042.1394	610,388.4684	11.246
2	3	S 74°20'08" W	81.44	3	2,658,020.1515	610,310.0567	7.060
3	4	N 08°54'35" W	100.27	4	2,658,119.2161	610,294.5265	4.996
4	5	N 76°50'58" E	32.14	5	2,658,126.5275	610,325.8206	5.199
5	1	N 72°51'21" E	50.78	1	2,658,374.3444	310,374.3444	4.847
SUPERFICIE = 8,120.39 m²							

1.1.3. Duración del proyecto.

La duración de las obras es de 12 trimestres (3 años).

I.2. Datos Generales del promovente.

I.2.1 Nombre o Razón Social.

La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.

Nacionalidad de la empresa.



I.2.3 Datos del Representante Legal.

I.2.3.1 Cargo del Representante Legal.

Tesorero.

I.2.3.2 RFC del representante legal.

I.2.3.3. CURP e IFE del representante legal.

I.2.4 Dirección del Promovente para oír y recibir notificaciones

Dirección

Colonia

Código postal

Alcaldía

Ciudad

Teléfono

Correo electrónico (Email)

I.3. Responsable de la elaboración del documento técnico unificado en materia de impacto ambiental.

I.3.3 Dirección del Responsable técnico del documento.

Dirección

Colonia

Código Postal

Ciudad

Municipio

Estado

Teléfono

Teléfono Celular Director Técnico.

Correo Electrónico. (Email)

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información General.

Se pretende construir un desarrollo turístico habitacional de 18 departamentos y su infraestructura de apoyo, denominado "La Ventana", a ubicarse en la zona litoral de la Bahía Turquesa, municipio de La Paz, B.C.S., en las cercanías de la localidad La Ventana.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento residencial turístico en condominio en una superficie de terreno total de 8,120.39 m², el cual contará con seis edificios con 3 departamentos cada uno, áreas verdes, palapa, área para niños un circuito interno de vialidades, alberca, una cancha de padel, caseta de vigilancia con control de acceso, área de estacionamiento, cuarto de máquinas, oficina de administración y seguridad.

II.1.2 Objetivo del proyecto.

Se pretende construir un desarrollo turístico habitacional de 18 departamentos y su infraestructura de apoyo, denominado "La Ventana", a ubicarse en la zona litoral de la Bahía Turquesa, municipio de La Paz, B.C.S., en las cercanías de la localidad La Ventana, con la finalidad de ofrecer una opción inmobiliaria más al turismo nacional e internacional y ello trae consigo la generación de empleos directos e indirectos en beneficio de la región y del municipio de La Paz, Baja California Sur, esta obra se ejecutara con medidas de prevención y mitigación ambiental.

II.1.3 Ubicación física.

Representación gráfica de la ubicación geográfica y geopolítica.



Ubicación del sitio del proyecto en relación a la República Mexicana.

II.1.4 Urbanización del área.

El área no se encuentra urbanizada, por lo que no se tiene disponibilidad de los servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje sanitario, pero si hay telefonía celular en la zona.

Se tienen caminos de acceso sin pavimentar.

II.1.5 Inversión requerida.

Inversión requerida.

INVERSIÓN TOTAL DEL CAPITAL REQUERIDO:	MILLONES PESOS MEXICANOS \$
T O T A L	25'000,000.00

Inversión para medidas de mitigación.

Se sabe que las principales medidas de mitigación, compensación y/o restauración para reducir los riesgos ambientales por la construcción de una obra civil se concretan básicamente a lo siguiente:

1. Programas de reforestación.
2. Programas de rescate y traslocación de fauna.
3. Programa de conservación de suelos o de recuperación de la capa fértil del suelo removido (obras nuevas), realizadas desde un aspecto ambiental.
4. Cumplimiento de las diversas medidas de mitigación plasmadas en el presente estudio.

Resumen de los principales generadores de impactos y sus medidas de mitigación.

ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS, SIGNIFICATIVO O RELEVANTE Y RESIDUALES.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	COSTO EN M. N.
Funcionamiento de vehículos de transporte de personal y materiales en sus diferentes etapas, generando emisiones de gases a la atmósfera.	Afinar los motores de los vehículos para que estén en buenas condiciones de operación. *	Incluido en gastos operativos.
Generación de Residuos sólidos y líquidos municipales, no peligrosos, de lenta degradación producidos por la construcción.	Almacenarlos y enviarlos a reciclaje, los que tengan esta factibilidad, y el resto al sitio de disposición final al relleno sanitario que opera en el municipio de La Paz, Baja California Sur. Uso de letrinas portátiles en proporción de una para cada 10 personas.	Incluido en gastos operativos.
Los residuos peligrosos como grasa y aceites trapos y filtros impregnados de aceites y grasas durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	No se tendrán actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio, por lo que no habrá este tipo de problemas.	Incluido en gastos operativos.
Emisión de polvos.	Circulación de camiones a baja velocidad, los que transporten materiales pétreos deberán ir cubiertos con lonas y regado constante de las terracerías.	Incluido en gastos operativos.
Ruidos y vibraciones.	Evitar el uso de trompetas de aire a presión y frenado con motor.	Concientización a choferes.
Afectaciones a fauna por,	ACCIONES DE REFORESTACIÓN Y	Ver programa

fragmentación y pérdida del hábitat.	PROGRAMA DE REUBICACIÓN Y TRASLOCACIÓN DE FLORA Y FAUNA.	
Pérdida de suelo.	Acciones de conservación de suelos que incluye control y rehabilitación de la erosión.	Ver programa

Costos de la implementación de otras medidas de mitigación señaladas en el DTU-BR y PMA:

TIPO DE MEDIDA	PERIODICIDAD	COSTO TOTAL
Manejo de residuos sólidos y líquidos.	Recolección y disposición final adecuada (\$3,200.00/MES)	\$115,200.00
Supervisión ambiental del PMA.	Costo honorarios equipo de supervisión ambiental \$6,000/mes.	\$216,000.00
T O T A L		\$331,200.00

Para el cumplimiento de todos y cada uno de los programas se presentará una fianza de cumplimiento ambiental a SEMARNAT, cuyo cálculo se hará de acuerdo a las particularidades del proyecto y se reflejará en un Estudio Técnico para calcular la fianza, mismo que se incluye al final de este DTU-BR.

II.2. Características particulares del Proyecto.

El complejo está dividido por 4 zonas, que a su vez se conectan mediante caminos de arena entre sí.

La primera zona es el área común donde habrá un estacionamiento con un total de 18 cajones, además se encuentra el acceso principal con su caseta de vigilancia y área administrativa, también en esta zona hay un área destinada a dormitorios de servicio, ludoteca y finalmente 18 bodegas aparte de cuarto de máquinas y cuarto acústico.

La segunda zona de este complejo se derivan seis torres de tres niveles cada una con 3 departamentos por torre, cada departamento con una superficie construida variable de entre 193 a 209 m² de superficie construida cada departamento tiene una sala, comedor, cocina, ½ baño y tres recámaras cada una con baño propio, además en planta baja de cada torre cada departamento dispone de una bodega.

La tercera zona se compone por una palapa como área común donde dentro de ella existe un bar, sala, cocina, comedores y baños.

Finalmente, la cuarta zona se compone de una terraza con alberca, jacuzzi, mats yoga y alberca para niños.

Distribuidas de la siguiente manera en cada zona y nivel:

NIVEL	SERVICIOS	SUPERFICIE m²
Zona 1	Área Común	
Estacionamiento	18 Cajones	225.00
Bodegas	19 bodegas	231.04
Común	Dormitorios, Baños, Ludoteca, Seguridad, Administración, Cuarto Maquinas, Cuarto Acústico.	375.39
Zona 2	6 Torres Departamentos	
Planta Baja	Cocina, Sala, Comedor, Recamara Principal con su baño, Recamara 02 con su baño, Recamara 03 con su baño, ½ Baño, Terraza, tres bodegas y área de escaleras.	209.32 (6)= 1255.92 m ²
1er Nivel	Cocina, Sala, Comedor, Recamara principal con su baño, Recamara 02 con su baño, Recamara 03 con su baño, ½ Baño, Terraza y área de escaleras.	193.22 (6)= 1159.32 m ²
2do Nivel	Cocina, Sala, Comedor, Recamara principal con su baño, Recamara 02 con su baño, Recamara 03 con su baño, ½ Baño, Terraza y área de escaleras.	193.22 (6)= 1159.32 m ²
Zona 3	Palapa	
Área Común	Cocina, Bar, Barra, Comedores, Sala, Baños	221.05
Zona 4	Terraza	
Área Común	Alberca, Alberca Niños, Yoga, Jacuzzi y Terraza	246.16
	TOTAL	4873.20 m²

Este proyecto cumplirá con las medidas que dicten las autoridades y con las medidas adecuadas de prevención y mitigación para no impactar en demasía el medio ambiente.

REGLAMENTO	PROYECTO
Área de desplante	8,120.39 m ² x 40% = 3248.15 m ²
40% máxima 2408.72 m ² = 29.66 %	
Área libre para recarga del acuífero.	
Área libre mínima 60%	5512.27 m ² = 67.88 %
8,120.39 m ² x 60% = 4872.23 m ²	
Área verde	
Área verde mínima, 30% del Área Libre	5512.27 m ² = 100 %
5512.27 m ² x 30% = 1653.68 m ²	
Altura del edificio	
Altura permitida 3 niveles	La altura del edificio sobre el nivel medio de banqueta es de 3 niveles o 9.00 mts máxima.
Demanda de estacionamiento	
1 cajones por vivienda	18 cajones descubiertos (225.00 m ²)

Dimensiones Departamento.

Requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento en departamento tipo.

Local	Reglamento Superficie	Lado	Altura	Proyecto Superficie	Lado	Altura
Recamara Principal	7.00 m ²	2.40 m	2.30 m	21.12 m ²	3.85 m	4.75 m
Recamara 02	6.00 m ²	2.20 m	2.30 m	16.40 m ²	3.30 m	3.85 m
Recamara 03	6.00 m ²	2.20 m	2.30 m	18.30 m ²	5.35 m	3.10 m
Sala o Estancias	7.30 m ²	2.60 m	2.30 m	20.65 m ²	4.35 m	4.75 m
Comedor	6.30 m ²	2.40 m	2.30 m	10.15 m ²	2.45 m	4.00 m
Cocina	3.00 m ²	1.50 m	2.10 m	10.75 m ²	2.65 m	4.00 m
Baños y Sanitarios				Baño Rec. Ppal. 10.00 m ²	2.85 m	3.35 m
				Baño Rec. 02 8.20 m ²	4.00 m	1.85 m
				Baño Rec. 03 7.10 m ²	3.70 m	1.70 m
				½ Baño 3.75 m ²	1.30 m	2.45 m

Requisitos mínimos de iluminación y ventilación en departamento tipo.

Local	Superficie m ²	Reglamento Iluminación 17.5% de la superficie del local m ²	Ventilación 5% del área m ²	Proyecto Iluminación	Ventilación
Recamara Principal	21.12	3.69	0.18	6.64	12 m ²
Baño Rec. Principal	10.00	1.75	0.08	Iluminación artificial 100 luxes	Extracción mecánica 10 cambios por hora
Recamara 02	16.40	2.87	0.14	4.01	1.35 m ²
Baño Rec. 02	4.00	0.70	0.03	Iluminación artificial 100 luxes	Extracción mecánica 10 cambios por hora
Recamara 03	18.30	3.20	0.16	5.12	1.42 m ²
Baño Rec. 03	7.10	1.24	0.062	Iluminación artificial 100 luxes	Extracción mecánica 10 cambios por hora
Sala de estar	20.65	3.61	0.18	6.49	11.70 m ²
Comedor	10.15	1.77	0.08	1.41	1.15 m ²
Cocina	10.75	1.88	0.09	1.69	1.15 m ²
½ Baño	3.75	0.65	0.03	Iluminación artificial 100 luxes	Extracción mecánica 6 cambios por hora

Sistemas de construcción y mantenimiento del complejo.

Los materiales de construcción a utilizar en este proyecto son materiales de la región, se utilizará block, grava, arena, cemento gris, yeso y piedra.

Los sistemas de cimentación que se utilizarán en este proyecto serán, losa de cimentación con contratrabes en algunas de las zonas del proyecto, además de zapatas corridas y mampostería con piedra de la región, este último sistema para los muros colindantes.

El agua dulce de la cual se alimentará este complejo será trasladada a mediante pipas que surtirán cada determinado tiempo y abastecerán la cisterna general del proyecto.

La energía eléctrica se conseguirá con base en plantas generadoras de energía y un sistema importante de paneles solares que funcionarán de forma paramétrica con la energía del generador que funciona a base de diésel.

En relación al drenaje de cada una de las zonas, este funcionará con una combinación de fosas sépticas rotoplas ubicadas estratégicamente en diferentes puntos del proyecto para mantener este servicio sin ningún problema.

Las vialidades internas del complejo solamente son de uso peatonal o bicicleta, los cuales están delimitados por el mismo terreno natural; es decir, se enmarcan con una huella diferente hecha con el flujo de los usuarios, pero siempre siendo el mismo terreno, formando senderos que te vinculan con las diferentes torres, alberca, palapa, etc.

Se tiene pensado que la mayoría del terreno se conserve como está actualmente; es decir, que las vialidades interiores y áreas libres sean como está hoy en día el terreno con su flora y mejorar plantando algunas palmeras y vegetación. De esta manera solo modificar las áreas de desplante marcadas en planos.

Es importante mencionar que el proyecto incluirá en su diseño lo necesario para aprovechar los máximos elementos en; Confort exterior Enfriamiento evaporativo, control solar, diseño de sombra, Luz de día, ventilación natural, masa térmica, paisajismo, autonomía energética.

En general el diseño civil y estructural incluirá cálculos de presiones producidas por el efecto sísmico de la zona, así como el ocasionado por el viento, incluyendo la posibilidad de ocurrencia de huracán.

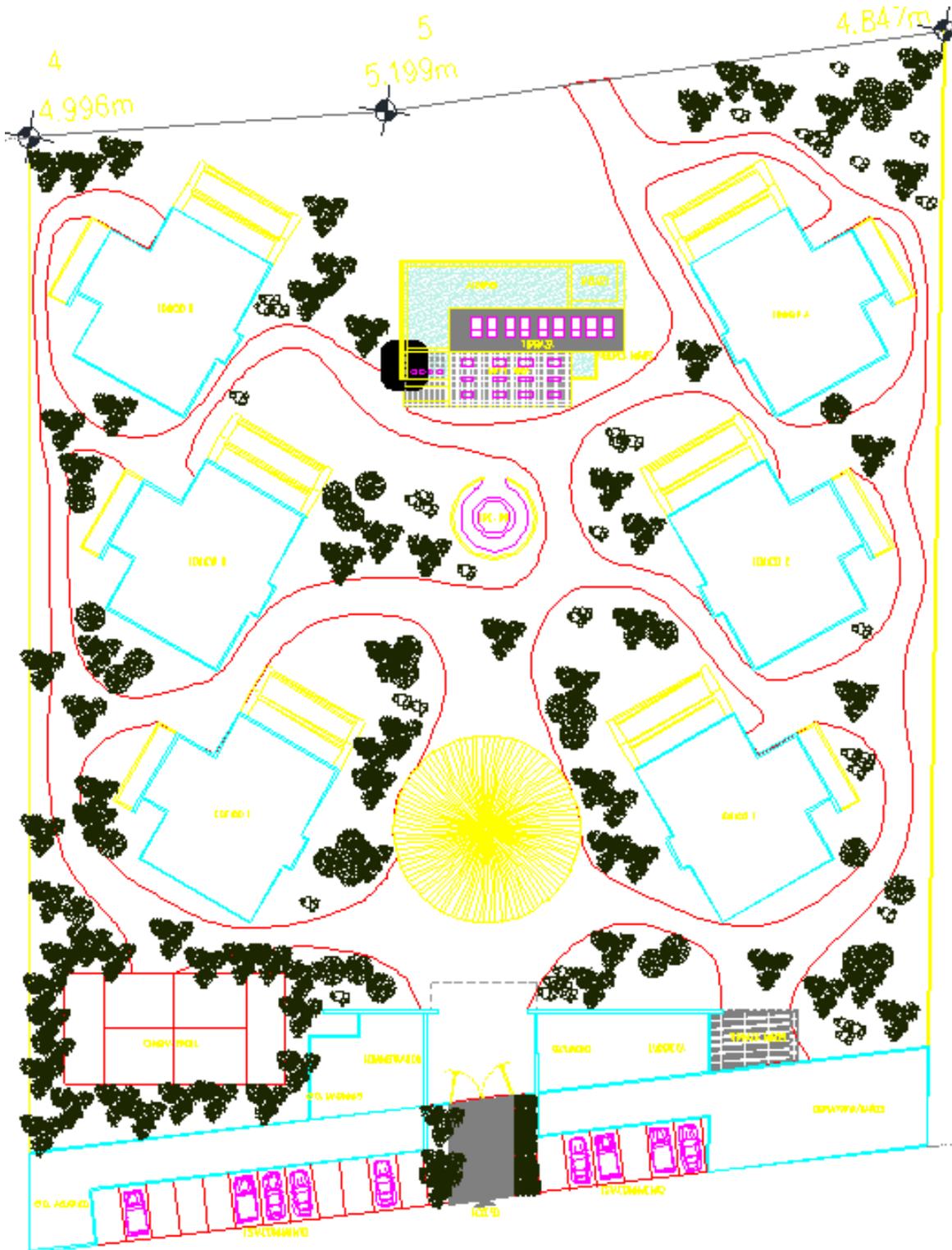


Imagen de las instalaciones del proyecto.
Se adjunta plano impreso.

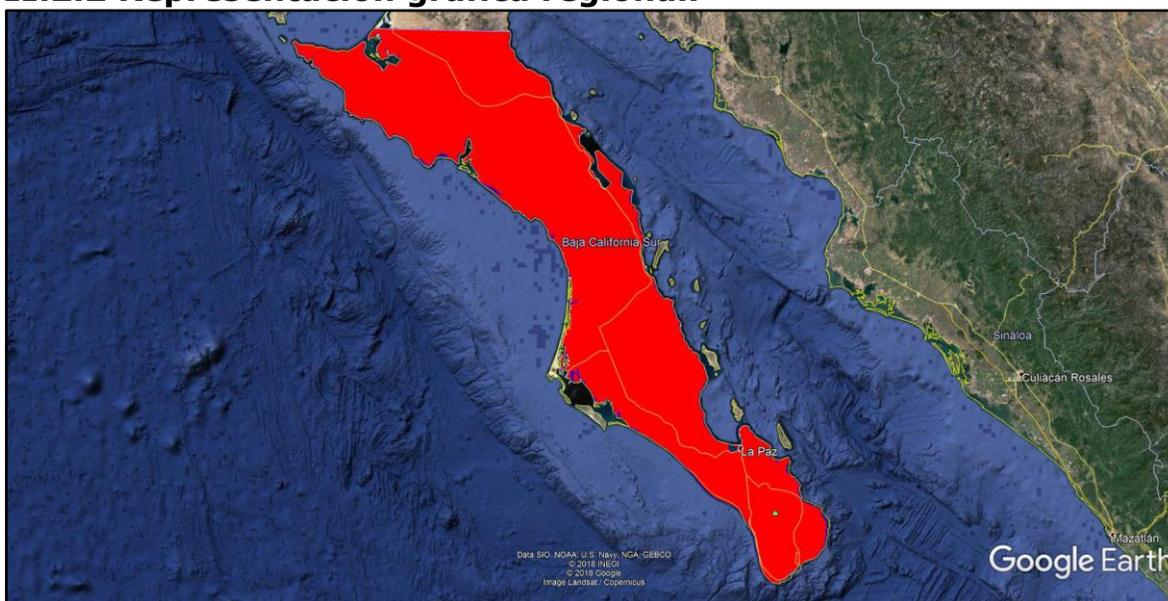
II.2.1 Dimensiones del proyecto.

El predio consta de 3 lotes fusionados entre sí que representan una superficie de 8,120.39 m².

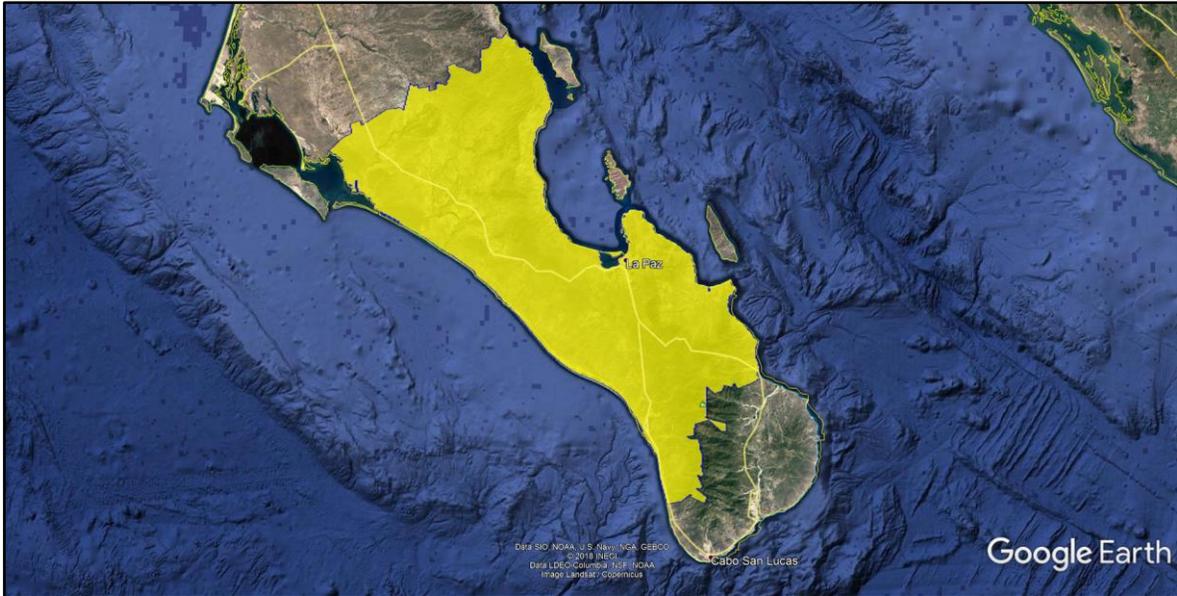
Cuadro de construcción.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO FUSIONADO LOTE 0209 C.C. 1-04-029-0209							
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS		
EST	PV				X	Y	Z
				1	2,658,141.4963	610,374.3444	4.847
1	2	S 08°05'26" E	100.36	2	2,658,042.1394	610,388.4684	11.246
2	3	S 74°20'08" W	81.44	3	2,658,020.1515	610,310.0567	7.060
3	4	N 08°54'35" W	100.27	4	2,658,119.2161	610,294.5265	4.996
4	5	N 76°50'58" E	32.14	5	2,658,126.5275	610,325.8206	5.199
5	1	N 72°51'21" E	50.78	1	2,658,374.3444	310,374.3444	4.847
SUPERFICIE = 8,120.39 m²							

II.2.2 Representación gráfica regional.

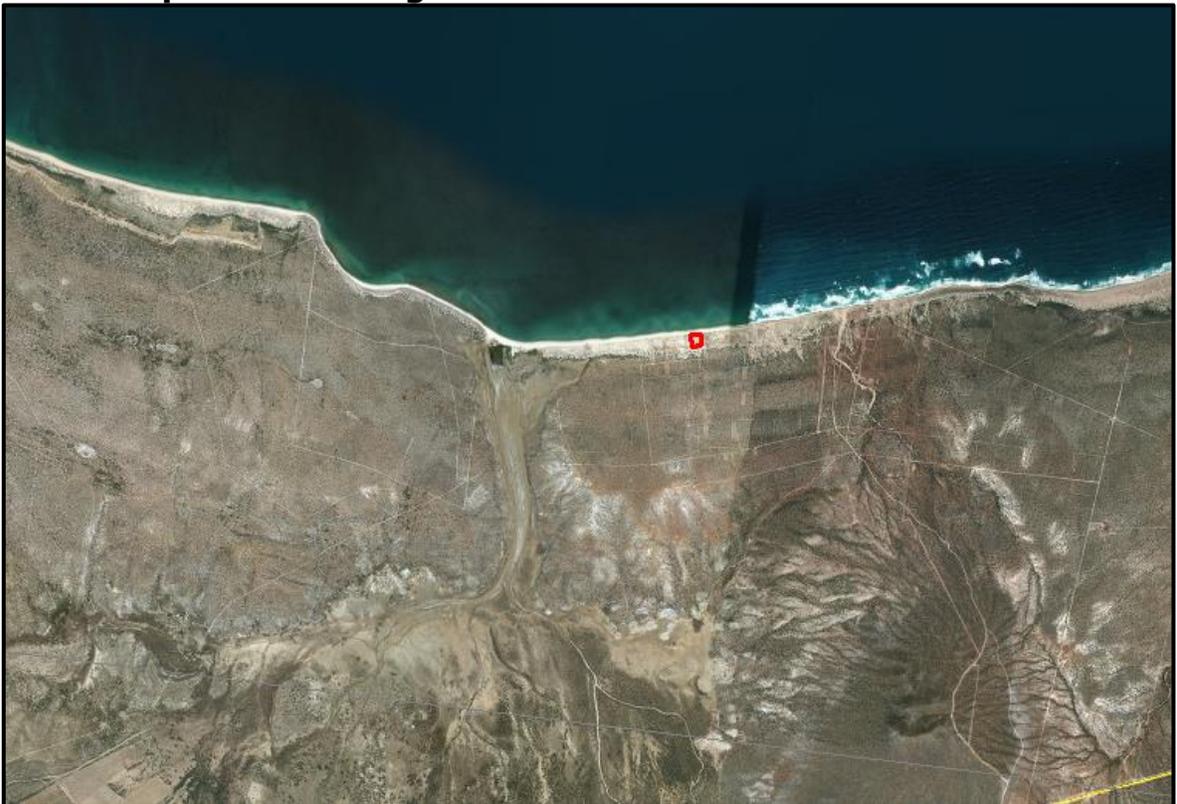


El sitio del proyecto se ubica en el Estado de Baja California Sur.



Ubicación del sitio del Proyecto en Baja California Sur, Municipio de La Paz.

II.2.3 Representación gráfica local



Localización del sitio del proyecto en imagen satelital de Google Earth. Frente a Bahía Turquesa.

II.2.4 Preparación del Sitio.

Previamente al inicio de esta etapa se ejecutarán los programas de rescate y translocación de vegetación y Rescate de la fauna que pudiera presentarse en el sitio, posteriormente se realizarán acciones de limpieza del terreno, retiro de vegetación, translocación de árboles, nivelación y trazo. Los programas ambientales se seguirán ejecutando en la etapa de construcción debiendo ser efectuados siempre por un equipo especializado que deberá reportar sus acciones al promovente y este hacerlo del conocimiento de las Delegaciones de SEMARNAT y PROFEPA en el estado de Baja California Sur.

En esta etapa las actividades principales serán: desmonte y despalme.

El desmonte consistirá en el retiro de vegetación en general de las áreas

Desmonte.

El desmonte consistirá en el retiro de árboles en una superficie de 8,120.39 m² de vegetación dunar mezcladas con elementos de matorral sarcocaulé.

Antes del desmonte se realizará el rescate de juveniles, esquejes y semillas, mediante la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.

En total se desmontará una superficie de 8,120.39 m², que corresponden a vegetación forestal de acuerdo a lo definido por el Artículo 2 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

La vegetación muerta también podrá depositarse en sitios aledaños que presenten erosión o cárcavas muy evidentes, para frenar el proceso.

Es importante aclarar en este punto que en realidad la vegetación por afectar solo será una superficie de 4,873.20 m² donde estarán desplantadas las principales construcciones, el resto se conservará como está actualmente; sin embargo, se manifiesta, para no caer en contradicciones, que se desmontará todo el predio porque aún no se han definido los sitios precisos donde se desplantarán realmente las obras y no se tienen sus coordenadas UTM. Todos los cálculos se referirán a lo largo del texto a la superficie total del proyecto.

Procedimiento para el manejo de residuos de desmonte.

La remoción de la vegetación implica un impacto ambiental, en primera instancia como un componente de lenta degradación e incorporación como materia orgánica al suelo.

Por lo que, aunque los desmontes serán a poca magnitud, durante la etapa de desmonte para la construcción de la obra, es necesario contar con medidas adecuadas de aplicación durante esta labor y posteriormente.

Considerando lo siguiente:

El desmonte debe de realizarse solamente dentro de la ocupación directa por el proyecto (se respetará la vegetación dentro del resto), así como las áreas requeridas para la construcción de infraestructura provisional.

Aplicar técnicas de manejo de los residuos de desmonte, con la finalidad de que estos sean reincorporados al suelo, prevenir la contaminación de cauces y suelo con estos residuos.

Despalmes.

El despalme es la actividad en la que se retirará la materia orgánica o la capa superficial del suelo que queda después del desmonte; la finalidad de esta actividad es encontrar material inorgánico para desplantar las plataformas de cimentación o realizar los cortes necesarios para cimentaciones. Debido a que en las plataformas de cimentación y obras en general no puede subyacer materia orgánica porque provocaría deformaciones a dichas obras, en este caso, el despalme será en promedio de 30 cm. En total se obtendrá un volumen aproximado de 2,436.11 m³ del material del despalme que se utilizará en las obras de reforestación, para su remoción se empleará el tractor de oruga Caterpillar D-9 o similar.

Previo al despalme se establecerán los sitios para el almacenamiento temporal del suelo orgánico, delimitándolos de las áreas de construcción por medio de estacas, cinta preventiva, algún medio visual como letreros, etc. Los sitios más recomendables para llevar a cabo el almacenamiento del suelo, son los que carezcan de vegetación y que preferentemente tengan una topografía plana o con una muy ligera pendiente, el detalle de las actividades para la conservación de suelos se explica en el Capítulo VI. El material de despalme (arena) será utilizado posteriormente para las obras de reforestación.

II.2.5 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Las obras de apoyo provisionales contempladas serán la instalación de sanitarios portátiles (un sanitario por cada 10 personas que participen en la obra), un área de resguardo de materiales de construcción (bodega) y la designación de un área para el acopio de desechos de construcción.

En el área de acopio para los desechos de construcción, estos se clasificarán para separar a los materiales susceptibles a procesos de reciclaje como el aluminio, papel, cartón, vidrio y el acero.

Se acopiará el material de excavación en el mismo predio donde se construirá el complejo turístico residencial, dicho material será utilizado para la nivelación del terreno.

En cuanto a la permanencia de los sanitarios portátiles y almacén, serán retirados al terminar con las obras correspondientes a la etapa de construcción.

Los desechos del área de acopio se llevarán de preferencia a reciclaje o bien a rellenos sanitarios, en su totalidad.

En las acciones de apoyo se contempla el mantenimiento a la maquinaria utilizada (el mantenimiento se les dará en talleres) y a los sanitarios portátiles, la recolección periódica de los desechos productos del proceso de la construcción y su depósito y clasificación de los mismos en el área de acopio para los mismos.

No será necesario la apertura de brechas o caminos de acceso para esta obra, estas existen para acceder al sitio y conducen a diversas poblaciones de la zona. De requerirse abrir caminos de acceso el contratista previo recorrido de campo establecerá los sitios y tramitará los permisos ambientales respectivos.

No se habilitarán campamentos, ya que el personal pernoctará en casas rentadas en poblaciones cercanas al trazo o bien provendrá de poblaciones vecinas como Los Planes.

Los sitios de resguardos para el equipo y maquinaria serán establecidos también en las poblaciones aledañas al proyecto o bien en el (los) frente(s) de trabajo dentro del polígono autorizado, para no afectar más áreas con vegetación, ni impactar en demasía el medio ambiente.

Personal a ocupar en esta etapa.

18 Personas, que en su mayoría son mano de obra calificada como; ingenieros-topógrafos, auxiliares de topografía, operadores de maquinaria, maestros albañiles, peones, choferes para los camiones, supervisores y ejecutores de acciones ambientales, todo el personal procederá de preferencia de la ciudad de La Paz, Baja California Sur y poblaciones aledañas a las áreas del proyecto, lo anterior con la finalidad de favorecer la economía de la región.

Asimismo se contratarán mujeres para la preparación de los alimentos y limpieza de la ropa del personal.

Materiales y equipo estimado a utilizarse en esta etapa.

Equipo.

ETAPA	EQUIPO
Preparación del sitio	Payloader Caterpillar D-6 Moto conformadora, Retroexcavadora Case 680, Camiones de volteo, Señalamientos. Camioneta pick-up para diversos usos.

Durante la preparación del sitio así como en las demás etapas de construcción, operación y mantenimiento no se eliminarán ejemplares de flora enlistados dentro de alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

NO APLICA no se tienen obras asociadas al proyecto.

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

En este apartado se realiza un análisis y valoración de los recursos biológicos presentes y disponibles que se afectarían en el ecosistema donde se ubica el área sujeta a cambio de uso de suelo, basándose como punto de partida en el conocimiento de que son recursos biológicos forestales, que conforme a la fracción XLVI del artículo 7 fracción de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, comprenden las especies y variedades de plantas, animales y microorganismos de los ecosistemas

forestales y su biodiversidad y en especial aquéllas de interés científico, biotecnológico o comercial.

En principio debe reconocerse que los recursos biológicos existen y que tienen una función dentro del ecosistema y que al eliminarse con el cambio de uso de suelo propuesto, qué implicaciones tendría en términos del ecosistema que se afecta. En particular podrán considerarse los siguientes aspectos:

La vegetación presente en el predio es principalmente de tipo dunar con algunos elementos, muy escasos, de matorral sarcocaule.

Los estratos presentes son el arbustivo y herbáceo.

Debido a las condiciones climatológicas de la zona, las plantas que normalmente en otros sitios desarrollan un tallo leñoso, en el sitio del proyecto se desarrollaron pobremente, porque son plantas de muy pequeña altura por lo que no fue posible obtener su diámetro basal.

Por lo anteriormente mencionado no se puede calcular el volumen por especie de materias primas forestales para el proyecto.

A continuación se presenta el listado de especies presentes en el predio y sus datos dasométricos. Notese la pequeña altura de las plantas del estrato arbustivo presentes en el predio. El estrato arbóreo no está presente.

Estrato arbustivo.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° DE INDIVIDUOS CONTABILIZADOS	DENSIDAD RELATIVA (%)	DENSIDAD ABSOLUTA (IND./HA)	ALTURA (cm)	DB (CM)	COBERTURA (m)
Candelilla	<i>Asclepias subulata</i>	<i>Apocynaceae</i>	23	38.33	766.666666	10.65		0.56
Chamizo	<i>Stenotis mucronata</i>	<i>Rubiaceae</i>	19	31.67	633.333333	13.42		0.22
Papaloquelite	<i>Porophyllum gracile</i>	<i>Asteraceae</i>	13	21.67	433.333333	15.38		0.33
Sangregado	<i>Jatropha cuneata</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	5	8.33	166.666666	19		0.3
TOTAL ARBUSTOS			60	100.00	2000			1.41

Estrato herbáceo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº DE INDIVIDUOS	DENSIDAD RELATIVA	DENSIDAD ABSOLUTA (IND./HA)
Ceniza gruesa	<i>Drymaria holosteoides</i>	15	2.92%	50,000
Cochito	<i>Phaseolus filiformis</i>	33	6.42%	110,000
Golondrina	<i>Euphorbia polycarpa</i>	95	18.48%	316666.6667
Golondrina Grande	<i>Euphorbia leucophylla</i>	32	6.23%	106,666.6667
Hierba Del Pollo	<i>Commelina nudiflora</i>	14	2.72%	46,666.66667
Hierba De La Gangrena	<i>Hermannia palmeri</i>	21	4.09%	70,000
Margarita (Crasa)	<i>Perityle crassifolia</i>	7	1.36%	23,333.33333
Pasto Salado	<i>Jouvea pilosa</i>	195	37.94%	650,000
Rama Ceniza	<i>Oenothera drummondii subsp. thalassaphila</i>	18	3.50%	60,000
Riñonina Chica	<i>Ipomoea imperati</i>	40	7.78%	133,333.3333
Tomatillo	<i>Physalis glabra</i>	2	0.39%	6,666.666667
Torito Espuela	<i>Proboscidea althaeifolia</i>	42	8.17%	140,000
Total Hierbas		514	100.00%	1713333.333

II.2.8 Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso del suelo.

La importancia de la valoración económica ambiental radica en el intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales independientemente de si existen o no precios de mercado que nos ayuden a hacerlo o si son o no comercializables que nos permita analizar en qué medida se estará aprovechando o afectando el entorno natural.

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA BIODIVERSIDAD.

Con el fin de desarrollar una perspectiva en la valoración de la biodiversidad, y por ende de los servicios ecosistémicos, es necesario en primer lugar, proporcionar una discusión clara de lo que significa el valor y del papel de la "valoración" en la formulación de políticas ambientales¹.

En este sentido, las cuestiones ambientales y los ecosistemas han sido el centro de muchos debates recientes sobre el valor filosófico (NRC, 2004). Fundamentalmente, estos debates sobre el valor de los ecosistemas se derivan de dos puntos de vista.

¹ Caballero, K. y E. Rojas. (2009). "La economía de la biodiversidad" en la Revista Economía Informa Núm. 360., México. 103-104 pp.

El primero es que los valores de los ecosistemas y sus servicios no son antropocéntricos y que las especies no humanas tienen derechos en sí mismos.

El otro, que incluye el enfoque económico de la valoración, es que todos los valores son antropocéntricos. Sin embargo se reconoce que todas las formas de valor en última instancia, puede contribuir a las decisiones sobre el uso de los ecosistemas, la preservación, o la restauración.

En este nivel, el medio natural constituye un gran obstáculo en la aplicación del criterio de racionalidad de costo-beneficio tradicionales: algunos bienes y servicios ambientales prestados a la comunidad no son intercambiados en un mercado, la ausencia de un indicador del valor del medio ambiente en una forma monetaria (precios) no permite evaluar el cambio en el bienestar de las personas, resultantes de una modificación en la calidad del medio ambiente.

El concepto de valor económico total (VET) ayuda a incorporar los diversos servicios ecosistémicos, el cual reconoce explícitamente que el valor económico de un bien o servicio se compone de diferentes partes, algunos de los cuales son tangibles y se utilizan directamente, y otros son intangibles o muy remotos. Los valores de uso se refieren al valor de los servicios ecosistémicos que son usados para propósitos de consumo y producción, incluyen servicios tangibles e intangibles que son usados directa e indirectamente o tienen el potencial de usos futuros.

Los valores de no uso reflejan los beneficios que se derivan de la existencia de los activos ambientales (valor intrínseco), para el placer de los demás (altruismo) o para las futuras generaciones (valor de legado). Antes de valorar económicamente la biodiversidad es necesario cuantificarla físicamente, subdividirla en elementos más tangibles a los cuales es más fácil asignar precios de mercado. De manera general, la biodiversidad se puede describir en términos de genes, especies y ecosistemas que corresponden a los tres niveles fundamentales y jerárquicos de organización biológica².

La biodiversidad genética es la suma de la información genética contenida en los genes de los individuos de plantas, animales y micro-organismos.

Las especies son la población en la cual cada flujo de genes ocurre bajo condiciones naturales.

² <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/360/08karinacaballero>.

La diversidad ecosistémica se refiere a los distintos hábitats, comunidades bióticas y procesos ecológicos en la biósfera, así como la diversidad en los ecosistemas. Sin embargo, para efectos de valoración, la siguiente caracterización de los bienes de biodiversidad nos permitirá expresar su valor en el mercado, ya que para éstos existen usos actuales y potenciales:

Funciones Ecosistémicas

Son las relaciones (flujos energéticos) entre los distintos elementos de un ecosistema.

Bienes Ambientales

Son los recursos tangibles utilizados por el ser humano como insumos en la producción o en el consumo que se gastan al transforman el proceso.

Servicios Ambientales

Tienen como principal característica que no se gastan y no se transforman en el proceso, pero generan indirectamente utilidad al consumidor, como, por ejemplo, el paisaje que ofrece un ecosistema. Son las funciones ecosistémicas utilizadas por el hombre y al que le generan beneficios económicos.

DIFERENCIA ENTRE BIENES AMBIENTALES Y SERVICIOS AMBIENTALES.

De la misma manera como se diferencian las funciones ecosistémicas y los servicios ambientales, se pueden visualizar las diferencias entre bienes y servicios ambientales. Esto facilita el análisis de cualquier problemática ambiental.

Los servicios ambientales son funciones ecosistémicas (no tangibles) y los bienes ambientales son las materias primas que utiliza el hombre en sus actividades económicas (tangibles).

EL VALOR ECONÓMICO TOTAL DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES.

El valor de los bienes, servicios y funciones que los recursos naturales y ambientales generan pueden ser divididos en varias categorías.

La leña que recolectan las familias rurales para su propio consumo o su producción agrícola para autoconsumo no es transada ni valorada en el

mercado. Tampoco lo es la función de protección contra vientos y mareas que cumplen los manglares en las zonas costeras tropicales, o la capacidad de absorción de residuos que cumple el caudal de un río depositario de efluentes urbanos o la belleza escénica que provee la majestuosidad de un volcán nevado.

No obstante, todos ellos constituyen, directa o indirectamente, beneficios importantes para el hombre. Se distingue, de esta forma, dos tipos de valores:

Valores de bienes de mercado

Valores de bienes de no-mercado

Según se determinen en el uso directo o no-directo

Los beneficios que los recursos naturales brindan pueden realizarse (obtenerse) de diversas formas. Por ejemplo: los beneficios recreacionales de un lago pueden materializarse mediante su uso directo, es decir, visitando el lugar; alternativamente, en forma indirecta, degustando un salmón que otro individuo capturó en ese mismo lago o gozando de la visión de una buena fotografía del lugar. Se distingue, de esta forma, dos tipos de valores:

Valores de uso directo

Valores de uso indirecto

MÉTODOS DE VALORACIÓN DIRECTA.

Estos métodos se basan en precios de mercado disponibles o en observación de cambios en la productividad (Valores Directos de Mercado).

MÉTODOS DE VALORACIÓN INDIRECTA.

Hacen uso de los precios de mercado en forma indirecta. Estos métodos se usan cuando diversos aspectos o atributos de los recursos naturales o servicios ambientales no tienen precios reflejados en un mercado establecido. (Valores sustitutos de mercado, uso de mercados subrogados).

USO DE LA BIODIVERSIDAD.

FLORA SILVESTRE.

El aprovechamiento forestal en México, regulado a través de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable (05/Junio/2018), consta de la producción maderable o cosecha de árboles en bosques, selvas y zonas áridas, así como la recolección de plantas leñosas, hongos, aprovechamiento de partes y extractos de vegetación forestal, en general denominada producción no maderable. La rama maderable se encuentra dividida en aserrío, cajas y empaques de madera, impregnación, tableros, celulosa y papel, así como producción de leña y carbón vegetal. En la rama no maderable están las resinas, fibras, gomas, ceras, rizomas y otros. (Toledo et al.; 1993b). Las especies maderables extraídas por excelencia son el pino (*Pinus sp.*), cuyo volumen representa más de 50% del total (Toledo et al., 1993b; Presidencia de la República, 1994; SARH, 1994).

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS FLORA Y FAUNA DEL ÁREA SUJETA AL CAMBIO DE USO DE SUELO.

La fauna silvestre mexicana ha tenido una gran importancia en la cultura y la economía de nuestra sociedad (Alcérreca Aguirre et al., 1988; Pérez-Gil et al., 1995). La multiplicidad de sus usos y valores ha variado según el tiempo, el espacio y los grupos étnicos, así como con las modas que impone la sociedad. Actualmente se reconocen cuatro principales valores en la fauna silvestre: valor de uso, valor de cambio, valor de opción y valor de existencia (Pérez-Gil et al., 1995). El primero se refiere al valor directo y tangible que los usuarios de los recursos naturales obtienen para subsistir (por ejemplo cacería de subsistencia, obtención de partes animales para la confección de prendas); el segundo señala el intercambio comercial o trueque con animales vivos como mascotas; el valor de opción se refiere a la suma de alternativas, bienes, usos y servicios futuros que están estrechamente relacionados con el potencial genético de la fauna mexicana; el cuarto es el valor intrínseco, es decir, por el simple hecho de ser seres vivos como parte del patrimonio natural y cultural de los mexicanos.

La fauna silvestre en el país es aprovechada de distintas maneras. La más común son los distintos tipos de cacería como la de subsistencia (para alimentación doméstica), deportiva, con fines comerciales (la cual se considera ilegal), de control de plagas y la cacería ritual (practicada por

grupos indígenas para la reafirmación y preservación de las tradiciones que forman parte de su cultura)³.

Para la valoración económica de los recursos biológicos forestales por afectar, fue necesario realizar una investigación bibliográfica de las especies sujetas a cambio de uso de suelo, así mismo se consultaron los precios de mercado de los recursos comercializados de flora y fauna, mismos que son utilizados para asignar valores indirectos a los recursos que no tengan un mercado existente.

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA FLORA EN EL ÁREA DE CUSTF.

En el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se consideraron dentro de esta, solo especies no maderables que fueron valoradas de forma directa e indirecta según el uso potencial de la especie, clasificándolos en 2 estratos arbustivo y herbáceo definido básicamente por su comportamiento, enlistadas en las tablas que a continuación se presentan.

Estrato arbustivo.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	Nº DE INDIVIDUOS CONTABILIZADOS	DENSIDAD ABSOLUTA (IND./HA)	INDIVIDUOS A REMOVER	ALTURA (cm)	DENSIDAD RELATIVA (%)
Candelilla	<i>Asclepias subulata</i>	<i>Apocynaceae</i>	23	766.666666	622.563233	10.65	38.33
Chamizo	<i>Stenotis mucronata</i>	<i>Rubiaceae</i>	19	633.333333	514.291367	13.42	31.67
Papaloquelite	<i>Porophyllum gracile</i>	<i>Asteraceae</i>	13	433.333333	351.883567	15.38	21.67
Sangregado	<i>Jatropha cuneata</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	5	166.666666	135.339833	19	8.33
TOTAL ARBUSTOS			60	2000	1624.078		100.00

³ Barzev R. (2002), Guía Metodológica de valoración económica de bienes y servicios e impactos ambientales, Corredor biológico mesoamericano y CCAD, Serie técnica 04., 15-17:42: 50-53 pp.

Estrato herbáceo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº DE INDIVIDUOS	DENSIDAD ABSOLUTA (IND./HA)	INDIVIDUOS A REMOVER	DENSIDAD RELATIVA
Ceniza Gruesa	<i>Drymaria holosteoides</i>	15	50,000	40601.95	2.92%
Cochito	<i>Phaseolus filiformis</i>	33	110,000	89324.29	6.42%
Golondrina	<i>Euphorbia polycarpa</i>	95	316666.6667	257145.683	18.48%
Golondrina grande	<i>Euphorbia leucophylla</i>	32	106,666.6667	86617.4933	6.23%
Hierba del pollo	<i>Commelina nudiflora</i>	14	46,666.66667	37895.1533	2.72%
Hierba de la gangrena	<i>Hermannia palmeri</i>	21	70,000	56842.73	4.09%
Margarita (Crasa)	<i>Perityle crassifolia</i>	7	23,333.33333	18947.5767	1.36%
Pasto salado	<i>Jouvea pilosa</i>	195	650,000	527825.35	37.94%
Rama ceniza	<i>Oenothera drummondii</i> <i>subsp. thalassaphila</i>	18	60,000	48722.34	3.50%
Riñonina chica	<i>Ipomoea imperati</i>	40	133,333.3333	108271.867	7.78%
Tomatillo	<i>Physalis glabra</i>	2	6,666.666667	5413.59333	0.39%
Torito espuela	<i>Proboscidea althaeifolia</i>	42	140,000	113685.46	8.17%
Total Hierbas		514	1713333.333	1391293.49	100.00%

En el estrato arbustivo se estimaron 1,624 individuos, pertenecientes a 4 especies registradas en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), en una superficie de 8,120.39 m², la valoración económica se realizó de forma directa.

Para el estrato herbáceo se removerán 1'391,293 individuos pertenecientes a 12 especies distribuidas en el área bajo CUSTF, para la estimación económica se empleó el método de valoración indirecta, por causa de que la mayoría de las especies no tienen un aprovechamiento forestal como tal, en este caso no maderable y no tienen un mercado definido.

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA FLORA ARBUSTIVA.

En cuanto a la valoración económica del estrato arbustivo se consultó el valor unitario por especie que existe en el mercado local y en establecimientos que se dedican a la venta de estas especies principalmente, realizando una comparación en su caso de las que tienen un mercado fijo potencial con las que no son potencialmente comercializables.

Para la estimación económica de la especies se cotizaron en el mercado de las flores (BCS) y por consulta directa con personas que se dedican a la venta de plantas.

Valor económico de las especies de porte arbustivo.

Estrato arbustivo predio.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	EJEMPLARES A REMOVER	PRECIO UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL M.N. \$
<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla	622.563233	8.00	4,984.00
<i>Stenotis mucronata</i>	Chamizo	514.291367	4.00	2,056.00
<i>Porophyllum gracile</i>	Papaloquelite	351.883567	5.00	1,760.00
<i>Jatropha cuneata</i>	Sangregado	135.339833	12.00	1,620.00
		1624.078		10,420.00

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA FLORA HERBÁCEA.

Para el caso del estrato herbáceo las especies se estimaron haciendo una comparación con plantas ornamentales, obteniendo de esa forma un costo unitario por especie obtenida de los mercados locales principalmente y en establecimientos dedicados a la venta de plantas de este tipo. El precio asignado fue en relación al uso potencial.

Valor económico de las especies de porte herbáceo.

Estrato herbáceo predio.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	EJEMPLARES A REMOVER	PRECIO UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL M.N. \$
Ceniza gruesa	<i>Drymaria holosteoides</i>	40601.95	0.05	2030.0975
Cochito	<i>Phaseolus filiformis</i>	89324.29	0.1	8932.429
Golondrina	<i>Euphorbia polycarpa</i>	257145.683	0.5	128572.842
Golondrina grande	<i>Euphorbia leucophylla</i>	86617.4933	0.05	4330.87467
Hierba del pollo	<i>Commelina nudiflora</i>	37895.1533	0.065	2463.18496
Hierba de la gangrena	<i>Hermannia palmeri</i>	56842.73	0.03	1705.2819
Margarita (Crasa)	<i>Perityle crassifolia</i>	18947.5767	0.12	2273.7092
Pasto salado	<i>Jouvea pilosa</i>	527825.35	0.1	52782.535
Rama ceniza	<i>Oenothera drummondii subsp. thalassaphila</i>	48722.34	0.1	4872.234
Riñonina chica	<i>Ipomoea imperati</i>	108271.867	0.5	54135.9335
Tomatillo	<i>Physalis glabra</i>	5413.59333	0.1	541.359333
Torito espuela	<i>Proboscidea althaeifolia</i>	113685.46	0.1	11368.546
TOTAL				274009.027

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LA FAUNA EN EL ÁREA DE CUSTF.

Durante los muestreos de campo efectuados en el predio no se encontró fauna, por lo tanto no se realiza una estimación económica de la fauna silvestre.

ESTIMACIÓN ECONÓMICA TOTAL DE LOS RECURSOS FLORA Y FAUNA POR AFECTAR.

En la tabla siguiente se muestra el costo total de los recursos biológicos forestales del área sujeta a cambio de uso de suelo para la flora y fauna de acuerdo a la estimación económica de los individuos que se distribuye en área.

Estimación económica del CUSTF.

Flora		Valor Económico\$
Flora	Arbóreo	Sin presencia
	Arbustivo	10,420.00
	Herbáceo	274,009.027
SUBTOTAL		284,429.027
Fauna		Valor Económico\$
Fauna	Reptiles	No hubo presencia
	Aves	No hubo presencia
	Mamíferos	No hubo presencia
SUBTOTAL		

Con lo anterior, la estimación económica de los recursos biológicos forestales presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el predio es de **\$ 284,429.027** para flora y de **cero pesos** para la fauna, lo que representa un total de **\$ 284,429.027 pesos.**

II.2.9 Operación y mantenimiento.

Las etapas de operación y mantenimiento en este tipo de proyectos inmobiliarios son permanentes.

El Complejo turístico denominado "La Ventana" operará como vivienda turística las 24 horas los 365 días del año.

Se tendrán departamentos de mantenimiento para las diversas áreas del complejo oficinas, servicios y comercial al igual que las áreas verdes y deportivas, se establecerá un reglamento interno de operación en el que se dictarán las normas de funcionamiento general y mantenimiento de las

instalaciones, respuesta a situaciones específicas y a contingencias, además de los criterios de seguridad que deberán observarse en todo momento.

II.2.10 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No se tiene contemplada la etapa de abandono, es más factible una posterior ampliación.

No obstante en el caso de que la obra tenga que ser demolida, por causas ajenas al mismo, se elaborará en su momento un programa de demolición, desmantelamiento y confinamiento, lo anterior de común acuerdo con la autoridad estatal y municipal, con el fin de acordar el confinamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos que resulten de la misma.

Programas de restitución del área.

No hay planes de restitución del área por el tipo de proyecto que no contempla la etapa de abandono por ser un proyecto comercial que se estima sea rentable.

II.2.11 Programa de trabajo.

Las actividades del proyecto se inician con la planeación, diseño de ingeniería y construcción del proyecto así como los estudios de factibilidad económica, en forma casi paralela con la preparación de estudios técnico-ambientales para la obtención y autorizaciones en materia ambiental y cambio de uso de suelo de permisos de Semarnat y los de construcción del H. Ayuntamiento de la Paz, Baja California Sur.

El promovente cuenta con carta de Zonificación que considera viable el proyecto, emitida por la Dirección de la Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de La Paz, Baja California Sur. De la cual se anexa una copia simple.

La siguiente etapa se relaciona con los trámites iniciales, para entrar así a las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación, en este tipo de proyecto no está considerada la etapa de abandono.

Programa de obra dividido por actividad. Programa de obra dividido por actividad.

La duración de las obras es de 12 trimestres (3 años).

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDAD	TRIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.- Limpieza retiro de basuras	X											
2.- Despalme del sitio	X											
3.- Rescate y de vegetación	X											
4.- Rescate y translocación de fauna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5.- Retiro de vegetación	X											
6.- Trazo y nivelación.	X											
7.- Cimentación.		X	X	X	X	X						
8.- Introducción Red hidráulica y drenaje.							X					
9.- Introducción Red eléctrica.							X					
10.- Colocación estructuras de acero.								X	X			
11.- Construcción de paredes, pisos y acabados.									X	X	X	
12.- Construcción de canchas									X	X		
13.- Construcción de alberca												
14.- Construcción de estacionamiento								X	X			
15.- Construcción de oficina y acceso				X	X							
16.- Vialidades										X	X	
17.- Arborización.										X	X	
18.- Operación												X

El inicio de actividades será al obtener los permisos correspondientes, ambiental y de construcción.

Es importante mencionar que se evitará construir durante la temporada de anidación de las tortugas marinas en la zona (junio-Diciembre) de cada año.

II.2.12 Generación y manejo de residuos líquidos y emisiones a la atmósfera.

Generación de residuos peligrosos.

Nombre del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora	Características CRET I	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado físico
N.A.	Preparación del sitio.	N. A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
N.A.	Construcción	N. A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Aceite	Operación.	T, I	N.D.	Plástico	Área especial.	Vehículo cerrado tipo Pick up.	1	líquido
Filtros	Operación.	T, I	N.D.	Plástico				
Estopa	Operación.	T, I	N.D.	Plástico				
Batería	Operación.	C, I	N.D.	N.A.				
Bujías.	Operación.	T, I	N.D.	Cartón				
Grasa.	Operación.	T, I	N.D.	Cartón				sólido
N.A.	Abandono.	Esta etapa no se tiene contemplada por la necesidad vital del proyecto.						

1. Se entregaran a un acopiador autorizado por Semarnat y SCT, que los trasladara al sitio de disposición final.

CRETI. C= Corrosivo R= Radiactivo E= Explosivo T= Toxico I= Inflamable.

Generación de residuos no peligrosos.

ETAPA	CARACTERÍSTICAS	PROCESO DONDE SE GENERA	VOLUMEN PRODUCIDO	DISPOSICIÓN TEMPORAL	ESTADO FÍSICO	DESTINO FINAL
PREPARACIÓN DEL SITIO	Domésticos y sanitarios.	Necesidades fisiológicas.	variable	Letrina portátil.	Sólido/líquido	Pozo de visita asignado por Junta de agua potable de La Paz, B.C.S.
	Restos de comidas.	Alimentación	variable variable	Contenedor	Sólido	Relleno sanitario.
CONSTRUCCIÓN	Domésticos y sanitarios.	Necesidades fisiológicas.		Letrina portátil.	Sólido/líquido	Pozo de visita asignado por Junta de agua potable de La Paz, B.C.S.
OPERACIÓN	Restos de comidas.		variable	Contenedor	Sólido	
	Madera		variable	Contenedor	Sólido	
	Plástico	Comercios, cine y resto de áreas.	variable	Contenedor	Sólido	Relleno sanitario
	papel		variable	Contenedor	Sólido	
	Basura y residuos		variable	o camión volteo	Sólido	
ABANDONO DEL SITIO	Esta etapa no está comprendida por la necesidad vital del proyecto.					

*Estimado por día. **La compañía constructora contratará el servicio de renta de letrinas, la empresa que sea elegida y proporcione el servicio será la encargada del mantenimiento de las mismas, es de suponerse que de acuerdo a la normatividad vigente que dicha empresa opere legal y correctamente y tiene un sitio (pozo de visita) asignado por la Junta de agua potable de La Paz, B.C.S. para la disposición de los residuos.

II.2.13 Residuos.

Se elaborará un reporte de los residuos generados durante las diferentes fases proyectando el volumen que pudiera generarse. En este nivel, se incluirán los residuos en cualquier estado de la materia, anotando tanto aquellos que son peligrosos como los que no lo son, así como una estimación de la cantidad de generación de los mismos.

Además, es recomendable mencionar o describir las actividades a realizar para su manejo, reciclamiento o disposición. En este sentido, es común que se señale que los residuos de manejo especial y urbanos serán dispuestos donde la autoridad municipal determine, hecho que soslaya la generación de impactos adicionales cuando no existen rellenos sanitarios o sitios de disposición adecuados dentro del sistema ambiental Regional. Los materiales y residuos peligrosos que pudieran ser generados, deben ser debidamente identificados y, aunque sea de manera aproximada, cuantificados. Por lo anterior, es importante aclarar si la disposición ocurrirá en sitios adecuados para tal fin.

Manejo de residuos no peligrosos y peligrosos.

Manejo de los residuos no peligrosos.

El manejo de residuos sólidos no peligrosos (RSU) se llevará a cabo mediante el uso de recipientes de 200 L. que cuenten con tapa en un sitio destinado específicamente.

Descripción de sitios de disposición de residuos no peligrosos.

Disposición temporal.	Contenedor de residuos no peligrosos con tapa ubicado en área destinada para ello.
Disposición definitiva.	De preferencia el Relleno sanitario de la Ciudad de La Paz, Baja California, Sur.

Manejo de los residuos peligrosos.

No se estima generación de este tipo de residuos en las etapas de Preparación del sitio y construcción ya que no se le dará mantenimiento ni habrá cambios de aceite a la maquinaria y equipo que participen en la obra y en las etapas de operación y mantenimiento no se generan este tipo de residuos, lo anterior dada la naturaleza del proyecto.

Derrame de materiales y residuos al suelo.

El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de sustancias contaminantes como combustibles, grasa y aceites se puede presentar por fugas o rotura de una manguera o tanque de la maquinaria y vehículos que participen en la obra. En el sitio no se le dará mantenimiento a la maquinaria ni a los vehículos.

Generación de sustancias y emisiones a la atmósfera.

Durante la construcción del proyecto, se generarán polvos por el movimiento de tierra producto de las excavaciones así como también se generarán humos y gases por el escape de vehículos que participen en la obra, este impacto es puntual y temporal ya que no durará mucho tiempo.

De igual forma se recomienda el regado del área.

Los vehículos que transporten material producto de las excavaciones deberán ir cubiertos por lonas para evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera.

Durante el desarrollo de esta etapa, en las superficies de terreno sujetas a generar polvos se recomienda que se conserven húmedas, efectuando riegos con pipas para disminuir la dispersión de polvos en el área de trabajo y su entorno, así como en los caminos donde circularán los vehículos y maquinaria.

Identificación de las fuentes.

Las fuentes son móviles ocasionadas por los vehículos que transiten al sitio del proyecto por diversos motivos.

Contaminación por ruido.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la contaminación por ruido se deberá por el trabajo de la maquinaria pesada y equipo mecánico el cual es estimado en la siguiente tabla.

NIVEL PROMEDIO DE RUIDO ESTIMADO A GENERAR POR LAS FUENTES DEL PROYECTO.

FUENTE	No. UNIDADES	ETAPA	dB	RUIDO DE FONDO	HORAS AL DIA
Maquinaria de construcción	8	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	90	60	8
			90	60	8
			90	60	24
Camioneta Pick-up	2	TODAS LAS ETAPAS	90	60	8
Camioneta Pick-up	1	OPERACIÓN	90	60	24

dB- decibeles.

Tipo de contaminación.

TIPO DE CONTAMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
Ruido.	Descrita detalladamente anteriormente.
Vibraciones.	Producidas por la maquinaria al desplazarse.
Energía nuclear	No aplica en el proyecto.
Energía térmica.	No aplica en el proyecto.
Luminosa.	No aplica en el proyecto.
Radioactiva.	No aplica en el proyecto.

Planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse en las distintas etapas.

Posibles accidentes y planes de emergencia:

Durante las etapas de:

- Preparación del sitio.
- Construcción.

El evento donde pudiera observarse una emergencia ambiental sería en las etapas de preparación del sitio y construcción si se presentara un derrame accidental de sustancias contaminantes como combustibles, grasa y aceites que se puede dar si se realizan tareas de mantenimiento de maquinaria y vehículos en el sitio.

La prevención para impedir ese hipotético caso es la **prohibición a realizar acciones de mantenimiento a la maquinaria** en el sitio del

proyecto. Tales acciones se deberán llevar a cabo en talleres cercanos al frente de trabajo en la ciudad de Culiacán, Sinaloa y/o

Si por algún motivo hubiera una fuga de aceite en la maquinaria se deberá biorremediar el área afectada, colocando almohadillas absorbentes para limpiar y recoger la(s) sustancia(s) contaminante(s).

Para la etapa de operación.

En esta etapa los accidentes pueden ser por falla mecánica de los vehículos, maquinaria, equipo, falla de los conductores, caídas, etc. El promovente para evitar accidentes, deberá contar con un programa interno para prevenir contingencias y un programa de protección civil.

Planes de Contingencia y Respuesta de Emergencias.

Este programa de contingencias y respuesta de emergencias contiene las medidas de primera respuesta ante posibles situaciones de emergencia que podrían suscitarse durante las diferentes etapas del proyecto, que puedan poner en peligro al ambiente o la seguridad del personal, su propósito es compilar las acciones y los procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a las posibles emergencias durante las actividades del proyecto.

Identificación.

A continuación se enumeran las posibles emergencias y/o contingencias que pueden suceder durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

ACCIDENTES.

- Cortocircuito en vehículos.
- Choques y volcaduras.
- Atropellamiento.
- Aplastamiento por estructuras metálicas.
- Caídas de altura.
- Asaltos.
- Mordeduras/piquetes por animales venenosos.

Manejo de sustancias y materiales peligrosos.

Los materiales que se manejarán son aceites, diésel y gasolina, así como grasas, los cuales no serán almacenados en el área de trabajo dado la poca magnitud de la obra.

En caso de ocurrir derrames o fugas en un vehículo, se deberá biorremediar inmediatamente el área con almohadillas absorbentes y remover el suelo contaminado.

TIPO DE SUSTANCIA.	TIPO DE ALMACENAMIENTO O TRANSPORTE	ACCIONES DE PREVENCIÓN	PLAN DE RESPUESTA
Gasolina	No será almacenada, los vehículos que participen en la obra, llenaran los tanques de combustible en la estación de servicio de su conveniencia.	Tener cuidado en la carga de combustible. Evitar el sobrellenado.	Limpieza y retiro de suelo contaminado.
Diésel		Tener cuidado en la carga de combustible. Evitar el sobrellenado.	Limpieza y retiro de suelo contaminado.
Aceite		No habrá cambio de aceite a maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto.	Limpieza y retiro de suelo contaminado

Prevención y respuesta.

En una obra constructiva de esta índole es muy importante adoptar las siguientes medidas de seguridad:

1. Todos los empleados deberán utilizar cascos y chalecos fluorescentes.
2. Se deberán colocar avisos de reducción de velocidad, así como topes y avisos.
3. Deberán colocarse bandereros en los extremos del frente de trabajo, para controlar el tráfico de entrada y salida de camiones de carga.
4. Todos los camiones de volteo y maquinaria pesada deberán contar con señal acústica de reversa.
5. No deberán hacerse fogatas para calentar los alimentos.
6. Todos los trabajos en altura deberán realizarse utilizando andamios y equipos personales de seguridad con arneses.
7. Todo la maquinaria y vehículos deberán contar al menos con extinguidores de espuma ABC de 2 Kg. de capacidad.

Medidas de seguridad.

El ingeniero residente de obra y los supervisores deberán contar siempre con un directorio con los diferentes teléfonos de emergencia como Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja Mexicana, Protección Civil, Policía Municipal, Policía de tránsito, etc.

Choques y volcaduras.

Dependiendo la severidad del accidente se solicitará la intervención del H. Cuerpo de Bomberos de La Paz, Baja California Sur para que utilicen las "quijadas" neumáticas que permitan liberar a las víctimas prensadas y a Cruz Roja Mexicana para su traslado al hospital más cercano. Las autoridades de tránsito municipal o en su caso Ministerio Público, deberán también ser alertadas de acuerdo a su competencia por el sitio donde haya ocurrido el accidente y su desenlace.

Atropellamientos.

Dependiendo la gravedad se podrá trasladar a la víctima al hospital más cercano en vehículos propios de la empresa o solicitar el uso de una ambulancia de la Delegación de Cruz Roja Mexicana.

Todas las contingencias deberán ser reportadas de inmediato en el orden jerárquico inmediato ascendente y deberá realizarse una descripción pormenorizada del evento, con datos como: sitio del accidente, horario, personal afectado, testigos e incidencias. Esto con la finalidad de poder llenar verazmente el formato de accidentes de trabajo del IMSS.

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.

III.1. Ordenamientos jurídicos federales.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La constitución promulgada el 05 de Febrero de 1917.
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 24-02-2017.

Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece. Párrafo reformado DOF 10-06-2011.

Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia. Párrafo adicionado DOF 10-06-2011

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.

En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley. Párrafo adicionado DOF 10-06-2011

Artículo 4o. El varón y la mujer son iguales ante la ley. Esta protegerá la organización y el desarrollo de la familia.

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.

Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012

Vinculación.

El promovente La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V., responsable de la ejecución y operación de la obra inmobiliaria/turística objeto de este DTU-BR, deberá respetar el medio ambiente y al hacerlo estará respetando, protegiendo y garantizando los derechos humanos de conformidad con lo dictado en los Art. 1 y 4. De provocar algún daño ambiental se deberá responder por dichas acciones.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988.

Última reforma publicada DOF 24-01-2017.

El fundamento principal y primordial de esta Ley es la protección y preservación del medio ambiente y su equilibrio ecológico, diversos artículos y fracciones de la misma son vinculables al proyecto de: "**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**".

Vinculación:

La construcción y ejecución del proyecto por el promovente, **La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**, obedece a la misma necesidad de mejorar y ofrecer servicios turísticos en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

A continuación se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta ley que se consideran a nuestro juicio más relevantes e importantes con el citado proyecto.

Artículo 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

Vinculación:

Con la construcción y operación del proyecto ampliamente mencionado, se está cumpliendo con dicho artículo y la fracción 1º de garantizar a toda persona la oportunidad de vivir en un medio ambiente adecuado.

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

Al entrar en construcción y operación esta obra inmobiliaria turística, se deberán observar las medidas de prevención y mitigación para no afectar el medio ambiente.

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

Se deberán observar las medidas de prevención y mitigación plasmadas en este DTU.B, para no afectar el medio ambiente en demasía.

Artículo 50.- Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Vinculación:

Por el solo hecho de que el promovente "La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.") presente a la autoridad encargada (SEMARNAT) del cumplimiento de esta Ley, se está dando observancia a dicha fracción.

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;

Vinculación:

"La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.". Como promovente al construir la obra multicitada y objeto de este DTU-BR está obligado con ello a prevenir y a minimizar o a reparar el daño causado. Con esa finalidad de prevenir y sobre todo de minimizar los daños causados al medio ambiente.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el

Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Fracción.

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”, en su calidad de **promoviente** acatará las disposiciones que atañen en este artículo y la(s) fracción(es) aplicable(s) la(s) cual(es) será(n) establecida(s) por SEMARNAT para evitar impactar en demasía el medio ambiente.

CAPÍTULO IV.

Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.

ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.” en su calidad de **promoviente** pondrá en práctica las medidas preventivas necesarias para cumplir con este artículo y evitar impactar en demasía el medio ambiente y en especial el suelo.

CAPÍTULO VIII.

Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual.

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”, en su calidad de promovente tomará las medidas necesarias para el cumplimiento del artículo anterior y estas se describen el cuerpo de esta DTU-BR en su apartado correspondiente.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 19-12-2016.

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de

los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes, forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Vinculación:

El promovente de este DTU-BR ("La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V."), acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al proyecto.

Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

Vinculación: El propietario del predio pondrá todos los medios a su alcance para que el desarrollo del proyecto NO destruya, dañe o perturbe la vida silvestre durante cualesquiera de las etapas del mismo. El promovente no aprovechará bajo ninguna circunstancia fauna silvestre, sus partes o derivados.

TÍTULO II.

POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE Y SU HÁBITAT.

Artículo 5o. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su

diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además dichas autoridades deberán prever:

II. Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.

V. La participación de los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuya la vida silvestre, así como de las personas que comparten su hábitat, en la conservación, la restauración y los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación:

El promovente de este DTU-BR, "**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**", ejecutará previamente a la etapa de preparación del sitio, el **Programa de rescate de especies de flora** y además si se llegase a detectar fauna, se emprenderá el programa **de Rescate y traslocación de fauna** de especies listadas o no dentro de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, aplicando además las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados por la construcción y operación del proyecto y que se indican en este DTU-BR, las cuales tienen la finalidad de reducir al mínimo la afectación sobre el entorno, la vida silvestre y su hábitat.

Dentro del Sistema Ambiental del proyecto, en la zona correspondiente a playa se presentan arribazones de varias especies de tortugas marinas en especial de ejemplares de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).

El promovente "**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**", reportará a las Delegaciones de SEMARNAT y PROFEPA, en el Estado de Baja California Sur, las acciones realizadas para la protección y conservación de la flora y fauna, indicadas en los programas de protección, rescate y reubicación de flora y fauna, adjuntos en el presente DTU-BR.

Artículo 27. El manejo de ejemplares y poblaciones exóticas sólo se podrá llevar a cabo en condiciones de confinamiento que garanticen la seguridad de la sociedad civil y trato digno y respetuoso hacia los ejemplares, de acuerdo con un plan de manejo que deberá ser previamente aprobado por la Secretaría y el que deberá contener lo dispuesto por el artículo 78 Bis, para evitar los efectos negativos que los ejemplares y poblaciones exóticas pudieran tener para la conservación de los ejemplares y poblaciones nativos de la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación:

Aunque no se manejarán especies de fauna y flora exótica, durante la manipulación de los ejemplares nativos que se capturen y trasloquen, el promovente "**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**", deberá reunir o contratar un equipo de supervisión ambiental que tenga experiencia en este tipo de acciones de protección y de rescate y reubicación de fauna silvestre, presente en la zona del proyecto, mismo que se ejecutará antes de que se lleven a cabo las etapas de preparación del sitio y construcción. Dichas acciones se harán respetando lo establecido por este artículo, evitando la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor sobre los organismos.

Artículo 28. El establecimiento de confinamientos sólo se podrá realizar de conformidad con lo establecido en las disposiciones aplicables, con la finalidad de prevenir y minimizar los efectos negativos sobre los procesos biológicos y ecológicos, así como la sustitución o desplazamiento de poblaciones de especies nativas que se distribuyan de manera natural en el sitio.

Vinculación:

No es aplicable al proyecto, NO serán establecidos confinamientos de ningún tipo, solo se traslocarán las especies, inmediatamente después de

su captura, y ser así rescatadas dentro del área de ejecución del proyecto, para salvaguardarlas.

Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

Vinculación:

El programa de rescate y traslocación de la fauna que se presente en el sitio, será traslocada a sitios similares donde fue capturada y en el menor tiempo posible para no causar situaciones estresantes y serán transportados en contenedores especiales para disminuir al máximo la tensión y el sufrimiento de la captura.

Artículo 35. Durante los procesos de comercialización de ejemplares de la fauna silvestre se deberá evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor de los mismos, mediante el uso de métodos e instrumentos de manejo apropiados.

Vinculación:

No es aplicable al proyecto la comercialización de ejemplares más se colocarán letreros alusivos a no molestar, cazar o capturar ningún ejemplar de fauna, así como evitar su comercialización.

Artículo 37. El reglamento y las normas oficiales mexicanas sobre la materia establecerán las medidas necesarias para efecto de lo establecido en el presente capítulo.

Vinculación:

El promovente "**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**", tomará en consideración y establecerá las medidas que sean aplicables para la protección de flora y fauna que establezcan Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas que versen sobre la materia, en especial de tortugas.

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su

hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Artículo 60 Bis 1.- Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.

Vinculación:

En este DTU-BR el promovente propone acciones preventivas tendientes a permitir la evolución, viabilidad y continuidad del ecosistema costero y protección al hábitat playero en donde durante cierta temporada del año (junio-noviembre) se presentan arribazones de poblaciones de tortugas marinas. La puesta en práctica dichas acciones incidirá en la participación del propietario y personas que habitarán en el desarrollo inmobiliario y que compartirán en el hábitat crítico que representa la zona de playa para el desove y eclosión de especies de tortugas marinas, dichas poblaciones o especies de fauna cuya distribución o tamaño de sus poblaciones, en el Territorio Nacional, han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Como ya se ha venido mencionando el promovente no aprovechará ejemplares, partes o derivados de tortugas marinas. Conocedor de la pena en que se incurre de acuerdo al Código Penal Federal y demás leyes aplicables.

CAPÍTULO II

HÁBITAT CRÍTICO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE

Artículo 63. La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de interés público.

Los hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre son áreas específicas terrestres o acuáticas, en las que ocurren procesos biológicos, físicos y químicos esenciales, ya sea para la supervivencia de especies en categoría de riesgo, ya sea para una especie, o para una de sus poblaciones, y que por tanto requieren manejo y protección especial. Son áreas que regularmente son utilizadas para alimentación, depredación, forrajeo, descanso, crianza o reproducción, o rutas de migración.

La Secretaría podrá establecer, mediante acuerdo Secretarial, hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, cuando se trate de:

- a) Áreas específicas dentro de la superficie en la cual se distribuya una especie o población en riesgo al momento de ser listada, en las cuales se desarrollen procesos biológicos esenciales para su conservación.
- b) Áreas específicas que debido a los procesos de deterioro han disminuido drásticamente su superficie, pero que aún albergan una significativa concentración de biodiversidad.
- c) Áreas específicas en las que existe un ecosistema en riesgo de desaparecer, si siguen actuando los factores que lo han llevado a reducir su superficie histórica.
- d) Áreas específicas en las que se desarrollen procesos biológicos esenciales, y existan especies sensibles a riesgos específicos, como cierto tipo de contaminación, ya sea física, química o acústica, o riesgo de colisiones con vehículos terrestres o acuáticos, que puedan llevar a afectar las poblaciones.

Vinculación:

De acuerdo con este artículo se reconoce que el frente de playa, es un hábitat crítico para la anidación y eclosión de diversas especies de tortugas marinas; la anidación de tortugas marinas a lo largo de una playa elegida se piensa que es al azar para ciertas especies (Mrosovsky, 1983; Eckert, 1987) y no al azar para otras (Hays & Speakman, 1993; Hays et al., 1995). Lo más probable es una combinación de factores que interactúan, incluyendo la temperatura de la arena, el tamaño del grano, el contenido de agua, la salinidad, la suavidad de arena, la presencia de alguna laguna, la longitud de la playa y la altura de la playa (Miller, 1985; Whitmore & Dutton, 1985). Los factores antropogénicos, tales como la distancia de los asentamientos humanos, también pueden ser importantes (Kikukawa et al., 1999).

En su estudio de sobre la proporción sexual en crías de tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* en corrales de incubación (Sandoval, 2012), presenta la siguiente tabla de proporción sexual por temporada en 4 campamentos tortugueros del pacífico mexicano, donde destaca la disminución de nidos en Los Cabos, B.C.S. del año 2009 al 2010.

Área de estudio	Año	Número de nidos	Total de huevos	Proporción sexual de machos, en la temporada de anidación
Los Cabos, Baja California Sur	2009	768	79,675	0.22
	2010	415	43,513	0.23
Playa Ceuta, Sinaloa	2009	232	22,498	0.28
	2010	336	32,037	0.32
Platanitos, Nayarit	2008	2652	246,215	0.24
Tecpan de Galeana, Guerrero	2009	955	55,341	0.008

Tomada de: Sandoval-Espinoza, S. (2012). Proporción sexual en crías de Tortuga *Lepidochelys olivacea*, en corrales de incubación en el Pacífico Mexicano. Tesis de Doctorado. CICIMAR-IPN. La Paz. B.C.S. 158 págs.

Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. *Párrafo reformado DOF 07-06-2013*

Vinculación:

El promovente “**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**”, aplicará las medidas necesarias con todas las precauciones para no causar daño a la vida silvestre y su hábitat, solo ejecutará el proyecto dentro de los polígonos autorizados.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Diario Oficial de la Federación 25 de febrero de 2003
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 24-01-2017.

ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y

aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Vinculación:

La construcción del proyecto se vincula con esta LEY.

El promovente presenta este Documento Técnico Unificado modalidad B para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto objeto de este estudio, ya que se removerán 8,120.39 m² de vegetación dunar mezclada con elementos de matorral sarcocaulé.

Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento.

Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Vinculación: "La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.", demuestra en el

capítulo VU de este DTU-BR que el proyecto cumple con los criterios de excepcionalidad que marca el presente artículo 93 de la LGDFS.

Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Vinculación: Al obtener la autorización de CUSTF se pagará al FFM/CONAFOR la cantidad que se estipule, y está será acreditada ante la DFSEMARNATBCS en tiempo y forma.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 22-05-2015.

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano 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 las bases para:

I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;

Vinculación:

El promovente de esta **DTU-BR** ("**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**"), acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al proyecto objeto de este estudio.

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Vinculación:

Es innegable la generación de residuos en el proyecto por lo que el promovente deberá exigir al contratista que se ejecute un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y aplique una cultura ambiental para la preservación del medio ambiente.

Los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, colocando contenedores para el mismo fin en sitios estratégicos y realizando la disposición final de acuerdo al tipo de residuo.

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:

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

Vinculación:

Esta fracción no es aplicable al proyecto.

II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;

Vinculación:

Esta fracción no es aplicable al proyecto.

III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;

Vinculación:

El producto de los desmontes tendrá un aprovechamiento forestal, pues al obtener el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la normatividad faculta a que puedan ser aprovechadas las especies maderables desmontadas. La madera no aprovechable será entregada como leña para combustible de las casas de los asentamientos humanos aledaños y el resto será triturado y mezclado con el suelo rescatado, producto del despalme.

IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;

Vinculación:

A la maquinaria y vehículos que participen en el proyecto, de preferencia no se les dará mantenimiento en el sitio, este será efectuado en

poblaciones aledañas o cercanas al proyecto, si por emergencia o descompostura de alguna maquina o vehículo es necesario darles servicio, los residuos generados de acuerdo a su tipo serán confinados temporalmente mientras son trasladados a su disposición final.

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

Vinculación:

Esta fracción no es aplicable al proyecto.

VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;

Vinculación:

Esta fracción no es aplicable al proyecto.

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Vinculación:

El promovente dispondrá los residuos que se deriven en las etapas de ejecución del proyecto, principalmente en las de: Preparación del sitio, construcción y mantenimiento, (no se considera la etapa de abandono), los residuos serán dispuestos en contenedores de acuerdo a su tipo y en base a ello se dispondrá su confinamiento final. El material rocoso resultante producto de los cortes de los cerros será dispuesto en zonas que no afecten la flora y la dinámica hidráulica de los cuerpos de agua aledaños.

VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico; *Fracción reformada DOF 19-03-2014*

Vinculación:

Esta fracción no es aplicable al proyecto.

IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean

considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;

Fracción adicionada DOF 19-03-2014. Reformada DOF 04-06-2014

Vinculación:

Esta fracción no es aplicable al proyecto.

X. Los neumáticos usados, y

Fracción adicionada DOF 04-06-2014.

Vinculación:

El promovente cambiará los neumáticos en negocios establecidos, los cuales acopian los neumáticos usados y tienen la responsabilidad de depositarlos en el relleno sanitario más cercano. Si se presenta el caso necesario de cambiar los neumáticos en el sitio y la(s) llanta(s) repuesta(s) queda(n) inútil(es), esta(s) deberá(n) ser dispuesta(s) de preferencia en el relleno sanitario de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa que cuenta con una máquina trituradora de neumáticos.

XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

Fracción recorrida DOF 19-03-2014, 04-06-2014

Vinculación:

A la fecha de elaborar este DTU-BR, (Enero de 2020) no han sido adicionadas otras clasificaciones de residuos.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

TEXTO VIGENTE (a partir del 7 de julio de 2013).

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013.

Sin reformas a la fecha de elaboración de este DTU.

Capítulo Primero

Disposiciones generales

Artículo 1o. La presente ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los

procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de la persona humana.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

El proceso judicial previsto en el presente título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”, en su calidad de promovente, será inmediato responsable si ocasionase daño ambiental por la ejecución del proyecto, sin contar con previa autorización en materia de impacto ambiental y aun cuando la tuviere, el ejecutar la obra sin cumplir los términos y condicionantes indicados en el oficio resolutivo en materia de impacto ambiental, emitido por SEMARNAT; más se toman las medidas preventivas de mitigación y compensación necesaria para no ocasionar daños al medio ambiente.

Artículo 5o. Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”, en su calidad de promovente elabora este DTU-BR, con el objeto principal de evaluar el sitio del proyecto y minimizar los daños ambientales y así no obrar de forma dolosa.

Artículo 6o. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados, compensados y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”, en su calidad de promovente, elabora y presenta este DTU-BR, con el objeto de identificar y evaluar los impactos ambientales que se puedan causar por la ejecución del proyecto y con ello implementar las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación para no afectar el medio ambiente en demasía y el proyecto será ejecutado en cumplimiento de las disposiciones de leyes ambientales y las Normas Oficiales Mexicanas que aplican, mismas que son vinculadas en este DTU-BR, en su apartado correspondiente. Al obtener el resolutivo respectivo se cumple con las fracciones I y II de este artículo de la LFRA.

Artículo 9o. En lo no previsto por esta Ley, se aplicarán las disposiciones del Código Civil Federal y del Código Federal de Procedimientos Civiles, siempre que no contravengan lo dispuesto en esta ley.

Capítulo Segundo

Obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente

Artículo 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”, en su calidad de promovente es el responsable directo del proyecto, considera aplicar las medidas de prevención, mitigación y compensación para no ocasionar daños al ambiente, en caso de un error o daño ambiental causado, se hará la reparación del daño correspondiente.

Artículo 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”, en su calidad de promovente es el responsable directo del proyecto y acatará su responsabilidad en caso de causar un daño al medio ambiente, el promovente al presentar este DTU-BR para su evaluación y autorización no está obrando ilícitamente ya que desea obtener las autorizaciones y licencias ambientales correspondientes.

Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;

Vinculación:

“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”, en su calidad de promovente es el responsable directo del proyecto y tomará las medidas correspondientes que se plasman en este estudio, para el manejo

adecuado con los materiales y residuos peligrosos que se utilicen o genere el proyecto.

LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1972
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 12-11-2015.

Artículo 1o.- Las disposiciones de esta Ley son de interés público.

Vinculación:

El proyecto no utilizara explosivos en ninguna de sus etapas.

REGLAMENTOS.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Vinculación.

El promovente de este DTU-BR, “**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**”, al ingresarlo a la DGIRA/SEMARNAT, está cumpliendo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental así como, sus artículos y fracciones correspondientes.

Artículo 2o.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Vinculación.

El promovente de este DTU-BR, “**La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**”, al ingresar el presente Documento Técnico Unificado – Modalidad B a SEMARNAT y solicitar su evaluación y autorización en materia ambiental, está cumpliendo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), así como sus artículos y fracciones aplicables.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, **de vías generales de comunicación** o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1,000 m², cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Vinculación.

Simplemente se reitera, que el promovente solicita autorización para el desarrollo inmobiliario que requerirá cambio de uso de suelo para la obra que se pretende ejecutar en zona litoral.

Artículo 11.-Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales,

se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Vinculación:

Este documento se presenta como un DTU-B regional ya que le aplica el artículo 11 fracción II del REIA, pues el proyecto es un conjunto de obras (desarrollo habitacional, en zona litoral con cambio de uso del suelo) que están incluidas dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de La Paz.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Vinculación:

El promovente de este DTU-BR, "La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.", pone a evaluación el "Documento Técnico Unificado – B del proyecto inmobiliario/turístico citado.

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
- IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo. El derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo de las Actividades del Sector Hidrocarburos en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en las materias de dicho sector.

Párrafo reformado DOF 31-10-2014

La Secretaría, por conducto de la Agencia, resolverá las solicitudes de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la realización de cualquiera de las Actividades del Sector Hidrocarburos, en los términos previstos en el presente capítulo.

Párrafo adicionado DOF 31-10-2014.

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

- I. Usos que se pretendan dar al terreno;
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

- IV.Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V.Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI.Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII.Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII.Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX.Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X.Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI.Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII.Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII.Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso del suelo;
- XIV.Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV.En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Artículo 122. La Secretaría resolverá las solicitudes de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo siguiente:

I.La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación:

II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite;

III. La Secretaría enviará copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal que corresponda, para que emita su opinión dentro del plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción;

IV. Transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días hábiles siguientes, la Secretaría notificará al interesado de la visita técnica al predio objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación, y

V. Realizada la visita técnica, la Secretaría dentro de los quince días hábiles siguientes y sólo en caso de que el cambio de uso de suelo solicitado actualice los supuestos a que se refiere el primer párrafo del artículo 117 de la Ley, determinará el monto de la compensación ambiental correspondiente de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento y notificará al interesado requiriéndole para que realice el depósito respectivo ante el Fondo. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría haya formulado el requerimiento de depósito ante el Fondo, se entenderá que la solicitud se resolvió en sentido negativo.

Fracción reformada DOF 31-10-2014

Artículo 123. La Secretaría, a través de sus unidades administrativas competentes, expedirá la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

La autorización será negada en caso de que el interesado no acredite haber realizado el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación del requerimiento señalado en la fracción V del artículo anterior.

Una vez acreditado el depósito, la Secretaría, a través de sus unidades administrativas competentes, expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que se expida la autorización, ésta se entenderá concedida.

Artículo reformado DOF 31-10-2014

Artículo 123 Bis. Para efectos de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización.

La Secretaría deberá de integrar el programa, con base en la información sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, referidos en la fracción VIII del artículo 121 de este Reglamento.

Con base en la información proporcionada por el interesado en el estudio técnico justificativo, el programa deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Artículo adicionado DOF 24-02-2014

Vinculación:

El rescate está enfocado a recuperar especies distribuidas en el área del proyecto que sean de difícil regeneración y/o que por sus características morfológicas excepcionales representen un valor ecológico/cultural y que sean especies dentro de alguna categoría de protección dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Artículo 124. El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y

II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya

autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

Vinculación:

El promovente "La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V." dará cumplimiento a los artículos 120 al 124 de la LGDFS, para obtener el cambio de uso del suelo, presentando el DTU-BR para su evaluación y conteniendo la información que enumera la guía para la presentación del DTU-B Regional, así como realizar el pago por compensación ambiental.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-05-2014.

**TÍTULO PRIMERO
DISPOSICIONES GENERALES**

CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

Vinculación:

El promovente de este DTU-BR, "La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.", acatará las disposiciones de este Reglamento que sean aplicables al proyecto.

**TÍTULO SEGUNDO
CONCERTACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL
CAPÍTULO ÚNICO.**

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Título Segundo no son aplicables al proyecto.

**TÍTULO TERCERO
DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE
CAPÍTULO PRIMERO
Procedimiento en General.**

**CAPÍTULO SEGUNDO
Sanidad de la Vida Silvestre.**

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Título Tercero, Capítulo Primero y Capítulo Segundo, no son aplicables al proyecto.

CAPÍTULO TERCERO

Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre.

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Capítulo Tercero no son aplicables al proyecto.

**CAPÍTULO CUARTO
Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de
la Vida Silvestre.**

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Capítulo Tercero no son aplicables al proyecto.

TÍTULO CUARTO CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre

CAPÍTULO SEGUNDO Áreas de Refugio para Proteger Especies Acuáticas

CAPÍTULO TERCERO Restauración y Vedas

CAPÍTULO CUARTO Ejemplares y Poblaciones que se Tornen Perjudiciales

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Título Cuarto, Capítulo Primero, Capítulo Segundo, Capítulo Tercero y Capítulo Cuarto, no son aplicables al proyecto.

CAPÍTULO QUINTO Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural.

Artículo 83. Se requiere autorización previa de la Secretaría para la liberación de ejemplares de vida silvestre, para lo cual la solicitud correspondiente deberá:

- I.** Señalar el objeto de la liberación: repoblación, reintroducción, traslocación o medidas de control, y
- II.** Contener el listado de especies a liberar, identificadas por nombre común y nombre científico hasta el grado de subespecie, cantidad de ejemplares, edades, proporción de sexos y la relación de marcas a utilizar.

Vinculación:

El promovente "La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.", incluye en anexos de este DTU-BR, un Programa de Rescate y reubicación de la posible fauna que se llegase a presentar en el predio, conteniendo el objetivo de la

traslocación, así como el listado de las especies de acuerdo a lo señalado en el Art. 83, Fracciones I y II de este Reglamento.

Estas acciones de rescate y traslocamiento de la fauna que se presente en el área del proyecto, se hace para su protección y salvaguarda, no serán introducidas especies nuevas ni ajenas a los sitios de traslocación ni tampoco especies para repoblación del sitio.

TÍTULO QUINTO APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO Aprovechamiento Extractivo.

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Título Quinto, y sus capítulos, no son aplicables al proyecto, **el promovente no pretende el aprovechamiento de ningún tipo, ni confinamiento, ni caza ni cualesquier otro de vida silvestre.** Serán colocados letreros prohibiendo la caza de fauna en el sitio.

REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS.

TEXTO VIGENTE

Nuevo Reglamento publicado en la Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1972.

ARTICULO 1o.- Las disposiciones de este Reglamento son aplicables en toda la República.

Vinculación:

El promovente de este DTU-BR, **“La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.”**, no utilizará explosivos en la construcción de este proyecto.

III.2. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. (POEGT).

Publicado en el D.O.F. el 07 de Septiembre de 2012.

CONSIDERANDO.

Que el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Que el Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general.

Que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Que toda vez que la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue sometida a un primer proceso de consulta pública del 14 de julio al 7 de octubre del año 2009, después del cual se llevaron a cabo diversas modificaciones al proyecto respectivo; a un segundo proceso de consulta pública del 4 de mayo al 27 de julio del año 2011 y que el proyecto final del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue opinado y aprobado por unanimidad el día **18 de noviembre del año 2011** en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial antes mencionado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO.

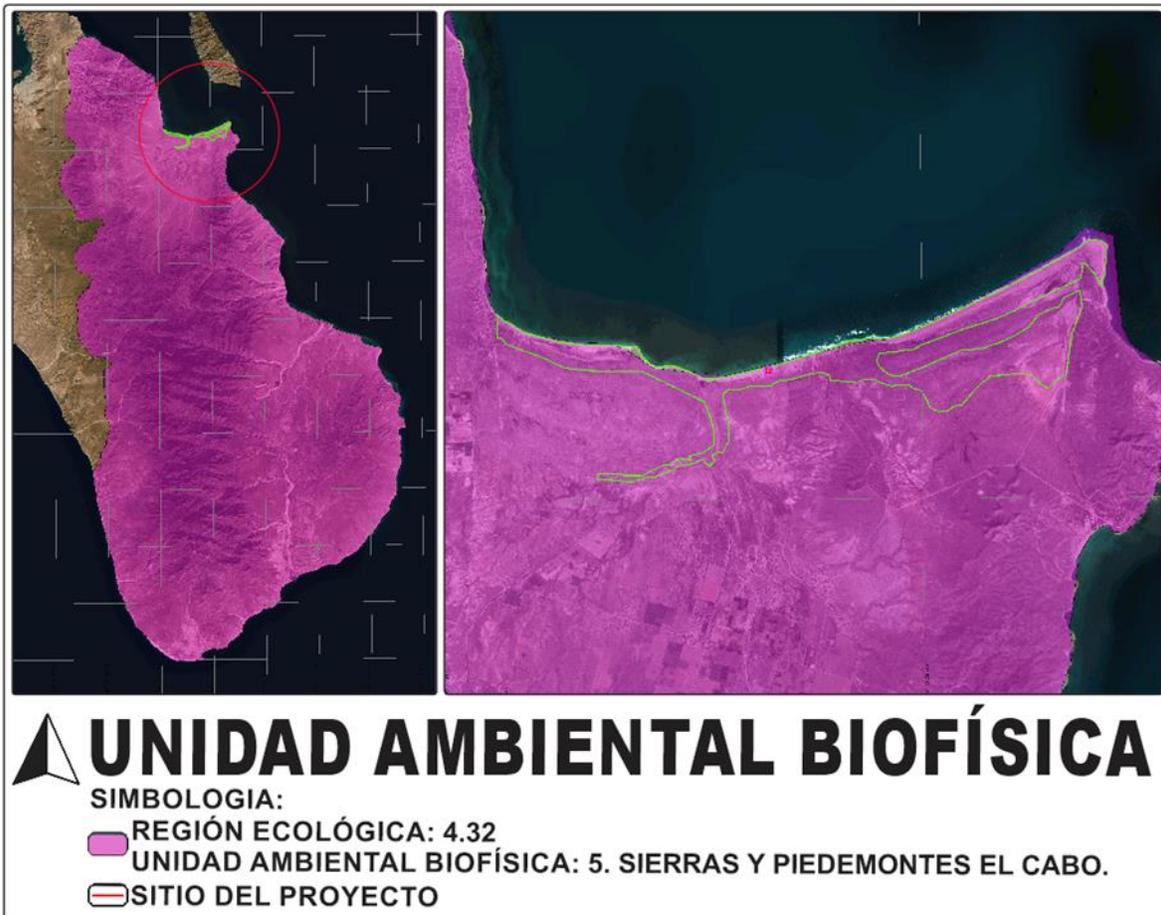
ARTÍCULO PRIMERO.- Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Es importante señalar que el POEGT no tiene como objetivo autorizar tácitamente o prohibir el uso del suelo para las actividades sectoriales, este Programa de Ordenamiento sirve para orientar a un desarrollo sustentable y atender las prioridades establecidas en el Programa para que se desarrollen de acuerdo a los proyectos y con acciones de los diferentes sectores, específicamente en la formulación e instrumentación de sus metas y prioridades.

El POEGT está integrado por 80 regiones ecológica, áreas de atención prioritarias y las área de aptitud sectorial divididas en 18 grupos que se determinaron tomándose en cuenta las 4 políticas ambientales: Aprovechamiento, Restauración, Protección y Preservación y las 145 Unidades Ambientales Biofísicas, (UAB) que están caracterizadas por 10

lineamientos y 44 estrategias ecológicas para la Restauración, Protección, Preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Se determinó por medio del SIGEIA que el proyecto se ubica, en la **región 4.32 "Sierras Pie de Montes El Cabo", unidad ambiental biofísica 5 con política de Preservación y aprovechamiento sustentable y su atención prioritaria es baja.**



Ubicación del sitio del proyecto inmobiliario en la Región Ecológica 4.32, UAB 5, Sierras y Pie de Montes El Cabo.

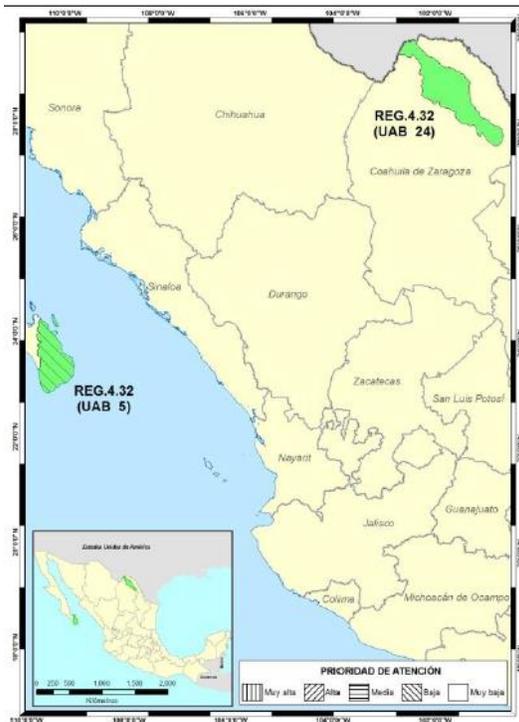


Figura **Región Ecológica 4.32.**

Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 5

Sierras y Pie de montes El Cabo.

Localización:

Sur de Baja California Sur.

Superficie en km².

7,428.10 km².

Población:

247,974 habitantes.

Población indígena: Sin Presencia.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

que aplica para el sitio del proyecto citado.

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
4.32	5	Sierras y Pie de montes El Cabo.	Preservación de Flora y Fauna	TURISMO	FORESTAL MINERÍA	CFE Ganadería SCT	PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44
Estado actual Del medio ambiente 2008:			Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin 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): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.						
Escenario al 2033			Inestable.						
Política ambiental			Preservación y Aprovechamiento Sustentable.						
Prioridad de Atención			BAJA						
ESTRATEGIAS UAB 5									
A) Preservación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo 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. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 							

	8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos naturales No renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 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. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
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.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B) Planteamiento del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 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.

Vinculación.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se efectuara el proyecto con todas las medidas de prevención y mitigación para no afectar en demasía el medio ambiente.
2. Recuperación de especies en riesgo.	No aplica al proyecto.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica al proyecto.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	La ejecución del proyecto considera desmontar la vegetación presente en el área autorizada del predio. Se cumplirá con las medidas de prevención y mitigación para no impactar en demasía el medio ambiente.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica al proyecto.

6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica al proyecto.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto.
8. Valoración de los servicios ambientales.	En el DTU-BR se presenta una relación y valoración de los servicios ambientales que se pierden con la ejecución del proyecto.
12. Protección de los ecosistemas.	Al ejecutar el proyecto con las medidas preventivas y de mitigación ambiental se está protegiendo el ecosistema.
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Se aplicará un programa de reforestación.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica al proyecto.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica al proyecto.
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.	No aplica al proyecto.
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.	No aplica al proyecto.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El proyecto fomentara el turismo hacia esa región del municipio de La Paz, B.C.S.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	El proyecto atraerá turismo y este será un factor más del desarrollo en esa región del municipio de La Paz, B.C.S.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El Proyecto inmobiliario será una opción más para el turismo.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto.
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.	No aplica al proyecto.
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No aplica al proyecto.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica al proyecto. Y además en la zona del proyecto no hay la presencia de comunidades indígenas.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto.
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.	No aplica al proyecto.

Vinculación.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, (POEGT) aplicable a las políticas de desarrollo y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública, en este caso el promovente **La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.** es una entidad privada, más se toman en cuenta estas acciones para beneficio del medio ambiente. El sitio del proyecto se ubica en la región Ecológica 4.32 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 5, denominada: Sierras y Pies de monte El Cabo.

En dicha unidad la política ambiental es de **Preservación y aprovechamiento sustentable** con estrategias de preservación de flora y fauna, ya que ecológicamente la zona se encuentra inestable, aunque su prioridad de atención es baja y no se esperan cambios ambientales severos en un escenario tendencial al 2033, por lo que la ejecución del proyecto es totalmente congruente con el POEGT.

III.3. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El sitio del proyecto No se localiza en un área natural protegida.



El sitio del proyecto, y su cuenca forestal, no se encuentran dentro de un área Natural Protegida, la más cercana al sitio es la ANP – Islas del Golfo de California y se encuentra a 13.90 km en dirección Sureste.

III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

SECCIÓN VI de la LGEEPA.

Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.

ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los

agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

ARTÍCULO 37 BIS.- 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.

EL PROYECTO INMOBILIARIO LA VENTANA, A UBICARSE EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR SE VINCULA CON LAS SIGUIENTES NORMAS OFICIALES MEXICANAS:

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

1. Objetivo y campo de aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.

Vinculación.

Al respecto el promovente **La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.** manifiesta que durante la ejecución del proyecto inmobiliario ampliamente citado y objeto de este DTU-BR no se descargarán contaminantes o sustancias que alteren la calidad del agua superficial o subterránea. No se verterán contaminantes básicos SS, SST, DQO, DBO₅; etc. ni, metales a ningún cuerpo de agua nacional que rebasen los límites Máximos Permisibles establecidos en la normatividad vigente.

La empresa constructora encargada de la obra deberá contratar la instalación de Servicios Sanitarios Portátiles (letrinas) para cubrir la

atención a las necesidades fisiológicas de las personas, dando un mantenimiento periódico y continuo a estas instalaciones para evitar daños a la salud y prevenir la contaminación de los cuerpos de agua.

Además no se dará mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto ni se almacenarán combustibles.

Los restos de acero, madera, papel, cartón, vidrio, aluminio, plásticos, envases PET y escombros que genere la construcción, serán recogidos y depositados diariamente en contenedores para residuos sólidos. Estos materiales serán reciclados y reusados de acuerdo su potencial. Al finalizar la obra se realizará una limpieza escrupulosa del área para no dejar ningún tipo de desperdicio o de escombros que pueda alterar la calidad del agua.

De preferencia y por economía, se construirá el proyecto en la época de secas de la zona (Noviembre-Mayo). El promovente será el responsable directo tanto de la supervisión ambiental como el estricto cumplimiento de esta normatividad.

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Vinculación:

Para el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de vehículos que utilicen gasolina, a efecto que en los talleres autorizados ubicados en poblaciones cercanas al sitio del proyecto, se afinen los vehículos que participarán en todas las etapas del proyecto a fin de controlar sus niveles de emisiones, a efecto que no rebasen los 200 ppm de hidrocarburos y 2% de monóxido de carbono, establecidos en esta Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

4. Especificaciones.

Los vehículos automotores objeto de esta norma deben cumplir con lo señalado en los numerales 4.1 o 4.2 de la presente NOM y se incorporarán de manera gradual de acuerdo al porcentaje de líneas de vehículos comercializados por empresa, como se establece en las tablas 3 y 4 de la presente NOM.

4.1 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la siguiente tabla.

TABLA 1

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

Estándar de durabilidad a 80,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HCNM g/km		NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
		gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	diesel
A	VP	2.11		0.156		0.25	0.62	-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.200	0.44	0.62	-	0.062			
	CL3 y VU										
	CL4 y VU										
B	VP	2.11		0.099		0.249		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.121			-	0.062			
	CL3 y VU										
	CL4 y VU										
C	VP	2.11		0.047		0.068		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	0.087		0.087		0.124		-	0.062		
	CL3 y VU										
	CL4 y VU										

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar **A**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2004 y hasta 2009 (ver Tabla 3).

Estándar **B**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta "Año 3" (ver Tabla 4).

Estándar **C**. Límites máximos permisibles aplicables a partir del "Año 1" y posteriores.

4.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la siguiente tabla.

TABLA 2

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

Estándar de durabilidad a 100,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HC g/km	HC + NOx g/km	NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
		gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	Diesel
B	VP										
	CL y VU Clase 1	1.25	0.64	0.125	0.56	0.100	0.50	-	0.050	2.0	-
	CL y VU Clase 2	2.26	0.80	0.162	0.72	0.125	0.65	-	0.070		
	CL y VU Clase 3	2.83	0.95	0.200	0.86	0.137	0.78	-	0.100		
C	VP										
	CL y VU Clase 1	1.00	0.50	0.10	0.30	0.08	0.25	-	0.025	2.0	-
	CL y VU Clase 2	1.81	0.63	0.13	0.39	0.10	0.33	-	0.040		
	CL y VU Clase 3	2.27	0.74	0.16	0.46	0.11	0.39	-	0.060		

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar B. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta el "Año 3" (ver tabla 4).

Estándar C. Límites máximos permisibles aplicables a partir del Año 1 y posteriores (ver tabla 4).

4.4 Las emisiones de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, deberán medirse con base en los procedimientos y equipos previstos en la Norma Mexicana NMX-AA-011-1993-SCFI, referida en el numeral 2 de esta NOM. En tanto no se prevean en la regulación nacional los procedimientos y equipos para medir las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, partículas e hidrocarburos evaporativos (en su modalidad en reposo) se aceptarán las mediciones realizadas conforme a lo establecido en:

- a) En el Código Federal de Regulaciones volumen 40, partes 85 y 86, revisado el 1 de julio de 1994 por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.
- b) La directiva 70/220/EEC de la Unión Europea y sus respectivas actualizaciones.

Las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de

nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos objeto de la presente NOM, así como las emisiones de hidrocarburos

evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, podrán medirse utilizando equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en la presente NOM, siempre y cuando estén debidamente aprobados y registrados de acuerdo al trámite "SEMARNAT-05-005 Aprobación y registro para el uso de equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en las normas oficiales mexicanas en materia ambiental" de la Dirección General de Gestión para la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la SEMARNAT.

Vinculación:

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos en talleres que se encuentren ubicados en poblaciones cercanas al sitio del proyecto inmobiliario. La compañía contratista encargada de llevar a cabo el proyecto, deberá aplicar programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes del parque vehicular utilizado, se encuentren dentro de los límites que establecen esta Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Vinculación:

Las empresa empleará de preferencia maquinaria de modelo reciente, no obstante al inicio de obra o después de ciertas horas-maquina trabajadas se debe dar el mantenimiento preventivo que marque el fabricante; esto se puede llevar a cabo en talleres cercanos al sitio del proyecto. Con esto se espera que los niveles de emisiones no rebasen el 1.07 (m^{-1}) del coeficiente de absorción de luz y 37.04% de opacidad, establecidos en dicha Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Norma Oficial Mexicana, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

1.- OBJETO.

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales..

2.- CAMPO DE APLICACION.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso

6.1 El procedimiento para determinar si un residuo es peligroso se presenta en la Figura 1.

6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:

Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.

Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.

Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).

Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).

Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

6.2.1 Las Toxicidades aguda y crónica referidas en los Listados 1, 2, 3 y 4 de esta Norma Oficial Mexicana no están contempladas en los análisis a realizar para la determinación de las características CRIT de peligrosidad en los residuos.

6.2.2 El Anexo 1 de esta Norma Oficial Mexicana contiene las bases para listar residuos peligrosos por Fuente Específica y Fuente No Específica, en función de sus Toxicidades ambiental, aguda o crónica.

6.3 Si el residuo no se encuentra en ninguno de los Listados 1 a 5 y es regulado por alguno de los criterios contemplados en los numerales 6.3.1 a 6.3.4 de esta norma, éste se sujetará a lo dispuesto en el Instrumento Regulatorio correspondiente.

7. Características que definen a un residuo como peligroso

7.1 El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales 7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana:

- Corrosividad
- Reactividad
- Explosividad
- Toxicidad Ambiental
- Inflamabilidad
- Biológico-Infeciosa

Vinculación:

Es un hecho que mientras dure la construcción del Proyecto inmobiliario, se producirán en mínima cantidad residuos peligrosos, por lo que de preferencia no se le deberá dar mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto, exceptuando alguna emergencia o accidente y donde ocurra algún derrame de residuo peligroso, que de presentarse se bioremediará el sitio afectado.

El mantenimiento a los vehículos y maquinaria pesada se deberá realizar en talleres aledaños o cercanos al sitio del proyecto y se deberán tomar las observaciones de esta NOM para la identificación de estos residuos. Previendo emergencias, se contempla la disposición temporal adecuada en instalaciones (talleres) del contratista, para que posteriormente sea una empresa especializada quién preste los servicios de recolección, transporte y disposición final de estos residuos; dicha empresa deberá estar autorizada ante las dependencias Federales; SEMARNAT y SCT, debido expedir boletas de recolección como comprobante.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Vinculación.

En las áreas del proyecto correspondientes al Sistema Ambiental Regional (SAR) del sitio del proyecto objeto de este DTU-BR, se tiene conocimiento bibliográfico de la presencia de especies de fauna, enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la presente Norma Oficial Mexicana.

En el sitio del proyecto no se encontraron especies de fauna y flora enlistadas dentro de alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro del sistema ambiental regional (SAR) se tienen identificadas la presencia de especies de flora y fauna, principalmente tortugas (*Caretta caretta* y *Lepidochelys olivacea*), mismas que se encuentran en Peligro de Extinción (P) dentro de esta NOM.

El desarrollo del proyecto no afectará a las especies de fauna que se puedan encontrar en el área donde se llevarán a cabo las obras y actividades del proyecto, porque se llevarán a cabo trabajos preliminares de ahuyentamiento, así como acciones consideradas dentro de un Programa de rescate y traslocación de fauna que considera la revisión de nidos, cuevas, remoción de troncos, piedras y de cualesquier otro sitio que pueda significar un hábitat para algún estadio de las diversas especies de fauna arriba citadas.

Con el ahuyentamiento muchas especies como las aves y mamíferos, que son organismos de rápido desplazamiento se alejarán inmediatamente del área y para el caso de reptiles que son organismos de lento desplazamiento, en el caso de presentarse se ejecutará un programa de rescate y traslocación de los individuos capturados.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

El punto número 2 correspondiente al CAMPO DE APLICACIÓN de esta Norma Oficial Mexicana, dice textualmente:

*La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, **exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria para la construcción y los que transitan por riel.***

Durante todas las etapas que conforman este proyecto:

Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es indispensable el uso de los vehículos automotores, para la preparación del sitio y construcción del proyecto, así como para el desplazamiento de materiales de construcción, y sobre todo el transporte del personal.

En las etapas: Preparación del sitio y construcción. Se utilizará maquinaria pesada al igual que trascabos y tractores de orugas Caterpillar D-9 mismos que están exentos de control por esta Norma Oficial.

En las etapas de: Preparación del sitio y construcción es indispensable utilizar camionetas para el transporte del personal del sitio del proyecto a distintas Poblaciones aledañas y cercanas al sitio del proyecto y en la etapa de operación mantenimiento se usaran vehículos del promovente mismos que deben de contar con un programa de mantenimiento.

Primero el promovente deberá vigilar y exigir que la constructora participante tenga los sistemas de escape de los vehículos que utilice en buenas condiciones de operación y libre de fugas, para que no excedan de los límites máximos permisibles que indica o marca esta Norma Oficial Mexicana y segundo, en la etapa de operación los vehículos del promovente continuaran con su programa normal de mantenimiento que garantizará no exceder los límites máximos permisibles que indica esta citada NOM.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las

fuentes fijas y su método de medición.

1. OBJETO.

Esta Norma Oficial Mexicana, se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, **servicios públicos** o privados y actividades en la vía pública.

De acuerdo con el apartado anterior (POR SER SERVICIO PÚBLICO) el proyecto, entra en obligación de observancia de esta Norma Oficial Mexicana.

Y en concordancia con el punto 5.4. Que indica textualmente lo siguiente:

Los límites máximos permisibles en del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la a continuación.

Horario límites máximos permisibles.

De 6:00 a 22:00 68 dB(A)

De 22:00 a 6:00 65 dB(A)

Vinculación.

El Promovente **La Ventana Wind Resort, S.A. de C.V.**, estima que nunca se llegará al límite máximo permisible de emisión de ruido especificado en el horario de 6:00 a 22:00 horas, y en el horario de 22:00 a las 6:00 no se trabajará, por lo cual esta automáticamente dentro los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana y por ende cumple.

Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993.

Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (pst).valor permisible para la

concentración de partículas suspendidas totales (pst) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

Vinculación.

Es un hecho que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, primero por el movimiento de tierra y por el tránsito de los vehículos se generen polvos, esta acción se dará puntualmente únicamente en el tiempo de estas etapas y se minimiza con el regado de del área de trabajo por parte de la constructora del proyecto y además con la instrucción de circular los vehículos a velocidades bajas y el utilizar lonas que cubran la carga principalmente de tierra, materiales pétreos o restos de vegetación muerta.

La NOM-024-SSA1-1993 indica que la concentración de partículas suspendidas totales como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo permisible de $\mu\text{g } 260\text{m}^3$, en 24 horas, en un periodo de un año y de $\mu\text{g } 75\text{m}^3$ en una media.

Se calcula que con estas medidas de mitigación los polvos generados no serán arrastrados por el viento más allá de un radio de 50 metros y a una concentración menor a los límites antes descritos, cumpliendo el proyecto con esta Norma Oficial Mexicana.

Durante la etapa de operación no se generarán polvos, el flujo vehicular provocado por esta obra terminará y la operación, no genera polvos.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-162-SEMARNAT-2012, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PROTECCION, RECUPERACION Y MANEJO DE LAS POBLACIONES DE LAS TORTUGAS

MARINAS EN SU HABITAT DE ANIDACIÓN.

Que las especies de tortuga marina: "tortuga golfina o tortuga marina escamosa del Pacífico" (*Lepidochelys olivacea*); "tortuga lora o tortuga marina escamosa del Atlántico" (*Lepidochelys kempii*); "tortuga blanca o tortuga marina verde del Atlántico" (*Chelonia mydas*); "tortuga prieta o tortuga marina verde del Pacífico" (*Chelonia agassizi*); "tortuga marina caguama" (*Caretta caretta*); "tortuga marina de carey" (*Eretmochelys imbricata*); y "tortuga marina laúd" (*Dermochelys coriacea*), están clasificadas bajo la categoría de riesgo "en peligro de extinción" por la "Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo", e incluidas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) y que además la Lista Roja de la Unión Mundial de la Conservación (IUCN, por sus siglas en inglés), califica la condición de las tortugas lora, carey y laúd en "peligro crítico de extinción", de las tortugas caguama y la verde del Atlántico y la verde del Pacífico como "en peligro", y a la tortuga golfina como "vulnerable".

Objetivo.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

Campo de aplicación.

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

Vinculación:

Aunque el sitio del proyecto se localiza fuera de la ANP con categoría de Santuario Tortuguero en el frente de playa del proyecto se tiene reportado que actualmente llegan a desovar 4 especies de tortugas marinas, siendo la más abundante *Lepidochelys olivacea* (golfina), seguida en abundancia por *Chelonia agassizi* (prieta), *Caretta caretta* (caguama) y ocasionalmente *Dermochelys coriacea* (Laúd). Dada la cercanía que tendrá el desarrollo habitacional con dicha ANP eventualmente habrá una

interacción directa hombre-tortuga o indirectamente con dicho recurso marino, por lo que a continuación se realiza la vinculación del proyecto con las fracciones de dicha norma que le son aplicables:

5. Especificaciones generales	Vinculación
<p>5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:</p>	<p>Aunque el promovente no realizará actividades de aprovechamiento no extractivo, colocará letreros en la colindancia del proyecto con la playa para que los habitantes protejan y conserven el recurso.</p> <p>Asimismo los letreros contendrán las leyendas:</p> <p>Prohibido encender fogatas durante la época de arribazón.</p> <p>No cazar o molestar tortugas u otras especies de fauna.</p> <p>Prohibido que propietarios /o visitantes permitan o faciliten el acceso a la playa de perros, gatos u otras especies de animales perjudiciales para las tortugas durante la época de arribazón.</p> <p>Prohibido el acceso de vehículos jeep todoterreno (4X4), caballos, motos y cuatrimotos.</p> <p>Zona de desove y anidación de tortugas marinas...</p> <p>y además los letreros tendrán los teléfonos de la Policía Federal y policía municipal de La Paz, Baja California Sur, PROFEPA, ONG's y Secretaría de Marina-Armada de México para que las personas que habiten el fraccionamiento realicen</p>

	las denuncias pertinentes.
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Se presenta este estudio a evaluación por las obras y actividades del proyecto, pero se reitera que no se aprovechará ningún ejemplar de tortuga en sus diferentes estadios o derivados.
5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.	El promovente plantea la construcción de un acceso peatonal tipo puente de madera con la finalidad de no afectar la duna. No se construirá ningún acceso a la playa para vehículos.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: 5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	No se removerá vegetación dunar en la duna frontal. Se prohibirá el acceso a la playa a personas con perros o gatos durante la temporada de arribazón. Las plagas de ratas y hormigas de fuego (mochomos) deberán erradicarse ya que pueden afectar los huevos de tortuga.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	La construcción de un puente peatonal es una manera ordenada de ingresar a la playa, evitando con ello afectar la vegetación nativa de dunas frontales, la compactación de los sedimentos y con ello alterar la dinámica natural del movimiento litoral de arenas. La duna en el sitio tiene una altura que varía entre 1 y 2 m, son dunas de bajo tamaño debido que los aportes continentales, en la zona, son muy limitados.

<p>5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.</p>	<p>Los propietarios de los inmuebles serán los primeros interesados en que la misma se mantenga limpia de restos de redes, plásticos, hilos de nylon o troncos de gran porte, así como basura en general.</p>
<p>5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.</p>	<p>El desarrollo habitacional contempla el uso de luminarias o lámparas de sodio de bajo voltaje (40 watts) en las vialidades, sin embargo, para garantizar que no haya reflexión de la luz hacia la playa se le colocarán capuchas a las luminarias. Asimismo la altura de las luminarias no será mayor de 4.5 m; además, para ayudar a impedir que la luz altere el patrón de anidamiento o la dirección del viaje de las crías al salir del nido, se sembrará una cortina de árboles rompevientos (casuarinas, uvas de mar, etc.) ubicados en la colindancia del desarrollo habitacional que da hacia la playa, y la duna se reforestará con pequeños arbustos de mezquite (fuera del área de anidamiento) para que la iluminación del desarrollo habitacional no se proyecte hacia la playa y la vegetación genere las "sombras" que requieren los neonatos para dirigirse hacia el mar, que estará más iluminado de noche, ya que el albedo de la luz de la luna se proyecta con mayor intensidad en el agua de mar que en la superficie terrestre.</p>

<p>5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:</p> <p>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</p> <p>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</p>	<p>El desarrollo habitacional contempla el uso de luminarias o lámparas de sodio de bajo voltaje (40 watts) en las vialidades, sin embargo, para garantizar que no haya reflexión de la luz hacia la playa se le colocarán capuchas a las luminarias.</p> <p>Asimismo la altura de las luminarias no será mayor de 4.5 m; además, para ayudar a impedir que la luz altere el patrón de anidamiento o la dirección del viaje de las crías al salir del nido, se sembrará una cortina de árboles rompevientos (casuarinas, uvas de mar, etc.) ubicados en la colindancia del desarrollo habitacional que da hacia la playa, y la duna se reforestará con pequeños arbustos de mezquite (fuera del área de anidamiento) para que la iluminación del desarrollo habitacional no se proyecte hacia la playa y la vegetación genere las "sombras" que requieren los neonatos para dirigirse hacia el mar, que estará más iluminado de noche, ya que el albedo de la luz de la luna se proyecta con mayor intensidad en el agua de mar que en la superficie terrestre.</p>
<p>5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y</p>	<p>No habrá acceso vehicular del desarrollo inmobiliario hacia la playa. Además quedará prohibido que los moradores permitan el ingreso a sus perros y otras mascotas durante la época de anidamiento y eclosión de las tortugas en la zona (Junio-Diciembre).</p>

<p>protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</p>	
<p>6. Especificaciones de manejo 6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>Las personas del desarrollo habitacional que quieran colaborar como voluntarios, ayudando en las tareas de protección y conservación de la tortugas marinas que arriben a la playa, deberán estar autorizadas para ello. De no estarlo, podrán únicamente marcar el sitio de anidamiento y notificar el hallazgo.</p>
<p>6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.</p>	<p>No aplica. No es una ANP y por lo tanto no existe un programa de conservación y manejo.</p>
<p>6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: a) Natural o <i>in situ</i> b) Vivero o Corral (por excepción)</p>	<p>No aplica.</p>

<p>6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (<i>in situ</i>), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.</p>	<p>Es interesante comentar que debido a la ubicación que tendrá el sitio del proyecto, debido a lo aislado y remoto, la presencia de una zona habitacional puede inhibir la depredación, saqueo y sacrificio que se da en esa sección de la playa.</p>
<p>6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas: 6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.</p>	<p>Los habitantes del desarrollo habitacional que utilicen la playa podrán reportar la presencia de nidadas a la ONG que trabaja en esa zona.</p>
<p>6.6.2 En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o, en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.</p>	<p>No se permitirá el acceso de ningún tipo de vehículos a la playa.</p>

<p>6.7 Incubación natural o <i>in situ</i> 6.7.1 Para la protección de nidos <i>in situ</i> debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para impedir la pérdida de nidadas.</p>	<p>No aplica</p>
<p>6.7.2 En el caso de incubación <i>in situ</i>, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>6.7.3 En playas que presenten problemas por depredadores deben tomarse medidas dirigidas a evitar la pérdida de los huevos y las crías; de conformidad con el Plan de Manejo.</p>	<p>En esa zona de la playa potencialmente puede haber saqueo de huevos y cacería furtiva de tortugas.</p>
<p>6.7.4 Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.</p>	<p>Los habitantes del desarrollo inmobiliario pudieran realizar esa función de monitoreo constante de forma honorífica.</p>
<p>6.7.5 Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.</p>	<p>El proyecto no afectará este proceso natural. No se impedirá la emergencia y desplazamiento de las crías de tortuga hacia el mar. Se cuidará que la iluminación de las calles y departamentos del desarrollo inmobiliario no afecten la orientación de las tortugas para llegar a desovar y de que sus neonatos que al nacer se deban arrastrar hacia el mar para</p>

	protegerse de los depredadores.
6.7.6 En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas.	No aplica

III.5. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).

Plan Municipal de Desarrollo de La Paz, BCS. 2018-2021.

Tal como se encuentra estipulado en la Ley Orgánica del Gobierno Municipal del Estado de Baja California Sur en su Art. 190 Frac. IV, el Plan Municipal de Desarrollo 2018 – 2021 alinea sus estrategias a los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021 quien a su vez, incorpora la visión de crecimiento y desarrollo del Gobierno Federal a través de Líneas de Acción que coadyuvan al logro de sus metas como Plan de Nación. Adicionalmente el presente documento alinea sus estrategias a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) definidos en el Plan Mundial a favor de las personas de nominado Agenda 2030.

Ejes.

II. Diversificación Económica

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.

Estrategias.

IV.1 Posicionamiento del Municipio de La Paz como destino turístico.

IV.6 Fomento a la competitividad de la economía en el Municipio de La Paz.

Eje.

Medio Ambiente y Desarrollo Urbano Responsable

Objetivo.

Diseñar y accionar políticas públicas participativas que promuevan el crecimiento organizado e incluyente para mujeres y hombres por medio 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.

Vinculación.

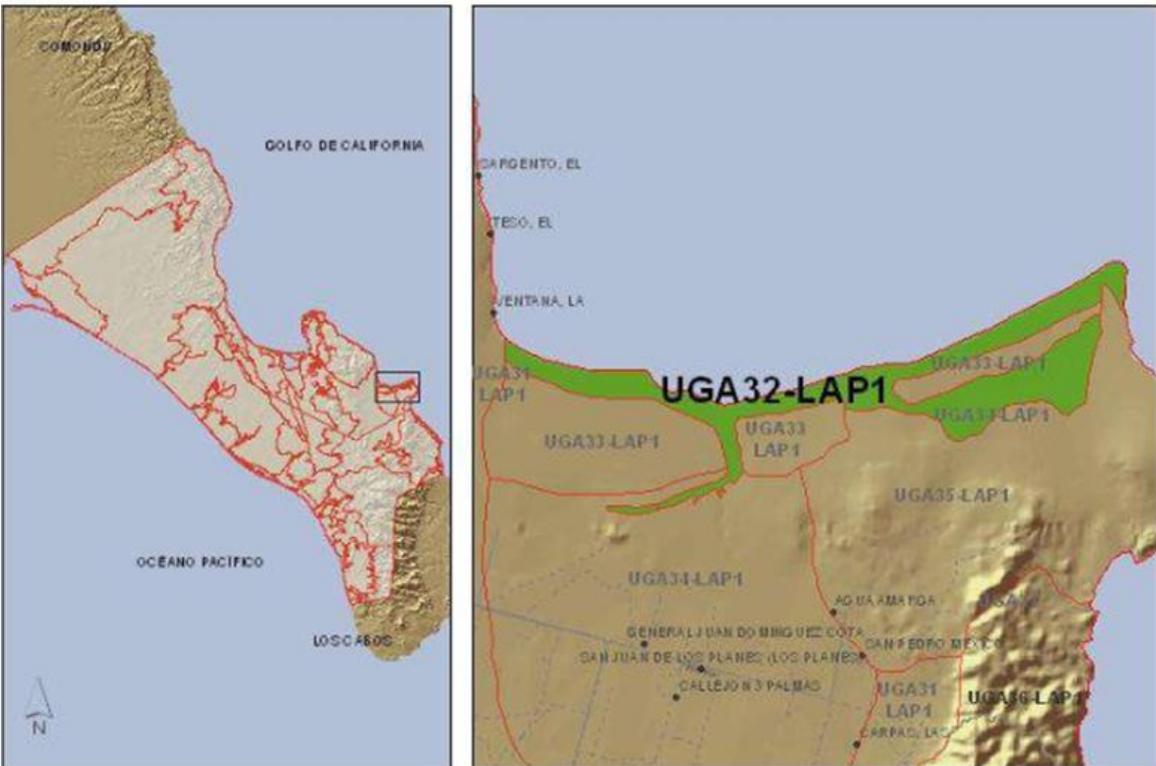
La ejecución y operación del Proyecto Inmobiliario La Ventana, incrementa la actividad económica en área rural del municipio de La Paz, BCS, referente al aspecto ambiental, el proyecto se efectuara con cuidado y respeto al medio ambiente, al ejecutar las medidas de prevención y mitigación ambiental.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, B.C.S.

El proyecto del desarrollo turístico inmobiliario “La Ventana” se localiza dentro de la UGA 32-LAP1 denominada “Dunas Bahía La Ventana”.



POEL municipio La Paz, Baja California Sur. UGA 32-LAP1. La flecha negra indica el sitio del proyecto.



<p>Superficie: 17.9 km²</p> <p>Cobertura: Matorral sarcocaula, 26%, matorral sarco-crasicaule 23%, zonas agropecuarias, 2%, selva baja caducifolia, 49%.</p> <p>Geomorfología: Cordón arenoso, 26%, planicie de inundación 74%.</p> <p>Acuíferos: San Bartolo, 61%, Los Planes, 39%.</p> <p>Superficie vulnerable a contaminación de acuíferos: Baja, 2%, moderada, 96%, muy alta, 3%.</p> <p>Superficie con importancia en recarga de acuíferos: Poco importante, 100%.</p> <p>Pendiente >15%: 0</p> <p>Oasis: Ninguno</p> <p>Superficie de la UGA en zonas inundables: 94%</p> <p>No. de campamentos pesqueros: 1</p>	<p>Volumen medio anual de agua subterránea disponible (recarga natural – descarga natural): 0.08 Mm³</p> <p>Volumen de agua concesionada (al 2007): 0.1 Mm³</p> <p>Población máxima por limitación de agua subterránea: 400 habitantes.</p> <p>Capacidad de número de cuartos de hotel o su equivalente: 0 cuartos.</p> <p>Comentario: Esta UGA está conformada por dunas y por terrenos con riesgo de inundación o con riesgo por arrastre de sedimentos por efectos meteorológicos por lo que no es apta para las actividades que impliquen la construcción de infraestructura permanente.</p>																				
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA																					
Criterio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Biodiversidad																					
Agua																					
Suelo																					
Paisaje																					
Conflictos ambientales																					

A continuación se vinculan los criterios de regulación ecológica aplicables:

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.	VINCULACIÓN
BIODIVERSIDAD	
B.1 Todos los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal deberán preservar las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y evitar comprometer la biodiversidad. Se entiende que se compromete la biodiversidad cuando los cambios en la cobertura vegetal provocan fragmentación o pérdida del hábitat de las especies a tal grado que se alteran los patrones de distribución y los procesos reproductivos.	A pesar de que el proyecto modificará la cubierta natural no existen especies de flora con alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana – NOM-059-SEMARNAT-2010, además la superficie a modificar es de solo 8,120.39 m ² , donde en ciertas zonas se respetará la vegetación natural contribuyendo con ello a que la fragmentación o pérdida del hábitat sea menor del 100% del proyecto.
B.3 Se deberá evitar la extracción o utilización de especies de flora y fauna silvestre nativa que ponga en riesgo la permanencia de especies endémicas e incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Como ya se comentó dentro del predio no existen especies de flora en alguna categoría de riesgo, tampoco existen especies de fauna dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
B.4. Las obras y actividades que puedan tener influencia sobre los	No aplica este criterio porque no existen lagunas costeras y/o

<p>manglares y lagunas costeras deberán mantener la integralidad del flujo hidrológico natural hacia estos ecosistemas costeros. Se entenderá que se afecta la integralidad del flujo hidrológico cuando, dentro de la microcuenca de drenaje donde existan estos ecosistemas costeros, se obstruyan o reduzcan los patrones naturales de escurrimiento superficial o se altere la hidrodinámica natural de dichos ecosistemas.</p>	<p>manglares dentro o circundantes al sitio del proyecto.</p>
<p>B.5. Los cercos que se instalen en predios ubicados en zonas rurales deberán permitir el libre paso de la fauna silvestre nativa.</p>	<p>No se cercará el sitio del proyecto.</p>
<p>B.9. Los bancos de materiales de minerales y sustancias no reservadas a la federación deberán ubicarse fuera de playas y dunas, con el fin de evitar la erosión y la alteración de la dinámica costera, así como el posible azolvamiento de los cuerpos de agua.</p>	<p>No aplica al proyecto porque este no trata de algún banco de materiales. Los materiales pétreos que se requieran para la construcción de los departamentos serán adquiridos en bancos de materiales autorizados por SEMARNAT o Gobierno del Estado, de acuerdo a su competencia.</p>
<p>B.10. La instalación y operación de campamentos de construcción deberá realizarse de manera tal que no se ocasionen daños irreversibles a la estructura y función de los ecosistemas ni a la dinámica hídrica.</p>	<p>No se construirá un campamento. Los trabajadores provendrán de San Juan de Los Planes u otras poblaciones cercanas.</p>
<p>B.11. La disposición final de materiales y residuos sólidos urbanos deberá realizarse en sitios autorizados por el Ayuntamiento a fin de evitar afectaciones a ecosistemas naturales.</p>	<p>Los materiales y residuos sólidos urbanos que se generen durante la obra serán colectados y dispuestos en el sitio autorizado por el Ayuntamiento de La Paz, B.C.S. para la localidad de San Juan de Los Planes.</p>
<p>B.12. La construcción y operación de campos de golf deberá evitar la afectación de la integralidad del</p>	<p>No aplica. El proyecto no considera la construcción de campos de golf.</p>

<p>flujo hidrológico de los humedales y oasis y de las especies de flora y fauna.</p> <p>Se entiende que afecta la integralidad del flujo hidrológico de los humedales y los oasis, cuando se modifican las topoforras naturales por rellenos y otras acciones que alteren los patrones de escurrimiento natural hacia zonas inundables y sistemas lagunares.</p> <p>Se entiende que se afecta la integralidad de oasis, humedales y su zona de influencia cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se rebasen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas hacia el subsuelo y los cuerpos de agua. • Se comprometa la preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial. • Se utilicen especies exóticas y que potencialmente se tornen en invasoras, contraviniendo lo establecido en la LGVS. 	
<p>B.14. Las actividades, obras o proyectos que generen residuos sólidos urbanos deberán llevar a cabo las acciones para su manejo integral, incluyendo, cuando se requiera, prácticas para el control de especies que se tornen perjudiciales.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos que se generen durante la obra serán colectados y dispuestos en el sitio autorizado por el Ayuntamiento de La Paz, B.C.S. para la localidad de San Juan de Los Planes.</p>
<p>B.15. Las actividades, obras y proyectos deberán prevenir la contaminación de suelo y agua por el inadecuado manejo de residuos sólidos urbanos.</p>	<p>Se colocarán tambores metálicos con capacidad para 200 litros con tapa para la recolección de residuos sólidos urbanos, los cuales una vez llenos serán llevados a un sitio autorizado por</p>

	<p>el H. Ayuntamiento de La Paz para su confinamiento final.</p>
<p>B.16. En zonas de anidación y durante la época de reproducción de tortugas marinas, se fomentará su preservación mediante las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz o cause resplandor. • Evitar el uso de linternas o fogatas. • Retirar de las playas durante la noche cualquier mobiliario, equipo de trabajo o cualquier otro obstáculo que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas reproductoras y sus crías. • Mantener fuera de la playa el tránsito de ganado y evitar la presencia de perros. • Evitar la compactación del suelo. • Evitar la emisión de luz artificial hacia la playa. 	<p>En la la localidad de La Ventana existe un campamento tortuguero. No habrá obras sobre la playa. Si bien el desarrollo turístico cuenta con un frente de playa, se tendrá cuidado en evitar que haya emisión o reflexión de luz que afecte el comportamiento de las tortugas. Se dará cabal cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012.</p>
<p>B.17. Se deberá evitar el tránsito de vehículos en dunas y playas, con excepción de aquellos relacionados con el varado y desvarado de embarcaciones pequeñas (menores a 9.0 m de eslora), vigilancia, protección civil, investigación científica y conservación biológica, en cuyo caso se deberán utilizar vehículos ligeros con llantas de baja presión (menos 35kPa o 5.0 PSI; por ejemplo cuatrimotos).</p>	<p>El proyecto inmobiliario/turístico La Ventana, no permitirá el tránsito vehicular en áreas de dunas.</p>

AGUA	
<p>A.1. La instalación y operación de plantas desaladoras deberá evitarse en condiciones que provoquen desequilibrios ecológicos graves sobre el acuífero y los ecosistemas costeros, especialmente cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la toma de agua salada del mar se afecta a las comunidades de microorganismos vitales en las cadenas tróficas marinas. • En la toma de agua salobre de fuentes subterráneas (pozos) se provoca la sobreexplotación o la salinización de los acuíferos. • El vertimiento de salmueras altera las características físico-químicas del agua, afectando irreversiblemente la integridad de ecosistemas marinos y costeros. • La disposición de las sustancias tóxicas utilizadas en el mantenimiento de la desaladora afecta irreversiblemente la integridad de ecosistemas marinos y costeros. 	<p>No aplica al proyecto. No habrá planta desaladora. El agua dulce será abastecida mediante pipas.</p>
<p>A.2. Los lodos que se generan como desecho de las plantas de tratamiento de aguas residuales deberán ser procesados y dispuestos conforme a las disposiciones de las autoridades competentes.</p>	<p>Se utilizarán biodigestores Rotoplas para el tratamiento de las aguas residuales domésticas generadas. Los lodos generados son dispuestos en un colector de lodos que periódicamente recibirá tratamiento mediante una empresa especializada en el manejo de lodos.</p>
<p>A.3. Las aguas residuales y los residuos sólidos generados por las obras o actividades industriales y mineras deberán tratarse y</p>	<p>No aplica. No se realizarán actividades industriales o mineras.</p>

disponerse de manera que no provoquen impactos negativos acumulativos y a distancia sobre suelo y agua.	
A.4. La construcción y operación de plantas de tratamiento deberá realizarse de manera que no se generen desequilibrios ecológicos sobre los acuíferos, el mar y los ecosistemas costeros.	No aplica. No se construirán plantas de tratamiento.
A.5. Las actividades agrícolas y pecuarias intensivas deberán realizarse fuera de las zonas de recarga de acuíferos. Estas zonas se definirán a mayor detalle con la implementación de la estrategia 2.1; mientras no se cuente con este insumo deberá de utilizarse el mapa de recarga de acuíferos presentado por el POEL.	No aplica. No se realizarán actividades agrícolas o pecuarias.
A.6. Los excrementos y demás residuos sólidos urbanos provenientes de la operación de las UMAS y actividades pecuarias y acuícolas, se deberán almacenar y disponer en sitios con recubrimiento, con el fin de evitar la infiltración de contaminantes al acuífero y el escurrimiento de contaminantes a los cuerpos de agua.	No aplica.
A.7 Los agroquímicos que se utilicen deberán tener un tiempo de permanencia inferior a 48 horas, para evitar la contaminación de los acuíferos, cuerpos de agua y zonas costeras.	No aplica.
A.8 Las actividades industriales y mineras deberán desarrollarse preferentemente fuera de zonas de riesgo.	No aplica.

<p>A.9. Las aguas residuales provenientes de las actividades acuícolas deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la regulación aplicable, con el fin de que no sean fuentes de contaminación de los cuerpos de agua, la zona costera y los acuíferos.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>A.11. Los nuevos desarrollos inmobiliarios deberán contar con las autorizaciones para descarga y tratamiento de aguas residuales y colecta de residuos sólidos urbanos. Si el Ayuntamiento no puede proveer dichos servicios los desarrollos deberán contratar a terceros para llevarlos a cabo, en términos de la normatividad aplicable.</p>	<p>El desarrollo inmobiliario contará con biodigestores Rotoplas prefabricados para dar tratamiento <i>in situ</i> a las descargas de aguas residuales domésticas. El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba".</p>
<p>A.12. El Ayuntamiento en el ámbito de su competencia, podrá requerir se presenten las autorizaciones, concesiones o permisos que correspondan, a fin de hacer constar que los proyectos cuentan con el abastecimiento suficiente de agua potable.</p>	<p>El agua se abastecerá periódicamente mediante pipas.</p>
<p>A.13. El abastecimiento de agua para las actividades mineras e industriales deberá provenir preferentemente de fuentes alternativas al agua subterránea.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>A.14. El establecimiento de cualquier tipo de proyecto deberá considerar la concordancia entre el número de personas que dicho proyecto atraerá y la capacidad de carga determinada para la UGA correspondiente. La ficha de cada UGA presenta la capacidad de carga en términos de:</p>	<p>La UGA 32-LAP1 "Dunas Bahía La Ventana" donde se ubica el proyecto tiene una capacidad estimada para 400 personas para la dotación de agua. Dentro de la UGA se contabilizan 20 viviendas con un promedio de 6 ocupantes cada una haciendo una población de 120 personas. No se construirán cuartos de hotel.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de número de cuartos de hotel o su equivalente y; • Población máxima por limitación de agua subterránea. 	
<p>A.16. El Ayuntamiento, en el ámbito de su competencia, podrá autorizar los proyectos que incrementen proporcionalmente la capacidad de carga para el desarrollo turístico e inmobiliario, mediante la implementación de esquemas de coinversión para la realización de obras que aumenten la disponibilidad de agua para la población.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>A.18. Con la finalidad de evitar el consumo excesivo y la contaminación del agua, en los campos de golf se deberán emprender las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regar el pasto con agua tratada o grises, utilizando sistemas de recuperación de aguas residuales. • Utilizar especies de pasto con altas tolerancias a sequías, inundaciones y riego con agua de baja calidad y de bajo requerimiento de agroquímicos. • Evitar la infiltración de nutrientes al subsuelo en los cuerpos de agua artificiales y zonas bajas cercanas a los humedales mediante "liners", o cualquier estrategia equivalente que cumpla la misma función. 	<p>No aplica al proyecto.</p>
SUELO	
<p>S.1. Se evitará la extracción de arena de las playas, con el fin de</p>	<p>No se aprovechará arena de la playa.</p>

prevenir la alteración de patrones naturales de la dinámica y la erosión costera.	
<p>S.2. Con el fin de conservar la extensión, estructura natural y servicios ambientales de las dunas, no se deberá establecer infraestructura permanente sobre las dunas costeras. En esta área solo se podrá instalar infraestructura temporal y desarrollar actividades que no generen impactos adversos a las dunas.</p> <p>Se entiende que genera un impacto adverso al ecosistema de dunas cuando entre otras causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se interfiere con la movilidad de sedimentos. • Se remueve la vegetación. • Se modifica el movimiento natural de la arena. • Se promueve la compactación de suelo por la presión ejercida por los vehículos, lo que lleva a una reducción significativa en su porosidad, permeabilidad y capacidad de infiltración. 	<p>El proyecto se ubica por detrás de la duna frontal que brinda protección a la zona de inundaciones. La duna sobre la que se construirá es una duna estabilizada cuya movilidad de sedimentos es mínima.</p> <p>El frente de playa corresponde a la zona poniente del Golfo de California.</p>
S.3. Para la solicitud de autorizaciones de competencia municipal para realizar obras o actividades en terrenos con frente de playa, se deberá presentar la delimitación y caracterización de las dunas costeras y manglares a una escala 1:100.	La promovente solicitará con oportunidad la autorización correspondiente para la construcción ya que cuenta con frente de playa. Para ello delimitará y caracterizará la duna costera adyacente que es una duna frontal.
CONFLICTOS AMBIENTALES	
C.1. Los proyectos que colinden con la playa deberán de trazar en campo y reportar al Ayuntamiento las servidumbres de paso a las playas. Estas servidumbres deberán situarse a un máximo de	Se verificará con el H. Ayuntamiento de La Paz, B.C.S., si le aplica servidumbre de paso al proyecto para dejar dicho acceso de playa.

<p>2 Kilómetros entre ellas, fuera de los centros de población, y a un máximo de un kilómetro entre ellas, dentro de los centros de población.</p>	
<p>C.2. Las construcciones de infraestructura deberán respetar los accesos a varaderos y campamentos pesqueros.</p>	<p>No aplica. En la zona de playa no hay varaderos ni campamentos pesqueros. El más cercano está en la población de la Ventana.</p>
<p>C.3. La disposición de residuos sólidos urbanos y derivados de la pesca deberá realizarse en los sitios autorizados por el municipio, de manera que se evite la contaminación de los cuerpos de agua y la playa.</p>	<p>Se colocarán contenedores con tapa para que una empresa privada autorizada por el municipio sea la responsable de recoger y disponer los RSU en sitios autorizados por el municipio.</p>
<p>C.4. La instalación de infraestructura para la operación de actividades acuícolas deberá de realizarse a una distancia mayor de 1 Kilómetro de los poblados de más 1,000 habitantes.</p>	<p>No aplica.</p>

III.6. Otros instrumentos.

Con respecto a las **zonas prioritarias para la conservación establecidas por la CONABIO**, se encontró que el sitio del proyecto no incide dentro de una Región Terrestre Prioritaria (RTP), , Región Marina Prioritaria (RMP) o sitio RAMSAR.

A continuación se presentan las imágenes que corroboran lo anterior:

Región Terrestre Prioritaria (RTP).



Figura Regiones prioritarias de México.



Figura El sitio del proyecto, su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional, No se encuentran dentro de una RTP, la más cercana es la RTP-1 Sierra de La Laguna, la cual se encuentra a una distancia de 37.04 Km entre sus puntos más cercanos, en dirección Sur.

Vinculación.

Se manifiesta que el proyecto objeto de este DTU-BR, NO incide en ninguna RTP. Este proyecto habitacional se ejecutará con la implementación de medidas preventivas y de mitigación para no impactar en demasía el medio ambiente y de igual manera no se afectará su biodiversidad.

Región Hidrológica Prioritaria (RHP).



Figura. El sitio del proyecto, su área de influencia y Sistema Ambiental Regional se encuentran fuera de una RHP. La más cercana es la RHP-9 Sierra del Novillo-La Paz la cual se encuentra a una distancia de 10.03 Km en dirección Sureste.

Vinculación.

Se manifiesta que el proyecto, su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional no inciden en alguna RHP. Este proyecto se ejecutará con la implementación de medidas preventivas y de mitigación para no impactar en demasía el medio ambiente y de igual manera no se afectará su biodiversidad.

Región Marina Prioritaria (RMP).



Figura. El sitio del proyecto, su área de influencia y una mayor parte se encuentra dentro de una la RMP-10 Complejo Insular de Baja California Sur.

Ficha.



10. COMPLEJO INSULAR DE BAJA CALIFORNIA SUR

Estado(s): Baja California Sur

Extensión: 11 519 km²

Polígono: Latitud. 26°31'48" a 23°41'24"
 Longitud. 111°28'12" a 109°47'24"

Clima:

Cálido seco extremoso con lluvias en verano. Temperatura media anual de 22-26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología:

Placa del Pacífico; rocas ígneas, sedimentarias; talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

Descripción:

Acantilados, playas, marismas, dunas costeras, lagunas, costas, bahías, arrecifes, zona oceánica, islas.

Eutroficación baja. Ambientes litoral, infralitoral, pelágico y laguna costera con alta integridad ecológica.

Oceanografía:

Surgencias tipo geostrófica estacional de verano. Marea semidiurna. Oleaje medio. Ocurren blanqueamiento de corales, marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad:

Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, macroalgas, halófitas. No se conocen endemismos de especies marinas.

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.

Aspectos económicos:

Especies de importancia comercial (*Panulirus spp*, pulpo, almeja).

Ecoturismo y turismo de baja densidad pero de importante extensión y relevancia. En la bahía de La Paz se encuentra el asentamiento más grande del estado, con actividades importantes de turismo, pesca artesanal y semi industrial.

Problemática:

Contaminación por aguas residuales y desechos. Existe 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.

En la bahía de La Paz hay contaminación por desechos urbanos e impactos diversos derivados del turismo.

Conservación: se propone tener un control sobre el ecoturismo "destrutivo". Eliminación de especies exóticas. Regular explotación pesquera e impactos en zonas de arrecifes.

Grupos e instituciones: UABCS, IPN (Cicimar), CIB, ISLA, A.C.

Vinculación.

Aunque el proyecto objeto de este estudio no se encuentra en una isla, será ejecutado con todas las medidas posibles de prevención y mitigación para no afectar en demasía ambientalmente el área.

Sitio Ramsar.

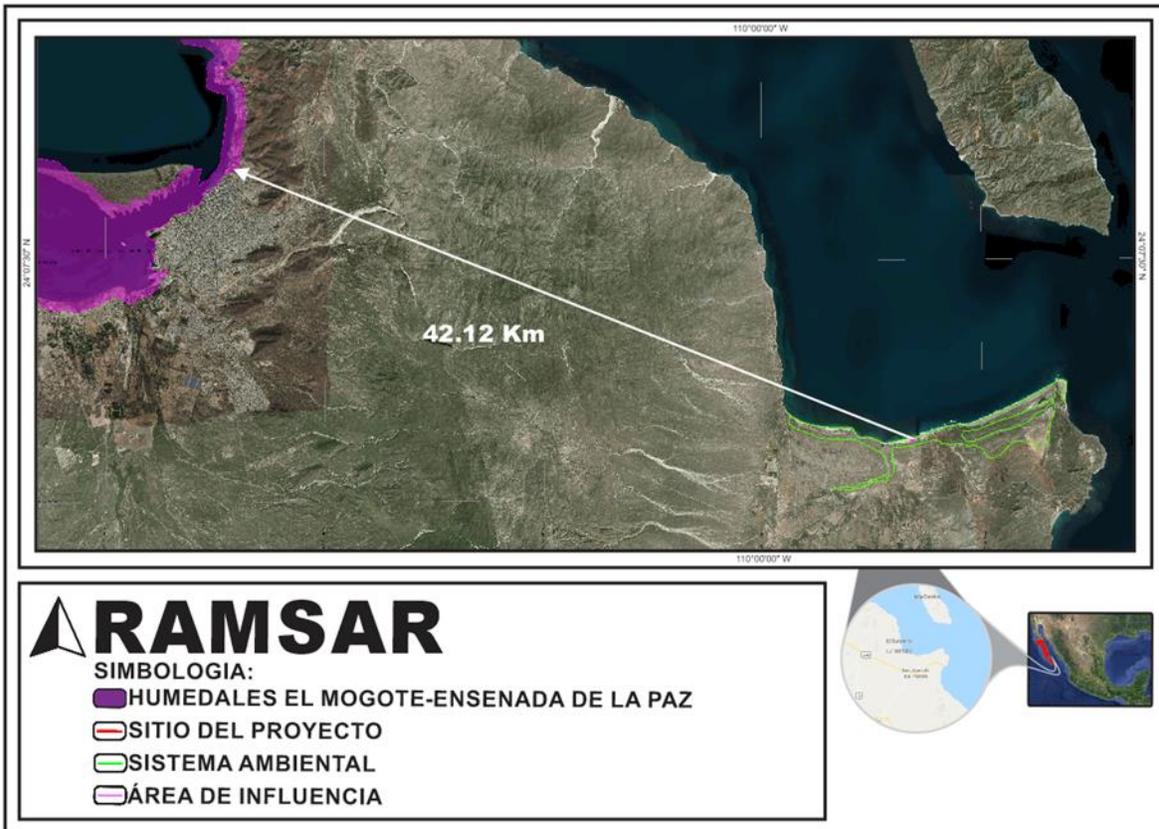


Figura. El sitio del proyecto, su área de influencia y Sistema Ambiental Regional no se encuentran en sitio RAMSAR, el más cercano es el Sitio RAMSAR El Mogote Ensenada de La Paz que se localiza, en su punto más cercano, a 42.12 Km al Noroeste del sitio del proyecto.

Vinculación.

Se manifiesta que el proyecto, su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional no inciden en algún sitio Ramsar. Este proyecto se ejecutará con la implementación de medidas preventivas y de mitigación para no impactar en demasía el medio ambiente y de igual manera no se afectará su biodiversidad.

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA).

Este Programa de conservación de las aves, surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife Internacional, con el apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA), con la finalidad de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Dicho programa pretende, entre otros objetivos más, ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación, así como fomentar la cultura ecológica -especialmente en lo referente a las aves-, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.



Figura. El Sitio del proyecto su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional no están dentro de un sitio AICA, el más cercano es el AICA 18 Isla Cerralvo, el cual se encuentra a una distancia entre sus puntos más cercanos de 12.80 km en dirección Noreste.

Vinculación.

Se manifiesta que el proyecto, su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional no inciden en algún AICA. Este proyecto se ejecutará con la implementación de medidas preventivas y de mitigación para no impactar en demasía el medio ambiente y de igual manera no se afectará su biodiversidad.

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

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

Conceptos Generales.

Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR).

La delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) como requisito establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA), pretende realizar un análisis claro y objetivo, de los elementos ambientales, sociales y económicos con los que el proyecto pueda tener alguna interacción, tanto en lo inmediato como en el largo plazo.

Para la determinación del SAR se utilizan elementos ambientales que permitan la determinación de una región relativamente homogénea, con interacciones que configuran un sistema ambiental Regional por sus propiedades de uniformidad y continuidad en sus componentes ambientales (geoformas, cuencas y subcuencas, cuerpos y corrientes de agua, tipo de suelo, flora, fauna, población humana, paisaje y uso del suelo).

El objetivo es identificar de manera precisa la región que presenta una relación ambiental directa con el proyecto y asegurarse de que el SAR es congruente con la magnitud de los impactos ambientales que se presentarán, así como facilitar la descripción de las tendencias de su desarrollo y de su deterioro (conservación, urbanización, industrialización y/o aprovechamiento).

En los siguientes párrafos se detalla la estrategia empleada para la delimitación, del "SAR" en el que se inserta el "*Sitio del Proyecto*" y el "Área de Influencia".

Para la determinación del SA se utilizan diversas variables ambientales que permitan la delimitación de un espacio geográfico descrito y delimitado como una unidad funcional, cuyos elementos y procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos, dada su continuidad, interactúan para mantener un equilibrio que permita su desarrollo sostenible, cuya delimitación puede derivar de la uniformidad y continuidad de sus ecosistemas, proceso que se llevará a cabo yendo desde lo macro a lo específico, permitiendo definir un SAR que incluya todas las zonas relacionadas ambientalmente con el proyecto.

Todo ambiente tiene una estructura física en la que se destacan los componentes bióticos (productores, consumidores, descomponedores y el hombre) y el soporte físico, es decir su territorio, el que según sus características van a dar lugar a un determinado clima, dentro del que se llevarán a cabo innumerables procesos y productos. La conjugación de todos sus componentes, interdependientes entre sí, le conferirán un carácter especial al ambiente del que se trate.

Dentro del mismo, es determinante la intervención del hombre quien con su capital, trabajo, infraestructura, educación, creencias, cultura y modelos político-económicos, define comportamientos frente a los sistemas naturales, establece sistemas productivos propios y en definitiva, formas de vida.

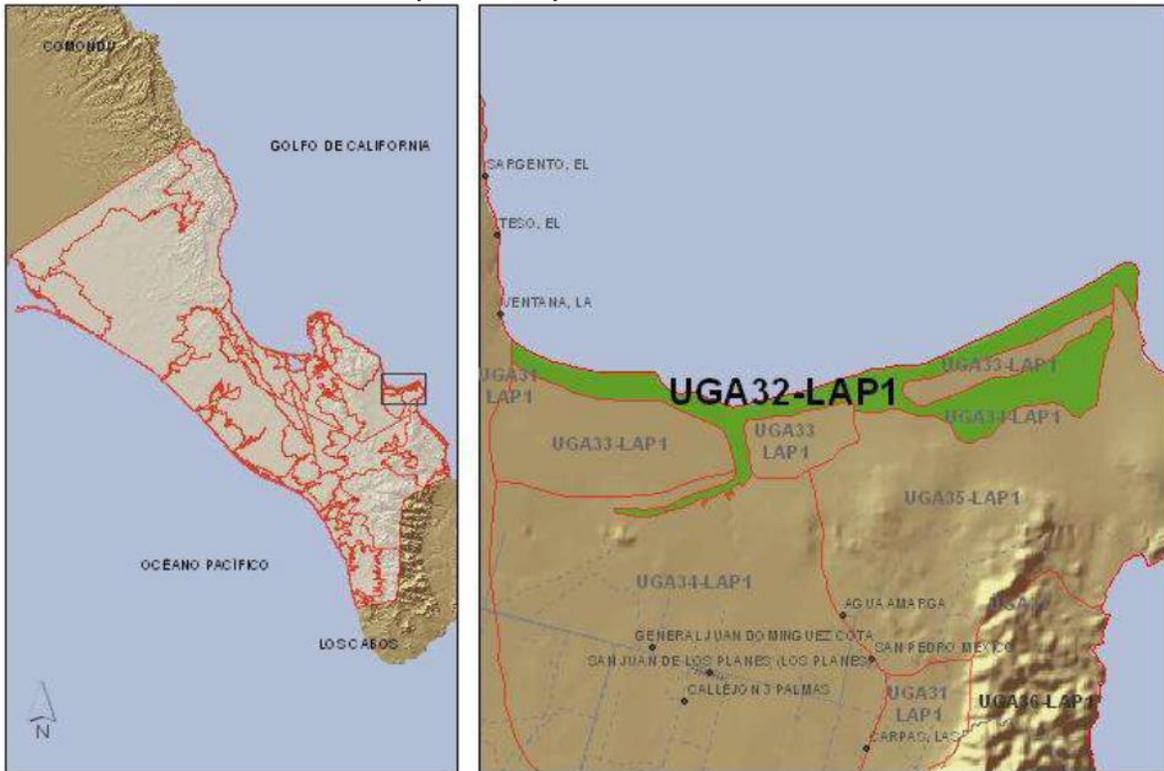
La delimitación del SAR del proyecto, se realizó utilizando un criterio administrativo de Unidades de Gestión Ambiental (UGA), dado que el predio del proyecto se inserta en una zona regulada por un Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) como lo es el POEL del municipio de La Paz.

El SA se ubica dentro de la UGA 32-LAP1, denominada "Dunas de Bahía La Ventana".

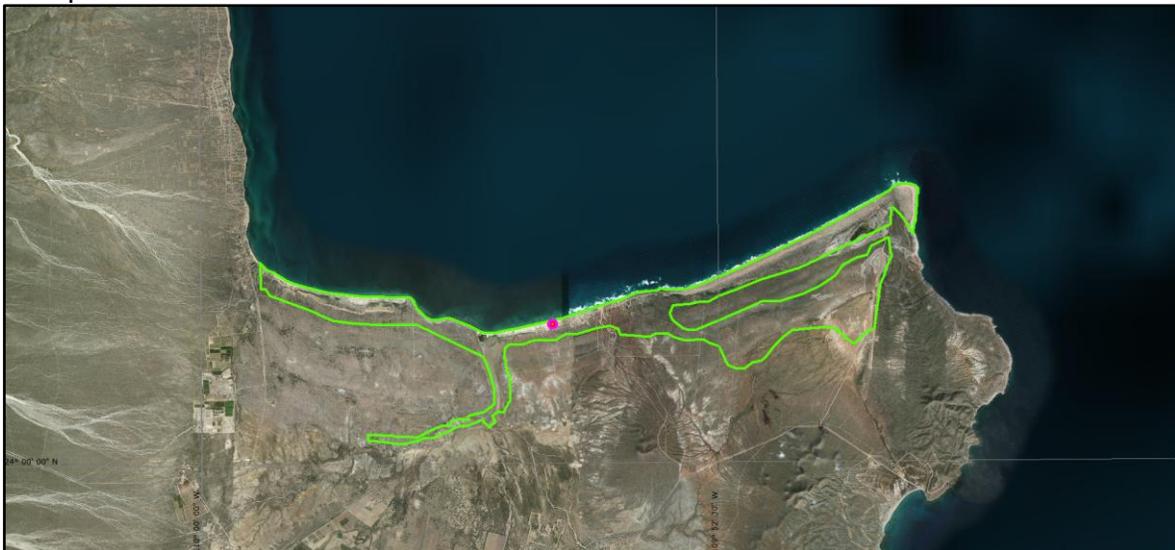
El Sistema Ambiental Regional geomorfológicamente se encuentra en la Provincia Fisiográfica Península de Baja California, en la Subprovincia Discontinuidad del Cabo, en la topoforma Llanura Aluvial, está dentro de la Región Marina Prioritaria RMP-10 Complejo Insular de Baja California Sur, se distribuye la vegetación de Matorral Sarcocaulle y el tipo de suelo predominante es el Yermosol.

El sistema ambiental regional (SAR), así delimitado, tiene una superficie de 1,703.8 Hectáreas y corresponde a la Región Hidrológica No. 6 "Baja California Sureste (La Paz)", cuenca (A) La Paz-Cabo San Lucas, subcuenca "d" La Palma.

PASOS PARA DETERMINAR EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL DEL PROYECTO LAS VENTANA, LA PAZ, B.C.S.



Se aplicó la UGA 32-LAP1 "Dunas-Bahía de La Ventana"



Sistema Ambiental Regional delimitado.

Para definir el área de influencia del proyecto se consideraron los factores generales para efectos de diagnóstico de un proyecto inmobiliario y que se consideró como área de cobertura máxima 100 metros de distancia desde el centro del predio. Así, mediante un buffer de 100 metros quedó definida el área de influencia. Dicha AI tiene una superficie de 3.055 Ha.



Área de Influencia delimitada para el proyecto y acotada por la zona marina.



Sistema Ambiental Regional y Área de Influencia delimitadas.

El Sistema ambiental regional del proyecto, así delimitado se ubica en dentro del municipio de La Paz, Baja California Sur.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL PROYECTO LA VENTANA.

SUPERFICIE: 1,790 Ha

No	X	Y	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	603133.120	2659576.358	279.27 m	---	134° 02' 55.9"
2	603335.240	2659383.643	172.48 m	279.27 m	111° 32' 26.6"
3	603496.123	2659321.478	362.94 m	451.75 m	123° 30' 18.4"
4	603800.195	2659123.329	208.08 m	814.68 m	111° 18' 6.6"
5	603994.604	2659049.145	385.44 m	1.023 km	105° 43' 40.7"
6	604366.361	2658947.365	438.71 m	1.408 km	104° 49' 13.5"
7	604791.286	2658838.245	251.64 m	1.847 km	96° 01' 23.5"
8	605041.719	2658813.675	540.9 m	2.099 km	97° 26' 55.4"
9	605578.558	2658747.494	1.24 km	2.639 km	91° 36' 39.7"
10	606817.869	2658721.793	123.29 m	3.879 km	129° 15' 3.7"
11	606913.926	2658644.498	94.728 m	4.002 km	166° 47' 31.2"
12	606936.259	2658552.440	100.08 m	4.097 km	148° 51' 51.7"
13	606988.646	2658467.166	122.87 m	4.197 km	138° 09' 34.5"
14	607071.292	2658376.240	167.76 m	4.32 km	136° 08' 14.5"
15	607188.439	2658256.159	160.5 m	4.488 km	117° 35' 1.3"
16	607331.247	2658182.910	136.68 m	4.648 km	97° 54' 15.1"
17	607466.766	2658165.130	225.28 m	4.785 km	77° 53' 13.2"
18	607686.665	2658214.056	131.39 m	5.01 km	93° 07' 46.3"
19	607817.906	2658207.871	496.63 m	5.142 km	110° 57' 51.9"
20	608282.989	2658033.681	322.26 m	5.638 km	118° 09' 29.6"
21	608568.248	2657883.761	135.64 m	5.96 km	103° 49' 22.4"
22	608700.200	2657852.355	165.96 m	6.096 km	89° 11' 59.4"
23	608866.118	2657855.933	294.25 m	6.262 km	80° 44' 3.0"
24	609156.163	2657905.521	316.83 m	6.556 km	79° 07' 7.6"
25	609466.831	2657967.702	1.143 km	6.873 km	77° 12' 3.6"
26	610579.174	2658229.366	1.052 km	8.016 km	72° 25' 34.9"
27	611579.893	2658554.839	424.93 m	9.068 km	74° 47' 40.7"
28	611989.067	2658669.485	468.21 m	9.493 km	67° 53' 15.2"
29	612421.443	2658849.121	317.71 m	9.961 km	84° 56' 3.0"
30	612737.684	2658879.662	112.18 m	10.279 km	84° 13' 17.4"
31	612849.201	2658891.836	164.3 m	10.391 km	72° 18' 24.2"
32	613005.327	2658943.003	91.56 m	10.556 km	104° 26' 20.7"
33	613094.173	2658920.874	221.66 m	10.647 km	90° 50' 59.1"
34	613315.830	2658919.339	304.83 m	10.869 km	86° 35' 50.0"
35	613619.975	2658939.843	314.85 m	11.174 km	71° 30' 0.2"
36	613917.753	2659042.116	1.05 km	11.488 km	67° 41' 59.8"
37	614886.413	2659448.438	1.722 km	12.539 km	65° 12' 38.1"
38	616444.266	2660183.165	1.099 km	14.261 km	62° 53' 52.9"
39	617418.226	2660691.664	919.95 m	15.36 km	60° 40' 13.0"
40	618216.523	2661148.863	452.08 m	16.28 km	61° 03' 31.7"
41	618610.324	2661370.897	125.4 m	16.732 km	40° 37' 10.1"
42	618691.168	2661466.753	106.28 m	16.857 km	61° 57' 52.7"
43	618784.559	2661517.484	160.99 m	16.964 km	83° 26' 39.9"
44	618944.335	2661537.193	194.08 m	17.125 km	96° 49' 49.6"

45	619137.227	2661515.715	110.42 m	17.319 km	115° 21' 17.2"
46	619237.399	2661469.266	91.832 m	17.429 km	134° 52' 7.1"
47	619303.022	2661405.025	91.225 m	17.521 km	182° 06' 23.0"
48	619300.430	2661313.837	87.611 m	17.612 km	205° 45' 39.7"
49	619263.013	2661234.618	100.71 m	17.7 km	174° 55' 28.1"
50	619272.760	2661134.382	533.41 m	17.801 km	184° 47' 35.0"
51	619232.628	2660602.481	90.321 m	18.334 km	202° 45' 16.6"
52	619198.389	2660518.900	221.74 m	18.424 km	186° 58' 32.7"
53	619173.295	2660298.581	250.21 m	18.646 km	331° 38' 14.5"
54	619052.600	2660517.759	273.81 m	18.896 km	323° 45' 58.3"
55	618888.919	2660737.264	264.88 m	19.17 km	316° 08' 33.9"
56	618703.808	2660926.730	58.001 m	19.435 km	273° 10' 4.6"
57	618645.871	2660929.454	405.5 m	19.493 km	184° 09' 10.3"
58	618619.864	2660524.786	1.019 km	19.898 km	245° 26' 35.6"
59	617696.270	2660093.473	400.3 m	20.918 km	245° 36' 40.2"
60	617333.067	2659925.183	553.32 m	21.318 km	242° 26' 2.6"
61	616844.679	2659665.107	497.62 m	21.871 km	245° 46' 21.4"
62	616392.574	2659457.204	1.022 km	22.369 km	253° 12' 16.3"
63	615416.445	2659153.886	689.18 m	23.391 km	248° 47' 38.8"
64	614775.967	2658899.419	396.86 m	24.08 km	250° 20' 33.9"
65	614403.322	2658762.925	277.55 m	24.477 km	242° 26' 17.2"
66	614158.307	2658632.537	241.11 m	24.755 km	266° 45' 32.5"
67	613917.700	2658616.985	206.72 m	24.996 km	257° 52' 44.7"
68	613715.937	2658571.970	350.74 m	25.203 km	266° 18' 1.3"
69	613366.121	2658546.556	100.16 m	25.553 km	259° 04' 3.7"
70	613267.932	2658526.782	207.63 m	25.654 km	201° 14' 2.7"
71	613194.269	2658332.663	189.01 m	25.861 km	154° 57' 28.7"
72	613275.625	2658162.061	325.55 m	26.05 km	127° 42' 40.3"
73	613534.740	2657964.972	116.91 m	26.376 km	108° 11' 55.9"
74	613646.085	2657929.343	211.82 m	26.493 km	87° 59' 46.9"
75	613857.708	2657938.430	557.19 m	26.704 km	68° 20' 54.2"
76	614373.931	2658148.126	873.95 m	27.262 km	67° 03' 58.2"
77	615176.051	2658495.101	302.54 m	28.136 km	64° 52' 20.4"
78	615448.913	2658625.770	487.06 m	28.438 km	87° 59' 58.8"
79	615935.524	2658646.699	593.49 m	28.925 km	72° 14' 49.4"
80	616499.265	2658832.237	439.49 m	29.519 km	64° 06' 29.3"
81	616893.064	2659027.367	434.79 m	29.958 km	58° 56' 38.1"
82	617263.684	2659254.701	333.37 m	30.393 km	34° 52' 48.4"
83	617452.075	2659529.733	398.81 m	30.726 km	63° 16' 0.5"
84	617806.768	2659712.051	238.36 m	31.125 km	76° 13' 12.0"
85	618037.796	2659770.733	256.87 m	31.363 km	25° 13' 30.7"
86	618145.346	2660004.006	470.2 m	31.62 km	65° 21' 10.8"
87	618571.070	2660203.616	390.39 m	32.091 km	171° 23' 34.8"
88	618632.693	2659818.125	61.821 m	32.481 km	162° 19' 46.4"
89	618651.946	2659759.379	319.55 m	32.543 km	205° 00' 10.1"
90	618519.291	2659468.659	163.64 m	32.862 km	197° 23' 30.9"
91	618471.675	2659312.105	265.8 m	33.026 km	202° 01' 14.8"
92	618374.061	2659064.880	1.104 km	33.292 km	188° 19' 17.9"

93	618223.338	2657971.313	292.21 m	34.396 km	241° 24' 18.3"
94	617967.934	2657829.342	325.69 m	34.688 km	225° 04' 10.6"
95	617739.264	2657597.434	204.39 m	35.014 km	301° 41' 0.7"
96	617564.459	2657703.350	372.48 m	35.218 km	312° 30' 33.7"
97	617287.822	2657952.772	236.62 m	35.59 km	282° 44' 43.5"
98	617056.609	2658003.082	394.86 m	35.827 km	264° 48' 47.8"
99	616663.667	2657964.169	453.61 m	36.222 km	265° 13' 34.4"
100	616211.957	2657922.735	306.03 m	36.675 km	233° 13' 53.2"
101	615968.301	2657737.563	345.53 m	36.982 km	224° 29' 33.0"
102	615728.155	2657489.128	301.64 m	37.327 km	218° 15' 36.4"
103	615543.290	2657250.773	133.48 m	37.629 km	231° 17' 45.0"
104	615439.803	2657166.471	215.51 m	37.762 km	258° 04' 23.4"
105	615229.315	2657120.235	217.5 m	37.978 km	234° 00' 6.2"
106	615054.389	2656990.987	206.31 m	38.195 km	267° 59' 3.0"
107	614848.273	2656982.073	235.69 m	38.401 km	293° 12' 48.2"
108	614630.929	2657073.229	516.93 m	38.637 km	333° 35' 4.7"
109	614397.259	2657534.331	230.21 m	39.154 km	287° 11' 58.2"
110	614176.809	2657600.642	178.95 m	39.384 km	305° 21' 47.7"
111	614030.052	2657703.045	461.39 m	39.563 km	265° 59' 9.3"
112	613570.063	2657667.080	297.21 m	40.025 km	288° 23' 3.9"
113	613287.289	2657758.575	179.99 m	40.322 km	301° 11' 5.8"
114	613132.572	2657850.553	296.92 m	40.502 km	266° 55' 4.7"
115	612836.216	2657832.245	155.39 m	40.799 km	240° 42' 7.9"
116	612701.309	2657755.140	573.11 m	40.954 km	275° 40' 8.5"
117	612130.578	2657807.259	156.69 m	41.527 km	274° 00' 25.2"
118	611974.187	2657816.983	135.13 m	41.684 km	345° 53' 23.3"
119	611940.220	2657947.773	228.64 m	41.819 km	292° 15' 31.1"
120	611727.945	2658032.721	334.29 m	42.048 km	260° 21' 38.9"
121	611398.822	2657974.174	476.96 m	42.382 km	253° 13' 45.3"
122	610943.237	2657833.000	323.95 m	42.859 km	266° 59' 57.9"
123	610619.869	2657813.534	274.04 m	43.183 km	237° 56' 22.6"
124	610388.756	2657666.280	526.82 m	43.457 km	270° 58' 2.0"
125	609861.959	2657671.109	268.58 m	43.984 km	250° 10' 56.2"
126	609609.994	2657578.116	344.14 m	44.252 km	267° 58' 7.6"
127	609266.173	2657563.284	171.43 m	44.597 km	229° 20' 32.7"
128	609136.976	2657450.599	254.27 m	44.768 km	176° 45' 50.8"
129	609153.265	2657196.849	77.614 m	45.022 km	164° 19' 59.1"
130	609174.793	2657122.281	204.51 m	45.1 km	174° 56' 11.5"
131	609194.397	2656918.713	89.289 m	45.304 km	133° 55' 0.0"
132	609259.187	2656857.274	156.89 m	45.394 km	175° 39' 14.8"
133	609272.269	2656700.927	491.7 m	45.551 km	178° 51' 51.9"
134	609285.766	2656209.413	365.29 m	46.042 km	210° 01' 12.3"
135	609105.429	2655891.740	104.78 m	46.408 km	288° 13' 49.4"
136	609005.664	2655923.759	206.73 m	46.512 km	237° 56' 21.7"
137	608831.303	2655812.692	173.09 m	46.719 km	147° 12' 39.2"
138	608926.142	2655667.899	214.76 m	46.892 km	231° 41' 49.0"
139	608758.631	2655533.511	242.24 m	47.107 km	319° 01' 39.9"
140	608598.414	2655715.194	408.88 m	47.349 km	248° 17' 6.9"

141	608219.707	2655561.038	168.32 m	47.758 km	271° 25' 40.3"
142	608051.417	2655563.960	175.98 m	47.926 km	251° 12' 56.7"
143	607885.246	2655506.040	133.95 m	48.102 km	236° 05' 58.4"
144	607774.636	2655430.496	455.57 m	48.236 km	249° 21' 11.4"
145	607349.544	2655266.654	191.16 m	48.692 km	267° 58' 6.9"
146	607158.557	2655258.446	109.56 m	48.883 km	246° 37' 53.8"
147	607058.309	2655214.238	403.32 m	48.993 km	255° 10' 27.1"
148	606669.196	2655108.124	281.37 m	49.396 km	278° 05' 43.3"
149	606390.342	2655145.671	251.39 m	49.677 km	275° 55' 1.6"
150	606140.109	2655169.729	115.13 m	49.929 km	280° 27' 2.8"
151	606026.742	2655189.772	220.96 m	50.044 km	271° 50' 33.9"
152	605805.853	2655195.242	155.52 m	50.265 km	359° 45' 38.9"
153	605804.055	2655350.756	616.92 m	50.42 km	92° 38' 19.8"
154	606420.517	2655326.906	91.912 m	51.037 km	113° 51' 10.5"
155	606504.852	2655290.363	387.86 m	51.129 km	90° 10' 48.0"
156	606892.711	2655292.029	103.62 m	51.517 km	96° 17' 27.9"
157	606995.786	2655281.444	310.58 m	51.621 km	61° 01' 39.1"
158	607266.368	2655433.912	334.68 m	51.931 km	66° 39' 46.2"
159	607572.668	2655568.792	207.91 m	52.266 km	87° 57' 53.5"
160	607780.389	2655577.736	137.45 m	52.474 km	33° 07' 15.7"
161	607854.627	2655693.418	212.97 m	52.611 km	76° 50' 41.9"
162	608061.637	2655743.448	188.14 m	52.824 km	100° 34' 40.4"
163	608246.839	2655710.306	107.54 m	53.012 km	14° 50' 24.1"
164	608273.595	2655814.461	381.34 m	53.12 km	75° 19' 13.9"
165	608641.745	2655913.883	317.81 m	53.501 km	52° 59' 20.6"
166	608894.061	2656107.113	385.85 m	53.819 km	358° 21' 39.3"
167	608880.091	2656492.714	396.4 m	54.205 km	345° 08' 17.2"
168	608775.509	2656875.065	409.78 m	54.601 km	338° 44' 8.6"
169	608623.994	2657255.810	1.794 km	55.011 km	296° 22' 4.4"
170	607010.498	2658040.428	1.178 km	56.805 km	271° 20' 39.1"
171	605832.368	2658059.257	446.26 m	57.983 km	274° 08' 39.3"
172	605387.046	2658088.214	467.37 m	58.43 km	277° 41' 0.1"
173	604923.426	2658147.286	580.34 m	58.897 km	295° 31' 26.5"
174	604397.903	2658393.501	1.091 km	59.477 km	290° 44' 16.1"
175	603375.230	2658772.197	164.6 m	60.568 km	329° 49' 36.2"
176	603291.475	2658913.891	129.33 m	60.733 km	274° 39' 14.1"
177	603162.498	2658923.453	653.57 m	60.862 km	357° 50' 13.3"
178	603133.120	2659576.358	---	61.515 km	---
SUPERFICIE: 1,790.00 Ha					

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA PROYECTO LA VENTANA.

SUPERFICIE: 3.055 Ha

No	X	Y	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	610251.981	2658143.320	112.23 m	---	77° 18' 45.0"
2	610361.277	2658168.813	6.66 m	112.23 m	112° 06' 47.7"
3	610367.466	2658166.353	8.806 m	118.89 m	117° 22' 7.8"
4	610375.317	2658162.365	8.802 m	127.7 m	122° 21' 17.4"
5	610382.789	2658157.712	8.798 m	136.5 m	127° 20' 42.8"
6	610389.824	2658152.430	8.794 m	145.3 m	132° 20' 25.1"
7	610396.370	2658146.557	8.789 m	154.09 m	137° 20' 24.9"
8	610402.375	2658140.139	8.785 m	162.88 m	142° 20' 42.2"
9	610407.796	2658133.226	8.781 m	171.66 m	147° 21' 16.6"
10	610412.590	2658125.869	8.777 m	180.45 m	152° 22' 6.9"
11	610416.720	2658118.124	8.774 m	189.22 m	157° 23' 11.7"
12	610420.157	2658110.050	8.771 m	198 m	162° 24' 29.0"
13	610422.872	2658101.710	8.769 m	206.77 m	167° 25' 56.5"
14	610424.846	2658093.166	8.768 m	215.54 m	172° 27' 31.4"
15	610426.064	2658084.483	8.767 m	224.31 m	177° 29' 11.0"
16	610426.516	2658075.728	8.767 m	233.07 m	182° 30' 51.9"
17	610426.199	2658066.966	8.768 m	241.84 m	187° 32' 31.5"
18	610425.115	2658058.266	8.769 m	250.61 m	192° 34' 6.4"
19	610423.273	2658049.692	8.771 m	259.38 m	197° 35' 33.8"
20	610420.687	2658041.311	8.774 m	268.15 m	202° 36' 51.0"
21	610417.375	2658033.186	8.777 m	276.92 m	207° 37' 55.7"
22	610413.365	2658025.378	8.781 m	285.7 m	212° 38' 45.9"
23	610408.685	2658017.948	8.785 m	294.48 m	217° 39' 20.1"
24	610403.372	2658010.951	8.789 m	303.27 m	222° 39' 37.2"
25	610397.465	2658004.442	8.794 m	312.06 m	227° 39' 36.9"
26	610391.011	2657998.469	8.798 m	320.85 m	232° 39' 19.0"
27	610384.058	2657993.078	8.802 m	329.65 m	237° 38' 44.2"
28	610376.659	2657988.311	8.806 m	338.45 m	242° 37' 53.6"
29	610368.871	2657984.202	8.809 m	347.25 m	247° 36' 48.6"
30	610360.752	2657980.785	8.812 m	356.06 m	252° 35' 31.4"
31	610352.364	2657978.084	8.814 m	364.88 m	257° 34' 4.1"
32	610343.772	2657976.120	8.815 m	373.69 m	262° 32' 29.5"
33	610335.040	2657974.908	8.816 m	382.5 m	267° 30' 50.4"
34	610326.235	2657974.458	8.816 m	391.32 m	272° 29' 9.8"
35	610317.425	2657974.772	8.815 m	400.14 m	277° 27' 30.6"
36	610308.676	2657975.849	8.814 m	408.95 m	282° 25' 56.0"
37	610300.054	2657977.680	8.812 m	417.77 m	287° 24' 28.7"
38	610291.626	2657980.252	8.809 m	426.58 m	292° 23' 11.5"
39	610283.455	2657983.544	8.806 m	435.39 m	297° 22' 6.5"
40	610275.604	2657987.531	8.802 m	444.19 m	302° 21' 15.9"

41	610268.132	2657992.184	8.798 m	453 m	307° 20' 41.1"
42	610261.097	2657997.467	8.794 m	461.79 m	312° 20' 23.2"
43	610254.551	2658003.340	8.789 m	470.59 m	317° 20' 22.9"
44	610248.546	2658009.757	8.785 m	479.38 m	322° 20' 40.0"
45	610243.125	2658016.671	8.781 m	488.16 m	327° 21' 14.2"
46	610238.331	2658024.028	8.777 m	496.94 m	332° 22' 4.4"
47	610234.201	2658031.773	8.774 m	505.72 m	337° 23' 9.0"
48	610230.764	2658039.846	8.771 m	514.49 m	342° 24' 26.2"
49	610228.049	2658048.187	8.769 m	523.27 m	347° 25' 53.6"
50	610226.075	2658056.731	8.768 m	532.03 m	352° 27' 28.5"
51	610224.857	2658065.414	8.767 m	540.8 m	357° 29' 8.1"
52	610224.405	2658074.169	8.767 m	549.57 m	2° 30' 49.0"
53	610224.722	2658082.930	8.768 m	558.34 m	7° 32' 28.6"
54	610225.806	2658091.631	8.769 m	567.1 m	12° 34' 3.5"
55	610227.648	2658100.204	8.771 m	575.87 m	17° 35' 31.0"
56	610230.234	2658108.586	8.774 m	584.65 m	22° 36' 48.3"
57	610233.546	2658116.711	8.777 m	593.42 m	27° 37' 53.1"
58	610237.556	2658124.519	8.781 m	602.2 m	32° 38' 43.3"
59	610242.236	2658131.949	8.785 m	610.98 m	37° 39' 17.7"
60	610247.549	2658138.945	6.227 m	619.76 m	45° 48' 37.0"
61	610251.981	2658143.320	---	625.99 m	---
SUPERFICIE: 3.055 Ha					

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

INVENTARIO AMBIENTAL.

A continuación se presenta a manera de "línea de base" del proyecto, la situación o estado actual que guardan los diversos elementos ambientales dentro del Sistema Ambiental Regional. Esta información está sustentada en investigaciones científicas, pláticas con diversos actores del gobierno del municipio de La Paz, Baja California Sur, algunos pobladores, así como notas periodísticas y visitas de campo.

Para ubicarse rápidamente es pertinente mencionar que el Sistema Ambiental Regional pertenece a la subcuenca hidrológica donde se ubica el proyecto que corresponde a la Región Hidrológica No. 06 "Baja California Sureste (La Paz)", cuenca (A) La Paz-Cabo San Lucas, subcuenca "d" La Palma.

El Sistema Ambiental Regional (SAR) se localiza totalmente en el municipio de La Paz, Baja California Sur, en una planicie entre las cotas 02 a 30 m.s.n.m, con una precipitación promedio anual de 184 mm (durante el año son escasas las precipitaciones) y donde las principales actividades productivas son el ecoturismo y la pesca.

Debido a la planicie de la zona, existen pocas escorrentías pluviales que no dan lugar a la formación de arroyos permanentes. En general las corrientes son de régimen intermitente, y se pierden al infiltrarse al llegar a la planicie.

AGUA.

Dentro del Sistema Ambiental Regional y en áreas aledañas las principales actividades que generan contaminación a los cuerpos de agua son las descargas domésticas de los diversos asentamientos existentes, cuyas aguas residuales son desechadas sin tratamiento al subsuelo.

La gran mayoría de estas poblaciones, excepto la cabecera municipal de La Paz, no cuentan con sistema de drenaje y tratamiento de las aguas residuales. La planta de tratamiento de La Paz, se encuentra en pésimas condiciones y las autoridades están buscando soluciones para su pronto restablecimiento.

El agua dulce dentro del SAR es muy escasa por ello se tiene un máximo de 400 personas que pueden vivir dentro del SAR.

Problemática.

Dentro del Sistema Ambiental Regional la gran mayoría de las corrientes son temporales y esta zona junto con otras subcuencas alimentan el acuífero Los Planes, clave 0323, que está ubicado en una región con escasez de agua y un clima muy árido, con una precipitación media anual de 184.0 milímetros, la mayor recarga del acuífero se da en la temporada de ciclones, además hay una elevada evaporación potencial media anual de entre evapotranspiración de $330 \text{ Mm}^3 \text{ año}^{-1}$, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora y presenta un déficit.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región y la limitada disponibilidad del agua subterránea en el acuífero, implican el riesgo de que se presenten los efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto para el ambiente como para los usuarios del recurso, por lo que, es de interés público controlar la explotación, uso y aprovechamiento del agua subterránea.

SUELO.

Composición del suelo (Clasificación de F.A.O.).

El sistema de Clasificación de los suelos usado por la FAO/UNESCO contempla dos categorías que son, Unidad y Subunidad. Estas unidades se encuentran en función de la topografía, geología, vegetación, clima, tipo de arcilla, el tiempo, los organismos y las propiedades de los suelos.

En el área del predio del proyecto, su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional el tipo de suelo es Yermosol.

A continuación se describen sus principales características de este tipo de suelo.

Yermosol.

Yermosol del español yermo: desértico, desolado.

Literalmente, suelo desolado. Son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país como los Llanos de la Magdalena y Sierra de la Giganta en Baja California Sur, Llanuras Sonorenses, Bolsón de Mapimí y la Sierra de la Paila en Coahuila. Ocupan el 3% del territorio nacional y su vegetación típica es el matorral o pastizal.

En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo. La capa superficial de los Yermosoles es aún más pobre en humus y generalmente más clara que los Xerosoles.

Su uso agrícola está restringido a las zonas donde se puede contar con agua de riego.

Cuando existe este recurso y buena tecnología los rendimientos esperados normalmente son muy altos. La explotación de especies como la candellilla, nopal y lechuguilla son comunes en estos suelos. Su símbolo es (Y)

Subunidad.

Háplico (h). Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

La contaminación del suelo en el sitio está dada básicamente por la existencia de tiraderos clandestinos de residuos sólidos domésticos localizados en la mayoría de las poblaciones, mismas que por su bajo número de habitantes y su alto grado de esparcimiento no cuentan con el servicio de recolección de basura y disposición adecuada de la misma.

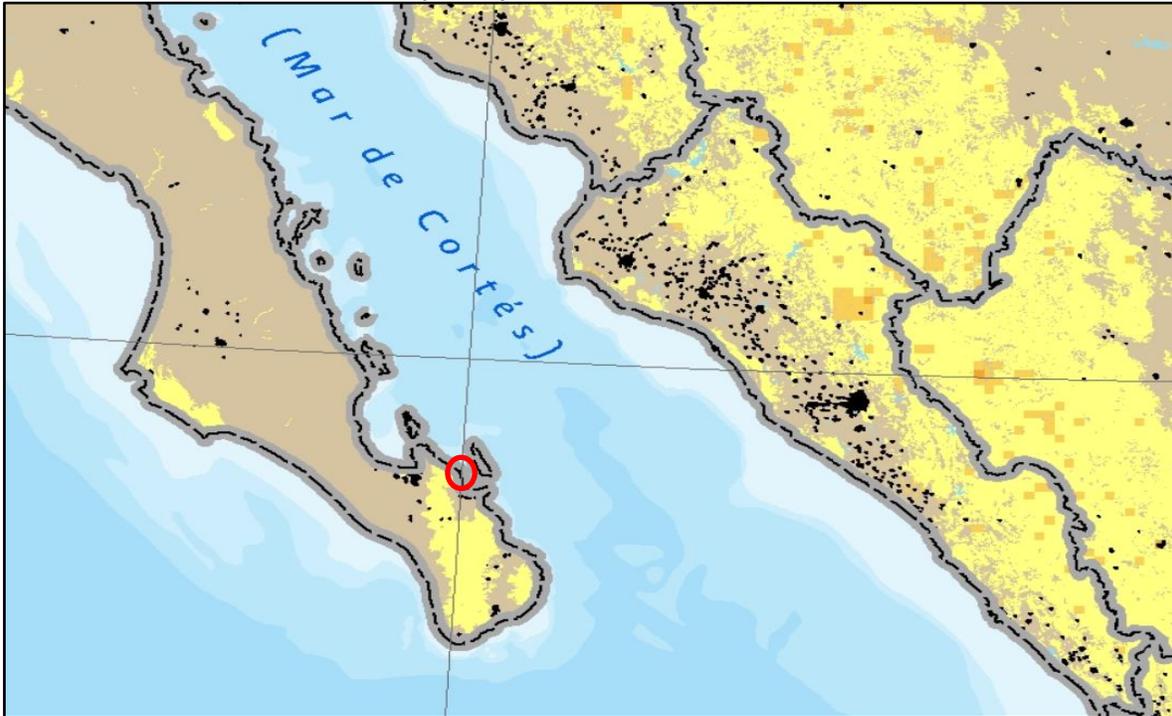
De las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, El Sargento, cuenta con relleno sanitario y esta población se encuentra a una distancia de 15,220 metros en línea quebrada.

VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO.

El área donde se inserta el Sistema Ambiental Regional del proyecto inmobiliario turístico pertenece en parte a la ecorregión de Costa Central del Golfo.

Esta ecorregión es una estrecha banda de desierto que se extiende por 800 km a lo largo de la costa del Golfo, desde Bahía de los Ángeles a lo largo del piedemonte oriental de la Sierra de San Borja hasta la Bahía de La Paz. Las islas de mayor tamaño del Golfo de California, Ángel de la Guarda y Tiburón, así como numerosas islas de menor extensión, junto con 400 km de banda costera en Sonora pertenecen a estas ecorregión.

Su paisaje se caracteriza por colinas desnudas y arroyos bordeados por cantos rodados y depósitos de arena. Su elevación máxima está entre 200–300 m. Es una zona de elevada temperatura y aridez, con precipitación procedente mayoritariamente de tormentas y huracanes del sur al final del verano. La precipitación de invierno es virtualmente nula.



Los impactos ambientales ponderados en bosques y selvas según el INFyS 2004-2009 (CONAFOR, 2010).

En el sitio del proyecto (círculo rojo) los impactos ambientales causados a la vegetación por las diversas actividades humanas y fenómenos climáticos, están catalogados de bajos a imperceptibles.

De acuerdo con la siguiente Tabla y figura dentro del Sistema Ambiental Regional del proyecto se presenta vegetación, la cual es solo del tipo Matorral Sarcocaula. Sin embargo, en la realidad predomina también la vegetación dunar.



Figura. Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental Regional.

También es muy importante mencionar que fuera del Sistema Ambiental Regional hay actividades de extracción de sal y agrícola.

Durante los recorridos de campo fue evidente que las zonas más perturbadas en el Sistema Ambiental Regional, se encontraron aledañas a los caminos o en su cercanía.

Erosión.

De acuerdo con CONABIO la totalidad del SAR no presenta problemas de erosión, en áreas cercanas hay algunas zonas con ligera degradación de tipo químico por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica causada por la deforestación.

VEGETACIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO.

De acuerdo con Ceballos et al. 2010, la vegetación en el sitio del proyecto corresponde a la ecorregión de Costa Central del Golfo.

En esta ecorregión la vegetación es dominada por plantas con troncos gigantes y carnosos, incluyendo al copalquín (*Pachycormus discolor*) con su corteza anaranjada, torote (*Bursera microphylla*), copal (*B. hindsiana*), lomboy (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), palo blanco (*Lysiloma candidum*), cardón (*Pachycereus pringlei*), palo Adán (*Fouquieria diguetii*), junto con numerosas especies de chollas (*Opuntia bigelovii*, *O. cholla*, *O. ramosissima* y *O. tesajo*). En las lagunas y humedales costeros se encuentran los manglares más septentrionales con mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

FAUNA.

El Municipio de La Paz, Baja California Sur es rico en la variedad de su fauna y la distribución de la fauna silvestre está relacionada con los diferentes tipos de vegetación que predomina, así como a la altitud u orografía que presenta. En las llanuras donde hay escasa vegetación se encuentran varias especies de aves, roedores, carnívoros y herbívoros, tales como la "chacuaca" o codorniz, la huilota, liebre, conejo, coyote y zorra, En las regiones desérticas, con una vegetación densa de arbustos y matorrales, generalmente, se localizan animales como la paloma torcaza, el mapache, el babisuri o cacomixtle, el gato montés, el coyote y la zorra.

Asimismo, varias especies de aves como el águila, "el aura" o zopilote, el gavián, la lechuza y el cuervo. En las sierras más altas se encuentran, entre otros, animales como la paloma de collar, el pitorreal, el venado bura (*Odocoileus hemionus*), el zorrillo, la zorra y el puma, que generalmente habitan donde abundan venados, ya que éstos son su principal alimento. También existen innumerables reptiles por todo el municipio, como las "cachoras" o lagartijas, las iguanas y las diferentes especies de víboras, entre las que destacan la cascabel, la sorda, el falso coralillo y la chirrionera.

En cuanto a fauna marina uno de los animales que se ha tomado como representativo de La Paz por su atractivo turístico es el Lobo Marino (*Zalophus californianus*) que es un digno representante no solo del Municipio sino de todo el Estado.

PAISAJE.

Existen diversas zonas dentro del Sistema Ambiental Regional donde sus características ecológicas originales no han sido modificadas por lo que su paisaje es muy llamativo para actividades turísticas, incluyendo el sitio donde se pretende ejecutar el proyecto, esta zona cuenta con atractivos paisajes de la Bahía La Ventana- Bahía Turquesa.

De acuerdo con García –Romero *et.al.* (2005)⁴, en la actualidad existe gran interés por los diagnósticos ambientales que evalúan la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas bajo la consideración de los aspectos naturales y culturales que en él convergen.

El enfoque de la ecología del paisaje hace posible sintetizar e integrar los aspectos estructurales y funcionales del territorio en un momento determinado, y su valoración constituye una herramienta útil y rápida para el diagnóstico ambiental con fines de conservación en escalas geográficas amplias.

Dada la complejidad de los sistemas ambientales, el valor del paisaje puede ser obtenido a través del uso de indicadores ambientales.

Numerosos autores han sugerido que la fragmentación, la deforestación, los aspectos fisonómicos de la vegetación, el ángulo y la longitud de la pendiente y la erosión de suelos pueden ser indicadores de la degradación ambiental y, por lo tanto, del valor del paisaje en escalas geográficas amplias (*Ibid.*).

Por ejemplo, independientemente del sistema de manejo de recursos, la morfología de las laderas es un indicador de la sensibilidad del ambiente a escala del paisaje, sobre todo debido a sus implicaciones sobre la estabilidad de laderas, la erosión y pérdida de fertilidad del suelo.

Asimismo, la fragmentación es considerada como una de las consecuencias negativas de la expansión y dinámica del uso del suelo que mayores impactos tiene sobre la degradación ambiental y la calidad escénica del paisaje. Lo anterior se debe a que dicho proceso se relaciona con la subdivisión del paisaje, la reducción del hábitat, la pérdida de biodiversidad y el freno de la resiliencia de los ecosistemas.

⁴ García-Romero, A., et.al. 2005. Valoración del paisaje de la selva baja caducifolia en la cuenca baja del río Papagayo (Guerrero), México. Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM., Núm. 56, pp. 77-100. ISSN 0188-4611. México, D.F.

Si bien diversos autores señalan a importancia de los criterios formales que se basan en la estructura y la dinámica como base para la evaluación del paisaje (Hunzikery Kienast, 1999), existe también un creciente reconocimiento por la calidad y la belleza escénica del paisaje (Carlson, 1977; Hunzkier y Kienast, 1999; Arler, 2000; O'Neill y Walsh, 2000), considerados como beneficios de la conservación (Ribe, 1994; Hunzkier y Kienast, 1999; Arler, 2000; O'Neill y Walsh, 2000).

Por otro lado, la vegetación es considerada como un indicador principal de la calidad visual del paisaje (García-Romero, 2002; Onaindia et al., 2004), debido a su amplia distribución y capacidad de respuesta frente a las variaciones ambientales, que se manifiestan en cambios en la composición de especies y en la estructura fisonómica (Van Gils y Van Wijngaarden, 1984; Drdos, 1992).

También los aspectos socio-económicos son relevantes en la valoración del paisaje, debido al creciente papel del hombre en la transformación del ambiente (Scott, 1993; Gragson, 1998) y a sus impactos sobre la conservación, estabilidad y resiliencia del paisaje (Drdos, 1992; Bastian y Röder, 1998; Gragson, 1998; Lavorel, 1999). Además, se ha comprobado que otros aspectos sociales como la realización artística y espiritual, la recreación y el desarrollo intelectual influyen sobre el sentimiento de pertenencia y las formas de apropiación del suelo, por lo cual el paisaje debe ser evaluado en el contexto de las sociedades que lo poseen. En este caso, se considera que los paisajes culturales cumplen una función ambivalente: por una parte, deterioran y fragmentan el medio, al tiempo que representan un valor de calidad que se relaciona con el significado socioeconómico que la sociedad humana les atribuye (Wiersum, 2004).

Paisaje dentro del Sistema Ambiental Regional.

Para determinar el valor del paisaje a partir de un criterio funcional que permite explicar el estado de conservación, la estabilidad y la resiliencia de la vegetación de matorral Sarcocaula y la amplia planicie costera.

La percepción visual a simple vista del sitio del proyecto es de playas prístinas con aguas color turquesa que le dan a la zona alto valor paisajístico.

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

En retrospectiva, en cuanto a la calidad ambiental del Sistema Ambiental podemos decir que excelente a pesar de haberse llevado a cabo acciones antropogénicas, por ejemplo la deforestación que se lleva a cabo en la zona provoca erosión con el consecuente arrastre de sedimentos que afecta la calidad del agua de la bahía.

En la zona es marcado el aumento paulatino de la cacería ilegal de la fauna. Debido a su ubicación, dentro del Sistema Ambiental existe una gran riqueza florística y faunística, la cual se está viendo comprometida por la paulatina y acelerada actividad antropogénica.

IV.2.2.1 Medio abiótico

Dentro del Sistema Ambiental Regional se presenta un solo tipo de clima



Figura. Tipo de clima BW(h')w, predominante en el sitio del proyecto, área de influencia y Sistema Ambiental Regional del mismo.

Clima.

Descripción del tipo de clima según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

BW(h')w.

Muy árido, semi cálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes 62% más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

Estación meteorológica en el municipio de La Paz, Baja California Sur dentro del SA y cercana al sitio del proyecto.

CLAVE	ESTACIÓN	LATITUD NORTE			LONGITUD OESTE		
		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
3037	Los Planes	23	58	5.16	109	56	9.96

Esta estación se encuentra a 4,429 metros del predio en dirección Sur.

Temperatura promedio mensual, anual y extrema.

La temperatura media anual dentro del Sistema Ambiental Regional es de 23.35°C con mínimas de promedio de 11.6°C y máximas promedio de 31.1°C.



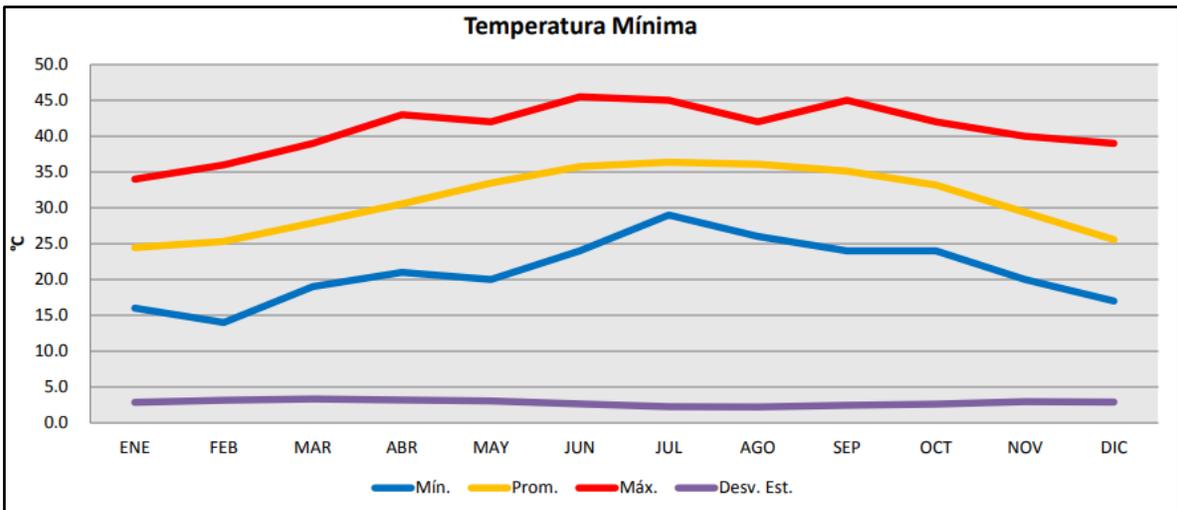
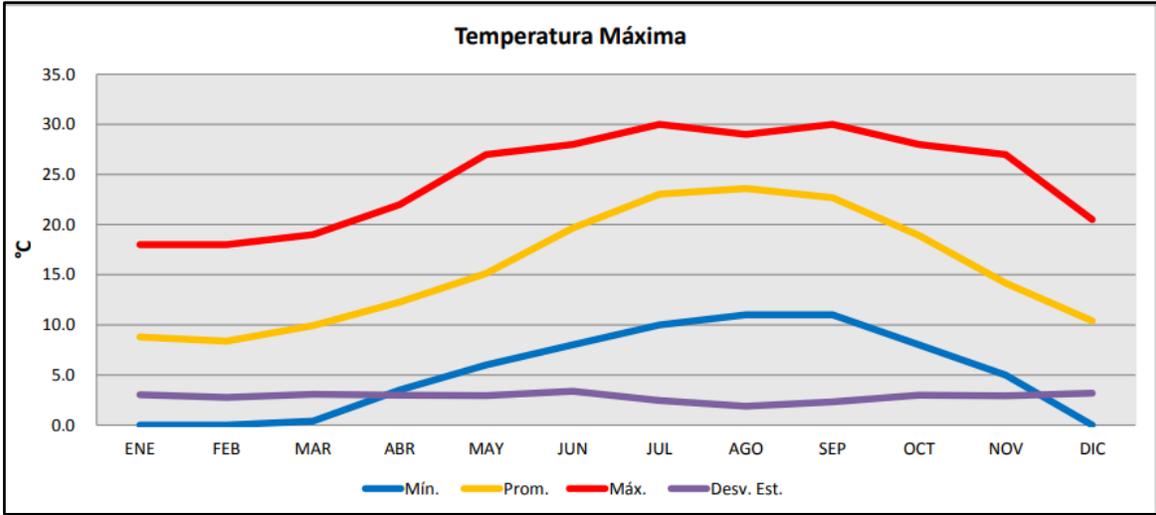
ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS

Estacion	3037
NOMBRE	SAN JUAN DE LOS PLANES
ESTADO	BAJA CALIFORNIA SUR

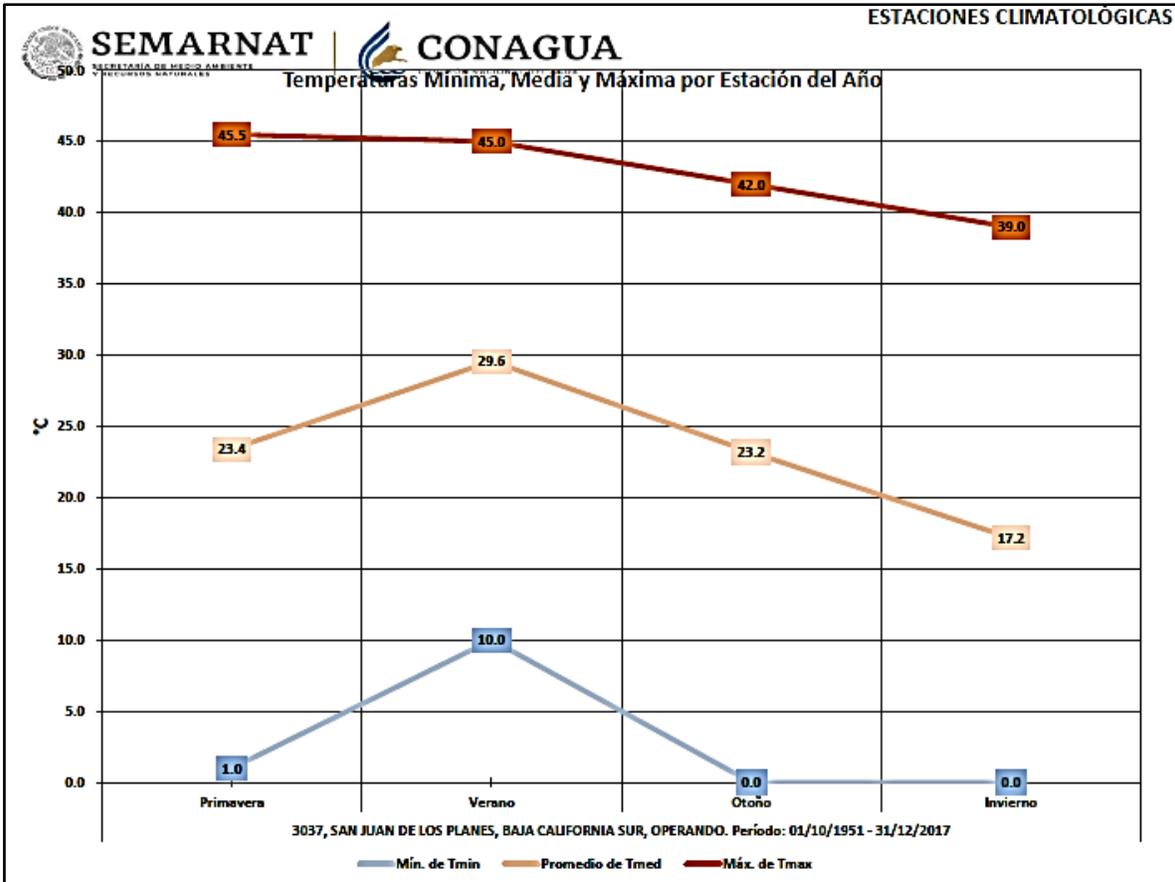
Estacion	3037
NOMBRE	SAN JUAN DE LOS PLANES
ESTADO	BAJA CALIFORNIA SUR

Mes	Temp Min (°C)			
	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0.0	8.8	18.0	3.0
FEB	0.0	8.4	18.0	2.8
MAR	0.4	9.9	19.0	3.1
ABR	3.5	12.3	22.0	3.0
MAY	6.0	15.1	27.0	2.9
JUN	8.0	19.7	28.0	3.4
JUL	10.0	23.0	30.0	2.5
AGO	11.0	23.6	29.0	1.9
SEP	11.0	22.7	30.0	2.3
OCT	8.0	18.9	28.0	3.0
NOV	5.0	14.2	27.0	2.9
DIC	0.0	10.4	20.5	3.2
Total general	0.0	15.6	30.0	6.3

Mes	Temp Max (°C)			
	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	16.0	24.5	34.0	2.9
FEB	14.0	25.3	36.0	3.2
MAR	19.0	27.9	39.0	3.3
ABR	21.0	30.5	43.0	3.2
MAY	20.0	33.5	42.0	3.0
JUN	24.0	35.8	45.5	2.6
JUL	29.0	36.4	45.0	2.2
AGO	26.0	36.1	42.0	2.2
SEP	24.0	35.1	45.0	2.4
OCT	24.0	33.2	42.0	2.6
NOV	20.0	29.4	40.0	3.0
DIC	17.0	25.6	39.0	2.9
Total general	14.0	31.1	45.5	5.2



Fuente. Base de Datos Climáticos de la estación Los Planes de CONAGUA.

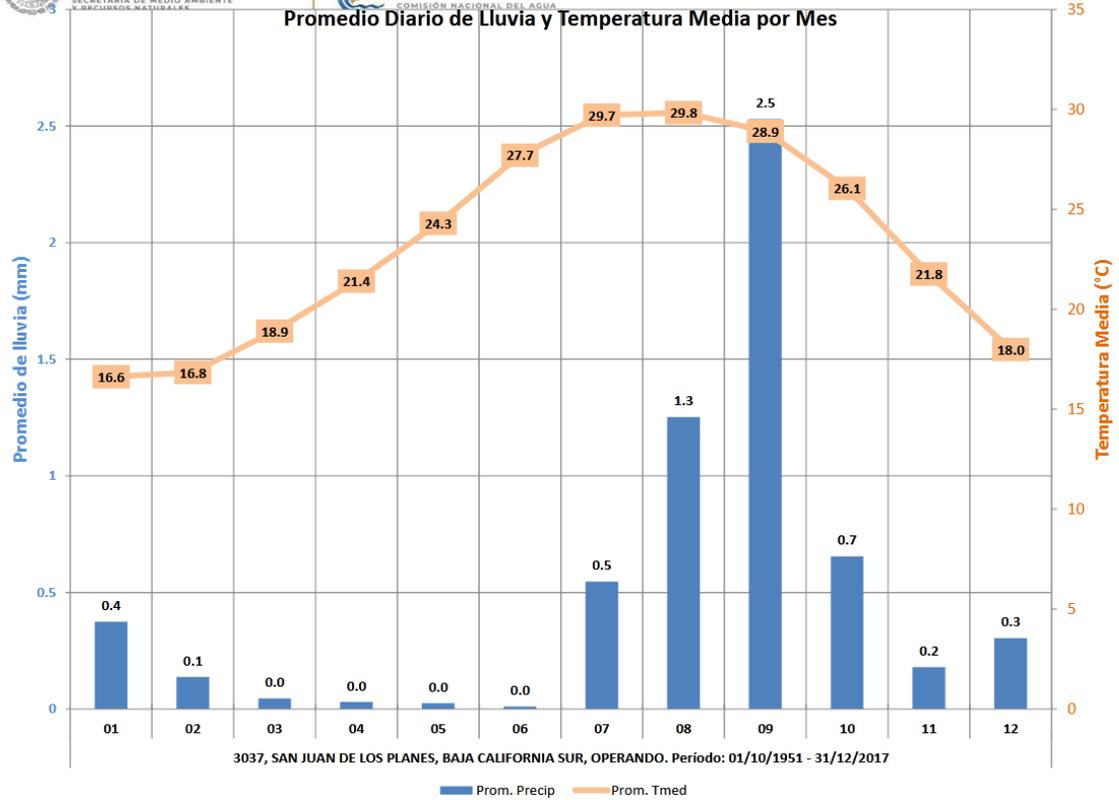


Fuente. Base de Datos Climáticos de la estación Los Planes de CONAGUA.

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (Milímetros).

La precipitación es parte fundamental del ciclo hidrológico, y los factores que lo determinan en cualquiera de sus formas (lluvia, nieve, granizo, escarcha o rocío), son la humedad atmosférica y la temperatura de condensación (Breña et al., 2004).

El mes más lluvioso es Septiembre en el cual incide la temporada de ciclones. El régimen pluviométrico es intermedio ya que la precipitación se distribuye entre verano y otoño. La lluvia promedio anual dentro del SAR es de 180 mm.



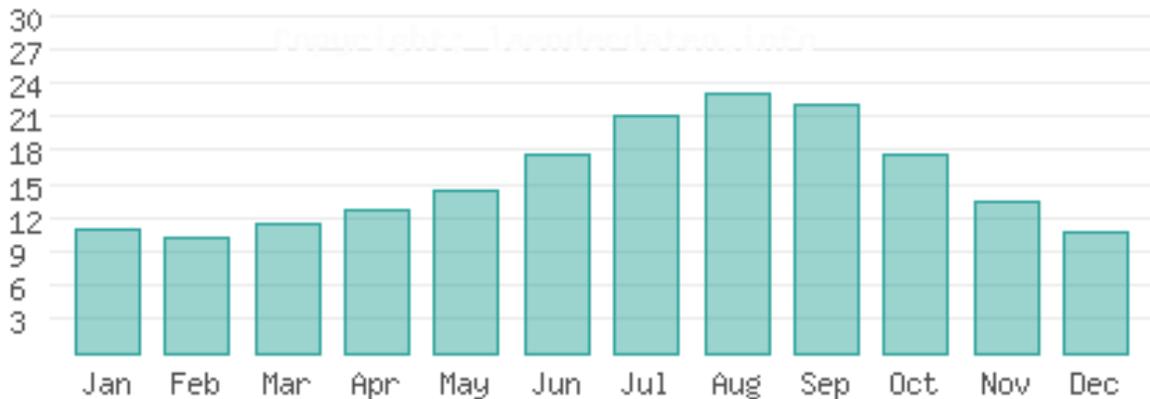
Fuente. Base de Datos Climáticos de la estación Los Planes de CONAGUA.

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

Los vientos dominantes en primavera, provenientes del Oeste y Sur; en verano, del Sur y Suroeste; en otoño, del Noroeste; y en invierno, del Norte y Noroeste, con una velocidad promedio de 2.0 metros por segundo.

Humedad relativa y absoluta.

Humedad absoluta del aire en g/m³ (aproximada)



Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

La evaporación total anual promediada entre 1961-2000 fue de 1,358.9 milímetros.⁵ De acuerdo con el Geoportal de la CONABIO dentro del sitio del proyecto la evapotranspiración real oscila entre los 800 a 900 mm/año, donde a menor altitud mayor evapotranspiración.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Los intemperismos naturales que se registran para la zona de estudio son las heladas y los ciclones en sus diferentes categorías.

Las heladas son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas). Se presentan generalmente en los primeros días de Enero y raras veces en Noviembre o Diciembre, en períodos de frecuencia de 5 a 7 años. Su mayor importancia radica en el grado de afectación a los cultivos de hortalizas y frutales en la zona agrícola.

Los ciclones que pueden ser desde tormentas tropicales hasta huracanes son comunes a las costas del Pacífico. De acuerdo a los registros obtenidos desde 1922 a la fecha se han presentado los siguientes:

Heladas.

⁵ Fuente: SMN, 2013.

Son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas). Se presentan generalmente en los primeros días de Enero y raras veces en Noviembre o Diciembre, en períodos de frecuencia de 5 a 7 años. Su mayor importancia radica en el grado de afectación a los cultivos de hortalizas y frutales en la zona agrícola. Una helada ocurre cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0°C o menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas. Generalmente la helada se presenta en la madrugada o cuando está saliendo el sol. La severidad de una helada depende de la disminución de la temperatura del aire y de la resistencia de los seres vivos a ella. Durante los meses fríos del año en México (noviembre-enero), se presentan temperaturas menores de 0°C debido al ingreso de aire polar continentales, generalmente secas, provenientes de Estados Unidos. Las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de las grandes masas polares que desde finales del otoño, se desplazan de norte a sur sobre el país.

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED, 2017, la zona que conforma el Sistema Ambiental Regional el peligro por heladas se encuentra clasificado en la categoría de "bajo", reportando un 1 a 60 días con heladas.

Ciclones tropicales.

Son las tormentas más violentas en diversas partes del mundo, es identificada como, huracanes, tifones, ciclones; entre otros. Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia. Se considera la presencia de rachas de viento además de la presencia de tormentas severas, la velocidad del viento incluso se presenta con rachas de hasta 80 km/h, vientos que generan fuerzas de arrastre que pueden levantar techados, tirar árboles y destruir casas.

Tormenta Tropical.

El incremento continuo de los vientos provoca que éstos alcancen velocidades sostenidas entre los 63 y 118 km/h. Las nubes se distribuyen en forma de espiral. Cuando el ciclón alcanza esta intensidad se le asigna un nombre preestablecido por la Organización Meteorológica Mundial.

Huracanes.

Es un ciclón tropical en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan

o superan los 119 km/h. El área nubosa cubre una extensión entre los 500 y 900 km de diámetro, produciendo lluvias intensas. El ojo del huracán alcanza normalmente un diámetro que varía entre 24 y 40 km, sin embargo, puede llegar hasta cerca de 100 km. En esta etapa el ciclón se clasifica por medio de la escala Saffir-Simpson.

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen, en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, que va creciendo a medida que progresa la temporada, que se extiende desde la última decena de mayo hasta la primera quincena de octubre, con la circunstancia de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación. Sin embargo, los huracanes no afectan de manera directa a la región del sistema ambiental donde se inserta el proyecto, aunque pueden llegar a acarrear un mayor volumen de precipitación pluvial.

Las estadísticas muestran que al menos un meteoro de categoría intermedia (2-3 escala de Saffir-Simpson) tiene influencia en la bahía de la Paz, principalmente durante el mes de septiembre. Destacan el Huracán Juliette que ocurrió el 2001 y los huracanes Ignacio y Marty que se presentaron en agosto y septiembre del 2003. Juliette dejó una cantidad muy importante de precipitación pluvial en toda la región. Para el caso de La Paz la precipitación pluvial durante los tres días que duró los eventos sobrepasaron los 500 mm (CONAGUA 2011).

El Huracán Ignacio de categoría 1 en la escala Saffir-Simpson, tuvo su mayor acercamiento a la zona de estudio en la tarde del día 25 de agosto, cuando estuvo sobre la línea costera, a 25 km al Noreste de La Paz, BCS, con vientos máximos sostenidos de 120 km/h. Entró en tierra por la Bahía de la Paz, con vientos máximos sostenidos de 120 km/h, rachas de 145 km/h. misma fuerza con la que se mantuvo hasta la mañana del día siguiente. La precipitación pluvial en la zona de estudio fue escasa alcanzando los 30 mm (CONAGUA 2011).

El Huracán Marty de categoría 2 en la escala Saffir-Simpson, se presentó en la zona de estudio el día 19 de septiembre de 2003; al tocar tierra firme se degradó a categoría 1 con vientos máximos sostenidos de 140 kilómetros por hora, con rachas de más de 155 kilómetros. La precipitación pluvial en la zona de estudio alcanzó los 200 mm. El huracán ocasionó inundaciones en áreas urbanas de La Paz y en varias comunidades aledañas. El paso de Marty provocó serios daños a

numerosas construcciones de madera, arrancó cientos de árboles, derribó postes y líneas de transmisión eléctrica y dejó unos 6 000 damnificados.

Huracán "Norbert" En el 2008, el fue el décimo cuarto ciclón de la temporada con nombre en el Océano Pacífico, recorrió 3,400 km en 204 horas a una velocidad promedio de 17 km/h. Se inició frente a las costas de Guerrero y Oaxaca, asociado con una amplia circulación cuyos nublados alcanzaron a los estados del Pacífico Sur y Medio, después siguió hacia el Oeste retirándose de las costas nacionales hasta que empezó a recurvar hacia territorio de Baja California Sur, el cual atravesó, salió al Mar de Cortés y entró nuevamente a tierra en la parte Sur de Sonora, llegando finalmente al Norte de Chihuahua. El reporte más importante de lluvia máxima puntual en 24 horas fue de 121.3 mm en Ciudad Constitución, BCS., el día 11 de octubre (CONAGUA, 2008).

El huracán Jimena En 2009 tuvo una duración de 106 horas, tiempo en el que recorrió una distancia de 2,410 km, a una velocidad promedio de 22 km/h. El día 2, aproximadamente a las 14:30 horas, el centro del huracán tocó tierra, en la desembocadura del Río San Gregorio, como huracán de categoría I de la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 140 km/h y rachas de 165 km/h, cruzó el estado de Baja California Sur y salió al Golfo de California y después de debilitarse a depresión tropical, tocó tierra nuevamente, esta vez por la costa oriental de Baja California Sur, en las inmediaciones de Cabo Vírgenes, BCS., a 25 km al Noroeste de Santa Rosalía, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h. Del 2 al 3 de septiembre se acumularon 345.6 mm de lluvia en Ciudad Constitución, Baja California Sur (CONAGUA, 2009).

Tormenta tropical Paul, décimo sexto ciclón de la temporada en el Océano Pacífico Nororiental, 13 de octubre del 2012, a partir de una perturbación tropical localizada al Suroeste de las costas de Jalisco y Colima. Se inició a 1,065 km al Sur-Suroeste de Cabo San Lucas, BCS., con vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el Oeste a 24 km/h. La trayectoria total de "Paul" tuvo una duración de 96 horas, tiempo en el que recorrió una distancia aproximada de 1,710 km a una velocidad promedio de 18 km/h y se reportaron lluvias máximas puntuales en 24 horas de 73.4 mm en Ciudad Constitución, BCS., el día 15 de octubre y de 79.0 mm en Cabo San Lucas, BCS., el día 16 del mismo mes (CONAGUA, 2012).

Ciclones tropicales en BCS periodo de 2001-2017.

Año	Nombre	Etapas y categoría	Periodo	Vientos máximos sostenidos (km/h)
2001	Juliette	H4	21 Sep-02 Oct	230

2003	Marty	H2	18-24 Sep	160
2003	Ignacio	H2	22-27 Ago	165
2004	Javier	H4	10-19 Sep	240
2005	Otis	H2	28 Sep-03 Oct	165
2006	John	H4	28 Ago-4 Sep	215
2007	Henriette	H1	30 Ago-06 Sep	140
2008	Julio	TT	23-26 Ago	85
2008	Lowell	DT	08-11 Sep	95
2008	Norbert	H4	08-12 Oct	215
2009	Jimena	H4	28 Ago-04 Sep	250
2010	Georgette	TT	21-22 Sep	65
2012	Paul	H3	13-17 Oct	195
2013	Juliette	TT	28-29 Ago	85
2013	Octave	TT	12-15 Oct	100
2014	Odile	H4	10-17 Sep	215
2015	Blanca	H4	31 May-4 Jun	215
2016	Newton	H1	4-7 Sep	150
2017	Lidia	TT	29 Ago-3 Sep	100

DT: Depresión tropical

TT: Tormenta Tropical

H (1-4): Huracán y categoría alcanzada en la escala de intensidad Saffir-Simpson

OBSERVACIONES:

El registro pluviométrico se refiere a la cantidad de lluvia que registro el fenómeno meteorológico en un punto de su trayectoria de afectación y no de manera continua, ni específicamente en las poblaciones cercanas al sitio de proyecto.

Calidad del aire.

En nuestro país se registran principalmente los siguientes contaminantes atmosféricos: SO², CO, NO₂, Ozono (O₃), PM10 partículas suspendidas totales (PST) y plomo (Pb). Para cada uno de estos contaminantes se cuenta con un estándar o norma de calidad del aire donde se establecen las concentraciones máximas que no debieran sobrepasarse en un periodo definido (frecuentemente una vez por año), para que pueda garantizarse la protección adecuada de la salud de la población.

Con el fin de hacer más comprensible el nivel de contaminación, en México se utiliza un índice conocido como Imeca (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire), que consiste en una transformación de las concentraciones del contaminante a un número adimensional que indica el nivel de contaminación de una manera fácil de entender.

La calidad del aire se considera buena o satisfactoria cuando el valor Imeca está debajo de 100, de 101 a 150 es regular o no satisfactorio, de 151 a 200 mala y de 201 en adelante se considera muy mala.

Las evaluaciones de la calidad del aire generalmente se hacen en áreas

urbanas y éstas indican que regularmente la contribución mayoritaria de las emisiones contaminantes la hacen los automóviles y en general el sector del transporte; y de acuerdo a las características de cada ciudad, en las que puede haber otros factores que pueden ser determinantes, como por ejemplo: la industria y los servicios, las emisiones contaminantes varían dependiendo del consumo de combustibles y la intensidad de los procesos urbano-industriales que se llevan a cabo.

Las condiciones calidad del aire dentro del sitio del proyecto, su Área de Influencia (AI) y su Sistema Ambiental Regional son excelentes, no hay industrias contaminantes, ni excesiva circulación de vehículos y aunado al hecho de que la zona tiene una muy amplia capacidad de dispersión.

Geología y geomorfología.

Geomorfología:

El Sistema Ambiental Regional pertenece a la provincia geológica 35 denominada "Complejo Plutónico de La Paz (Ortega-Gutiérrez, *et al.* 1992). Fisiográficamente, el valle de Los Planes se encuentra dentro de la provincia de Baja California en la discontinuidad Del Cabo y se caracteriza por presentar bloques estructurales que forman un sistema de altos topográficos constituidos por serranías escalonadas cuya elevación varía de 300 a 1 100m. Estas sierras tienen una orientación norte-sur y rodean el valle tectónico de Los Planes (Aparicio-Cordero y Terán-Ortega, 1996).

Durante la última mitad de la era Mesozoica existía un arco volcánico plutónico que se extendía desde el norte de Sonora hasta la actual franja costera de Puerto Vallarta, al interior, el batolito intrusionó un antiguo basamento de rocas precámbricas (Gastil *et al.*, 1976). A finales del Oligoceno, 30 millones de años antes del presente se inició la formación del arco volcánico de la península el cual perduró durante todo el Mioceno dando origen a los potentes estratos de la formación Comondú que aflora en los alrededores de ciudad de La Paz. El Mioceno en el área de estudio se presenta como depósitos de origen fluvial como producto de erosión en cuerpos intrusivos. A partir del Plioceno se inició la dilatación de la corteza en la franja costera del Pacífico Mexicano e inició el desprendimiento de la península (Gastil *et al.*, 1976). Este evento consistió en una tectónica extensional que produjo el distanciamiento de grandes bloques de montaña separados por valles tectónicos, este patrón topográfico es conocido en la terminología fisiográfica como de valles y montañas. En la zona de estudio el valle tectónico de Los Planes está bordeado por varios pilares tectónicos.

A este sistema tectónico se asocian las fallas regionales más importantes de la porción sur de la península de Baja California como la Falla El Carrizal, Falla La Paz y Falla San Juan de Los Planes. (Maraver-Romero y De La O-Burrola, 2000). Las fallas de la región son de tipo normal y son consecuencia de esfuerzos extensionales debido al arrastre de la placa Pacífica sobre la cual la península se desplaza al NE a razón de 4 ± 2 mm año⁻¹ (DeMets, 1995).

En el SAR se pueden identificar las siguientes geoformas: unidad de montaña alta, piedemonte, pedimento, planicie aluvial y franja litoral, las cuales se describen a continuación:

Unidad de montaña alta: representa los núcleos de los pilares tectónicos que bordean el Valle de Los Planes. En la parte alta el drenaje fluvial es muy denso y de tipo dendrítico y subdendrítico e intermitente. La unidad de alta montaña fue delimitada por las isolíneas topográficas superiores a 700 m, ya que, las montañas de menor elevación se aprecian como bloques remanentes de erosión.

Piedemonte: se ubica en una franja transicional entre la alta montaña y el pedimento, en altitudes entre 400 y 700 m, se caracteriza por presentar pendientes entre 5 y 10 grados la cual concentra las cabeceras de los arroyos donde se forman los glaciares de erosión. Ocupa aproximadamente el 41% del área total de la cuenca de Los Planes.

Pedimento: bordea la parte central de la zona de estudio y se constituye de sedimentos poco consolidados, tiene una pendiente entre 3 y 5 grados agrupa lomeríos ondulantes de arenisca y conglomerados del Cuaternario temprano. En esta franja el drenaje fluvial es dicotómico formando una red de valles aluviales en forma de abanico. Esta unidad se ubica entre los 100 y 400 m de altitud y ocupa aproximadamente el 20% del área de la cuenca.

Planicie aluvial: ocupa el área baja de la cuenca de Los Planes con una pendiente entre 0.5 y 2 grados. El drenaje fluvial en esta área forma una red de drenaje entretrejido también denominado tipo cola de caballo. Los valles fluviales se concentran radialmente y se desvanecen cerca de la franja costera. Al noreste de la carta se forman las planicies de inundación bordeadas por dunas costeras. La planicie aluvial representa el 38% el área de la cuenca. La corriente principal que cruza por el predio del Proyecto Unidad Minera San Antonio, se denomina arroyo Buenos Aires el cual cambia de curso en 90 ° al cruzar el plano de la falla San Juan de Los Planes.

Franja litoral: está formada por dunas eólicas activas y estabilizadas las cuales retienen los caudales en temporada de lluvia



El sitio del proyecto, su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional se encuentran dentro la Provincia fisiográfica Península de Baja California.

Provincia fisiográfica Península de Baja California.

Al Noroeste de México, se localiza un largo y estrecho brazo de tierra con un área de 143,600 km²; cuenta con cerca de 1250 kilómetros de longitud y más de 3600 kilómetros de costa. Se encuentra bañada por las aguas del Océano Pacífico (al oeste y al sur) y separada del resto del territorio mexicano en el noreste por el Río Colorado y después por el Golfo de California o Mar de Cortés.

Delimitación: Limita al noreste con la provincia fisiográfica Llanura Sonorense. Políticamente esta *provincia fisiográfica* ocupa los estados de Baja California y Baja California Sur.

Características Fisiográficas:

La península de Baja California es poseedora de una geografía única. En ella es posible encontrar playas extensas, acantilados rocosos, ensenadas abrigadas, lagunas templadas, desiertos rugosos, apartados bosques de coníferas y largas cadenas montañosas. En muchas partes está marcada por pendientes escarpadas y en general las vertientes de desagüe y acantilados se orientan hacia el Golfo. Por el lado occidental, el terreno desciende de forma progresiva en amplias planicies costeras.

El espinazo montañoso que divide la península es discontinuo, y su altitud variable. El eje de estas formaciones es de noroeste a sureste, aunque en la región del Cabo corre norte y sur e incluso tiene duras pendientes hacia el oeste. Los desiertos yacen bajo estas montañas en ambas costas. No existen cursos de agua de considerable caudal dentro de la península, debido principalmente a lo abrupto del terreno; el agua superficial es escasa, existen algunos riachuelos permanentes en el noroeste y algunos manantiales temporales que forman oasis en el centro y sur de la península.

Cuatro cadenas montañosas y otras de menor importancia se extienden a lo largo de la península, dominando el panorama peninsular la Sierra de San Pedro Mártir, con alturas que sobrepasan los 3,000 m, teniendo como punto más alto la Providencia o Picacho del Diablo (también llamado Cerro de la Encantada) con una elevación de 3096 msnm., formada por un bloque granítico, rocas metamórficas, sedimentos recientes y material volcánico.

La Sierra de Juárez que se encuentra en el extremo norte de Baja California, tiene una altura de alrededor de 1500 metros y es relativamente plana en la cima. Formada de bloques graníticos se eleva abruptamente del desierto del Colorado. Por su parte en Baja California Sur descuelga la cordillera de origen volcánico, conocida como Sierra de la Giganta.

La línea costera que bordea la península se caracteriza por poseer bahías, puertos, cayos, esteros y playas. Alrededor de la península hay 35 islas, sin contar islotes, la mayoría del lado del golfo. Del lado del Pacífico se encuentra la Isla de Guadalupe que es oceánica, pero el resto están cercanas a la costa y comparten sus características geológicas.



El sitio del proyecto, su área de influencia y su SAR se encuentran dentro de la Sub Provincia fisiográfica Discontinuidad del Cabo.



El sitio del proyecto, su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional se encuentran dentro de la Topoforma Llanura Aluvial.

Geología.

El Sistema Ambiental Regional del proyecto contiene al acuífero los Planes el cual se caracteriza por tener un basamento constituido por un complejo ígneo intrusivo y metamórfico, con diques intrusivos de color verde.

Tipos de rocas presentes en el SAR.

Aluvial, Arenisca, Arenisca-Conglomerado, Conglomerado, Gabro Gneis Granito, Metasedimentaria.

BASAMENTO GEOLÓGICO EN EL SAR.

Periodo de los tipos de roca presente en el SAR.

ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	le	Ígnea extrusiva
				S	Sedimentaria
				Su	Suelo
		T	Terciario	le	Ígnea extrusiva
				li	Ígnea intrusiva
				S	Sedimentaria
J	Jurásico	K	Cretácico	li	Ígnea intrusiva
				S	Sedimentaria

Suelo:

Suelos en el área del proyecto.

El tipo de suelo en el sitio del proyecto, su área de influencia es Yermosol, al igual que en la mayor parte del SA.

Tipos de Suelo.

Yermosol.

Suelos desérticos, la capa superficial de este tipo de suelo es aún más pobre en humus que el xerosol y más clara, contenido bajo de materia orgánica, muy permeables. Con fertilización y mejoradores del suelo son capaces de dar buenas cosechas, imprescindible suficiente agua.

Características del relieve (descripción breve).

En la zona el relieve es litoral costero con altitud de 7 a 9 m.s.n.m., por detrás de la duna frontal estabilizada. Este paisaje es característico del área costera.

Presencia de fallas y fracturamientos.

En cuanto a la susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamiento, avenidas, derrumbes y actividad volcánica, el área del proyecto principalmente se considera susceptible a sufrir el embate de huracanes.

SITIOS O ÁREAS QUE CONFORMAN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN SUSCEPTIBLES A:

EVENTO	SUSCEPTIBILIDAD
Terremotos (sismicidad)	SI
Corrimientos de tierra	NO
Derrumbes o hundimientos	NO
Inundaciones (historial de diez años)	NO
Pérdidas de suelo debido a la erosión	NO
Contaminación de las aguas superficiales debido a escurrimientos.	NO
Riesgos radiactivos	NO
Huracanes	SI



Figura. Tipo de suelo en el área del Proyecto, Área de influencia y Sistema Ambiental Regional.

Principales características de los tipos de suelo existentes en el Sitio del proyecto y el SAR.

Yermosol.

Yermosol. Del español yermo: desértico, desolado.

Literalmente, suelo desolado. Son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país como los Llanos de la Magdalena y Sierra de la Giganta en Baja California Sur, Llanuras Sonorenses, Bolsón de Mapimí y la Sierra de la Paila en Coahuila. Ocupan el 3% del territorio nacional y su vegetación típica es el matorral o pastizal.

En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo. La capa superficial de los Yermosoles es aún más pobre en humus y generalmente más clara que los Xerosoles.

Su uso agrícola está restringido a las zonas donde se puede contar con agua de riego.

Cuando existe este recurso y buena tecnología los rendimientos esperados normalmente son muy altos. La explotación de especies como la candellilla, nopal y lechuguilla son comunes en estos suelos. Su símbolo es (Y)

Subunidad.

Háplico (h). Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

La contaminación del suelo en el sitio está dada básicamente por la existencia de tiraderos clandestinos de residuos sólidos domésticos localizados en la mayoría de las poblaciones, mismas que por su bajo número de habitantes y su alto grado de esparcimiento no cuentan con el servicio de recolección de basura y disposición adecuada de la misma.

De las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, El Sargento, cuenta con relleno sanitario y esta población se encuentra a una distancia de 15,220 metros en línea quebrada.

Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial:

No existen arroyos dentro del sitio del proyecto. Este forma parte de la **Región Hidrológica Administrativa:** I-Península de Baja California, de la **Región Hidrológica RH06:** Baja California Sureste (La Paz), se ubica en la **Cuenca Hidrológica (A):** La Paz-Cabo San Lucas y en la **Subcuenca (d):** Las Palmas.

ACUÍFEROS

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F .	¿Sobreeplotado?	Superficie del acuífero(Ha)	Componente vv	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
323	Los Planes	Sin disponibilidad	04/01/2018	Si	102297.889	OBRA	LA VENTANA BCS	9032.57292	9032.57292

El acuífero 323 Los Planes no cuenta con disponibilidad en el sitio del proyecto.

Relación de Principales Presas en el Estado de Baja California Sur.

NO.	NOMBRE OFICIAL	MUNICIPIO	CAPACIDAD EN mm ³	
			TOTAL	ÚTIL
1	San Lázaro	Los Cabos	5.7	10.7
2	Santa Inés	La Paz	11	21
3	Buena Mujer		8	14
4	Alberto andres	Comondú	7.89	13.7
5	El Ihuagil		5	19
TOTAL			37.59	78.4

El acuífero Los Planes, clave 0323, es considerado de tipo libre, heterogéneo y anisótropo y se localiza dentro de una cuenca hidrológica abierta.

Localización.

El valle de San Juan de los Planes se localiza en la parte suroriental del estado de Baja California Sur, a unos 50 km de distancia hacia el norte de la ciudad y capital La Paz. Limita al norte con el Golfo de California, al sur con la serranía de San Lorenzo, al este con el valle de Las Palmas y al oeste con el valle de La Paz.

Municipios.

El acuífero y el valle Los Planes pertenecen al municipio La Paz.

Población.

Entre las poblaciones más importantes figuran Los Planes, Juan Domínguez Cota, El Sargento, El Alambrado, en la planicie, y San Antonio colindante con la sierra.

Con una población en total del orden de 4,100 habitantes.

SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DEL ACUÍFERO.

El acuífero que nos ocupa quedó afectado por una veda para la extracción de aguas subterráneas, en la cual fue incluida genéricamente como "Región Meridional", con fecha de publicación en el DOF del 6 de julio de 1954, tipo de veda de control, pues se consideraba que el acuífero estaba subexplotado.

En su artículo primero establece por tiempo indefinido veda para el alumbramiento de las aguas del subsuelo en la región meridional del

HIDROGRAFÍA

Región hidrológica.

El acuífero Los Planes pertenece a la Región Hidrológica No. 6. El drenaje es abundante en las partes altas con una disposición dendrítica, que al descender hacia la planicie cambia a paralelo.

En general las corrientes son de régimen intermitente, y se pierden al infiltrarse al llegar a la planicie.

DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA.

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Los Planes, clave 0323 fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

$$\text{Disponibilidad media anual de agua subterránea} = \text{Recarga total} - \text{Descarga natural comprometida} - \text{Volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua}$$

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
0323	LOS PLANES	9.4	1.0	12.289965	11.0	0.000000	-3.889965

R: recarga media anual; **DNCOM:** descarga natural comprometida; **VCAS:** volumen concesionado de agua subterránea; **VEXTET:** volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios

IV.2.2.2 Medio biótico

MEDIO BIÓTICO.

Vegetación.

Tipo de vegetación dentro del Sistema Ambiental Regional.

El Sistema Ambiental Regional del proyecto se localiza en la provincia fitogeográficas: Región Pacífico-Norteamericana, 3d, provincia Sanlucana.

Provincia Sanlucana.

Esta provincia comprende el extremo meridional de la península de Baja California, limitando por el norte con el sector Magdalense en los alrededores del paralelo 24, y con el sector Angelino-Loretano, en las costas del Golfo a la altura de Punta Coyote.

Esta provincia tiene evidentes afinidades florísticas y de vegetación con las costas de Sinaloa; la existencia de hiemilignosas abiertas - correspondientes al Zonobioma II- la diferencian claramente de la provincia Bajocaliforniana. Además, en la Sierra de La Laguna, existen unas formaciones mesotropicales secas de *Quercus* y *Pinus cembroides*, inexistentes en el resto de la península. En las zonas bajas de esta provincia, y de su único sector (Sanlucano), la vegetación dominante es una hiemifruticeta espinosa de la asociación *Antigono leptopi-Cyrtocarpetum edulis*, que corresponde a áreas termotropicales con ombroclima semiárido.

En el mismo piso, cuando las precipitaciones se incrementan, aparece la denominada selva baja caducifolia (*Antigono leptopi-Cyrtocarpetum edulis* subasociación *plumerietosum acutifoliae*), en la cual entran mesofanerófitos existentes en la hiemisilva de la región Caribeña (*Acacia cymbispina*, *A. farnesiana*, *A. occidentalis*, *A. willardiana*, *Bursera odorata*, *Ceiba acuminata*, *Erythrina flabelliformis*, *Forchammeria watsonii*, *Haematoxylon brasiletto*, *Jacquinia pungens*, *Karwinskia parvifolia*, *Lysiloma divaricata*, *Pithecellobium mexicanum*, *Plumería acutifolia* y otras).

Este tipo de hiemisilva se extiende entre los 300-800 m, siempre en laderas orientadas hacia los vientos húmedos del mar. Por encima de este piso tropical caducifolio, ya en el piso bioclimático mesotropical - con precipitaciones estivales que pueden superar los 600 mm-, existen bosques de encinos (*Quercus tuberculata*) en las altitudes donde se produce la descarga de las nubes. A mayores altitudes aparecen

bosques mixtos de encinos y pinos (*Pinus cembroides* var. *lagunae*, *Quercus devia* y *Arbutus peninsularis*), que alcanzan los 2,200 m en la Sierra de La Laguna. Componen la flora extraordinariamente rica de esta provincia 293 táxones endémicos peninsulares, de ellos 132 locales. Son especies endémicas: *Abutilon xanti*, *Acacia pacensis*, *Aeschynomene vigil*, *Agave capensis*, *Alvordia fruticosa*, *Arbutus peninsularis*, *Arethusa rosea*, *Aristida purpusiana*, *Astragalus gruinus*, *Ayenia peninsularis*, *Bartschella schumannii*, *Bauhinia peninsularis*, *Begonia californica*, *Behria tenuiflora*, *Bernardia lagunensis*, *Bidens amphicarpa*, *B. nudata*, *Caesalpinia californica*, *C. placida*, *Calliandra peninsularis*, *Carex lagunensis*, *C. longissima*, *Carterella alexanderiae*, *Cassia goldmanii*, *Cochemia poselgeri*, *Coulterella capitata*, *Croton boregensis*, *C. caboensis*, *Cynanchum palmeri*, *Cyrtocarpa edulis*, *Dalea chysorrhiza*, *D. maritima*, *Desmanthus oligospermus*, *Desmodium prostratum*, *Dicliptera formosa*, *Drymaria debilis*, *Dryopetalon crenatum*, *Echinocereus sciurus*, *Epipactis gigantea*, *Euphorbia apicata*, *E. lagunensis*, *E. xanti*, *Faxonia pusilla*, *Forestiera macrocarpa*, *Garrya salicifolia*, *Geranium flaccidum*, *Guaiacum unijugum*, *Haplopappus arenarius*, *Helianthus similis*, *Hermannia palmen*, *Heterosperma coreocarpoides*, *Hibiscus ribifolius*, *Houstonia arenaria*, *H. australis*, *H. peninsularis*, *Ilex californica*, *Indigofera fruticosa*, *I. nelsonii*, *Jatropha giffordiana*, *J. moranii*, *Justicia purpusii*, *Leucaena brandegeei*, *Lippia formosa*, *Malacothrix carterae*, *Mammillana árida*, *M. baxteriana*, *M. gatesii*, *M. peninsularis*, *M. petrophila*, *M. phitauiana*, *Matelea fruticosa*, *M. umbellata*, *Mecardonia exilis*, *Melampodium sinuatum*, *Mirabilis exserta*, *Mitracarpus linearis*, *Monardella lagunensis*, *Morangaya pensilis*, *Nissolia setosa*, *Nolina beldingii*, *Opuntia burrageana*, *O. rubusta*, *Perezia pinetorum*, *Perityle macromeres*, *Polygala xanti*, *Populus brandegeei*, *Porophyllum ochroleucum*, *P. porfyreum*, *Quercus brandegei*, *Q. devia*, *Ribes brandegeei*, *Rumfordia connata*, *Russellia grandidentata*, *Stachys tenerrima*, *Tagetes lacera*, *Tetracoccus capensis*, *Thalictrum peninsulare*, *Tillandsia ferrisiana*, *Tradescantia peninsularis*, *Trixis peninsularis*, *Verbena macrodonta*, *Verbesina erosa* y *V. pustulata*.

En el SAR se identificaron solamente 2 usos de suelo, de los que 1 es comunidad vegetal forestal y la otra corresponde a un cuerpo de agua.

La comunidad vegetal forestal corresponde a comunidad secundaria de matorral sarcocaulé, donde predomina la vegetación dunar.



Figura. Uso de suelo y vegetación en el sitio del proyecto, área de influencia y Sistema Ambiental Regional, la vegetación que se encuentra es Vegetación de matorral sarcocaulé de tipo secundario arbustivo (MSC/Vsa) con predominancia de vegetación dunar.

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental Regional (SAR), así como en el sitio del proyecto inmobiliario/ turístico, se determinaron tomando como base en la cartografía del INEGI y a la información obtenidas en las visitas de campo, durante las cuales, se efectuaron muestreos en el predio y en el Sistema Ambiental Regional para determinar un inventario florístico y abundancia en las áreas con vegetación.

Se consideraron géneros dominantes, ejemplares botánicos colectados y determinados, entrevistas de campo y levantamiento de toma de datos mediante un muestreo por cuadrantes, además de la revisión bibliográfica para la región.

Los tipos de vegetación se basan en el sistema de clasificación del INEGI y la descripción de Miranda y Hernández X. (1963) y Rzedowski (1978).

Vegetación de Dunas Costeras (VU).

Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (*Opuntia dillenii*), riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton spp.*), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanus icaco*), cruceto (*Randia sp.*), espino blanco (*Acacia sphaerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus sp.*), entre otros.

Vegetación de matorral sarcocaule de tipo secundario arbustivo (MSC/Vsa).

Esta agrupación se caracteriza por la dominancia fisonómica de árboles y arbustos de tallo grueso, de crecimiento tortuoso, semisuculentos, de madera blanda y con algunas especies que poseen corteza papirácea y exfoliante.

Aunque los tallos crasos y crasos-columnares son también evidentes, no llegan a ser cuantitativamente importantes dentro de la comunidad. Este tipo de asociación se desarrolla sobre suelos rocosos y pedregosos de origen volcánico. Atendiendo aspectos altitudinales es posible dividir a la asociación matorral sarcocaule en dos:

La primera ocupa superficies bajas (planicies, lomeríos, bajadas y estribaciones de serranías hasta aproximadamente 1,000 m, de elevación), es común, sobre todo en las áreas occidentales de la costa del Pacífico, la presencia de epífitas que en ocasiones cubren casi todo el ramaje de la vegetación perenne. Dos especies de epífitas constantes son *Tillandsia recurvata* y el líquen *Rocella tictoria*.

La superficie serrana o alta se caracteriza por su pedregosidad, existiendo numerosas rancherías cuya principal actividad es la cría de cabras. Las superficies deterioradas exponen su suelo rocoso la mayor parte del año. En respuesta a las lluvias, las especies que dominan ampliamente son: *Ambrosia camphorata*, *Erodium cicutarium* y *Astragalus prorrifer*, plantas consideradas tóxicas para el ganado. Entre los 500 y 1200 m., de elevación se localizan poblaciones de *Fouquieria columnaris*.

Estado de Conservación de la Vegetación:

Derivado del trabajo en campo se observó la condición de la vegetación, encontrando que la región se encuentra de ligeramente alterada a consecuencia de la actividad antropogénica. La densidad de caminos en la zona es muy baja.

Vegetación presente dentro del SAR.

Para conocer el inventario florístico de las especies presentes dentro del SAR se llevó a cabo un muestreo poblacional. Para ello se seleccionaron 7 estaciones o sitios de muestreo de acuerdo a métodos estadísticos.

En cada sitio de muestreo se identificaron las especies presentes para los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo. La metodología de muestreo empleada fue mediante cuadrantes de 100 m² (10 m X 10 m) en total.

Dado que en las visitas de campo no se encontraron ejemplares del estrato arbóreo, se contabilizó el total de arbustos dentro de esa superficie, y para el estrato herbáceo se identificaron los ejemplares en una superficie de 1 m², dentro de dicho cuadrante de 100 m².

LISTADO DE ESPECIES OBSERVADAS DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	Aguabola	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	<i>Celastraceae</i>
2	Alfombra morada	<i>Dalea maritima</i>	<i>Fabaceae</i>
3	Azafran de bolita	<i>Ditaxis lanceolata</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
4	Barba de gallo	<i>Caesalpinia arenosa</i>	<i>Fabaceae</i>
5	Biznaga	<i>Ferocactus townsendianus</i>	<i>Cactaceae</i>
6	Biznaguita	<i>Mammillaria phitauiana</i>	<i>Cactaceae</i>
7	Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	<i>Amaranthaceae</i>
8	Candelilla	<i>Asclepias subulata</i>	<i>Apocynaceae</i>
9	Cardenal	<i>Justicia californica</i>	<i>Acanthaceae</i>
10	Cardon	<i>Pachocereus pringley</i>	<i>Cactaceae</i>
11	Ceniza gruesa	<i>Drymaria holosteoides</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
12	Chamizo	<i>Stenotis mucronata</i>	<i>Rubiaceae</i>
13	Chamizo cenizo	<i>Atriplex canescens</i>	<i>Amaranthaceae</i>
14	Chamizo dulce	<i>Bebbia atriplicifolia</i>	<i>Asteraceae</i>
15	Chamizo guindo	<i>Suaeda fruticosa</i>	<i>Amaranthaceae</i>
16	Chilillo	<i>Lycium berlandieri</i> var. <i>peninsulare</i>	<i>Solanaceae</i>
17	Choya	<i>Cylindropuntia cholla</i>	<i>Cactaceae</i>
18	Clavel	<i>Diodia teres</i> var. <i>angustata</i>	<i>Rubiaceae</i>

19	Clavel de pozo	<i>Eclipta prostrata</i>	Asteraceae
20	Cochito	<i>Phaseolus filiformis</i>	Fabaceae
21	Copal	<i>Bursera cerasifolia</i>	Burseraceae
22	Coronita	<i>Antigonon leptopus</i>	Polygonaceae
23	Flor de arena	<i>Oenothera drummondii</i> subsp. <i>thalassaphila</i>	Onagraceae
24	Flor de arena rosa	<i>Sphaeralcea axillaris</i>	Malvaceae
25	Gloria	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae
26	Golondrina	<i>Euphorbia polycarpa</i>	Euphorbiaceae
27	Golondrina grande	<i>Euphorbia leucophylla</i>	Euphorbiaceae
28	Guachapote grande	<i>Cenchrus palmeri</i>	Poaceae
29	Hierba ceniza	<i>Encelia farinosa</i>	Asteraceae
30	Hierba de la gangrena	<i>Hermannia palmeri</i>	Malvaceae
31	Hierba del alacran	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Boraginaceae
32	Hierba del pasmo	<i>Xylothamia diffusa</i>	Asteraceae
33	Hierba del pollo	<i>Commelina nudiflora</i>	Commelinaceae
34	Hierba del venado	<i>Porophyllum gracile</i>	Asteraceae
35	Jojoba	<i>Simmondsia chinensis</i>	Simmondsiaceae
36	Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	Euphorbiaceae
37	Mala mujer/ ojo de liebre	<i>Solanum hindsianum</i>	Solanaceae
38	Malva	<i>Abutilon californicum</i>	Malvaceae
39	Malva de cerros	<i>Melochia tomentosa</i>	Malvaceae
40	Margarita (Crasa)	<i>Perityle crassifolia</i>	Asteraceae
41	Mezcal	<i>Agave datylio</i>	Asparagaceae
42	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	Fabaceae
43	Ocotillo	<i>Fouquieria diguetii</i>	Fouquieriaceae
44	Ojo de chanate	<i>Stegnosperma halimifolium</i>	Stegnospermataceae
45	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	Fabaceae
46	Pasto salado	<i>Jouvea pilosa</i>	Poaceae
47	Pitaya	<i>Stenocereus gummosus</i>	Cactaceae
48	Pitaya marismeña	<i>Stenocereus thurberi</i>	Cactaceae
49	Putia	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Achatocarpaceae
50	Rama Blanca	<i>Froelichia interrupta</i>	Amaranthaceae
51	Riñonina chica	<i>Ipomoea imperati</i>	Convolvulaceae
52	Sangregado	<i>Jatropha cuneata</i>	Euphorbiaceae
53	Tomatillo	<i>Physalis glabra</i>	Solanaceae
54	Torito espuela	<i>Proboscidea althaeifolia</i>	Pedaliaceae
55	Torote	<i>Bursera microphylla</i>	Burseraceae
56	Torote prieto	<i>Bursera filicifolia</i>	Burseraceae
57	Trompillo morado	<i>Jacquemontia abutiloides</i> var. <i>abutiloides</i>	Convolvulaceae
58	Verdolaga de caballo	<i>Trianthema portulacastrum</i>	AIZOACEAE

59	Verdolaga de playa	<i>Sesuvium verrucosum</i>	AIZOACEAE
60	Verdolaga marina	<i>Sessuvium portulacastrum</i>	AIZOACEAE
61	Verdolaga roja	<i>Crassula connata</i>	CRASSULACEAE
62	Vidrillo	<i>Batis maritima</i>	BATACEAE
63	Zacate gangrena	<i>Cynodon dactylon</i>	POACEAE
64	Zacate lagunero	<i>Chloris virgata</i>	POACEAE

29 familias, 59 géneros y 64 especies.

TIPOS DE VEGETACIÓN PRESENTES EN EL PREDIO DE ACUERDO CON LA CARTOGRAFÍA DEL INEGI.

En el predio la vegetación predominante es de tipo dunar mezclada con elementos de matorral sarcocaula, pero a muy baja densidad.

Sistema de muestreo.

El muestreo es un elemento imprescindible; se requirió acudir a las técnicas estadísticas (sentido común sistematizado) de muestreo de recursos naturales, es decir estableciendo fórmulas que permitan llegar a estimaciones confiables; el estudio poblacional de la flora en el proyecto se llevó a cabo mediante el identificado y cuantificado utilizando un muestreo. Para ello en todos los sitios de muestreo los ejemplares arbóreos fueron medidos para obtener sus datos dasométricos y cobertura. Todos los ejemplares con un DAP ≥ 5 cm se consideraron dentro del estrato arbóreo, los menores a 5 cm de DAP se ubicaron dentro del estrato arbustivo. Los ejemplares no leñosos correspondieron al estrato herbáceo.

Se establecieron 3 puntos de muestreo de vegetación en el predio.

Para determinar el número de los ejemplares debido a la magnitud de las áreas a muestrear, se empleó el método simple dirigido de cuadrantes de 10 m de ancho x 10 m de longitud (100 m²).

La técnica de muestreo para vegetación se describe a detalle en anexos.

Considerando lo anterior se muestrearon un total de 3 sitios de 100 m² cada uno, para ello se cubrió un total de 300 m² de superficie de la vegetación existente dentro del predio.

A continuación se presentan los resultados del censo de flora encontrado de acuerdo a cada tipo de vegetación y estrato.

VEGETACIÓN PRESENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO.

A continuación se presenta el listado florístico de las especies de flora presente en el sitio del proyecto.

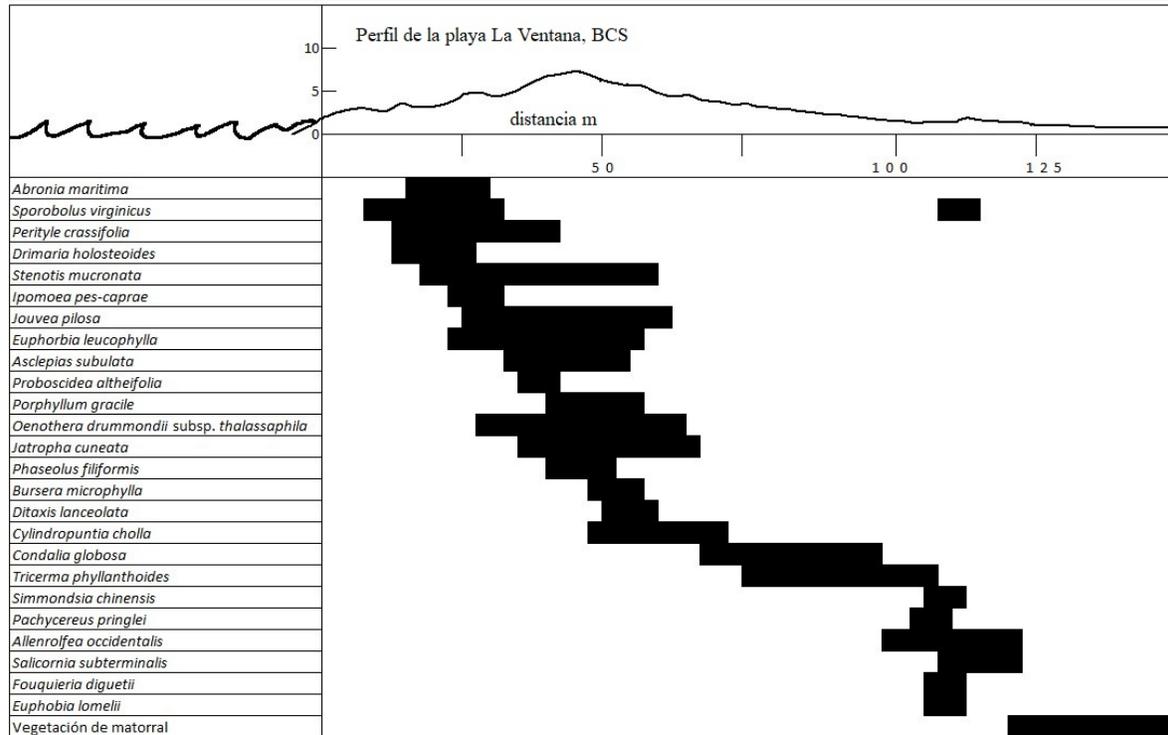
LISTADO GENERAL DE ESPECIES PRESENTES EN EL SITIO DEL PROYECTO.

ARBUSTOS				
Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE SUGERIDO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	Candelilla		<i>Asclepias subulata</i>	<i>Apocynaceae</i>
2	Papaloquelite	Hierba del venado	<i>Porophyllum gracile</i>	<i>Asteraceae</i>
3	Chamizo		<i>Stenotis mucronata</i>	<i>Rubiaceae</i>
4	Sangregado		<i>Jatropha cuneata</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
HERBÁCEAS				
Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE SUGERIDO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	Ceniza Gruesa		<i>Drymaria holosteoides</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
2	Cochito		<i>Phaseolus filiformis</i>	<i>Fabaceae</i>
3	Golondrina		<i>Euphorbia polycarpa</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
4	Golondrina Grande		<i>Euphorbia leucophylla</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
5	Hierba Del Pollo		<i>Commelina nudiflora</i>	<i>Commelinaceae</i>
6	Hierba De La Gangrena		<i>Hermannia palmeri</i>	<i>Malvaceae</i>
7	Margarita (Crasa)		<i>Perityle crassifolia</i>	<i>Asteraceae</i>
8	Pasto Salado		<i>Jouvea pilosa</i>	<i>Poaceae</i>
9	Rama Ceniza		<i>Oenothera drummondii</i> <i>subsp. thalassaphila</i>	<i>Onagraceae</i>
10	Riñonina Chica		<i>Ipomoea imperati</i>	<i>Convolvulaceae</i>
11	Tomatillo		<i>Physalis glabra</i>	<i>Solanaceae</i>
12	Torito Espuela		<i>Proboscidea</i> <i>althaeifolia</i>	<i>Pedaliaceae</i>

Durante los recorridos y muestreos realizados en campo así como de la toma de muestras, **no se encontraron especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.** Como ya se ha señalado, sin embargo, es importante no afectar la vegetación de manera innecesaria aun cuando las especies no estén consideradas en alguna categoría de riesgo. De lo anterior es factible considerar el desarrollo del proyecto en el área dispuesta para el mismo, considerado que se reducirán los impactos ambientales sobre la vegetación.

De de las 16 especies de flora identificadas dentro del predio, 4 son arbustivas, 12 son herbáceas, no hay vegetación de tipo arbóreo en el predio.

A continuación se presenta un perfil costero de la vegetación de la playa La Ventana realizado y proporcionado por el Dr. José Luis León de la Luz (comunicación personal). El límite Sur del predio llega como 100 m tierra adentro.



Perfil de vegetación en la playa de La Ventana y hasta 150 metros tierra adentro. (León de la Luz, com. Pers.)

VEGETACIÓN A REMOVER DENTRO DEL PREDIO POR ESTRATO.

VEGETACIÓN DUNAR CON ELEMENTOS DE MATORRAL SARCOCAULE (MSC/Vsa) DE TIPO SECUNDARIO ARBUSTIVO.

A continuación se presenta la relación de especies de flora por estrato, encontradas dentro del predio. También se incluyen sus datos dasométricos, así como frecuencia relativa y número de individuos totales a remover.

Se removerá una superficie total de 8,120.39 m² de vegetación dunar con elementos de matorral xerófilo sarcocaule.

Estrato arbustivo.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	Nº DE INDIVIDUOS CONTABILIZADOS	DENSIDAD ABSOLUTA (IND./HA)	INDIVIDUOS A REMOVER	ALTURA (cm)	DENSIDAD RELATIVA (%)
Candelilla	<i>Asclepias subulata</i>	<i>Apocynaceae</i>	23	766.666666	622.563233	10.65	38.33
Chamizo	<i>Stenotis mucronata</i>	<i>Rubiaceae</i>	19	633.333333	514.291367	13.42	31.67
Papaloquelite	<i>Porophyllum gracile</i>	<i>Asteraceae</i>	13	433.333333	351.883567	15.38	21.67
Sangregado	<i>Jatropha cuneata</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	5	166.666666	135.339833	19	8.33
TOTAL ARBUSTOS			60	2000	1624.078		100.00

Estrato herbáceo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº DE INDIVIDUOS CONTABILIZADOS	DENSIDAD ABSOLUTA (IND./HA)	INDIVIDUOS A REMOVER	DENSIDAD RELATIVA
Ceniza Gruesa	<i>Drymaria holosteoides</i>	15	50,000	40601.95	2.92%
Cochito	<i>Phaseolus filiformis</i>	33	110,000	89324.29	6.42%
Golondrina	<i>Euphorbia polycarpa</i>	95	316666.6667	257145.683	18.48%
Golondrina Grande	<i>Euphorbia leucophylla</i>	32	106,666.6667	86617.4933	6.23%
Hierba Del Pollo	<i>Commelina nudiflora</i>	14	46,666.66667	37895.1533	2.72%
Hierba De La Gangrena	<i>Hermannia palmeri</i>	21	70,000	56842.73	4.09%
Margarita (Crasa)	<i>Perityle crassifolia</i>	7	23,333.33333	18947.5767	1.36%
Pasto Salado	<i>Jouvea pilosa</i>	195	650,000	527825.35	37.94%
Rama Ceniza	<i>Oenothera drummondii subsp. thalassaphila</i>	18	60,000	48722.34	3.50%
Riñonina Chica	<i>Ipomoea imperati</i>	40	133,333.3333	108271.867	7.78%
Tomatillo	<i>Physalis glabra</i>	2	6,666.666667	5413.59333	0.39%
Torito Espuela	<i>Proboscidea althaeifolia</i>	42	140,000	113685.46	8.17%
Total Hierbas		514	1'713,333.333	1'391,293.49	100.00 %

En el estrato arbustivo se estima remover 1,624 individuos, pertenecientes a 4 especies registradas en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), en una superficie de 8,120.39 m².

Para el estrato herbáceo se removerán 1'391,293 individuos pertenecientes a 12 especies distribuidas en el área bajo CUSTF.

Recordemos que el promovente no removerá toda la vegetación existente en el predio, pero aún así se solicita el CUSTF de todo el predio, pues como ya se dijo, por no tener definidas las poligonales exactas donde desplantarán las obras de los departamentos.

Estudios de población, densidad, frecuencia y dominancia de las especies de la vegetación que será afectada por el proyecto.

De acuerdo con Acosta *et. al.* (2006), el conocimiento estructural de un bosque puede realizarse en base al estudio de la organización social y geométrica del conjunto de sus poblaciones (estructura) y de las leyes que lo gobiernan (procesos).

Todo análisis estructural permite un estudio detallado de las comunidades vegetales. Este análisis debe comprender, entre otros, los estudios sobre la estructura horizontal (Densidad, frecuencia y dominancia) (Kellmann, 1975).

Esta organización se estudia y describe bajo dos conceptos: la composición florística y la estructura de la masa (Linares, 1997).

ESTRUCTURA HORIZONTAL.

El análisis de la estructura horizontal cuantifica la participación de cada especie con relación a las demás y muestra cómo se distribuyen espacialmente. Este aspecto puede ser determinado por los índices de densidad, dominancia y frecuencia.

Para una determinación más objetiva se necesitan mediciones y definir índices que expresen la cantidad de árboles, su tamaño y su distribución espacial.

Densidad o Abundancia.

El concepto de densidad está asociado al de ocupación del espacio disponible para crecer, pudiendo existir densidades normales, sobredensos (excesivas) y subdensos (defectivas) (Husch, B., Miller, C. and Beers, T., 1993).

La ocupación espacial es un proceso complejo, por cuanto existen relaciones inter e intra específicas de difícil interpretación biológica.

Los árboles tienen relaciones entre sí y con el medio ambiente (Donoso, 1981). Existen relaciones de dependencia en la formación de comunidades vegetales con la capacidad productiva del sitio. También en la estructuración de las cadenas tróficas existen interacciones con la fauna, sobre todo con la regeneración y repoblación de las comunidades forestales.

Desde un enfoque tradicional, un indicador objetivo de densidad es el número de árboles existentes en una cierta área. Aún cuando ese número indica en forma absoluta la presencia de individuos, es incompleto si no está definido con relación a su tamaño y/o edad, ya que un ejemplar de gran tamaño puede ocupar el mismo espacio que cientos de pequeños individuos, lo que muestra que este concepto es insuficiente.

También puede ocurrir que el mismo número de árboles por unidad de superficie se presente irregularmente distribuido en el espacio por lo que tampoco es suficiente para dar cuenta del verdadero nivel de ocupación (Patricio Corvalán Vera y Jaime Hernández Palma, 2006).

Para hacer más explícito y objetivo el concepto se utilizan "índices de densidad".

La densidad o abundancia, mide la participación de las especies en la masa en términos absolutos y relativos.

La abundancia absoluta se define como el número total de individuos por unidad de superficie pertenecientes a una determinada especie.

$$Aa = \frac{n_i}{ha}$$

Siendo:

Aa= Abundancia absoluta

ni/ha = Número de árboles por ha de la especie i;

Con la abundancia relativa puede indicarse la participación de cada especie, en porcentaje, en relación al número total de árboles de la parcela que se considera como el 100 %.

$$Ar = \frac{n_i}{N / ha}$$

Siendo:

Ar= Abundancia relativa

N/ha = Número total de árboles por ha⁶.

Dominancia.

Con relación al tamaño de los árboles, los componentes básicos de la ocupación del espacio del árbol y del rodal son el fuste, la copa y sus raíces. En general, por su fácil medición, se utiliza el DAP (Diámetro a la altura de 1.30 m) de los individuos para hacer su caracterización. La medición de copas y raíces es un tema dendrométrico complejo y que naturalmente está relacionado con el tamaño del fuste y/o su copa.

De la variable diámetro (DAP) se deriva el área basal, definida como la suma de las secciones normales de todos los fustes a nivel del DAP. Es otra expresión combinada de DAP y número de árboles.

Del área basal y el número de árboles por unidad de superficie es directamente deducible el diámetro cuadrático medio. Las dos expresiones -área basal y diámetro cuadrático medio- son equivalentes y se utilizan como índices de densidad (Husch, 1993).

El área basal también puede utilizarse para expresar la dominancia como indicador de la potencialidad productiva de una especie. Es un parámetro que da idea de la calidad de sitio (Finol,1971).

La dominancia de una especie también se define como la suma de las proyecciones horizontales de los individuos. En bosques densos es difícil determinar éste valor por presentar una estructura vertical y horizontal muy compleja.

⁶ Acosta, et.al. (2006). Caracteres estructurales de las masas. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Argentina. Serie didáctica No.22. ISBN 978-987-1676-34-7.35 páginas.

El grado de dominancia da una idea de la influencia que cada especie tiene sobre las demás. Las que poseen una dominancia relativamente alta, posiblemente sean las especies mejor adaptadas a los factores físicos del hábitat (Daubenmire, 1968).

La dominancia absoluta se calcula por la suma de las secciones normales de los individuos pertenecientes a cada especie.

$$Da_i = \frac{g_i}{ha}$$

En que:

Da_i = Dominancia absoluta
 g_i/ha = Área basal de cada especie i por ha;

La dominancia relativa se calcula en porcentaje para indicar la participación de las especies en relación al área basal total.

$$Dr_i = \frac{g_i / ha}{G / ha}$$

En que:

Dr_i = Dominancia relativa de la especie.
 g_i/ha = Área basal de cada especie i por ha.
 G/ha = Área basal total por ha.

Frecuencia.

La frecuencia revela la distribución espacial de las especies, es decir el grado de dispersión.

Para determinarla se divide en las parcelas de inventario en subparcelas de igual tamaño, donde se verifica la presencia o ausencia de las especies.

Un índice objetivo es la frecuencia absoluta, que se determina por el número de subparcelas en que está presente una especie.

El número total de subparcelas representa el 100% es decir, que la frecuencia absoluta indica el porcentaje de ocurrencia de una especie en una determinada área.

$$F_a = P_i / P_t$$

Siendo:

F_a = Frecuencia absoluta

P_i = Número de parcelas en que la especie i está presente

P_t = Número total de parcelas.

La frecuencia relativa es la suma total de las frecuencias absolutas de una parcela, que se considera igual al 100 %, es decir, indica el porcentaje de ocurrencia de una especie en relación a las demás.

$$F_r = \frac{F_{a i}}{\sum_{i=1}^n F_a}$$

Siendo:

F_r = Frecuencia relativa (%).

$F_{a i}$ = Frecuencia absoluta de cada especie (i).

Cobertura.

La importancia de una especie también se puede caracterizar por el número de árboles y sus dimensiones reflejados en la abundancia y dominancia, que determinan el espacio que ocupan dentro de una biocenosis forestal, sin considerar si los árboles aparecen aislados o en grupos (Frecuencia).

Cuando las especies están uniformemente distribuidas, la frecuencia relativa tiene poca influencia, por lo que son determinantes la abundancia y dominancia.

Valor de Cobertura es la media aritmética de la abundancia relativa más la dominancia relativa para cada especie.

$$VC = \frac{A_r + Do_r}{2}$$

Dónde:

VC = Valor de Cobertura
Ar= Abundancia Relativa
Dor= Dominancia Relativa

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA.

Los índices tratados anteriormente muestran aspectos esenciales de la composición florística, pero en forma individual ninguno caracteriza la estructura florística. Para tener una visión más amplia, que señale la importancia de cada especie en el conjunto, se combinan los índices anteriores en una sola expresión, denominada Índice de Valor de Importancia (IVI), cuyo resultado es la suma de los valores relativos de abundancia o densidad, dominancia y frecuencia de cada especie.

$$IVI = Ar + Dr + Fr$$

En que:

IVI = Índice de valor de importancia;

Ar = Abundancia relativa;

Dr = Dominancia relativa;

Fr = Frecuencia relativa

Valor de Importancia de las especies de flora arbórea a remover.

Para llevar a cabo los cálculos de abundancia, dominancia, frecuencia y el IVI de la vegetación arbórea presentes en los diversos tipos de vegetación y sus zonas de transición, se generó *exprofeso* una tabla dinámica en el programa Excel, mediante la cual se realizaron dichos cálculos, cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla.

A continuación se presentan los índices de valor de importancia (IVI) para la vegetación presente tanto dentro del SAR como en el predio del proyecto. Las especies con mayor valor de IVI para cada estrato de vegetación están en negritas y resaltadas con color amarillo.

Estrato arbustivo Sistema Ambiental Regional.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD ABSOLUTA	DENSIDAD RELATIVA (%)	DOMINANCIA A (%)	FRECUENCIA (%)	IVI
Candelilla	<i>Asclepias subulata</i>	542.85714	16.81	10.12987013	23.07	50.01
Chamizo	<i>Stenotis mucronata</i>	1800	55.75	11.42857143	26.92	94.10
Chilillo	<i>Lycium berlandieri var. peninsulare</i>	14.285714	0.44	38.96103896	3.85	43.25
Choya	<i>Cylindropuntia cholla</i>	28.571428	0.89	5.194805195	3.85	9.93
Papaloquelite	<i>Porophyllum gracile</i>	271.42857	8.41	10.90909091	11.54	30.85
Sangregado	<i>Jatropha cuneata</i>	371.42857	11.50	13.50649351	19.23	44.23
Chamizo Dulce	<i>Bebbia atriplicifolia</i>	200	6.20	9.87012987	11.54	27.61
		3,228.571	100.00	100	100	300

Estrato herbáceo Sistema Ambiental Regional.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD ABSOLUTA	DENSIDAD RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	IVI
Alfombra Morada	<i>Dalea maritima</i>	7142.857143	0.34	0.2602049	1.44927536	2.04948027
Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	2857.142857	0.14	0.0289116	1.44927536	1.61818702
Ceniza Gruesa	<i>Drymaria holosteoides</i>	124285.7143	5.97	0.6609927	7.24637681	13.8773696
Clavel	<i>Diodia teres var. angustata</i>	2857.142857	0.14	0.0289116	1.44927536	1.61818702
Cochito	<i>Phaseolus filiformis</i>	55714.28571	2.68	1.17959559	5.79710144	9.65669705
Golondrina	<i>Euphorbia polycarpa</i>	565714.2857	27.18	7.5820820	10.1449275	44.907009
Golondrina Grande	<i>Euphorbia leucophylla</i>	70000	3.36%	1.1159899	8.69565217	13.171642
Guachapone Grande	<i>Cenchrus palmeri</i>	2857.142857	0.14	0.1011907	1.44927536	1.6904661
Hierba Del Pollo	<i>Commelina nudiflora</i>	2857.142857	0.14	0.0881805	2.89855072	3.12673128
Margarita (Crasa)	<i>Perityle crassifolia</i>	67142.85714	3.23	1.0498545	5.79710144	10.076956
Pasto Salado	<i>Jouvea pilosa</i>	807142.8571	38.78	80.229847	10.1449275	129.154775
Rama Blanca	<i>Froelichia interrupta</i>	21428.57143	1.03	0.5204098	4.34782608	5.89823591
Flor De Arena	<i>Oenothera drummondii subsp. thalassaphila</i>	20000	0.96	0.2981514	4.34782608	5.60597755
Riñonina Blanca	<i>Ipomoea imperati</i>	162857.1429	7.82	2.1539184	10.1449275	20.118846
Tomatillo	<i>Physalis glabra</i>	54285.71429	2.61	0.8131403	10.1449275	13.5680679
Torito Espuela	<i>Proboscidea althaeifolia</i>	85714.28571	4.12	3.7332176	8.69565217	16.5488699
Verdolaga De Playa	<i>Sesuvium verrucosum</i>	4285.714286	0.21	0.0289116	1.44927536	1.68818702

Verdolaga Roja	<i>Crassula connata</i>	24285.71429	1.17	0.1264884	4.34782608	5.64431459
		2081428.571	100.00	100	100	300.00

ESTRATO ARBUSTIVO PREDIO.

Especie	NUMERO DE INDIVIDUOS A REMOVER	Abundancia (Ind/Ha)		Dominancia (Área basal) Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	IVI
		Absoluta	Relativa (%)			
<i>Asclepias subulata</i>	622.563233	766.666666	38.33	39.71631206	37.50%	115.55
<i>Stenotis mucronata</i>	514.291367	633.333333	31.67	15.60283688	25.00%	72.27
<i>Porophyllum gracile</i>	351.883567	433.333333	21.67	23.40425532	25.00%	70.07
<i>Jatropha cuneata</i>	135.339833	166.666666	8.33	21.27659574	12.50%	42.10
	1624.078	2000	100.00	100	100.00%	300.00

ESTRATO HERBÁCEO PREDIO.

Especie	NUMERO DE INDIVIDUOS A REMOVER	Abundancia (Ind/Ha)		Dominancia (Área basal) Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	IVI
		Absoluta	Relativa (%)			
<i>Drymaria holosteoides</i>	40601.95	50000	2.92	0.412745584	4.16	7.49
<i>Phaseolus filiformis</i>	89324.29	110000	6.42	9.905894007	8.32	24.65
<i>Euphorbia polycarpa</i>	257145.683	316666.6667	18.48	9.493148423	12.5	40.47
<i>Euphorbia leucophylla</i>	86617.4933	106666.6667	6.23	2.063727918	8.32	16.61
<i>Commelina nudiflora</i>	37895.1533	46666.66667	2.72	2.476473502	4.16	9.36
<i>Hermannia palmeri</i>	56842.73	70000	4.09	14.85884101	4.16	23.11
<i>Perityle crassifolia</i>	18947.5767	23333.33333	1.36	1.031863959	4.16	6.55
<i>Jouvea pilosa</i>	527825.35	650000	37.94	33.84513786	12.5	84.29
<i>Oenothera drummondii subsp. thalassaphila</i>	48722.34	60000	3.50	2.327885092	12.5	18.33
<i>Ipomoea imperati</i>	108271.867	133333.3333	7.78	9.245501073	12.5	29.53
<i>Physalis glabra</i>	5413.59333	6666.666667	0.39	1.031863959	4.16	5.58
<i>Proboscidea althaeifolia</i>	113685.46	140000	8.17	13.30691762	12.5	33.98
	1'391,293.49	1'713,333.33	100	100	100	300

Las especies mejor representadas o con mayor índice de importancia dentro del Sistema Ambiental Regional (MHF) y predio fueron:

Valores del IVI para los diferentes estratos de vegetación dentro del SAR o MHF.

ESTRATO	ESPECIE	IVI
Arbustivo	<i>Stenotis mucronata</i>	94.10
	<i>Asclepias subulata</i>	50.01
	<i>Jatropha cuneata</i>	44.23
Herbáceo	<i>Jouvea pilosa</i>	129.15
	<i>Euphorbia polycarpa</i>	44.90
	<i>Ipomoea imperati</i>	20.11

Valores del IVI para los diferentes estratos de vegetación dentro del predio.

ESTRATO	ESPECIE	IVI
Arbustivo	<i>Asclepias subulata</i>	115.55
	<i>Stenotis mucronata</i>	72.27
	<i>Porophyllum gracile</i>	70.07
Herbáceo	<i>Jouvea pilosa</i>	84.29
	<i>Euphorbia polycarpa</i>	40.47
	<i>Proboscidea althaeifolia</i>	33.98

El total de individuos para el estrato arbustivo se removerán 1,624 ejemplares y 1'391,293 individuos para el estrato herbáceo.

Para compensar esta afectación se ejecutará un programa de reforestación reponiendo los ejemplares arbustivos derribados en una proporción de 1 ejemplar nuevo por cada arbusto derribado. Dicho programa de reforestación se presenta por separado.

A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN ALGUNOS INDICADORES ECOLÓGICOS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE SBC PARA EL SITIO DEL PROYECTO.

Determinación de los Índices de Diversidad con el software PAST.

COMPARATIVOS DE ÍNDICES DE RIQUEZA Y EQUITABILIDAD PARA ESTRATOS MUESTREADOS DENTRO DEL PREDIO.

TIPO DE VEGETACIÓN / ECOTONO	ESTRATO	NÚMERO DE ESPECIES (S)	ÍNDICES DE DIVERSIDAD			
			SHANO N-H	FISHER_ ALFA	MARGALEF	EQUITABILIDAD_J
Dunar con elementos de MSC/Vsa	ARBÓREO	-	-	-	-	-
	ARBUSTIVO	4	1.27	0.9647	0.7327	0.9162
	HERBÁCEO	12	1.962	2.198	1.762	0.7894

La vegetación que se afectará con las obras del proyecto es principalmente vegetación del estrato herbáceo de tipo dunar con muy escasos elementos de matorral xerófilo sarcocaula secundario arbustivo (MSC /Vsa).

En el sitio del proyecto la vegetación está muy bien conservada porque no ha habido actividades antropogénicas.

La vegetación en la zona presenta baja densidad y cobertura, dada la dificultad que tienen los individuos de flora para establecerse por el suelo tan delgado existente en las dunas.

De hecho hay una estrecha relación en la dinámica colonizadora debido a la variabilidad estructural de las especies presentes, pues en primer plano, está la función de las colonizadoras o pioneras al modificar el entorno y hacerlo adecuado para la siguiente generación de especies: las facilitadoras o dominantes, mismas que conforman el sitio para permitir la agregación de las especies cuantitativamente subordinadas, cuyo establecimiento es, en gran medida, atribuido al factor oportunidad (humedad adecuada, propagación de semillas por aire, aves y mamíferos, fertilidad del suelo, etc.).

Los principales desmontes realizados en la zona se deben a caminos y construcción de áreas habitacionales. No se observaron áreas incendiadas.

Descripción de los Índices de diversidad: Dominancia (S), Simpson, Shannon, alpha Fisher y Margalef:

1.- Índice de diversidad Shannon (Shannon-Weiner)

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 y No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral, y los menores las zonas desérticas. Las mayores limitaciones de este índice es que no tiene en cuenta la distribución de las especies en el espacio y No discrimina por abundancia. La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Dónde:

S – número de especies (la riqueza de especies)

p_i – proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i): n_i/N

n_i – número de individuos de la especie i

N – número de todos los individuos de todas las especies

De esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (*riqueza de especies*), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (*abundancia*).

2.- índice alpha Fisher.

Este índice es independiente del tamaño de la muestra. La constante ∞ es una expresión de la diversidad de especies en la comunidad.

Fórmula:

$$S = \infty \text{Log}_2[1+N/\infty]$$

Donde S es el número de especies de la muestra

N número de individuos de la muestra

∞ Índice de diversidad

Será un valor bajo cuando el número de especies sea escaso, y alto conforme haya diversidad de especies.

3.- Margalef.

El **Índice de Margalef**, o **índice de biodiversidad de Margalef**, es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

El índice de Margalef fue propuesto por el Biólogo y ecólogo catalán Ramón Margalef y tiene la siguiente expresión $I=(s-1)/\text{Ln } N$, donde I es la biodiversidad, s es el número de especies presentes, y N es el número total de individuos encontrados (pertenecientes a todas las especies). La notación Ln denota el logaritmo neperiano de un número.

Valores inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja biodiversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5.0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

4.- índice de Berger-Parker (B).

Mide la dominancia de la especie o taxón más abundante, siendo su expresión matemática la siguiente:

$$B = N_{\text{máx}} / N$$

En donde:

$N_{\text{máx}}$: número de individuos del taxón más abundante.

N: número total de individuos de la muestra.

Este índice adquiere valores comprendidos entre 0 y 1 (0 % y 100 %). Es indicador de los mismos impactos que el índice de Simpson-Gini: polución orgánica, degradación en la morfología del río y degradación general.

El cálculo de los índices de diversidad es relativamente sencillo, aún desde un conocimiento rudimentario, pero es importante señalar que al utilizarlos se debe considerar atentamente sus limitaciones para poder interpretar adecuadamente el significado en cada caso particular.

La diversidad específica es una propiedad emergente de las comunidades biológicas que se relaciona con la variedad dentro de ellas. Este atributo es la expresión de dos componentes, el primero de ellos es el número de especies presentes en la comunidad y denominado riqueza de especies. El segundo componente es la equitabilidad, y describe cómo se distribuye la abundancia (e.g., el número de individuos, biomasa, cobertura, etc.) entre las especies que integran la comunidad.

Por ejemplo, en una comunidad con 10 especies, si el 90% de los individuos pertenecen a una sola especie y el restante 10% se distribuye entre las otras 9, la equitabilidad será baja. En cambio, si cada una de las 10 especies cuenta con el 10% del total de los individuos, la equitabilidad será máxima.

Numerosos índices han sido propuestos para caracterizar la riqueza de especies (Margalef y la equitabilidad, denominados índices de riqueza e índices de equitabilidad (Pielou-J'), respectivamente. Los índices que combinan tanto la riqueza de especies como la equitabilidad en un solo valor se denominan índices de diversidad (Shanon).

La diversidad alfa del sitio del proyecto varía entre cada estrato de vegetación. Queda claro que la vegetación dunar es el ecosistema vegetal que presenta mayor riqueza de especies en el predio. Los resultados de los índices calculados indican un ecosistema de dunar de media a baja diversidad, sin perturbación, pero con una baja equitatividad, dado que unas pocas especies contienen la mayor cantidad de individuos, como son: *Asclepias subulata* y *Jouvea pilosa*.

La más baja diversidad la presentó el estrato arbustivo con 4 especies presente y un índice de Shannon de 1.27, no obstante su equitatividad fue mayor al estrato herbáceo.

El estrato herbáceo fue el de mayor riqueza dentro de la vegetación dunar (S=14 especies).

Fauna terrestre.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el sitio del proyecto y Sistema Ambiental Regional del mismo.

A continuación se enlistan las especies de fauna registradas en el SAR, aunque en el sitio del proyecto no se encontró fauna, ya sea por observación directa o información bibliográfica o encuesta con los moradores.

Estudios de fauna.

La metodología para el muestreo de los diferentes grupos faunísticos se describe con amplitud en anexos.

Es importante destacar que durante los recorridos de campo se revisaron charcas para detectar anfibios y reptiles, asimismo se revisaron madrigueras para encontrar reptiles, también se puso especial atención en el muestreo de excretas, pelos, huellas y rastros de mamíferos y observaciones directas.

Dentro del sitio del proyecto NO se observó fauna ni tampoco se observaron sitios de alimentación o anidación.

Independientemente de lo anterior en el sitio del proyecto se aplicará un programa de ahuyentamiento, captura, rescate y reubicación de fauna en especial de ejemplares de lento desplazamiento y de estadios tempranos de los ejemplares de fauna que puedan presentarse y se distribuyan en la zona. Este programa será ejecutado previo a los trabajos.

La ornitofauna fue muestreada mediante avistamiento directo en transectos fuera del sitio del proyecto. Desde un principio se vio que el grupo faunístico mejor representado dentro del Sistema Ambiental Regional es la avifauna. Por ello, se realizaron 2 transectos en 2 zonas dentro del SAR, siempre dirigiéndose a las áreas mejor conservadas.

Cada transecto tuvo una longitud de 5 Km. Se anotaron las aves avistadas o reconocidas por su canto a una distancia máxima de 100 ambos lados de cada transecto. Durante los recorridos se contabilizaron un total de 55 ejemplares de aves pertenecientes a 9 especies. La gallareta americana con 22 ejemplares observados, dado que la especie vuela en bandadas. A continuación se presentan los resultados del muestreo de avifauna:

Inventario faunístico del SAR (Aves).

No.	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	AVISTAMIENTO
1	<i>Scolopacidae</i>	<i>Actitis macularius</i>	Andarríos Manchado	4
2	<i>Ardeidae</i>	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	2
3	<i>Ardeidae</i>	<i>Ardea herodias</i>	Garza ceniza	2
4	<i>Pelecanidae</i>	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano pardo	2
5	<i>Rallidae</i>	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	22
6	<i>Corvidae</i>	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	2
7	<i>Cathartidae</i>	<i>Cathartes aura</i>	Aura	12
8	<i>Laridae</i>	<i>Larus occidentalis</i>	Gaviota	3
9	<i>Odontophoridae</i>	<i>Callepepla californica</i>	Codorniz	6
				55

Ninguna de las especies de avifauna listada se encuentra en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010., Tampoco se encuentran en listado de CITES y no son Endémicas.

Inventario faunístico (Mamifero) del SAR.

No	NOMBRE COMUN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD
1	Conejo	<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus audubonii</i>	1
2	Liebre	<i>Leporidae</i>	<i>Lepus sp.</i>	1
3	Coyote	<i>Canidae</i>	<i>Canis latrans</i>	1
4	Venado	<i>Cervidae</i>	<i>Odocoileus hemionus</i>	1

Ninguna de las especies de mamíferos listada se encuentra en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010., Tampoco se encuentran en listado de CITES y no son Endémicas.

ÍNDICES DE RIQUEZA, DIVERSIDAD Y EQUITABILIDAD CALCULADOS PARA LOS DIFERENTES GRUPOS FAUNÍSTICOS PRESENTES EN EL SAR.

GRUPO FAUNÍSTICO	No. DE EJEMPLARES AVISTADOS	NÚMERO DE ESPECIES (S)	ÍNDICES DE DIVERSIDAD				
			SHANON-H	FISHER_ ALFA	MARGALEF	EQUITABILIDAD AD_J	CHAO-1
ANFIBIOS	0	0	0	0	0	0	0
REPTILES	0	0	0	0	0	0	0
AVES	55	9	1.772	3.057	1.996	0.8063	9
MAMÍFEROS	4	4	1.386	0	2.164	1	10

La mayor riqueza específica la tuvo el grupo de las aves con 55 avistamientos y 9 especies, lo que se tradujo en un índice de diversidad de Shannon medio.

De acuerdo con Moreno, *et. al.* (2011) el índice de entropía de Shannon y otras medidas de complejidad se utilizan frecuentemente para evaluar la diversidad de especies en comunidades ecológicas, aun cuando su comprensión es difícil y sus valores no son comparables.

FAUNA DENTRO DEL PREDIO.

No se encontró ningún tipo de fauna en el predio. Esto se debe a que el tipo de vegetación existente no conforma un hábitat para la fauna.

ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES INCLUIDAS EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cabe aclarar que durante los recorridos y censos de fauna NO se encontraron especies que se encuentren dentro de la Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies protegidas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cabe aclarar que durante los recorridos y censos de fauna NO se encontraron especies que se encuentren dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.2.3 Medio socioeconómico.

A). Población.

Los habitantes y en especial el sector comercio de las poblaciones cercanas de San Juan de Los Planes, El Sargento y La Ventana serán beneficiados con el proyecto inmobiliario/turístico.

Con este proyecto, el estado de Baja California Sur, el municipio de La Paz y en especial la región donde se pretende asentar el proyecto, tendrán una oferta inmobiliaria que atraerá más turismo, esto ha resultado en el análisis como un impacto positivo y permanente de alta repercusión.

B). Infraestructura.

En el sitio del proyecto, no hay infraestructura, solo se cuenta con un camino de acceso. En la zona no se cuenta con la infraestructura y los servicios básicos

C). Planificación.

El presente proyecto responde directamente a las necesidades de desarrollo y planificación que demanda nuestro país y que han sido contempladas en el actual Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2024. Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2015-2021, Plan Municipal de Desarrollo de La Paz, B.C.S. 2018-2021.

D). Economía.

La operación del proyecto inmobiliario traerá ligera mejora económica a la región y en especial a la región, sea por el consumo del turismo y por la generación de empleos.

Equipamiento.

No hay equipamiento urbano básico como agua potable y energía eléctrica en las poblaciones aledañas al sitio del proyecto, el área es considerada rural y la densidad de población es muy baja.

Los residuos que se generen de tipo "doméstico" basura serán en mínima cantidad y principalmente de restos de comida y bebidas, mismos que deberán ser llevados principalmente a la Ciudad de San Juan de Los Planes o La Paz para su disposición final en el relleno sanitario.

El abastecimiento de agua para consumo humano se llevará en Pipas de poblaciones cercanas.

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

No aplica en la zona del proyecto.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

En el estado de Baja California Sur hay mucha sensibilidad social con los aspectos ambientales, los grupos ambientalistas que han surgido lo han hecho más bien con fines políticos y protagonismos personales buscando solo beneficios para ellos y sus grupos, cuando el "luchador ambiental" logra su cometido y consigue un puesto, este pasa la estafeta a otro "luchador" quien repite el ciclo.

Las múltiples participaciones en las que han actuado y los resultados que han obtenido así lo indican, aunque también hay sus excepciones.

Población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad.

CIFRAS DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE DE 2015.

- Cifras estimadas a partir de la ENOE para el estado de Baja California Sur, indican que durante el primer trimestre de 2015, la Población Económicamente Activa (PEA) concentra a 373,016 personas, que significan 67.0% de la población de 15 años y más.
- En este periodo, la tasa de participación económica en el estado disminuyó (-) 0.3 puntos porcentuales, respecto al primer trimestre de 2014; en La Paz aumentó 1.6 puntos porcentuales.
- La población ocupada total presenta un aumento de 10,106 personas, es decir, un crecimiento anual de 3.0 por ciento.
- La ocupación formal de la economía aumentó 7.0% de manera anualizada, y quienes se desempeñan en la informalidad¹ disminuyeron (-) 2.6 por ciento.
- Por actividad económica, el mayor crecimiento de población ocupada entre el primer trimestre de 2014 y el mismo trimestre de 2015, corresponde a agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca con 15.0 por ciento.
- En este periodo, la Tasa de Informalidad Laboral en el estado es de 39.8%, proporción que se ubica por debajo del promedio nacional (57.6 por ciento).

- Mientras que en el país la Tasa de Ocupación en el Sector Informal es de 27.1% en el periodo, en la entidad el valor se ubica en 16.4 por ciento.

- En Baja California Sur, se estima que el número de desocupados asciende a 20,599 personas, esto es 5.5% de la PEA, cifra mayor a la del mismo trimestre de 2014 (5.2 por ciento).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) da a conocer los resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), correspondientes al I trimestre de 2015, para el estado de Baja California Sur.

Población de 15 años y más Durante el I trimestre de 2015, la población de 15 años y más en el estado sumó un total de 556 784 personas, de las que 373 016 conforman la Población Económicamente Activa (PEA)² y 183 768 la No Activa (PNEA) Población según su condición de actividad Baja California Sur.

En la ciudad de La Paz, la tasa de participación económica en la población masculina es de 77.6% y en la femenina es de 51.3 por ciento.

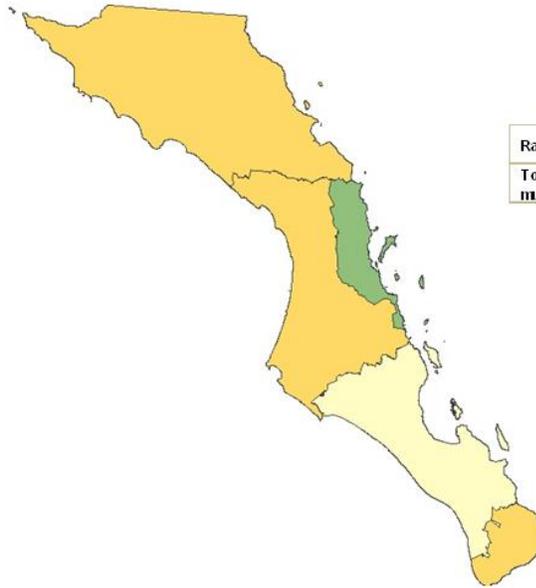
Salario mínimo vigente.

El Salario mínimo vigente durante el año 2020 es de \$123.22 pesos.

Índice de pobreza.

Porcentaje de población en situación de pobreza, 2010

Baja California Sur



Rango	[0 - 25)	[25 - 50)	[50 - 75)	[75 - 100)
Total de municipios	1	3	1	0

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010 y en el MCS-ENIGH 2010

www.coneval.gob.mx

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, en base a estimaciones de INEGI y del Censo de Población y vivienda de 2010. Los índices de marginación y pobreza que se registran en el Municipio de La Paz, B.C.S. se encuentran en el nivel más bajo de la escala.

Baja California Sur
**Municipios con mayor y menor porcentaje de población en
situación de pobreza, 2010**

Municipio	Pobreza			Pobreza extrema		
	Porcentaje	Personas	Carencias	Porcentaje	Personas	Carencias
Municipios de mayor a menor porcentaje de población en pobreza						
Loreto	53.8	9,653	2.3	10.2	1,828	4.1
Comondú	48.1	36,633	2.1	6.5	4,984	3.7
Mulegé	41.9	21,659	2.1	5.6	2,877	3.8
Los Cabos	28.5	61,535	2.5	5.6	12,152	3.8
La Paz	24.7	69,922	2.1	2.8	7,900	3.8

Total de municipios en el estado: 5

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010 y la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010.

Nota: de acuerdo con la metodología de medición de pobreza publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2010, las estimaciones de pobreza que se reportan toman en cuenta la variable combustible para cocinar y si la vivienda cuenta con chimenea en la cocina en la definición del indicador de carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda.

Nota: las estimaciones municipales de pobreza 2010 han sido ajustadas a la información reportada a nivel estatal en julio de 2011. Pueden variar ligeramente debido a valores faltantes en el MCS-ENIGH 2010.

Actividad económica.

Índice de desempleo, relación oferta-demanda.

Baja California Sur **Población Desocupada por Grupos de Edad**

Rubro	2017 (personas)	2018 (personas)	Var (%)
Nacional	1,821,825	1,713,857	-5.93
De 15 a 24 años	613,070	608,909	-0.68
De 25 a 64 años	1,186,985	1,075,811	-9.37
De 65 y más años	21,239	26,745	25.91
No Especificado	531	2,392	350.47

Rubro	2017 (personas)	2018 (personas)	Var (%)
Bcs	18,964	14,951	-21.16
De 15 a 24 años	6,695	6,619	-1.14
De 25 a 64 años	12,206	8,156	-33.18
De 65 y más años	63	176	179.37
No Especificado	0	0	0

Tasa de Desempleo Abierto por Ciudad

Desde una perspectiva regional las tasas de desempleo abierto en la ciudad de La Paz, B.C.S. es el 3.9%. De acuerdo a los datos de INEGI del primer trimestre de 2019.

Estructura de tenencia de la tierra.

En el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, la tenencia de la tierra es privada en áreas aledañas, es privada, ejidal y federal.

IV.2.2.4 Paisaje.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto tiene afluencia turística. En el área del proyecto se reúnen buenas características paisajísticas para desarrollar actividades turísticas, gracias a la Bahía Turquesa, más la falta de instalaciones de hospedaje, servicios y malos caminos son puntos fundamentales para que esta actividad no prospere.

El paisaje es definido como aquel elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas.

En la mayor parte de los casos el paisaje presenta tres variables importantes para su valoración: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Visibilidad.

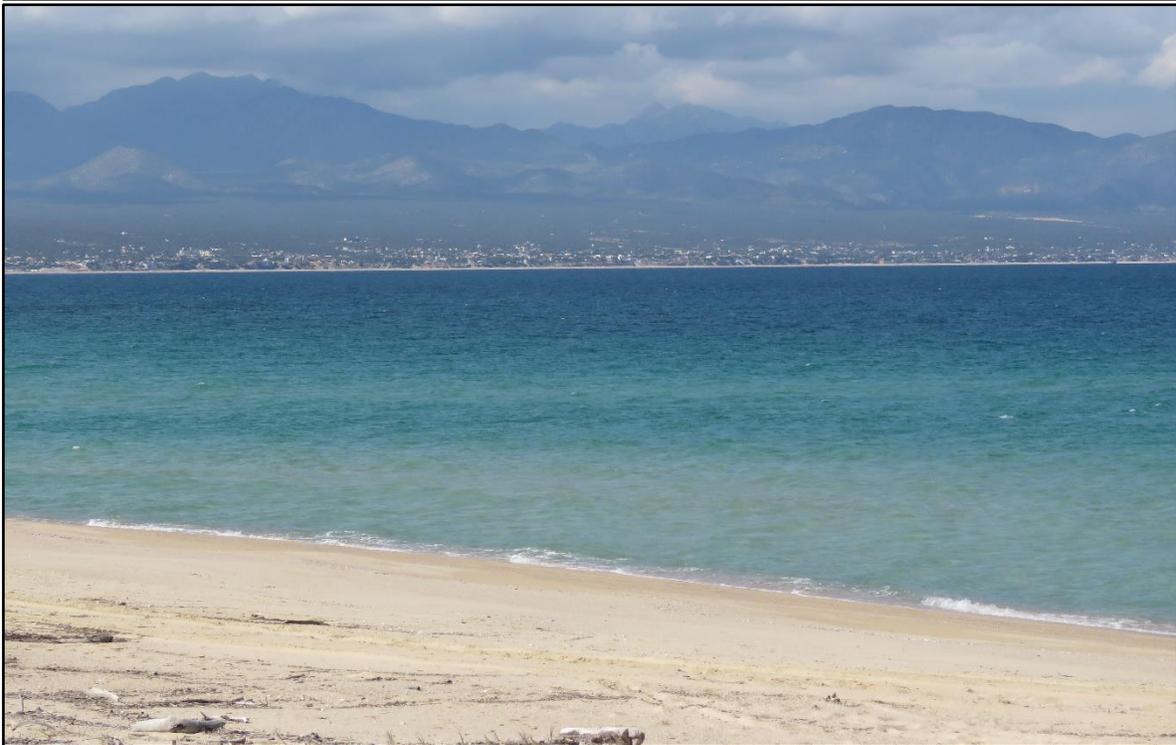
El paisaje correspondiente al sitio de estudio, está caracterizado por una evidente facilidad de enfoque visual para identificar los elementos más representativos de la bahía.

Calidad paisajística.

Tomando en consideración las condiciones del sitio de estudio la calidad paisajística es muy buena por el ambiente marino.

Fragilidad.

Dadas las características paisajísticas del sitio, se observa una baja fragilidad, el área tiene capacidad para absorber los cambios paisajísticos que serán introducidos por el proyecto inmobiliario/turístico.



Frente de playa del predio. Fotografías de la Bahía Turquesa, tomadas desde el sitio donde se pretende construir y operar el proyecto inmobiliario/turístico.

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

Como se ha venido comentando el proyecto requiere un CUSTF de 8,120.39 m² de vegetación dunar (VU) con elementos de vegetación de Matorral Sarcocaula (MSC). Esta vegetación provee de servicios ambientales al ecosistema y población aledaña, de tal forma que al eliminarse dicha vegetación se pierden temporalmente los servicios ambientales que esta provee, mismos que se describen a continuación:

Importancia de la vegetación en virtud de los servicios ambientales que brinda y la relevancia de su conservación.

Los servicios ambientales considerados dentro del artículo 7º fracción LXI de la Ley General de Desarrollo Forestal y que brindan los ecosistemas forestales son: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales, la generación de oxígeno, el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, la modulación o regulación climática, la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros; son algunos de los servicios ambientales que presta la vegetación dunar y de Matorral Sarcocaula (MSC) presentes en el sitio del proyecto.

Provisión del agua en calidad y cantidad.

El agua es uno de los recursos limitantes más importantes de los hábitats desérticos (Gebauer y Ehleringer 2000, Ackerly 2004), de modo que si se pierde la diversidad vegetal se pierde gran parte de la capacidad para proveer de agua en calidad y cantidad al Sistema Ambiental Regional de la zona. Aunque el SA del proyecto no es zona de recarga por lo que no se afectarán los mantos freáticos.

Protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida.

La pérdida de las especies de flora dominantes no sólo se refleja en pérdida de diversidad de especies vegetales de la comunidad, sino también en el funcionamiento del ecosistema a nivel microbiológico, ya que muchas de las especies dominantes de selvas y bosques presentan gran diversidad de bacterias que crecen en simbiosis con sus raíces beneficiándolas con distintas funciones, entre las que destacan la intemperización de las rocas, la fijación de nitrógeno atmosférico, la solubilización de fosfato inorgánico haciéndolo asimilable para las

plantas, la movilización de minerales útiles para el metabolismo de las plantas y la producción de fitohormonas, entre otras.

Bajo este contexto el desmonte de una parcela no sólo afecta la estructura y funcionamiento de la vegetación, sino que también implica grandes pérdidas a nivel microbiológico ya que al perderse las simbiosis de las especies vegetales dominantes con las comunidades bacterianas, se pierden también los procesos que ocurren a nivel de raíces, así como otros procesos microbiológicos que ocurren en el suelo.

Captura de carbono, contaminantes y componentes naturales.

Las especies dominantes son de porte arbóreo y arbustivo. A pesar de que no se tienen datos de largo plazo, la pérdida de las especies dominantes involucra también la pérdida de las especies que mayormente contribuyen a la productividad de estos ecosistemas, la cual se estima en 57 g C/m²/año (Maya y Arriaga, 1996) y en el secuestro de CO₂, el cual se estima entre -39 g C/m²/ año a -52 g C/m²/año (Hastings et al. 2005), afectando severamente los procesos ecosistémicos de este tipo de ecosistema.

En estas comunidades existe una biodiversidad edáfica importante de cianobacterias que se pueden encontrar en cortezas edáficas, las cuales al activarse con la humedad, fijan nitrógeno, le dan estabilidad al suelo y reducen la erosión (Maya, et al.2002).

Protección y recuperación de suelos.

El agua y el nitrógeno son los recursos limitantes más importantes de hábitat desérticos (Gebauer y Ehleringer 2000, Ackerly 2004), de modo que si se pierde la diversidad vegetal y microbiológica se pierde gran parte de la capacidad de fijación de nitrógeno del sistema. Por otro lado, al perderse la cobertura vegetal, también se pierden las cortezas microbióticas que le dan estabilidad al suelo, incrementándose por tanto la erosión edáfica.

En estas comunidades existe una biodiversidad edáfica importante de cianobacterias que se pueden encontrar en cortezas edáficas, las cuales al activarse con la humedad, fijan nitrógeno, le dan estabilidad al suelo y reducen la erosión (Maya, et al.2002).

Modulación o regulación climática.

La vegetación presente en la zona contribuye en gran medida a la regulación climática por ello no se compensará ese valioso capital natural.

Paisaje y recreación.

Algunas áreas con vegetación natural, tienen la característica de presentar valores paisajísticos y de recreación, situación que los hace atractivos tanto para las personas de la localidad, como para foráneos.

El paisaje será escasamente afectado porque alterará ligeramente la valoración paisajística actual.

Relevancia de la conservación de la vegetación dunar y MSC.

El principal servicio ambiental de la vegetación dunar es la protección de la erosión costera y control de inundaciones.

En áreas los cambios en el uso del suelo han conducido a la pérdida de las especies dominantes, lo cual ha significado pérdidas en la estructura y diversidad de las comunidades vegetales y pérdidas funcionales a nivel ecosistémico, microbiológico, así como en los procesos involucrados en la formación y estabilidad del suelo, promoviéndose con ello una mayor erosión del mismo.

La conversión de sitios con vegetación nativa hacia parcelas con diversos usos en la región, son las principales factores que han dado lugar a un incremento en las áreas degradadas y han empobrecido el paisaje natural de esta región.

Por otro lado, habría que señalar que la falta de conocimiento ecológico sobre la sucesión natural y los procesos de regeneración natural para iniciar la restauración ecológica de zonas degradadas o desforestadas es una limitante para la rehabilitación de grandes extensiones actualmente ocupadas por desarrollos de vivienda.

A continuación en la tabla siguiente se determina el grado de afectación o reducción de los servicios ambientales que provocará el proyecto indicando al nivel al que se presentan:

SERVICIO AMBIENTAL	CONSIDERACIONES SOCIALES Y/O ECOLÓGICAS	NIVEL ECOSISTÉMICO	GRADO DE AFECTACIÓN
Provisión de agua en calidad y cantidad.	La provisión de agua es importante en la MSC, dado el papel crítico que este recurso juega en el bienestar de las poblaciones humanas que las habitan. El agua en estas zonas es fundamental para consumo humano y para actividades como el turismo. El agua se obtiene principalmente de pozos. El agua es particularmente escasa en la zona, ya que la precipitación fuera de la temporada ciclónica es relativamente escasa y el suelo Yermosol no la retiene.	Microcuenca (SA)	Muy bajo dado que en la zona las precipitaciones pluviales son muy bajas (180 mm/año) y el sitio no es zona de recarga de acuíferos, además no se forman escorrentías superficiales en el SA.
Regulación climática	A escalas locales, la vegetación dunar y de MSC juega un papel importante en la regulación microclimática. Durante la temporada de lluvias, absorben una proporción importante de la energía que llega a ellas. Durante la temporada seca, la flora refleja una	Predio	Una vez desmontado el predio el microclima se tornará más caluroso. Dado que no habrá quema de vegetación las emisiones de CO ₂ serán nulas. La reforestación contribuirá notablemente a

	<p>gran proporción de la energía que incide sobre ellas, pero ciertos materiales de las construcciones reflejan una proporción aún mayor. El resultado es que se percibe un calor más intenso durante la temporada de sequía.</p>		<p>mejorar el microclima en las cercanías del predio.</p>
<p>Regulación de la erosión y mantenimiento de la fertilidad.</p>	<p>La vegetación dunar provee servicios importantes de regulación de la erosión y mantenimiento de la fertilidad que se modifican fuertemente cuando son transformadas o manejadas. Las principales causas de la degradación de suelos de las dunas, además de su fragilidad a la erosión (ver factores ecológicos), son el paso de hehículos, personas y la deforestación. La VU posee mecanismos naturales que permiten el reciclaje y conservación de nutrientes en el sistema, tales</p>	<p>Predio</p>	<p>El CUSTF del predio no contribuirá al aumento significativo de la erosión en ese sitio porque el piso será impermeabilizado con concreto hidráulico. No obstante para mitigar dicho proceso erosivo en zonas aledañas se contempla construir estructuras que retengan el suelo de las tierras frágiles aledañas como son cordones de vegetación muerta de 50 m de longitud.</p>

	<p>como: la presencia de una capa de hojarasca que protege al suelo del impacto erosivo de las gotas de lluvia; la inmovilización de nutrientes por parte de microorganismos durante la temporada seca, evitando que éstos se pierdan por lixiviación; la reabsorción de nutrientes antes de la caída de las hojas, evitando que estos se pierdan; y la gran estabilidad de los agregados de los suelos, que le dan resistencia al proceso de erosión (Maass et al., 2005). Durante el proceso desmonte se alteran varios de estos mecanismos, se pierde un 80% de los almacenes de carbono y nitrógeno, y los suelos desprovistos de selva pierden suelo cientos a miles de veces más rápido que aquéllos cubiertos por selva.</p>		
--	---	--	--

<p>Regulación de la cantidad, calidad y temporalidad del agua y la prevención de inundaciones.</p>	<p>La precipitación aunque relativamente escasa e impredecible, se presenta en la forma de tormentas tropicales que llegan a concentrar en unas cuantas horas hasta 200 mm, y que por lo tanto son muy erosivas.</p>	<p>Microcuenca</p>	<p>La microcuenca donde se inserta el predio está considerada como una zona árida donde la precipitación pluvial es muy baja. La remoción de vegetación en una superficie de 0.812 Ha, y la ubicación del predio dentro de la microcuenca corresponde a la parte más baja de la misma y en sus inmediaciones existen zonas habitacionales así como terrenos forestales. No se considera que el CUSTF del predio impacte de forma negativa en la microcuenca dada la pequeña superficie que se afectará.</p> <p>Debido a que en la microcuenca las lluvias son estacionales (junio-Octubre) y la falta de sistemas de tratamiento de aguas residuales de las poblaciones aledañas estas contribuyen a la contaminación del agua con sus descargas. La reforestación</p>
--	--	--------------------	--

			aledaña al predio contribuirá en paliar la pérdida de agua infiltrada al subsuelo.
Paisaje y recreación	<p>Algunas zonas de la región están siendo explotadas por su belleza escénica para el turismo, y es posible que este tipo de desarrollo sea promovido en el futuro. Un componente importante de la belleza escénica de estos lugares, es la combinación entre el bosque y la selva seca. Estos paisajes son apreciados por el turismo nacional e internacional (e.g. Godínez, 2003). En estos sitios está creciendo la posibilidad de visitar los ecosistemas naturales que los rodean. Se ha discutido que el ecoturismo es una alternativa de desarrollo promisorio, tanto para las comunidades que habitan la región, como para el mantenimiento de los ecosistemas</p>	Predio	Lo agreste del área provoca que no sea un lugar ecoturístico que reciba visitas con el objetivo de ver el paisaje y realizar actividades recreativas.

	naturales (Barkin y Pailles, 2001).		
Bienestar	Para los habitantes de la costa la vegetación dunar pasa desapercibida y no se tiene un cuidado de la misma, sin embargo, para algunos habitantes la selva les puede brindar paz, alegría, o incluso bienestar espiritual (Castillo et al., 2005).	Predio	El predio al convertido en desarrollo habitacional contribuirá notablemente en el bienestar de los pobladores de la zona, por lo cual el proyecto afectará positivamente el bienestar que pudiera proporcionar a la población local dicho sitio.
Protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida.	La fauna silvestre de la zona dunar son principalmente organismos de pequeño tamaño invertebrados terrestres, que no ha constituido un recurso natural para las sociedades humanas desde tiempos remotos.	Predio	En los alrededores del predio la flora y la fauna es escasa debido a que se encuentra fragmentado y alterada su estructura vegetal de abundancia y cobertura tanto por la construcción de la el camino como como por le existencia de desmontes para crear predios habitacionales.
Captura de carbono, contaminantes y componentes naturales.	Los servicios de regulación climática, en particular el almacenamiento de carbono por parte de la MSC, operan a escalas	Microcuenca	El CUSTF en una superficie de 0.812 Ha no impactará por sí mismo en un aumento del efecto invernadero,

	<p>regionales y globales. En el plano temporal, distintos procesos pertinentes al servicio operan a distintas escalas. La acumulación de carbono en las dunas opera a escalas cientos de años, puesto que ese podría ser el tiempo que necesita la vegetación dunar para desarrollarse.</p>		<p>aunque contribuirá al mismo. Debido a que no habrá quema de vegetación no se generaran gases efecto invernadero. Si bien es cierto con la remoción de la vegetación y del suelo se nulifica la capacidad de los mismos como sumideros de carbono, también es cierto que con las medidas de mitigación como conservación del suelo, el empleo de madera muerta como material para formar barreras que coadyuven en la retención de suelo en zonas aledañas al predio y que eventualmente ese carbono de la madera muerta se reintegre al suelo, además del programa de reforestación que subsanará por completo la capacidad de captura de carbono que tenía la vegetación presente en el predio desmontado.</p>
--	---	--	--

IV.4 Diagnóstico ambiental.

De acuerdo con el análisis de la vegetación presente en el sitio de estudio y en el Sistema Ambiental Regional NO se registran especies de flora que se encuentren sujetas a alguna categoría de estatus por parte del marco legal aplicable, Norma Oficial Mexicana: NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES al igual que especies de fauna tampoco se encuentran. No se afectarán la calidad y cantidad de las escorrentías ni de cuerpos de agua.

De los recorridos de campo y consulta con las autoridades de la zona y estatales se infiere el siguiente diagnóstico ambiental:

Existen conflictos por el uso del frente de playa. El agua dulce es muy escasa.

Hay políticas de ordenamiento territorial para la asignación de usos preferentes del espacio para las diferentes actividades productivas.

Falta de enfoque sistémico en el tratamiento de los residuos de actividades económicas y asentamientos rurales.

Falta de investigación y mecanismos de generación de información sobre el estado de los recursos naturales y la calidad del ambiente.

Limitado acceso a la información vinculada a la gestión ambiental.

Ausencia de liderazgo institucional y de sistemas de monitoreo multisectorial regional.

Contaminación del suelo, aire y agua por tecnologías y prácticas productivas (turísticas y pesqueras) inadecuadas.

Hay una zonificación urbana.

Pérdida de Biodiversidad.

No se asigna valor económico ni cultural a la biodiversidad como recurso productivo y de consumo.

Degradación ligera del ecosistema regional.

Pérdida de suelos y de la cobertura vegetal.

Deforestación baja por uso turístico.

No hay pérdidas de suelos productivos por cambio de uso. La falta de agua y tipos de suelos existentes no permiten el desarrollo agropecuario.

Manejo inadecuado y contaminación del agua

Contaminación del recurso agua por actividades productivas y desechos urbanos (residuos sólidos y agua residual).

En lo referente a la calidad atmosférica, las actividades que pretenden desarrollar el proyecto en el sitio de estudio contemplan el cumplimiento con lo establecido en la normatividad aplicable a la regulación de los parámetros de emisión.

La siguiente tabla ilustra de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana- NOM-041-SEMARNAT-1993, los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

Límites Máximos permisibles por la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1993.

AÑO MODELO DEL VEHÍCULO.	HIDROCARBUROS	MONÓXIDO DE CARBONO	OXIGENO	DILUCIÓN	
			Máximo	Máximo	Mínimo
	(HC) ppm	(CO) % Vol.	(O₂) %	(CO+CO₂) %	

			Vol	Vol	
1979 y anteriores	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980-1986	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1987-1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

En la siguiente tabla se muestran los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, de acuerdo a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1993, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, expresada como coeficiente de absorción por metro (m^{-1}), tomando como base el flujo nominal del gas, expresado en litros por segundo.

Niveles Máximos Permisibles de Opacidad del Humo.

FLUJO NOMINAL DEL GAS. l/s.	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN m^{-1}	FLUJO NOMINAL DEL GAS. l/s.	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN m^{-1}
30	2.43		
35	2.43	145	1.43
40	2.43	150	1.38
45	2.43	155	1.33
50	2.43	160	1.28
55	2.43	165	1.23
60	2.43	170	1.18
65	2.43	175	1.14
70	2.35	180	1.09
75	2.28	185	1.05
80	2.20	190	1.01
85	2.13	195	0.97
90	2.07	200	0.92
95	2.00	205	0.92
100	1.94	210	0.92
105	1.87	215	0.92
110	1.81	220	0.92
115	1.75	225	0.92
120	1.70	230	0.92
125	1.64	235	0.92
130	1.58	240	0.92
135	1.53	245	0.92
140	1.48	250	0.92

En la siguiente Tabla se muestran los límites máximos permisibles que

establece la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994 para emisión de ruido en automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones, en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular.

Máximos Permisibles por la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

PESO BRUTO VEHICULAR (kg)	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Db(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y Hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

La Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993 establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible de este parámetro.

El desarrollo de las actividades anteriormente descritas tendrá repercusiones en los siguientes factores ambientales:

Repercusiones en factores ambientales.

FACTORES	
AGUA	Calidad
SUELO	Erosión
	Escurrimiento superficial
	Características geomorfológicas
	Estructura del suelo
ATMÓSFERA	Calidad del aire
	Visibilidad
FLORA	Terrestre
FAUNA	Terrestre (Invertebrados).
PAISAJE	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad ambiental
SOCIAL	Bienestar social
ECONÓMICOS	Energía
	Empleo e ingreso regional

V.IDENTIFICACION, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

V.1. Identificación de impactos.

Metodología para evaluar los impactos ambientales.

De acuerdo a las consideraciones de esta guía, el proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se

realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados; en una segunda etapa se planteará la metodología de evaluación que se aplicará en este proyecto.

INDICADORES DE IMPACTO.

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos.

Agua Subterránea.- Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por las acciones de este proyecto. Este factor constituye, además, uno recurso crítico de la región.

Drenaje vertical del suelo.- Constituye un indicador de la capacidad del suelo, en función de las acciones del proyecto, para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

Erosión del suelo.- Se pretende estimar la capacidad promotora de procesos erosivos del suelo, de acuerdo al desarrollo de las actividades de este proyecto.

Escurrecimiento sobre el suelo.- Se pretende determinar la funcionalidad del proyecto, con respecto al proceso de escurrecimiento que ocurre sobre el suelo.

Condición fisicoquímica del suelo.- Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo, con respecto a la realización del proyecto.

Calidad del aire en la atmósfera.- La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Visibilidad de la atmósfera.- Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

Condición original del paisaje.- Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Relieve del paisaje.- Este indicador es referido para todas aquellas modificaciones, apreciables visualmente, en la morfología superficial del paisaje, con respecto a la participación de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos.

Estructura poblacional de la flora.- Se hace referencia a la capacidad del proyecto para transformar la distribución espacial de la cubierta vegetal, indicando la consecuente relevancia de este hecho sobre la flora del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Hábitat de la flora.- Este factor es también indicativo del grado de transformación del suelo y sus condiciones edáficas para la flora del sitio.

Hábitat de la fauna.- Se pretende tomar este factor como indicador indirecto de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida social.- Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

Empleo local.- Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo regional.- Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económico y el desarrollo sectorial.

Lista de Indicadores de Impacto.

A continuación se presenta un listado cualitativo de los indicadores de impacto identificados para proyectos típicos de infraestructura carretera y adaptada para este proyecto:

Indicadores de Impacto Ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
Agua subterránea	NO HABRA Alteración potencial del acuífero.
Drenaje vertical del suelo	Alteración potencial del proceso.
Erosión del Suelo	Promoción potencial del proceso.
Escurrimiento sobre el suelo.	Promoción potencial del proceso.
Condición fisicoquímica del suelo.	Alteración potencial a la constitución del suelo.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión, partículas de polvo y ruido.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Condición original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Relieve del paisaje.	Ligera afectación de la superficie y topoformas.
Estructura potencial de la flora	Escasa afectación a la cobertura vegetal.
Hábitat de flora.	Leve modificación a las condiciones edáficas.
Hábitat de Fauna.	Alteración potencial temporal del sitio de resguardo, alimentación y/o reproducción
Calidad de vida local.	Promoción potencial del bienestar social.
Empleo Local.	Promoción potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional	Promoción potencial del flujo económico regional.

CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

CRITERIOS.

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente estudio de impacto ambiental, son considerados de acuerdo a la

metodología de Duinker & Beanlands (1986), los cuales se definen a continuación:

Criterios para Valorizar los Recursos Abióticos.

MAGNITUD.

o *Mayor.*- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobre explotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

o *Menor.* Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo.

Puntuación: 1.

o *Insignificante.* Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí.

Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales.

Puntuación: 2.

o *Menor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental.

Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.

Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

Permanente Irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible.

Puntuación: 3.

o Temporal Irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible.

Puntuación: 2.

o Permanente Reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

o Temporal Reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible.

Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o Sobrepasa el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.

o Está en el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

o Bajo el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

o No existe estándar.- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

Criterios para Valorizar los Recursos Bióticos.

MAGNITUD.

o *Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

o *Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.

Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.

Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.

Puntuación: 2.

o *Menor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.

Puntuación: 1.

o *Insignificante*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.
Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

o *Permanente irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.
Puntuación: 3.

o *Temporal irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.
Puntuación: 2.

o *Permanente reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.
Puntuación: 1.

o *Temporal reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.
Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o *Presenta especies en estatus*.- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.
Puntuación: 4.

o *Sobrepasa el límite*.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 3.

Está en el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

o *No presenta especies en estatus.*- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.

Puntuación: 0.

o *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

Criterios para Valorizar los Recursos Socioeconómicos.

MAGNITUD.

o *Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

o *Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí.

Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí.

Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.

Puntuación: 2.

o *Menor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.

Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.

Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

o *Permanente irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.

Puntuación: 3.

o *Temporal irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.

Puntuación: 2.

o *Permanente reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

o *Temporal reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.

Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o *Sobrepasa el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.

o *Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

o *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

Metodología de evaluación seleccionada: Matriz simple de interacción causa-efecto.

Debido a que un estudio de impacto ambiental requiere la realización de varias tareas, entre las que se incluyen la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de los impactos, así como la selección de alternativas para su mitigación o prevención, se ha seleccionado el método de Matriz simple de interacción causa-efecto reportado por Duinker y Beanlands (1986), con el fin de poder analizar la interacción de las actividades sobre los diferentes componentes ambientales que actúan en el sistema.

Aunque se han desarrollado diversas metodologías, no hay una metodología universal que pueda aplicarse a todos los tipos de proyectos en cualquier medio en que se ubique. Las comparaciones resultantes de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se pueden realizar mediante el desarrollo de una matriz de producto y del índice del impacto global de cada alternativa mediante la asignación de valores de importancia del efecto.

Siguiendo los criterios de Lee (1983), las características del método de EIA que finalmente fue adoptado comprende los siguientes aspectos: 1.- es adecuado a las tareas que se van a realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones; 2.- es lo suficientemente independiente de los puntos de vista personales del evaluador y sus sesgos; y 3.- es económico en términos de costo y requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones.

Seguimiento de una matriz simple causa-efecto: Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se anota en el punto de la intersección de la matriz y se describe en términos de magnitud, dimensión y temporalidad para determinar su importancia o significancia.

La metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales, originados por el presente proyecto, es una modificación de la metodología descrita por Duinker & Beanlands (1986), cuyo ejercicio ofrece la posibilidad de estimar apropiadamente la información recabada por el evaluador e integrarla en una matriz de cribado, entre las fuentes generadoras de impacto y las unidades receptoras. Los lineamientos establecidos en dicha metodología permiten, de manera general, dar pie a las adecuaciones particulares de un proyecto determinado.

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio-Temporales que se resumen en la siguiente tabla; cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en cuatro categorías, a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo al impacto causado sobre el ambiente.

Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente

(Modificado de Duinker y Beanlands, 1986).

CRITERIOS	PUNTAJOS
------------------	-----------------

	3	2	1	0
MAGNITUD	Mayor	Moderada	<i>Menor</i>	Insignificante
DIMENSIÓN	Mayor	Moderada	<i>Menor</i>	Insignificante
TEMPORALIDAD	Permanente	Temporal	<i>Permanente</i>	Temporal
	Irreversible	irreversible	<i>irreversible</i>	reversible
ESTÁNDAR DE CALIDAD	Sobrepasa el límite	Está en el límite	<i>Bajo límite.</i>	No existe estándar.

La definición de importancia y cuantificación numérica de los criterios para valorar los recursos bióticos anteriormente descritos, incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la (s) población (es) o especie (s) afectada (s).
- Habilidad de la (s) población (es) o especie (s) para recuperarse.
- Número de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
- Importancia comercial de la (s) población (es) o especie (s).

Definición y Delimitación de las Unidades Ambientales.

El sitio de estudio tiene una unidad ambiental, la cual se caracterizan porque cada uno de los elementos físicos y biológicos que la integran responden de igual o diferente forma ante la presión ejercida por la fuente generadora de impacto, es decir, la actividad a realizar por el proyecto, además representan respectivamente el hábitat terrestre y acuático existentes en la zona de estudio.

La unidad ambiental definida para este proyecto es la siguiente:

Unidad ambiental Predio.

Es la zona que donde se pretende ubicar el Desarrollo inmobiliario/turístico La Ventana.

Matriz de Cribado y Ubicación de los Impactos.

De acuerdo con la Guía de "Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental" publicada por la SEDUE (ahora SEMARNAT), se construyó una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre las Unidades Ambientales delimitadas y sus recursos.

Clasificación de Impactos Ambientales.

Para clasificar los impactos ambientales se utilizó la siguiente nomenclatura tomada de la "Guía de Características del Procedimiento

General para la Manifestación de Impacto Ambiental”, publicada por SEDUE (ahora SEMARNAT):

A = Impacto adverso significativo.
a = Impacto adverso no significativo.
B = Impacto benéfico significativo.
b = Impacto benéfico no significativo.

Consideraciones particulares:

- Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección una medida de mitigación para el impacto correspondiente.
- Las celdas con guiones representarán las etapas del proyecto que no presenten impacto sobre la Unidad Ambiental correspondiente.
- La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la Tabla anteriormente descrita, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.
- La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).

V.2. Caracterización de los impactos.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

A continuación se presenta la matriz de cribado a emplear para la identificación y ubicación de cada uno de los impactos, que se estima generen las acciones del proyecto, sobre las Unidades Ambientales y sus recursos correspondientes.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.							
EMISORES DE IMPACTO			PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	POST OPERACIÓN
S Simbología. A Impacto ambiental adverso significativo. a Impacto ambiental adverso no significativo. B Impacto ambiental benéfico significativo b Impacto ambiental benéfico no significativo. ---Ausencia de impacto  Impacto con medida de mitigación identificada.			TRASLADO DE LA MAQUINARIA	EXCAVACIONES Y REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN.	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS E INST. INFRAESTRUCTURAS	OPERACIÓN MANTENIMIENTO	ABANDONO
FACTORES ABIÓTICOS.	Agua	Subterránea	---	---	---	---	---
		Superficial	---	---	---	a	---
		hidrodinámica	---	---	---	---	---
	Suelo	Drenaje Vertical	---	a	---	---	---
		Erosión	a	a	---	---	---
		Escurrimiento	---	---	---	---	---
		Fisicoquímica	---	---	---	---	---
	Atmósfera	Calidad del aire.	a	a	---	---	---
		Visibilidad	---	---	---	---	---
	Paisaje	Condición original	a	---	a	---	---
Relieve.		---	---	---	---	---	
FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	---	a	---	---	---
		Hábitat.	---	a	---	---	---
	Fauna	Hábitat/ conducta.	a	---	---	a	---
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Social	Calidad de vida	---	---	---	b	---
	Económico	Empleo local	---	---	b	---	---
		Desarrollo regional.	---	---	b	---	---

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

UNIDAD AMBIENTAL PREDIO.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor abiótico erosión del suelo de la unidad ambiental predio.

El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de caminos existentes por lo que no será necesario abrir caminos para acceder al sitio.

Esto no provocará impactos ambientales adversos, el tránsito que implicará el traslado de dicha maquinaria y camiones hasta el sitio del proyecto será temporal; y es poca la maquinaria utilizada, asimismo el tránsito de la maquinaria ocurrirá, a través de caminos existentes.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	No hay impacto.	0



El camino que accede al predio, se deriva de la Carretera 286 La Paz – Ensenada de Los Muertos y pasa por la población San Juan de Los Planes. **Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor abiótico calidad del aire y atmósfera de la unidad ambiental predio.**

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión gracias a la influencia de los vientos predominantes de la zona misma.

Magnitud	Insuficiente				0
Dimensión	Insuficiente				0
Temporalidad	Temporal reversible				0
Estándares de calidad	NOM-045-SEMARNAT-1993 NOM-024-SSA1-1993 Abajo del límite				3
Valoración	Impacto Ambiental	Adverso	NO		3
	Significativo				

Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor abiótico condición original del paisaje en la unidad ambiental predio.

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria a esta unidad ambiental modificará la condición original de su paisaje; el tiempo breve de estadía de la maquinaria sugiere la reversibilidad de la afectación.

Magnitud	Moderada				2
Dimensión	Insuficiente				0
Temporalidad	Permanente reversible				1
Estándares de calidad	No existe estándar				0
Valoración	Impacto Ambiental	Adverso	NO		3
	Significativo				

Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor biótico hábitat de la flora en la unidad ambiental predio.

El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de caminos existentes para el acceso al predio, hay un impacto ambiental mínimo para este factor. La mayor afectación al suelo (como unidad generadora de hábitat a la vegetación) y la flora se dará con excavaciones y rellenos en actividades posteriores cuando se construyan las obras.

Magnitud	Menor				1
Dimensión	Moderada				2

Temporalidad	Temporal reversible				0
Estándares de calidad	No existe estándar				0
Valoración	Impacto Ambiental Significativo	Adverso	NO		3

Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor biótico hábitat de la fauna en la unidad ambiental predio.

Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la escasa fauna que normalmente está de paso se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho.

Magnitud	Menor				1
Dimensión	Menor				1
Temporalidad	Permanente reversible				1
Estándares de calidad	NOM-059-SEMARNAT-2010				0
Valoración	No presenta especies en estatus Impacto Ambiental Significativo	Adverso	NO		3

Impacto de la actividad excavaciones y remoción de vegetación sobre el factor abiótico drenaje vertical del suelo en la unidad ambiental predio.

Se precisa que el sitio del proyecto es un terreno rural ubicado en el municipio de La Paz, B.C.S, en un área donde la vegetación natural tiene poca importancia en el drenaje natural porque el sitio es particularmente árido con escasa precipitación, por lo anterior esto no contribuirá en una disminución apreciable del drenaje vertical en la zona.

Magnitud	Insignificante				0
----------	----------------	--	--	--	---

Dimensión	Menor				1
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existe estándar				0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	adverso		NO	1

Impacto de la actividad excavaciones y remoción de vegetación sobre el factor abiótico erosión del suelo en la unidad ambiental predio.

Se precisa que el sitio del proyecto es un terreno rural ubicado en zona dunar del municipio de La Paz, B.C.S, en un área donde la vegetación tiene la función de evitar la erosión de la duna, por lo que al remover la vegetación se incrementará ligeramente la erosión dunar, esto debido a que la duna se considera estabilizada.

Magnitud	Menor				1
Dimensión	Moderada				2
Temporalidad	Permanente irreversible				1
Estándares de calidad	No existe estándar				0
Valoración	Impacto ambiental	adverso		no significativo.	3

Impacto de la actividad excavaciones y remoción de vegetación sobre el factor abiótico Calidad del aire y atmósfera de la unidad ambiental predio.

Se precisa que el sitio del proyecto es un terreno costero ubicado en el municipio de La Paz, B.C.S, en un área donde la vegetación dunar evita de cierta forma la formación de nubes de arena.

Al retirar la vegetación se puede incrementar la formación de polvos.

Magnitud	Insignificante				0
Dimensión	Insignificante				0
Temporalidad	Temporal reversible				0

Estándares de calidad	NOM-045-SEMARNAT-1993				3
	NOM-024-SSA1-1993				
Valoración	Impacto Ambiental	adverso	NO		3
	significativo.				

Para mitigar el impacto será necesario regar periódicamente el terreno con agua marina.

Impacto de la actividad excavaciones y remoción de vegetación sobre el factor biótico estructura de la flora en la unidad ambiental predio.

Existen 4 especies de flora del estrato arbustivo y 12 especies del estrato herbáceo dentro del predio. La diversidad es baja, pero al llevar a cabo la remoción de la vegetación en 8,120.39 m² se perderá la estructura de la flora y con ello los servicios ambientales que esta presta.

Magnitud	Menor.				1
Dimensión	Moderada.				2
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existe estándar				0
Valoración	Impacto Ambiental	adverso no significativo			3

Se implementará un programa de reforestación.

Impacto de la actividad excavaciones y remoción de vegetación sobre el factor biótico hábitat de la flora en la unidad ambiental predio.

Con la remoción de la vegetación se perderá el hábitat de 4 especies de flora del estrato arbustivo y 12 especies del estrato herbáceo dentro del predio. Hay que recordar que en la práctica el promovente solo realizará la remoción de vegetación en una superficie aproximada de 5,000 m², por lo que el impacto en el hábitat de la flora se reducirá.

Magnitud	Menor.				1
Dimensión	Moderada.				2
Temporalidad	Permanente reversible				0

Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental adverso no significativo	3

Se implementará un programa de reforestación.

Impacto de la actividad construcción sobre el factor abiótico condición original del paisaje en la unidad ambiental predio.

El predio se ubica en zona costera por detrás de la duna frontal estabilizada frente a aguas de la Bahía Turquesa. En la zona se han ido construyendo algunas viviendas dado la gran calidad escénica de la playa y sus aguas. Con la construcción de las viviendas se afectará el paisaje dunar original al incluir una zona habitacional que se sumará a las existentes.

Magnitud	Menor.	1
Dimensión	Moderada.	2
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental adverso no significativo	3

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor fauna de la unidad Ambiental predio.

En la zona aledaña al frente de playa del desarrollo habitacional se presentan arribazones y anidamiento de tortugas marinas, las cuales se encuentran en la categoría de Peligro de Extinción (P) dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. Si bien la operación del proyecto podría alterar su conducta por la presencia de iluminación esta será de baja intensidad.

Magnitud	Moderada				2
Dimensión	Moderada				2
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existen				0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	benéfico	NO		4

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor agua superficial de la unidad Ambiental predio.

La zona no cuenta con servicios básicos como lo es alcantarillado sanitario, por ello las aguas residuales producidas en el desarrollo habitacional serán tratadas con biodigestores autolimpiables marca rotoplas. Cada departamento contará con su biodigestor. Esto para evitar contaminar el agua superficial de la bahía.

Magnitud	Menor				1
Dimensión	Menor				1
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existen				0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	benéfico	NO		2

V.3. Valoración de los impactos.

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el cuadro siguiente se muestra la cantidad impactos ambientales identificados en el capítulo antes descrito.

IMPACTOS AMBIENTALES

Se identificaron 12 impactos ambientales adversos, de los cuales todos son no significativos y 5 tienen medidas de mitigación. También se determinaron 3 impactos benéficos no significativos.

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO DEL SITIO		TOTAL	
	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a	9	3	1	1	2	2	0	0	12	5
B	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.
b	0	N.A.	2	N.A.	1	N.A.	0	N.A.	3	N.A.

I.A. = Impacto ambiental. M.M. = Medida de mitigación.

Clasificación de las medidas de mitigación.

Se clasificarán las medidas de mitigación de los impactos de acuerdo a lo siguiente:

- ✚ **Preventivas**
- ✚ **De remediación**
- ✚ **De rehabilitación**
- ✚ **De compensación**
- ✚ **De reducción.**

Se propone una serie de medidas de control de impactos con el objetivo principal de evitar que las actividades a desarrollar puedan ocasionar daños o alteraciones irreversibles en el medio ambiente.

La aplicación y puesta en marcha correcta de estas medidas tendrá como resultado un mínimo de afectación al sitio del proyecto y al Sistema Ambiental Regional.

Clasificación de las medidas de control de impactos.

Dado que los elementos ambientales que se verán más afectados con la construcción del proyecto inmobiliario/turístico, son el suelo y la vegetación las medidas de mitigación se orientan más hacia el control de la erosión y conservación de suelos, a la protección de la calidad del agua superficial y subterránea y especies de animales acuáticos existentes, como puede ser a través de la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Las medidas propuestas se clasifican como a continuación se presenta:

- A) MEDIDAS PREVENTIVAS
- B) MEDIDAS DE MITIGACIÓN
- C) MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas Agrupar los impactos ambientales en función del tipo de medida de mitigación que se proponga.

Indicar si existen sistemas de mitigación para uno o varios impactos.

A continuación se presenta una breve descripción de cada inciso.

Es importante mencionar que antes de iniciar las acciones de Preparación del sitio y construcción, se ejecutarán los programas de Rescate traslocación de fauna que pudiera presentarse en el sitio.

A continuación se enlistan las principales acciones de prevención, restauración, reducción y compensación:

1. La operación de la maquinaria producirá emisiones de gases de combustión, polvo y ruido, estos efectos se abatirán manteniendo el constructor un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo el promovente deberá vigilar que se cumpla con este programa.
2. En la actividad de despalme, el material resultante será dispuesto en lugares alejados de las escorrentías y cuerpos de agua, así mismo se evitará el uso de herbicidas o agroquímicos para realizar el deshierbe. El escaso suelo removido será depositado en sitios aledaños.
3. Los excedentes de residuos de materiales, deberán depositarse en el sitio de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento de La Paz, Baja California Sur. Esta estrictamente prohibido arrojarlos sobre laderas no autorizadas, en cauces de agua intermitentes o permanentes y en áreas consideradas como refugio de fauna silvestre, playa o bahía.
4. No se construirán caminos de acceso en virtud de que el tránsito de la maquinaria y equipo se llevará a cabo por el camino que confluye al sitio.

5. El personal que intervenga en el desarrollo del proyecto se abstendrá de capturar, perseguir, cazar, coleccionar, o perjudicar las especies de fauna y flora silvestres que habiten en la zona.
6. La empresa contratista que desarrolle el proyecto ejercerá toda la precaución posible durante la duración de la obra para impedir la contaminación del agua, suelo y subsuelo.
7. Se establecerá un programa de control de supervisión ambiental durante el proceso de construcción para reducir las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos y como consecuencia disminuirán los impactos ambientales. Se debe de evitar en todo lo posible la modificación de la pendiente del terreno para reducir al mínimo los problemas de drenaje.
8. En las actividades de excavación y nivelación se definirán los lugares apropiados para el depósito de los materiales no empleados.
9. Se regará con agua marina los caminos y zonas desmontadas para disminuir la formación de nubes de polvo o arena.
10. Se colocarán letrinas (1 por cada 10 trabajadores) para manejar los residuos fisiológicos. También se colocarán depósitos de basura con tapa para los residuos sólidos que se generen, los cuales serán transportados al relleno sanitario más cercano.
11. Se implementará un programa de reforestación de 1 ha con vegetación de tipo dunar.
12. Las aguas residuales serán vertidas y tratadas (tratamiento primario) en biodigestores autolimpiables marca Rotoplas.
13. Se implementará un programa de rescate de flora previo al desmonte.
14. La iluminación dentro del desarrollo habitacional será de baja intensidad (40 watts) para evitar la afectación a la anidación y regreso al mar de las tortugas recién eclosionadas.

Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.

El plan de manejo ambiental (PMA) o de mitigación establece las medidas para evitar o reducir los impactos potenciales negativos resultantes de la

implementación del proyecto y determinar los requisitos para su correcta implementación.

Tiene por objetivo fundamental estructurar las medidas de mitigación recomendadas por la manifestación de impacto ambiental, para revertir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar o fortalecer los impactos positivos, buscando sinergizar las capacidades para un manejo eficiente de los problemas ambientales y propiciando la sustentabilidad del uso de los recursos naturales y del medio ambiente en general del área de influencia del proyecto.

Cada una de las acciones del proyecto demanda cuidados específicos en la etapa de construcción, como la selección adecuada de métodos constructivos, el cumplimiento de las especificaciones, el uso de dispositivos de protección apropiados, además de criterios para aceptación de servicios y de mecanismos de seguimiento y de revisión permanente de procedimientos que se muestren ineficientes.

A los efectos de la implementación de los programas de mitigación incluidos en este apartado, la empresa contratista que resulte adjudicada para la construcción de la obra, deberá contratar los servicios profesionales de consultores, cuyos perfiles están detallados en cada programa estructurado, de manera que los costos ambientales sean parte integrante de los costos de obra.

Es necesario también establecer una interacción con las poblaciones cercanas para adecuada inserción del proyecto, además de una articulación eficiente entre todos los agentes que deberán actuar en las diversas etapas.

En la etapa de operación, los cuidados son relativos a eventuales situaciones de emergencia, que pueden colocar en peligro las áreas linderas, exigiendo una respuesta rápida para mitigar los impactos potenciales, además de una interacción permanente con las comunidades locales, informándolas sobre los procedimientos adecuados en las emergencias.

Conforme a las consideraciones expuestas, el plan de mitigación consiste en un conjunto de programas a ser ejecutados durante las diversas etapas del proyecto, los cuales, se detallan a continuación:

OBJETIVOS.

- ✚ Supervisar la legislación ambiental, en las áreas de trabajo de las distintas obras componentes del proyecto.
- ✚ Supervisar administrativamente, el cumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales generales y las especificaciones técnicas particulares a ser aplicadas en las diferentes etapas constructivas que hacen a la obra en general.
- ✚ Supervisar el grado de cumplimiento de las recomendaciones autorizadas en el resolutivo ambiental.
- ✚ Establecer un nexo permanente entre la contratista y el residente de obra, en lo referente a los aspectos ambientales del proyecto en su fase de ejecución.

METAS.

- ✚ Realizar un monitoreo sistemático de las acciones realizadas por las contratistas de obras, en el aspecto ambiental, durante el período que dure la supervisión.
- ✚ Elaborar informes mensuales sobre la aplicación y el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación, tanto las correctivas y/o compensatorias por parte de los contratistas.
- ✚ Exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas a los contratistas en caso se suceder situaciones no previstas, en cuanto a los aspectos ambientales y comunicar a residencia de obra sobre lo actuado.

JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA.

Conforme a la experiencia y a los resultados observados, se considera necesario que las supervisiones ambientales sean independientes de las supervisiones de obras, dado que en muchas ocasiones colisionan intereses.

Ambas supervisiones deben ser complementarias para que la obra sea óptima, no solo desde el punto de vista constructivo en sí, sino también considerando el entorno y el aspecto social.

Para que la obra sea sustentable, debe pasar por una supervisión con técnicos especializados.

El programa deberá ser ejecutado por una empresa especializada en estudios ambientales y específicamente en supervisión ambiental. La empresa supervisora ambiental, mantendrá contacto permanente con la residencia de obra, presentará los informes mensuales a las Delegaciones en el estado de SEMARNAT y PROFEPA, según los términos del contrato.

El especialista ambiental y residente tendrá que estar en zona de obras en forma permanente.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Del análisis sistémico del entorno en donde se inserta el proyecto y de las dinámicas ecológicas que lo mantienen y prevén una evolución dirigida por los fenómenos naturales y las actividades antrópicas en el presente y en el futuro previsible, es factible hacer inferencias respecto al posible escenario sin el proyecto y con el proyecto.

El escenario actual.

El sitio del proyecto se ubica dentro de zona rural y su SA está poco alterado ambientalmente.

El escenario futuro a corto plazo – 5 años.

El desarrollo inmobiliario/turístico La Ventana, seguirá operando. Si se sigue la normatividad oficial y se cumplen las medidas de prevención su operación será normal y no se afectara al medio ambiente.

Escenario futuro a mediano plazo 6 a 15 años.

El desarrollo inmobiliario/turístico La Ventana, seguirá operando. Mientras los edificios reciban el mantenimiento adecuado y oportuno seguirá como fue proyectado y se cumplen las medidas de prevención y mitigación que se recomiendan en este DTU-BR su operación será normal y no se no afectará al medio ambiente.

Escenario futuro a largo plazo de 16 años en adelante.

El desarrollo inmobiliario/turístico La Ventana, seguirá operando. Mientras las viviendas reciban el mantenimiento adecuado y oportuno seguirá como fue proyectado y se cumplen las medidas de prevención y

mitigación que se recomiendan en este DTU-BR su operación será normal y no se afectara al medio ambiente.

PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.

El sitio del proyecto sin la construcción del desarrollo inmobiliario/turístico La Ventana al permanecer si uso, la vegetación aumentará y es probable que lleguen especies de fauna.

Escenarios para el proyecto.

SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS	PROYECTO CON MEDIDAS	ETAPA DE OPERACIÓN
FACTOR AIRE			

La calidad del aire en el sitio del proyecto se encuentra con excelente calidad al no haber emisiones a la atmosfera de vehículos o maquinaria.	La calidad del aire en el sitio del proyecto aumentará puntualmente por las emisiones de los vehículos automotores que transitan y la maquinaria de construcción que participe en la obra.	La calidad del aire en el sitio del proyecto no será afectada al estar la maquinaria de trabajo en óptimas condiciones de operación.	La calidad del aire seguirá con niveles iguales, el proyecto no es un factor para el aumento o disminución de emisiones de los vehículos automotores que incidan en la calidad del aire.
FACTOR SUELO			
El suelo se encuentra en su mayor parte compactado. Duna estabilizada.	Se provocan impactos por la generación de residuos y la mala disposición de estos.	Con el manejo y disposición adecuada de los residuos el impacto ambiental se torna ligero y temporal.	El mantenimiento del sitio y manejo de los residuos debe ser efectuado por los residentes que son los directos responsables de la operación del desarrollo inmobiliario/ Turístico La Ventana.
FACTOR AGUA.			
NO HABRÁ afectación a la calidad y flujo del agua.	NO HABRÁ afectación a la calidad y flujo del agua.	NO HABRÁ afectación a la calidad y flujo del agua.	NO HABRÁ afectación a la calidad y flujo del agua.
FACTOR FLORA			

Flora regional de matorral Sarcosaule de sucesión secundaria.	HABRÁ afectación a la flora.	HABRÁ afectación a la flora.	Se implementará un programa de creación de áreas verdes.
FACTOR FAUNA			
NO se observaron especies de fauna dadas las características del predio	NO se observaron especies de fauna dadas las características del predio	No habrá afectación. NO se observaron especies de fauna dadas las características del predio	
FACTOR PAISAJE			
Queda igual sin afectación.	Se afecta si se quedan los residuos de la obra a la vista.	Se introduce un elemento ajeno al paisaje de la zona que será representativo de la zona	Mejora el paisaje con la construcción desarrollo inmobiliario/ turístico La Ventana.

V.4. Impactos residuales.

Los principales impactos residuales que producirán las obras y actividades del proyecto son:

- 1) Pérdida de hábitat para la vegetación y fauna.
- 2) Fragmentación del hábitat de las especies.

3) Compactación de suelos.

4) Generación de islas de calor (las instalaciones generarán superficies con diferente temperatura).

5) Degradación del suelo por planchas de concreto.

V.5. Impactos acumulativos.

Evaluar los efectos acumulativos de un proyecto consiste en evaluar los efectos ambientales con la combinación de otros proyectos, así como las fuerzas de conducción, tales como el clima. Para ello, es necesario identificar los proyectos y otros factores medioambientales que influyen en el mismo.

A menudo se plantean inquietudes por los cambios a largo plazo que pueden ocurrir no sólo como resultado de una sola acción, sino por los efectos combinados de cada acción sucesiva en el medio ambiente.

La Evaluación de los efectos acumulativos (CEA, por sus siglas en inglés) es hecha para asegurar los efectos incrementales resultantes de la combinación de las influencias combinadas de las diferentes acciones que se evalúan. Estos efectos incrementales pueden ser significativos, aunque los efectos de cada acción, cuando se evaluaron de forma independiente, se consideran insignificantes.

La Evaluación de efectos acumulativos (CEA) está utilizándose cada vez, ya que representa una de las mejores prácticas en la realización de evaluaciones de escenarios ambientales. En varios países del mundo, como en E.U y Canadá, es exigida por ley.

Los desafíos en la implementación de la CEA son muy similares a los problemas de larga plazo durante la práctica en la evaluación del impacto ambiental (EIA). La evaluación de los efectos acumulativos (CEA's) generalmente se basan en métodos y enfoques existentes para la EIA. En reconocimiento de que no hay un solo método prescrito para llevar a cabo un CEA, por lo que es válido presentar diversos enfoques.

Las condiciones para que efectos acumulativos potenciales se presenten son:

- Los efectos locales sobre los componentes ecosistémicos valorados (CEV's) se presentan como resultado de la acción bajo revisión y;

- Dichos componentes ecosistémicos son afectados por otras acciones.

Las acciones humanas a menudo causan una perturbación en el medio ambiente. Estas acciones incluyen proyectos y actividades.

Los proyectos son por lo general algún tipo de obras o construcciones físicas que se planifican, construyen y operan. Los proyectos se normalmente se identifican por un nombre específico. Las actividades pueden ser parte de un proyecto, o no estar asociados con cualquier proyecto, sino que surgen con el tiempo debido a la presencia humana permanente en el área. El desarrollo de una mina, un camino de acceso, o ambos juntos, son ejemplos de un proyecto. Tráfico público, el senderismo y la caza a lo largo de ese camino son ejemplos de actividades.

Para los propósitos de un CEA, los efectos sobre el medio ambiente de otros proyectos y actividades también tienen que ser considerado. Para mayor comodidad, en este documento, el término "acciones" se utiliza cuando es apropiado para representar tanto proyectos y actividades. El término "proyecto" se usa sólo en referencia al proyecto que se propone en valoración.

Ejemplo de efectos acumulativos:

Aire: Emisiones combinadas de CO₂ dentro de una cuenca atmosférica donde operan 3 plantas procesadoras de gas natural.

Agua: aumento en la demanda de agua.

Vegetación: Remoción de vegetación resultando en la eliminación de un parche de especies de flora regionalmente escasas.

IMPACTOS ACUMULATIVOS EN EL SAR DEL PROYECTO.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS REGIONALES DE INTERÉS	COMPONENTES REGIONALES VALORADOS (VEC's)	INDICADORES
AIRE	EMISIONES DE CONTAMINANTES Y PARTÍCULAS A LA ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE	CO ₂ , NO _x , SO ₂ , PM 2.5 Y PM10.
AGUA	DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES DE AGUA DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES	CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA.	EXTRACCIONES COMBINADAS DEL VOLUMEN DE AGUA, PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA QUE AFECTAN LOS ESTANDARES DE AGUA POTABLE.
	AGOTAMIENTO DE ACUÍFEROS	FUENTES DE AGUA POTABLE	EXTRACCIONES COMBINADAS DE VOLÚMENES DE AGUA

FAUNA	ACUÁTICA	CONTAMINACIÓN DE PECES, INCREMENTO EN LA PRESIÓN DE PESCA	ESPECIES NATIVAS Y COMESTIBLES	CUERPOS DE AGUA QUE ATRAVIEZAN EL TRAZO.
FLORA		PÉRDIDA DE VEGETACIÓN PROVOCADA POR DESMONTES, EFECTOS DE LOS DEPÓSITOS DE RESTOS DE VEGETACIÓN (HOJAS Y RAMAS SECAS) LLEVADOS POR EL AIRE.	ECOSITIOS CON VEGETACIÓN.	NÚMERO DE CACTACEAS COLUMNARES Y/O ESPECIES RARAS O DE DIFÍCIL REGENERACIÓN INCLUIDAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.
FAUNA TERRESTRE.		PÉRDIDA, DESUBICACIÓN SENSORIAL Y FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT, MORTALIDAD DIRECTA DEBIDO AL INCREMENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR Y AUMENTO DE LA CACERÍA ILEGAL.	ESPECIES CAZADAS Y ATRAPADAS.	VENADOS, AVES, ARMADILLOS, IGUANAS, ETC.
USO DE RECURSOS		DISMINUCIÓN DE LAS OPORTUNIDADES PARA COSECHAR RECURSOS (PECES, PLANTAS TRADICIONALES, CACERÍA, EXTRACCIÓN DE MADERA, TRAMPEO), INCREMENTO DE ACCESOS VIALES, EFECTOS VISUALES.	ÁREAS DE EXTRACCIÓN DE MADERA, ÁREAS CON ANIMALES DE LOS CUALES SE OBTIENEN SUS PIELS, ESPECIES CINEGÉTICAS, NUEVOS, DISFRUTE RECREATIVO.	CAMPAMENTOS A LA ORILLA DE LOS CUERPOS DE AGUA, ZONAS DONDE SE DA EL CORTE DE POSTES, ESTACIÓN Y FABRICACIÓN DE CARBÓN. UMA'S PARA CACERÍA.
SOCIO ECONÓMICOS		AUMENTO DEL USO DEL SUELO HABITACIONAL/COMERCIAL/ TURÍSTICO	CRECIMIENTO DE LA MANCHA RURAL.	HAS. DESMONTADAS PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA CAMPESTRE/HABITACIONAL.

V.6. Conclusiones.

El proyecto de construcción y operación del desarrollo habitacional La Ventana en zona dunar frente a la bahía Turquesa en el municipio de La Paz, Baja California Sur, tiene flora de importancia, aunque solo hay presencia de vegetación herbáceas y escasa del tipo arbustiva, no se encontró evidencias de ningún tipo de fauna.

El proyecto, está propuesto para cumplir con los lineamientos necesarios en materia ambiental.

Para garantizar que la implantación del proyecto sea factible y viable y que sea posible mitigar cualquier efecto ambiental negativo, por mínimo que parezca, se establecen en DTU-BR una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación de impactos adversos, lo que permite la actividad, sin impactos negativos de consideración a su entorno natural.

El desarrollo del proyecto es viable dado que encuadra con el POEL del municipio de La Paz y no existen inconvenientes de acuerdo a la vinculación con las Normas Oficiales mexicanas y regulaciones vigentes sobre los usos de suelo establecidas en el ámbito municipal y estatal, con la construcción de esta obra se dará más valor paisajístico a la zona costera, de igual forma realizara la zona con la integración de un fraccionamiento moderno.

Como se ha mencionado en los incisos correspondientes, se prevé que durante la etapa de construcción e instalación, los impactos identificados serán en general de baja magnitud y puntuales, no implicará una sobre-demanda de servicios; mientras que para la etapa de operación y mantenimiento se contempla la solución a los impactos adversos identificados serán mitigados con las medidas pertinentes descritas con anterioridad y se continuará apegándose a las regulaciones aplicables en materia de prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Las diferentes etapas del proyecto no representan afectación o modificación significativa adversa del escenario ambiental precisamente por seleccionar para su ubicación un predio que da cumplimiento al POEL de La Paz.

En relación con los componentes ambientales, no existirán afectaciones dignas de considerarse por las siguientes razones:

La ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, está dentro de una zona que permite dar cumplimiento al POEL La Paz.

No existe un hábitat especial ni especies amenazadas o en peligro de extinción.

Las emisiones de partículas, gases y generación de residuos sólidos de tipo doméstico durante la etapa de construcción, será reducida ya que el suelo se humedecerá con agua marina, aunado a que no se dará

mantenimiento a vehículos y maquinaria requerida para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Los contaminantes generados son de tipo temporal y puntual, su magnitud es baja por lo cual se trata de impactos adversos poco significativos.

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

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

En el artículo 93 de la nueva LGDFS, se establece:

Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los

estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento.

Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica aquí proporcionada, se entra en el examen de los tres supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, se comenta lo siguiente:

Del DTU-BR se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

La superficie propuesta para el presente proyecto se encuentra cubierto por el tipo de vegetación de duna (VU) con elementos de matorral xerófilo sarcocaula de tipo secundario arbustivo. Dentro de este ecosistema se llevó a cabo el análisis de las especies de flora y fauna.

La ejecución del proyecto prevé la remoción de vegetación en un polígono de cambio de uso de suelo de 8,120.30 m², el cual se ubica en el SAR o MHF previamente delimitado, dentro de la UGA 32LAP-1 ubicada en el municipio de La Paz, B.C.S.

Para determinar la riqueza, abundancia y diversidad del área del predio a afectar por el CUSTF y del SAR, fue necesario llevar a cabo un muestreo

aleatorio y conteo directo (censo) para la obtención de datos en campo, para lo cual se determinó un grupo de puntos de muestro de (100 m² cada uno) dirigido a flora y recorridos de observación y registro para fauna. El muestreo aleatorio simple se empleó tanto en el área del SAR como para al área del proyecto sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Al respecto se realiza el siguiente análisis comparativo entre el predio sujeta a CUSTF y el ecosistema afectado, basado en el número de especies presentes, su abundancia con respecto a otras y los índices de diversidad para el tipo de vegetación que se verá afectada por el desarrollo del proyecto en la microcuenca (UGA).

Con la información obtenida en los muestreos de la microcuenca y en los polígonos de cambio de uso de suelo, presentada en el este DTU-BR, se obtuvieron los siguientes valores para cada estrato vegetativo de la vegetación dunar:

Comparativo de la riqueza de especies en la microcuenca y el predio de CUSTF.

Estrato	No. de especies en el SAR	No. de especies en el predio de CUSTF
Arbóreo	0	0
Arbustivo	7	4
Herbáceo	18	12

Hay que tener en cuenta que tanto en el SAR como en el predio no se presentó el estrato arbóreo.

Estrato arbustivo:

Para determinar si el proceso de cambio de uso de suelo compromete la biodiversidad, se estimaron los índices de diversidad de cada uno de los estratos del ecosistema a afectar (vegetación dunar), realizando la comparación de los valores obtenidos a nivel del área sujeta a CUSTF con los obtenidos a nivel del SAR.

Los índices de valor de importancia que se obtuvieron para el estrato arbustivo a nivel de SAR y el área sujeta a cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Índices de valor de importancia del estrato arbóreo en la microcuencia y en el área del proyecto.

Estrato Arbustivo						
No	Nombre Científico	Nombre Común	SAR		CUSTF (Área del proyecto)	
			No. De Individuos	Índice de valor de importancia (I.V.I.)	No. De Individuos	Índice de valor de importancia (I.V.I.)
1	<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla	971714.281	50.01	622.563233	115.55
2	<i>Stenotis mucronata</i>	Chamizo	3222000	94.10	514.291367	72.27
3	<i>Lycium berlandieri var. peninsulare</i>	Chilillo	25571.4281	43.25		
4	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya	51142.8561	9.93		
5	<i>Porophyllum gracile</i>	Papaloquelite	485857.14	30.85	351.883567	70.07
6	<i>Jatropha cuneata</i>	Sangregado	664857.14	44.23	135.339833	42.10%
7	<i>Bebbia atriplicifolia</i>	Chamizo Dulce	358000	27.61		

La estructura del estrato arbustivo en el SAR se compone de una riqueza de 7 especies, donde las especies *Stenotis mucronata* y *Asclepias subulata* son las más representativas de este ecosistema, con valores de índice de valor de importancia de 94.10 y 50.01 y las menos representativas son *Cylindropuntia choya* y *Bebbia atriplicifolia* con valores de I.V.I. de 9.93 y 27.61, mientras que en el área sujeta a CUSTF *Asclepias subulata* y *Stenotis mucronata*, registraron los máximos valores de I.V.I. con 115.55 y 72.27., respectivamente.

La riqueza de especies en el estrato arbustivo en el área de CUSTF se compone de 4 especies. Como se puede observar, todas las especies que se localizan en el área donde se realizará el cambio de uso de suelo se encontraron presentes en el SAR, se observa que existe una mayor cantidad de especies e individuos en el SAR o MHF, que en el área de CUSTF.

Se encontraron 3 especies arbustivas que solo se distribuyen dentro de la unidad de análisis del SAR y que no se distribuyen dentro del predio.

Cabe recalcar que en el área del proyecto y SAR no se reportaron especies del estrato arbustivo listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

2 especies de las 4 presentes en el predio registraron mayores valores del índice de valor de importancia con respecto al SA, esto es lógico porque son menos especies las registradas comparadas con la microcuenca.

A pesar de que para este estrato la totalidad de las especies se encuentran bien representadas en composición y estructura y por lo tanto no se pondría en riesgo su permanencia en el ecosistema, el promovente ha propuesto realizar el rescate y reubicación de las especies de flora que presentaron mayores índices del valor de importancia en el predio de CUSTF con respecto a los registrados en SAR, más adelante se presentan las especies que serán rescatadas y reubicadas. Así como, la reforestación 1 hectárea de especies nativas.

Estrato herbáceo.

Índices de Valor de Importancia del estrato herbáceo en la microcuenca y en el área de CUSTF.

Al realizar el análisis comparativo en la vegetación de dunas para el estrato herbáceo se registró en el SA una riqueza de 18 especies y en el área sujeta a CUSTF se registraron 12 especies. Las especies herbáceas de mayor importancia en el SAR corresponden a *Jouvea pilosa* y *Euphorbia polycarpa*, con valores de índice de importancia de 129.15 y 44.90, respectivamente, mientras que las especies que presentaron menor valor en el índice de importancia en el SAR fueron *Sesuvium verrucosum* y *Cenchrus palmeri*, con un valor de índice de importancia de 1.68 y 1.69, respectivamente.

En el área del proyecto las especies arbustivas de mayor importancia corresponden también a *Jouvea pilosa* y *Euphorbia polycarpa*, con valores de índice de valor de importancia de 84.29 y 40.47, respectivamente. Y las especies menos representativas en el área CUSTF fueron *Physalis glabra* y *Perytile crasifolia* con valores I.V.I. de 5.58 y 6.55, respectivamente. Todas las especies que se localizaron en el área del proyecto se ubicaron en el SAR, sin embargo de las especies presentes en el predio que registraron mayores valores del índice de valor de importancia con respecto al SAR, se ha propuesto el rescate y reubicación de estas especies, más adelante se presentan las especies que serán rescatadas y reubicadas por parte del promovente.

En cuanto al índice de diversidad, se estimó el índice de Shannon/Wiener, el cual se basa en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema, lo anterior con la finalidad de

determinar la representatividad de las especies por afectar con la remoción de la vegetación forestal por el desarrollo del proyecto.

Se estimaron los índices de diversidad de cada uno de los estratos del ecosistema por afectar (Selva baja caducifolia), realizando la comparación de los valores obtenidos a nivel de CUSTF con los obtenidos a nivel de microcuenca.

Los datos obtenidos del índice de Shannon-Wiener y equitatividad por estratos se muestran a continuación:

ESTRATO	Predio CUSTF	SAR
Arbóreo	H = 0	H = 0
	J= 0	J= 0
Arbustivo	H = 1.27	H = 1.321
	J= 0.9162	J= 0.6786
Herbáceo	H = 1.962	H = 2.149
	J= 0.7894	J= 0.6398

El cuadro anterior relativo al índice de diversidad de Shannon-Wiener para el tipo de vegetación dunar/MSC, los resultados obtenidos indican que para los dos estratos presentes (arbustivo y herbáceo), la diversidad es mayor para SAR, puesto que en los muestreos de campo se determinaron mayor número de especies.

Los índices de diversidad en la microcuenca son mayores que en el predio del área CUSTF, lo cual indica que la unidad de análisis en la microcuenca es más diversa que el área del proyecto. De acuerdo a la información anterior, se observa que de manera general la riqueza de especies en los dos estratos es de 25 en la microcuenca y en área sujeta a cambio de suelos de 16 especies.

El ecosistema por afectar en el SAR, el estrato arbustivo presenta diversidad florística baja con un valor de 1.321 que es mayor comparado con el obtenido en el área de CUSTF que es de 1.27, debido a que presenta mayor riqueza (7 especies). Por lo anterior, los índices de diversidad para el estrato arbustivo permiten afirmar que el ecosistema por afectar en el SA es más diverso que el área de CUSTF.

En cuanto al estrato herbáceo la cuenca presenta mayor riqueza de especies en comparación con el predio, por lo que el ecosistema de la cuenca presenta mayor índice de diversidad de 2.149 que es mayor al obtenido en el área del proyecto que fue de 1.962.

Por lo anterior, los índices de diversidad obtenidos en los dos estratos, permiten afirmar que el ecosistema por afectar en el SAR o MHF es más diverso que en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Con base en los resultados de las especies de flora presentes dentro del SA comparadas con el predio donde se realizará el CUSTF, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo, sin embargo, en el DTU-BR, para mitigar el daño que se ocasiona al ecosistema, se proponen como medidas de mitigación, la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación que serán afectadas y un programa de reforestación.

A continuación se concentran las medidas de mitigación propuestas:

Para proteger la diversidad de las especies se ejecutará un programa de reforestación con especies nativas y un programa de rescate y reubicación de especies de importancia ecológica, a las cuales se les dará seguimiento en campo para garantizar su readaptación.

Se llevará a cabo un programa de reforestación en una superficie de 1 hectáreas, utilizando 1,700 plantas, con una densidad de plantación de 1,700 plantas/ha más un 20% para reposición (340 plantas) de la especie siguiente:

Programa de reforestación

Especies de flora nativa seleccionadas para el proyecto de reforestación.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NÚMERO A PLANTAR
<i>Asclepias subulata</i>	812	812
<i>Stenotis mucronata</i>	812	812

TOTAL	1,624
--------------	--------------

Las cantidades se ajustaron de acuerdo a su índice de valor de importancia biológica.

El programa de rescate y reubicación de flora silvestre contempla la siguiente especie:

Número de plantas a rescatar y reubicarse.

No.	Nombre común	Nombre científico	Número de individuos a rescatar	Usos de la Vegetación
1	Sangregado	<i>Jatropha cuneata</i>	135	Se cultiva como planta ornamental y medicinal.

Entre otras medidas de mitigación que se llevarán a cabo, están:

Programa de señalización y sensibilización para la protección de flora silvestre.

- ✚ Evitar el uso de productos químicos y fuego para el desmonte.
- ✚ Delimitación de las zonas de trabajo, para evitar afectar al máximo posible otras áreas que no sean las destinadas a la ejecución del proyecto.
- ✚ La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.

En cuanto a la fauna.

La fauna silvestre está relacionada con el tipo de ecosistema y los daños o perturbaciones que los afecten en menor grado, ya se de origen natural o antropogénico, por lo que para contar con elementos que permitan comparar la diversidad y abundancia de las especies, se realizó un muestreo de campo a nivel predio y a nivel SAR. Con este fin se trazaron transectos para recabar datos faunísticos del área de cambio de uso de suelo y en el SAR.

Como ya se mencionó no se encontró presencia de fauna dentro del predio del proyecto, por tal motivo no se evidencia la necesidad de presentar un análisis comparativo de la biodiversidad entre la fauna presente en el predio y la encontrada en el SAR.

Con base a los resultados respecto a las especies de fauna silvestre se concluye que estas no se comprometen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que aunque no se encontró fauna a nivel predio en la cuenca si existen.

Sin embargo, en este documento se proponen medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema, al respecto se proponen las siguientes medidas de mitigación: Llevar a cabo un programa de protección y rescate de fauna silvestre (ahuyentamiento y reubicación), en caso de ser necesario, reubicación de ejemplares faunísticos de lento desplazamiento, así como nidos. Prohibir la colecta, caza, captura, consumo y comercialización de flora y fauna y la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina en beneficio de la fauna, permitiendo el desplazamiento de la fauna de lenta movilidad.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto anteriormente se considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con estos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **no compromete la biodiversidad.**

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que la erosión de los suelos se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal se observó lo siguiente:

De este DTU-BR, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Para dar cumplimiento al criterio de excepción referente a no provocar la erosión de los suelos, fue necesario determinar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área de CUSTF por efecto de la lluvia, posterior a ello fue indispensable determinar la cantidad de suelo que se perdería al realizar la remoción de la vegetación por la ejecución del proyecto, la diferencia de suelo entre estos dos escenarios fue la cantidad de suelo comprometido y por tanto la cantidad de suelo que se garantiza a través de las medidas de prevención y mitigación.

Para estimar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Uso de Suelo modificada, con la cual se estimó la erosión en tres escenarios diferentes para la superficie forestal que

ocupará el proyecto: Pérdida de suelo actual sin proyecto, pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y erosión con la implementación de obras de conservación.

Escenarios de la pérdida de suelos.

PÉRDIDA DE SUELO EN LA CUENCA HIDROLOGICA Y ÁREA DE CUSTF						
CONCEPTO	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
	(Ton)	(%)	(Ton)	(%)	(Ton)	(%)
SAR/CHF	-411,098.36	99.99985	-411,098.36	99.99539	-411,098.36	99.9985
Área de cambio de uso de suelo	-62.39	0.00015	-249.63	0.000461	+612.24	0.00149
TOTAL.	411,160.75	100	411,347.99	100	410,486.12	100

(-)= pérdida (+)= ganancia

Escenario actual sin proyecto.

En la microcuenca la erosión hídrica actual es de 9.14 Ton/ha, misma que puede aumentar principalmente debido a la pérdida de vegetación por desmontes e incendios naturales o provocados que se presenten en la misma.

En nuestro caso particular si multiplicamos la erosión actual presente en la MHF por la superficie que esta ocupa (1,790 Ha descontando el CUSTF) tenemos que la erosión hídrica actual en la microcuenca es 228,728.50 Ton, que sumadas a las 182,482.25 Ton producto de la erosión eólica de la misma microcuenca que tiene una tasa de 7.29 Ton/Ha, nos da un total de 411,160.75 Ton.

Escenario 2. Con proyecto.

La erosión hídrica actualmente presente en el predio es de 9.24 Ton/Ha/año, mientras que la erosión eólica es de 1.91 Ton/Ha/año que suman en conjunto una tasa de 11.15 Ton/Ha/año. Dicha cantidad se modifica notablemente al llevar a cabo la remoción de la vegetación del predio aumentando la erosión hídrica a 36.95 Ton/Ha/año, la cual multiplicada el área de CUSTF nos produciría una erosión hídrica anual de 206.77 Ton/año, que sumada a la erosión eólica de 42.86 Ton/ha/año nos da un gran total de 249.63 Ton/año de suelo producto de ambos tipos de erosión.

Así pues, si la tasa de la erosión hídrica y eólica actual combinadas es de 11.15 Ton/Ha/año que al multiplicarse la sumatoria de ambas por la superficie del CUSTF tenemos una erosión actual combinada de 62.39 Ton/ha en el predio con vegetación.

Descontando la erosión combinada del predio en las condiciones actuales (62.39 Ton/año) de la erosión combinada en el predio una vez desmontado (249.63 Ton/año) tendríamos una tasa de erosión combinada de 187.24 Ton/año en el predio una vez desmontado.

Escenario 3. Con proyecto y medidas de mitigación.

Finalmente como ya se se ha comentado, con las obras propuestas para retención de la erosión (7 cordones o barreras de vegetación muerta acomodada) se tiene una capacidad total de retención 417.48 toneladas de suelo/año.

Como ha quedado demostrado el empleo de las medidas de mitigación propuestas considera la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo en el predio. Si a esta medida le aunamos la retención que se tendría con el programa de reforestación en una superficie de 4.4 ha que actualmente se encuentran desmontadas y que tienen una tasa de erosión hídrica de 36.95 Ton/Ha/año más una erosión eólica de 7.66 Ton/Ha/año que sumadas y multiplicadas por las 1 Ha nos da 196.28 Ton/año. Al reforestar ese predio la erosión disminuiría a 66.90 Ton/año, lo que nos daría una retención de 129.38 Ton/Ha que sumados a las 417.48 Ton/año que se retendrían con las obras ya descritas tendríamos una retención total de 546.86 Toneladas/año, lo cual supera con creces las 249.63 Ton/año de erosión que produciría el CUSTF del proyecto.

Obviamente la retención de suelo dada por la reforestación se estaría manifestando una vez que la plantación estuviera consolidada, esto a partir de los 5 años de plantada. Es necesario que las obras de mitigación para evitar la erosión se implementen lo más pronto posible de preferencia antes de la época de lluvias con la intención de impedir erosión adicional.

Considerando esta erosión potencial se pretende aplicar una serie de medidas de mitigación entre las que incluyen el rescate de suelo orgánico para uso posterior, la formación de 7 barreras de material vegetativo producto del desmonte (cordones de vegetación) con una longitud de 50 metros de longitud cada una, de una altura de 0.60 metros por 0.4 metros de ancho. Con el fin de evitar que los materiales resultantes de los cortes sean arrastrados y depositados en las partes bajas y además se ejecutará un programa de reforestación en una superficie de 1 hectárea plantando 1,700 plantas de especies nativas, en áreas cercanas a los predios del proyecto, además, se llevará a cabo el picado y dispersión de ramas resultante del desmonte en zonas donde el suelo se encuentre más

desprotegido fuera de las áreas de CUSTF, a fin de brindarle una capa que lo proteja de la erosión.

El empleo de las medidas de mitigación propuestas considera la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo, por lo que se reduciría la erosión en dicha superficie. Cuando se lleve a cabo el desmonte y el despalle de las áreas de los polígonos forestales se dejará al suelo desnudo, por lo que la susceptibilidad crece exponencialmente, es por este motivo que las medidas se deben de aplicar a la brevedad posible, sin embargo una vez que se lleve a cabo la aplicación de medidas de mitigación contempladas para evitar la erosión de los suelos esta se estabilizará reduciendo incluso los niveles actuales de erosión.

Se concluye que al llevar a cabo acciones para evitar la erosión del suelo, aplicadas fuera de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, como son: picado y dispersión de ramas resultante del desmonte, el rescate de suelo orgánico para uso posterior en áreas de restauración y en el arroje de taludes, la formación de barreras con material vegetativo y una reforestación de 1 hectáreas en zonas aledañas al proyecto, se considera que se tendrá un efecto importante en beneficio de los suelos de la zona.

Por lo anterior, con base en los razonamientos expresados por el promovente y las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que se **mitigará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:

Como ya se mencionó anteriormente la fórmula general que se utiliza en el Balance Hidrológico es la siguiente:

$$\text{CAPTACIÓN SUPERFICIAL} - \text{EVAPOTRANSPIRACIÓN} = \text{ESCORRENTÍA SUPERFICIAL} + \text{INFILTRACIÓN (II)}$$

Los resultados del balance hídrico calculados para el predio indican que el sitio se encuentra en déficit hídrico ya que presenta un valor de 0.27.

Nivel	Precipitación (mm)	EVT TOTAL (mm3)	Volumen escurrimiento (mm)	Vrfollaje (mm)	Infiltración (mm)	Balance Hídrico
CUSTF	180.00	185.52	348.48	21.60	104.54	0.27

Nivel	Precipitación (m3)	EVT TOTAL (m3)	Volumen escurrimiento (m ³)	Vrfollaje (m3)	Infiltración (m3)	Balance Hídrico
CUSTF	1,461.60	1,506.42	509.34	175.39	848.90	0.48

Es decir, que de 180 mm de precipitación se tiene un gasto total de 660.14 mm por lo que se tiene un déficit anual de 480.14 mm de lluvia.

Esto se demuestra sustituyendo los valores a la formula arriba anotada, obteniendo lo siguiente:

Captación (1,461.60) - Evapotranspiración (1506.42+175.39 Vfollaje)= Escorrentía (509.34) + Infiltración (848.90)

-220.21=1358.24, lo cual da el déficit de 1,138.03 m³/año.

A continuación se presenta una tabla resumen del balance hídrico del predio bajo diferentes escenarios:

BALANCE HÍDRICO EN EL ÁREA DE CAMBIO DE USO DE SUELO						
CONCEPTO	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
	(M ³)	(%)	(M ³)	(%)	(M ³)	(%)
Evapotranspiración	1506.42		0		1855.19	
Retención V follaje	175.39		0		216.00	
Escorrentía superficial	509.34		509.34		627.27	
Infiltración	848.90		0		1045.44	
Captación total.	1461.60	100	509.34	100	1,800	100

Nota: El cálculo de balance hídrico con proyecto y medidas de mitigación solo considera la reforestación.

La zona es muy árida y hay escasez de agua, en el sitio del proyecto la sequía es permanente.

Como puede apreciarse una vez analizada la tabla del balance hídrico actual del predio sin proyecto, se observa primeramente que el predio es deficitario con un volumen de 1,138.03 m³/año y al presentarse los desmontes es claro que toda el agua de lluvia se vuelve escorrentía aumentando notablemente los escurrimientos superficiales pasando de 509.34 m³/año a 1,503.63 m³/año, ya que al no existir vegetación no hay obstáculo para retener el agua y esta escurre pendiente abajo, lo que al mismo tiempo hace casi nula la infiltración a un volumen con proyecto de cero m³/año. Una vez aplicadas las medidas de mitigación basadas en la reforestación de 1 ha con 1,700 ejemplares de plantas de especies nativas se observa que se incrementan tanto la escorrentía superficial, pero más importante aún es el incremento del volumen de agua infiltrada pasando de cero m³/año en la condición con proyecto, a 1,045.44 m³/año de infiltración que se tiene al subsuelo en la condición con proyecto y aplicando las medidas de mitigación.

No obstante todo lo anterior, el balance hídrico del predio seguirá siendo deficitario si se mantienen año tras año las mismas normales climatológicas y más aún si aumenta excesivamente la temperatura y disminuye la precipitación.

La calidad del agua no se verá afectada debido a que el promovente plantea las siguientes medidas: Se colocarán sanitarios móviles para los trabajadores con mantenimiento continuo, se colocarán botes para la disposición temporal de los desechos orgánicos e inorgánicos para su posterior traslado a los basureros o rellenos sanitarios que cuenten con la autorización como sitios de disposición final, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de la maquinaria por el tiempo que durará la obra, el cual se realizará fuera del área del proyecto y para eliminar la vegetación del sitio no se usarán productos químicos que pudieran contaminar el agua.

Tampoco se modificarán los cauces de escurrimiento de la zona, ya que se tienen contempladas la realización de obras que permitirán el volumen de escurrimiento natural y no desviarán su flujo. Estas obras no reducirán la captación de agua ni modifican la calidad de la misma, asimismo, se construirán barreras de materia vegetal producto del desmonte en áreas cercanas al proyecto con el fin de propiciar la retención de sedimentos y la infiltración de agua. Por lo que no se aprecian elementos del mismo que indiquen que su desarrollo pueda provocar el deterioro de la calidad del agua.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales **no provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación.**

VII. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

VII.MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES.

VII.1. Descripción de las medidas de prevención y mitigación.

Para lograr la correcta implementación de las anteriores medidas de mitigación, prevención o compensación, se elabora un **Programa de Manejo Ambiental (PMA)** donde se identifican las estrategias y programen todas las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos ambientales acumulativos, sinérgicos y residuales derivados del proyecto o del conjunto de proyectos en cada fase y etapa de su desarrollo, incluyendo la de abandono. Debe haber una total y absoluta congruencia con el capítulo precedente.

El Programa de manejo ambiental deberá basarse en el concepto de mejora continua con el fin, no sólo de asegurar el cumplimiento las medidas propuestas, sino de mejorar el desempeño ambiental del proyecto.

El PMA solo tiene sentido si se incluyen acciones de monitoreo, que garanticen el cumplimiento de las medidas propuestas, la efectividad ambiental de las mismas, el seguimiento a la prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales en general y la identificación de interacciones potenciales entre el proyecto y el ambiente no hayan sido identificadas originalmente y seguimiento de la relevancia ambiental de los cambios que cualquier proyecto sufre durante su fase de desarrollo.

Los elementos de las acciones de monitoreo deberán ser evaluados con respecto al costo, duración, posibilidad de ejecución, requerimientos de capacitación y confiabilidad bajo las condiciones locales. La función de monitoreo es garantizar que las medidas recomendadas en el DTU-BR estén siendo incorporadas en la ejecución del proyecto. El PMA puede también identificar acciones adicionales paliativas que puedan ser requeridas una vez que los impactos reales del proyecto se manifiesten, este Programa representa una comprobación del manejo ambiental del proyecto y garantiza que el proponente del proyecto cumpla con las condicionantes.

También permite la retroalimentación que puede mejorar la predicción de impactos ambientales en el planeamiento de futuros modificaciones al proyecto.

Clasificación de las medidas de mitigación.

Clasificarán las medidas de mitigación de los impactos de acuerdo a lo siguiente:

- **Preventivas**
- **De remediación**
- **De rehabilitación**
- **De compensación**
- **De reducción.**

Se propone una serie de medidas de control de impactos con el objetivo principal de evitar que las actividades a desarrollar puedan ocasionar daños o alteraciones irreversibles en el medio ambiente de la región y todos sus actores involucrados. La aplicación y puesta en marcha correcta

de estas medidas tendrá como resultado un mínimo de afectación al Sistema Ambiental Regional.

Clasificación de las medidas de control de impactos.

Dado que los elementos ambientales que se verán más afectados con la construcción del proyecto vial, son la vegetación, la fauna silvestre y el suelo, las medidas de mitigación se orientan más hacia el control de la erosión y conservación de suelos, a la protección de las especies de animales existentes y la vegetación, como puede ser a través de la aplicación de medidas de rescate y de revegetación.

Las medidas propuestas se clasifican como a continuación se presenta:

- A) MEDIDAS PREVENTIVAS**
- B) MEDIDAS DE MITIGACIÓN**
- C) MEDIDAS DE COMPENSACIÓN**

Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas Agrupar los impactos ambientales en función del tipo de medida de mitigación que se proponga.

Indicar si existen sistemas de mitigación para uno o varios impactos.

A continuación se presenta una breve descripción de cada inciso.

Medidas Preventivas. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente. Evitan el impacto modificando alguno de los factores definitorios del proyecto (localización, tecnología, tamaño, calendario de construcción y/u operación, diseño, materiales y materias primas a emplear, etc.).

Las medidas de mitigación. Propiamente dichas se encaminan a la eliminación, reducción o modificación del efecto. Pueden operar sobre las causas (acciones del proyecto o sobre el receptor).

Estas medidas son las que se proyectan para eliminar los efectos ambientales negativos o están dirigidas a anular, atenuar, corregir, modificar las acciones y efectos de las actividades del proyecto.

Medidas Compensatorias. Estas medidas se aplican a impactos irrecuperables e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni

lo anula o atenúa, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor. Son todas aquellas que como su nombre lo indica son para resarcir o indemnizar a alguien (persona, población, institución u organización) que se produce por el daño inevitable que se genera por una actividad o una obra.

Por ejemplo el pago de una suma por la afectación de árboles removidos en una zona donde los habitantes valoran a los árboles, y el costeo de volver a sembrar dichos árboles, otra medida de compensación es la remediación, por ejemplo si durante la construcción de un eje vial se afectó el cauce de un río con el movimiento de tierras, es posible que se realice una remediación a través del retiro de las tierras así como el dragado del río, cuyo objeto es para ponerle remedio o rehabilitar un efecto negativo. Es decir las rehabilitaciones y remediaciones son parte de medidas de compensación.

A continuación se enlistan las principales acciones de prevención, restauración, reducción y compensación:

1. La operación de la maquinaria que labore en el proyecto, producirá emisiones de gases de combustión, polvo y ruido. Se ejecutará un plan de manejo de ruido y emisiones contaminantes, que consistirá en el mantenimiento preventivo a la maquinaria para conservar en óptimas condiciones su funcionamiento, este mantenimiento se realizará fuera del sitio del proyecto.
2. En la actividad de despalme, el material resultante será dispuesto en lugares alejados de las corrientes de agua, así mismo se evitará el uso de herbicidas o agroquímicos para realizar el deshierbe.
3. Se inducirá vegetación en las áreas aledañas a los despalmes para detener la erosión, se reutilizará una parte de la capa orgánica en áreas aledañas.
4. El material de despalme se deberá acomodar acamellonado, para posteriormente utilizarlo en nivelación de predios aledaños y en el programa de reforestación que deberá de ejecutarse.
5. Durante el desarrollo de esta actividad, se debe vigilar que no exista la posibilidad de que el material afecte cauces naturales de agua.
6. Los excedentes de residuos de materiales, deberán depositarse en sitios en donde no impacten negativamente el ambiente, se evitará arrojarlos a fondo perdido sobre laderas no autorizadas, en cauces de

agua intermitentes o permanentes y en áreas consideradas como refugio de fauna silvestre. El material producto del despalme será dispuesto en lugares alejados de los cuerpos de agua y se depositará en parcelas agrícolas cercanas para el enriquecimiento y nivelación de la capa edáfica.

7. Se utilizarán los caminos de acceso existentes.

8. El personal que intervenga en el desarrollo del proyecto se abstendrá de capturar, perseguir, cazar, coleccionar, o perjudicar las especies de fauna y flora silvestres que habiten en la zona.

9. La empresa contratista que desarrolle el proyecto ejercerá toda la precaución posible durante la duración de la obra para impedir la contaminación del suelo y subsuelo.

10. Se establecerá un programa de control de supervisión ambiental durante el proceso de construcción para reducir las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos, como consecuencia disminuirán los impactos ambientales.

Se debe de evitar en todo lo posible la modificación de los terrenos para reducir al mínimo los problemas de drenaje.

11. En las actividades de excavación, relleno y nivelación se definirán los lugares apropiados para el depósito de los materiales no empleados, cuidando la no afectación de la vegetación, además se humedecerá la superficie a excavar con la finalidad de evitar partículas suspendidas.

12. En los acarreos de materiales se transportarán en camiones de volteo previstos con cubiertas de lona o en su caso procurará el manejo de materiales húmedos para evitar la contaminación del aire por la generación de polvos.

13. En la operación del equipo y maquinaria, se debe de evitar el trabajo nocturno para reducir la contaminación por ruido. Así mismo se deberá de vigilar que la carga de combustible a la maquinaria que trabajará en el área del proyecto, no tenga fugas para evitar la contaminación del suelo y subsuelo por derrame de combustible.

14. Para el manejo y disposición de residuos de obra se establecerán bancos de tiro donde lo designe el H. Ayuntamiento de La Paz, Baja California Sur y que no interfieran con las corrientes superficiales de agua, con las zonas de recarga del acuífero y en zonas baldías de baja

productividad agropecuaria, esto ayudará a reducir la contaminación del suelo y subsuelo.

15. El equipo utilizado en las diversas actividades, deberá contar con el mantenimiento oportuno y adecuado o señalado por los fabricantes de las respectivas tecnologías para disminuir al máximo la emisión de contaminantes.

16. Con la finalidad de reducir la contaminación del agua y suelo, se establecerán acciones de reforestación a fin de compensar la deforestación. Así también se implementarán acciones permanentes de recolección de desechos sólidos en el predio y áreas adyacentes, se realizarán campañas de vigilancia para evitar la formación de basureros.

17. Todos los residuos sólidos y desechos que se generen directamente en las diversas actividades de mantenimiento, deberán canalizarse al Relleno sanitario municipal que opera en la ciudad de San Juan de Los Planes, B.C.S., para su disposición final.

18. En las actividades de mantenimiento y conservación se establecerá un programa de limpieza, retiro de escombros, inspección de pinturas, regado y conservación de áreas verdes con la finalidad de evitar y reducir la contaminación del agua superficial.

19. Las actividades de mantenimiento que se llevarán a cabo, solo incluirán lo referente a la limpieza y mantenimiento, revisión de los sistemas de bombeo, drenajes, cisternas y mantenimiento a los áreas verdes.

20. Quedará prohibida la captura, persecución caza, colecta o perjudicar las especies de flora y fauna que habiten en la zona.

21. Se implementarán acciones de reforestación, de reubicación de flora, así como de conservación de especies de fauna y flora nativa. Y un plan de manejo de impactos ambientales en geología, morfología y suelos.

22. Se realizarán acciones de ahuyentamiento de fauna en los alrededores del sitio del proyecto.

23. Se instalarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 10 personas que laboren en la obra.

Descripción de las principales medidas de prevención; de mitigación y de compensación de impactos ambientales,

presentando indicadores de cumplimiento por cada medida propuesta.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.		
FACTOR AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
SUELO	Construcción de 2 barreras de material vegetal de 50 m de longitud por 0.4m ancho y 0.6 m alto.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de metros lineales construidos según especificaciones. • Corroboración de los sitios donde se proyectó ubicarse. • Número de m³ de suelo retenido/año. • Presencia de las zonas aledañas dejadas como amortiguamiento de tierras frágiles.
	Acciones de rescate de suelo fértil.	<ul style="list-style-type: none"> • m³ de suelo rescatado y empleado en el predio a reforestar. • m³ rescatados y colocados de nuevo en la zona de arroje de taludes y nivelación de predios.
	Instalación de recipientes para residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión de la presencia de recipientes de residuos. • Comprobación de su traslado y disposición final en un sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de La Paz, Baja California Sur
AGUA	Instalación de letrinas móviles 1 por cada 10 trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrato de servicio.
	Programa de reforestación	Cálculo anual del balance hídrico para el predio reforestado con base a datos de la microzona.
FLORA	Programa de reforestación	Número de hectáreas reforestadas. Sobrevivencia del 80% mínimo de la plantación durante un periodo de establecimiento de 5 años. Cumplimiento del % de especies seleccionadas para la reforestación.

	Programa de rescate y reubicación de vegetación forestal	Cantidad de cada especie rescatada.
FAUNA	Programa de ahuyentamiento, captura para su rescate y traslocación de fauna.	Número de ejemplares rescatados y traslocados. Evaluación de supervivencia al 100%

A continuación se presenta un cronograma de trabajo para llevar a cabo las medidas de mitigación, sin embargo se aclara que las principales acciones se llevarán a cabo durante los primeros cinco años.

Asimismo la reforestación de un predio de 1 ha como medida para aumentar la captura de agua igualmente está implícita en dicho programa de reforestación y mantenimiento de la plantación por 5 años.

Obras y actividades	Programa de trabajo (bimestral)																													
	Año 1						Año 2						Año 3						Año 4						Año 5					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	11	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Rescate y reubicación de flora																														
Diagnóstico preliminar	■																													
Rescate de flora	■	■																												
Reubicación	■	■	■																											
Monitoreo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Evaluación de supervivencia						■															■						■			
Rescate y reubicación de fauna																														
Diagnóstico preliminar	■																													
Rescate de fauna	■	■																												
Liberación	■	■	■	■	■																									
Monitoreo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Evaluación de supervivencia						■															■						■			
Restauración de suelos																														
prevención	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Rescate	■	■	■																											
Remediación				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Conservación				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Medidas de mitigación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Actividades de reforestación																														
Diagnóstico preliminar	■	■																												
Colecta de semilla		■	■	■	■	■																								
Propagación				■	■	■	■			■																				
Preparación del terreno									■	■																				
Transporte									■	■																				
Reforestación									■	■	■																			
Monitoreo y manejo										■	■	■									■					■				
Evaluación de supervivencia																					■					■			■	

VII.2 Programa de manejo ambiental.

Este proyecto está sustentado en 6 grupos de acciones que le dan viabilidad ambiental al mismo, dichas acciones ambientales son:

- 1).-Acciones de reforestación.
- 2).-Acciones de conservación de suelos.
- 3).-Acciones de reubicación de flora.
- 4) Acciones de manejo y disposición de residuos sólidos.
- 5) Conservación de especies de fauna nativa y captura, traslocación, con liberación inmediata de organismos de lento desplazamiento principalmente herpetozoos.
- 6) Plan de Manejo Ambiental, especialmente diseñado para este proyecto.

Cada una de las acciones se adjunta en este DTU-BR y se presenta en programas específicos, donde se da a conocer su diseño y alcances.

De ser necesario, para la mitigación de impactos se analizarán varias alternativas a fin de determinar las medidas más adecuadas en función del costo y la eficacia en la mitigación de impactos tanto directos como indirectos.

VII.3 Seguimiento y control (monitoreo).

Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.

El plan de manejo ambiental (PMA) o de mitigación establece las medidas para evitar o reducir los impactos potenciales negativos resultantes de la implementación del proyecto y determinar los requisitos para su correcta implementación.

Tiene por objetivo fundamental estructurar las medidas de mitigación recomendadas por la manifestación de impacto ambiental, para revertir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar o fortalecer los impactos positivos, buscando sinergizar las capacidades para un manejo eficiente de los problemas ambientales y propiciando la sustentabilidad del uso de los recursos naturales y del medio ambiente en general del área de influencia del proyecto.

Cada una de las acciones del proyecto demanda cuidados específicos en la etapa de construcción, como la selección adecuada de métodos constructivos, el cumplimiento de las especificaciones, el uso de dispositivos de protección apropiados, además de criterios para aceptación de servicios y de mecanismos de seguimiento y de revisión permanente de procedimientos que se muestren ineficientes.

A los efectos de la implementación de los programas de mitigación incluidos en este apartado, la empresa contratista que resulte adjudicada para la construcción de la obra, deberá contratar los servicios profesionales de consultores, cuyos perfiles están detallados en cada programa estructurado, de manera que los costos ambientales sean parte integrante de los costos de obra.

Es necesario también establecer una interacción con las comunidades cercanas para la adecuada inserción del proyecto, además de una articulación eficiente entre todos los agentes que deberán actuar en las diversas etapas.

En la etapa de operación, los cuidados son relativos a eventuales situaciones de emergencia, que pueden colocar en peligro las áreas linderas, exigiendo una respuesta rápida para mitigar los impactos potenciales, además de una interacción permanente con las comunidades locales, informándolas sobre los procedimientos adecuados en las emergencias.

Conforme a las consideraciones expuestas, el plan de mitigación consiste en un conjunto de programas a ser ejecutados durante las diversas etapas del proyecto, los cuales, se detallan a continuación:

OBJETIVOS.

Supervisar la legislación ambiental, en las áreas de trabajo de las distintas obras componentes del proyecto.

Supervisar administrativamente, el cumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales generales y las especificaciones técnicas particulares a ser aplicadas en las diferentes etapas constructivas que hacen a la obra en general.

Supervisar el grado de cumplimiento de las recomendaciones establecidas en los Términos y Condicionantes del resolutivo ambiental emitido por DGIRA/SEMARNAT.

Establecer un nexo permanente entre el contratista y el Ing. residente de obra, en lo referente a los aspectos ambientales del proyecto en su fase de ejecución.

METAS.

Realizar un monitoreo sistemático de las acciones realizadas por el contratista de las obras, en el aspecto ambiental, durante el período que dure la supervisión.

Elaborar informes mensuales sobre la aplicación y el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación, tanto las correctivas y/o compensatorias por parte de los contratistas.

Exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas a los contratistas en caso se suceder situaciones no previstas, en cuanto a los aspectos ambientales y comunicar a residencia de obra sobre lo actuado.

JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA.

Conforme a la experiencia y a los resultados observados en la obra, se considera necesario que las supervisiones ambientales sean independientes de las supervisiones de obras, dado que en muchas ocasiones colisionan intereses.

Ambas supervisiones deben ser complementarias para que la obra sea óptima no solo desde el punto de vista constructivo en sí, sino también considerando el entorno y el aspecto social.

Para que la obra sea sustentable, debe pasar por una supervisión con técnicos especializados que cuenten con experiencia.

Los programas de protección deberán ser ejecutados por una empresa especializada en estudios ambientales y específicamente en supervisión ambiental. La empresa supervisora ambiental, mantendrá contacto permanente con la residencia de obra, presentará los informes mensuales a las Delegaciones en el estado de Baja California Sur de SEMARNAT y PROFEPA, según los términos indicados en el resolutivo ambiental.

El supervisor ambiental y residente tendrá que estar en el sitio del proyecto en forma permanente.

ACCIONES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El promovente del proyecto, mantendrá una vigilancia permanente sobre las diversas acciones a desarrollar, a efecto de que se cumplan las medidas de mitigación consideradas, así como con las condicionantes que manifieste la autoridad competente (SEMARNAT), en el resolutivo correspondiente que permita proteger y controlar los efectos adversos al ambiente y a la salud de la población.

Esquema General del Plan de manejo Ambiental.

Dicho esquema incluye los siguientes planes y programas, los cuales se describen en detalle a continuación

PLANES Y PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL.

- 1** Plan de manejo de ruido y emisiones contaminantes.
 - 2** Plan de manejo de impactos ambientales en geología, morfología y suelos.
 - 3** Plan de conservación de especies de fauna nativa.
 - 4** Plan de conservación de especies de flora.
 - 5** Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos.
 - 6** Programa de Monitoreo ambiental.
-

1. PLAN DE MANEJO DE RUIDO Y EMISIONES.

Objetivo:

Minimizar el nivel de ruido generado y reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Cobertura espacial:

Las acciones de este plan cubren el área del proyecto y todas aquellas actividades y utilización de equipos asociados al desarrollo del proyecto, con potencial de generar impactos al medio ambiente por ruido o por emisión de contaminantes a la atmósfera.

Descripción.

Consiste en la implementación de las siguientes acciones principalmente durante las etapas de preparación del sitio y operación.

Minimizar la emisión de polvos generados por el tráfico de vehículos, regando cuando sea necesario el suelo del polígono de trabajo y los

caminos de acceso al sitio en las poblaciones por donde pasa el trazo del camino.

Respecto a las emisiones a la atmósfera ocasionadas por los vehículos automotores que se empleen en las diversas etapas estos deberán de cumplir con un programa de mantenimiento periódico de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Con el objeto de estar en condiciones de cumplir con lo estipulado en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los niveles máximos permisibles de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina y la NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece la opacidad del humo proveniente de los vehículos en circulación que utilizan diésel como combustible.

Todo el material de suelo removido o acumulado, será estabilizado por el riego para evitar su dispersión.

Los camiones que transporten el material de excavación y materiales pétreos, deberán cubrirlo con una lona para evitar la dispersión de partículas, cumpliendo con esta disposición lo indicado en el Reglamento de Tránsito del estado de Baja California Sur.

Los vehículos y maquinaria que participen el proyecto deberán usar silenciadores y tenerlos en perfecto estado.

Se deberá ejecutar el programa de mantenimiento de los vehículos y maquinaria por utilizar en este proyecto.

Se deberán hacer verificaciones del nivel de ruido de los vehículos que participen en el proyecto y sean controlados por la NOM respectiva.

Los equipos que se lleguen a utilizar en el proyecto y tengan mayor emisión sonora, solo deberán ser utilizados en horarios diurnos de la población circundante.

La normatividad que deberá regir en este plan es la que marca la Norma Oficial Mexicana, 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 y su método de medición.

Cronograma de actividades:

Las actividades de este plan se deberán ejecutar en todas las etapas del proyecto y su calendarización se presenta al final del programa de vigilancia.

2. PLAN DE MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES EN GEOLOGÍA. MORFOLOGÍA Y SUELOS.

Objetivo:

Minimizar los impactos ambientales en geología, morfología y suelos.

Cobertura espacial:

Las acciones de este plan cubren el área del proyecto, que pueda resultar afectada por las actividades y operaciones del proyecto.

Descripción.

Consiste en la implementación de las siguientes acciones principalmente durante las etapas de preparación del sitio y excavaciones.

El material sobrante de estas actividades deberá ser dispuesto fuera de los cauces de los cuerpos de agua cercanos. No deberá modificarse la morfología del lecho natural de los cuerpos de agua, fuera de las áreas contempladas por el proyecto.

Deberá considerarse que en el sitio de disposición, no se provoquen obstrucciones del drenaje natural.

El material de despalme deberá depositarse en parcelas aledañas para su enriquecimiento y nivelación.

Se construirán cordones de material vegetal muerto para control de la erosión.

3.- PLAN DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA Y FLORA NATIVA.

Objetivo:

Implementar acciones para asegurar la conservación mediante el rescate y reubicación inmediata de las especies de flora y fauna nativa.

Cobertura espacial:

Las acciones de este plan cubren todo el polígono del proyecto que resultará afectado por las actividades y operaciones durante las diversas etapas del proyecto.

Descripción.

Consiste en las siguientes acciones de prevención mismas que serán ser implementadas durante todas las etapas del proyecto.

Se prohibirá a toda persona que intervenga en la ejecución del proyecto: cazar, capturar, dañar y comercializar especies de fauna silvestre, así como realizar actividades de colecta o aprovechamiento forestal en el área del proyecto y en las adyacentes a él.

Se colocarán letreros alusivos con las prohibiciones anteriores.

Las actividades de desmonte se limitarán al polígono del proyecto y no se permitirá usar herbicidas, quema de vegetación y/o productos químicos en esta actividad, misma que será realizada manualmente.

No se acumularán residuos de origen vegetal, o cualquier otro dentro los límites del área de trabajo, o en los derechos de vía del cauce o los caminos.

Cronograma de actividades:

Las actividades de este plan se deberán ejecutar en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

4.- PLAN INTEGRAL DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES. INTRODUCCION.

En México se estima que los materiales recuperados para su reciclaje, representan del 6% al 10% de los residuos sólidos municipales generados y el 94% se lleva a rellenos sanitarios. El 50% de los residuos sólidos son depositados en rellenos sanitarios para su disposición final, mientras que el otro 50% son situados en tiraderos a cielo abierto o rellenos controlados que no cumplen con los requisitos técnicos para su adecuada disposición final y presentan riesgos trascendentales en el medio ambiente y en la sociedad, ya que no es una práctica sustentable.

Teniendo una problemática de este tipo en nuestro país, es de suma importancia minimizar la generación de residuos, así como fomentar la reutilización y reciclaje de éstos para ahorrar recursos naturales, energía, alargar la vida útil de los sitios de disposición final, disminuir los costos de la fabricación de nuevos productos, evitar la contaminación de los ecosistemas, mejorar el paisaje, entre otras ventajas.

En este documento se presenta un plan de manejo para disminuir la producción de residuos sólidos y para aprovecharlos de manera óptima, aportando beneficios ambientales, sociales y económicos.

OBJETIVOS.

Establecer un programa de manejo de residuos sólidos y especiales para minimizar la generación y maximizar la valorización de éstos, que permita:

- La protección al medio ambiente,
- La disminución en el consumo de energía eléctrica,
- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales,
- El ahorro de espacio en los vertederos de basura,
- La reducción de fuentes de infección,
- La recuperación de espacios destinados al tiradero de desechos,
- Generación de empleos, y
- La reincorporación de la belleza del paisaje.

Concienciar y sensibilizar a los empleados y usuarios sobre la importancia de minimizar los residuos, su reutilización y reciclaje, propiciando una cultura de consumo responsable.

Cumplir con los requerimientos legales en cuanto a la gestión de residuos sólidos y especiales.

CAMPO DE APLICACIÓN.

El **Plan de Manejo de Residuos** es aplicable para cualquier dependencia, departamento, comercio, restaurante, constructor, etc., generador de residuos sólidos urbanos y especiales que deberán apegarse a los lineamientos contenidos en este documento y se haga responsable de la capacitación de su personal, en conjunto con el departamento de recursos humanos para su cumplimiento.

Es del Nivel de Gobierno correspondiente, la responsabilidad a través del correspondiente departamento de ecología, proporcionar la información necesaria para que este procedimiento se ejecute, y en los otros generadores de residuos recaerá la responsabilidad en la persona encargada del mantenimiento.

Para efectos de este documento se entenderá por:

RESIDUO: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó (LGEEPA).

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA: lugar donde los residuos van a ser depositados temporalmente hasta reunir la cantidad necesaria para su recolección por empresas que les den tratamiento o disposición final.

MINIMIZACIÓN EN LA FUENTE.

Todos aquellos involucrados con la adquisición de insumos para la obra deberán realizar las compras bajo los siguientes criterios de consumo responsable:

Comprar productos cuyos envases sean biodegradables o puedan ser reutilizados y que tengan menos empaques.

Evitar al máximo los envases desechables (bebidas envasadas, platos o cubiertos de plástico, etc.)

Comprar a granel, para evitar el sobre empaquetamiento y ahorrar dinero; mantener los artículos perecederos en mente para evitar su putrefacción.

Comprar productos de larga duración y de mayor calidad.

Elegir productos alternativos, es decir que sean compatibles con el medio ambiente y que no contengan sustancias tóxicas. (Por ejemplo: si se utiliza desmoldante base aceite, se puede sustituir por desmoldante base agua que cumple con los objetivos requeridos).

ACOPIO Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

1. El promovente de este DTU-BR, en conjunto con el departamento de ecología de la instancia de gobierno deberán capacitar a las personas directamente involucradas en la generación y manejo de los residuos, además de proporcionar el material que sea necesario para su correcta disposición y de canalizar los residuos a la zona de almacenamiento temporal para ser transportados al relleno sanitario más cercano al sitio del proyecto.

2. El personal de cada área generadora deberá depositar sus residuos en el contenedor adecuado, como se indica en la siguiente tabla:

CONTENEDOR	RESIDUOS A DEPOSITAR	EJEMPLOS
VERDE	B A S U R A - O R G A N I C A	
		Restos de comida, vegetación, excepto aceite comestible u manteca en estado puro, si el resto de los residuos están impregnados con estas sustancias, no hay problema. Todos los que sean perecederos.
AZUL	B A S U R A - I N O R G A N I C A	
	Plásticos	Envases vacíos de; bebidas, comidas, detergentes y productos de limpieza que no se consideren residuos peligrosos. NO DEPOSITAR. Plástico negro, películas de plástico, hielo seco, PVC.
	Papel	Periódicos, revistas, papelería de oficina e impresiones con las siguientes características: Seco. Sin residuos orgánicos o grasa. NO DEBE ESTAR MEZCLADO CON: -Papel carbón o auto copiante. -Plastificado -Aluminio -Celofán -Fotografías. -Encerado (envases tetra pack usados en jugos y leche). -Domestico usado (servilletas, higiénico). -Adhesivo (Post-it, calcomanías).

		-Folleterías que contenga cualquier material adicional que no sea cartón y/o papel. El papel deberá empacarse en cajas de cartón de las que se obtengan de los residuos.
	Vidrio	Envases de bebidas y alimentos
	Cartón	Cajas de cartón y cartón que no estén impregnados de sustancias químicas peligrosas (hidrocarburos).
	Aluminio	Latería de bebidas. NO DEPOSITAR papel aluminio ni latas de comida.
	No aprovechables	Colillas de cigarro, latas de comida, vasos, platos y cubiertos desechables, papel aluminio, bolsas, envases de plástico, sacos de materiales de construcción. En este grupo, van todos los residuos que no pertenezcan a las clasificaciones establecidas para el resto de los contenedores y que no sen residuos peligrosos.

3. El aceite comestible deberá recolectarse en recipientes de 40 l y enviarse al almacén temporal de residuos peligrosos.

4. Los generadores de contenedores de 100 l y las cubetas de 20 l, serán los responsables de enviarlos al almacén temporal de residuos peligrosos para ser reutilizados como envases de éstos mismos.

5. Los lodos provenientes de los biodigestores autolimpiables rotoplás deberán ser considerados como biosólidos y previa estabilización y encalado, serán reutilizados para la composta. Se recogerán de los lechos de secado y se transportarán directamente al área de la composta.

6. Para los residuos que se generen en grandes volúmenes como acero, madera, escombro, aluminio, se designará un área en obra para depositar cada tipo de residuo de forma separada, que estarán identificadas con letreros. Se reciclarán los que sean susceptibles.

7. En la zona donde se alimenten los trabajadores se colocarán los contenedores necesarios para la separación adecuada de los residuos.

8. Se establecerán dos días a la semana para la recolección de residuos cuidando que no se mezclen con las demás clasificaciones.

9. Los contenedores NO se deberán retirar de su lugar.

5.-PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.

Objetivo:

Este programa busca implementar todas las acciones necesarias para llevar a cabo el monitoreo confiable de las variables ambientales más relevantes, incluidas aquellas en que se haya detectado un impacto ambiental negativo.

Cobertura espacial:

El programa de monitoreo ambiental cubrirá todas aquellas condicionantes y términos establecidos por la SEMARNAT, para su monitoreo y verificación oportunamente, así como las recomendaciones que se dictan en el plan de manejo ambiental.

Descripción.

El programa de monitoreo ambiental incluye todas las acciones y procedimientos necesarios para monitorear las variables ambientales claves y en particular las sujetas a cumplimientos por los instrumentos jurídicos.

Los resultados de la implementación de dicho plan de monitoreo serán reportados periódicamente a SEMARNAT. Estos resultados podrán ser verificados por la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA), siendo la Delegación Federal en el estado de Baja California Sur con sede en la ciudad de La Paz, a la que le corresponde dicha verificación, la cual recibirá copia de los reportes hechos a SEMARNAT.

Es importante para el cumplimiento de dicho plan, que sean consideradas las medidas de mitigación y compensación manifestadas dentro de este DTU-BR así como en este Plan de Manejo Ambiental.

Además de lo ya mencionado, el PMA deberá contener lo siguiente:

- a) Indicadores para medir el éxito de las medidas instrumentadas.
- b) Acciones de respuesta cuando la aplicación de las medidas no se obtengan los resultados esperados.
- c) Plan operativo para la atención a contingencias ambientales.
- d) Plazos de ejecución de las acciones y medidas.

Cronograma de actividades:

Las actividades de este plan se deberán ejecutar en todas las etapas del proyecto y se indican en la siguiente tabla.

CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES (EN AÑOS).

ACTIVIDADES	1...	2...	5
Plan de manejo de ruido y emisiones contaminantes	X	X	X
Plan de manejo de impactos ambientales en geología, morfología y suelos.	X	X	X
Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos	X	X	X
Plan de conservación de fauna y flora	x	x	X
Programa de Monitoreo ambiental.	X	X	X

VII.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.

La Normatividad Ambiental Mexicana obliga a los promoventes de una obra o actividad que ha sido autorizada ambientalmente por SEMARNAT, a presentar una fianza o monto de garantía que asegure el cabal cumplimiento de todas las acciones de mitigación, preservación y conservación integral plasmadas en la manifestación de impacto ambiental, así como a los programas de compensación, restauración o remediación ambiental propuestos o no por el promovente o en las condicionantes de los proyectos autorizados en materia de impacto ambiental por la dependencia, ya que estas acciones, bajo una adecuada ejecución, son las que le dan viabilidad ambiental a un determinado proyecto.

Dicha fianza de cumplimiento o monto de garantía está contemplada en los artículos 51 y 52 del Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA), que a la letra estipulan:

CAPÍTULO VIII. DE LOS SEGUROS Y LAS GARANTÍAS.

Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:

I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;

II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y

IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

Artículo 52.- La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.

En todo caso, el promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando.

Si el promovente dejara de otorgar los seguros y las fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total, de la obra o actividad hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento.

Del análisis de los anteriores artículos aplicables al proyecto carretero, se desprende lo siguiente:

Artículo 51.

- 1) Que las obras del **Proyecto Inmobiliario Turístico La Ventana, a ubicarse en Ejido San Vicente de Los Planes, La Paz, Baja California Sur frente a aguas y playa de Bahía Turquesa;** que pretende ejecutar el promovente, en su área de influencia, existen cuerpos de agua y especies fauna incluidas en alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, y asimismo las actividades de desmonte y despalme provocarán la remoción de vegetación forestal y suelos que se deberán conservar y compensar.

Artículo 52.

- 2) Que es necesario garantizar la reparación del daño para lo que debe fijarse el monto de la fianza o garantía, también llamado en otros países como: seguro ambiental y fondo de restauración, en caso de que el promovente incumpla con las condicionantes impuestas en la autorización otorgada por SEMARNAT.

Dado que la autoridad ambiental no tiene establecido un tabulador oficial del monto de las fianzas que un promovente debe presentar, pues el tipo y extensión de los proyectos varían enormemente, así como las condiciones de afectación a los recursos naturales; la autoridad deja en manos de los particulares, instituciones y/o dependencias gubernamentales de los tres niveles de gobierno, que sean ellos, quienes mediante un proyecto técnico-económico personalmente hagan la propuesta para fijar dichos montos.

Estos estudios obviamente deberán considerar la valoración contingente de los servicios ambientales afectados.

Desde un punto de vista práctico la fianza a solicitar debe ser de tipo administrativo, que garantice el cumplimiento de permisos y concesiones.

También es muy importante destacar que la fianza a solicitar deberá tener una vigencia anual y deberá estarse renovando, ya que las actividades que mayores afectaciones ambientales serán producidas durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, el cual se desarrollará en durante un lapso de 5 años, por lo que acogiéndose al artículo 53 del REIA, que a la letra dice:

Artículo 53.- El promovente deberá, en su caso, renovar o actualizar anualmente los montos de los seguros o garantías que haya otorgado. La Secretaría, dentro de un plazo de diez días, ordenará la cancelación de los seguros o garantías cuando el promovente acredite que ha cumplido con todas las condiciones que les dieron origen y haga la solicitud correspondiente.

Para fijar el monto de la fianza se debe presentar un Estudio Técnico-Económico, mismo que se resume a continuación:

OBJETIVOS DEL PRESENTE ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO.

GENERALES.

Determinar el monto exacto de la fianza o garantía de cumplimiento por las afectaciones o desequilibrios ecológicos que se pudieran causar al ambiente, dentro de la zona de influencia del proyecto, durante todas las etapas del **Proyecto Inmobiliario Turístico La Ventana, A ubicarse en Ejido San Vicente de Los Planes, La Paz, Baja California Sur**, mediante las inversiones que se tengan que realizar para la implementación de los programas ambientales de restauración, compensación, remediación y la supervisión ambiental de las mismas, autorizados por la autoridad ambiental.

No se incluyen los costos de las medidas de mitigaciones adicionales plasmadas en el respectivo DTU-BR, ya que esos rubros corresponden a gastos operativos corrientes en los que debe incurrir el contratista al que se le asigne la obra, como son riego de los caminos, mantenimiento de la maquinaria, renta de letrinas, colocación de letreros, limpieza del área, etc.

En otras palabras se expedirá una fianza a favor de la SEMARNAT para garantizar el financiamiento de la reparación del daño que en su tipo pudiere producir la obra; asimismo, según el caso y las posibilidades, esta se integrará a un fondo de restauración ambiental que posibilite la instrumentación de acciones de reparación y que de haber incumplimiento por parte del promovente pueda la SEMARNAT contar con los recursos necesarios para ejecutar dichos programas.

ESPECÍFICOS.

Calcular la inversión requerida a valor presente neto para el año 1 y considerando factores inflacionarios y/o de actualización para los años subsecuentes, durante un periodo de 2 años, para la implementación de los siguientes programas:

1. Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna incluyendo pasos de fauna.
2. Programa de Reforestación.
3. Programa de Conservación de suelos.
4. Plan de manejo ambiental y Programa de Restauración que incluyen los tres programas anteriores bajo un esquema de supervisión ambiental.

5. Principales medidas de mitigación establecidas en la DTU-BR del proyecto.

VALORACIÓN AMBIENTAL.

Este proyecto está diseñado para realizarse dentro de un marco de sustentabilidad ambiental, no obstante, existen servicios ambientales que se afectarán, para los cuales no se puede fijar un valor utilitario o económico, entonces se presupone que los servicios ambientales que se dejarán de prestar temporal y/o permanentemente en el sitio donde se implementará el proyecto, equivalen a la inversión realizada en las medidas de mitigación y el resto de programas ambientales a ejecutar. Puede realizarse una valoración contingente para comparar los montos.

Desde el punto de vista hedónico si consideramos el valor de los predios, dentro del mercado local de bienes raíces, se tiene que la extensión de área a intervenir oscilaría en un costo global de alrededor de Trece millones de pesos, considerando que son terrenos rurales, sin servicios, con topografía accidentada y no aptos para agricultura mecanizada pero con altísimo valor paisajístico.

El sistema de toma de decisiones del modelo económico actual, utiliza únicamente valores utilitarios, es decir: cualquier bien o servicio que esté en el mercado, por tener una demanda en tanto que proporciona bienestar al ser humano y es expresado en valores monetarios. El objetivo del análisis económico es asegurar el óptimo uso de los recursos disponibles y maximizar el bienestar social. La herramienta más utilizada para medir la eficiencia económica de los recursos es la valoración contingente, en la cual, los costos y los beneficios se reducen a valores monetarios. Sin embargo, esta aproximación no es fácilmente aplicable cuando se trata del medio ambiente ya que muchos de los bienes y servicios ecosistémicos que éste proporciona no se intercambian en los mercados, por lo que carecen de precio. Aún cuando se reconoce que cuentan con un valor porque afectan de manera positiva el bienestar, este valor es de tipo intrínseco, de ahí que si se intenta enmarcarlos en el análisis costo-beneficio para considerarlos en la toma de decisiones, entonces se asumiría que su precio es cero.

Esta situación ha ocasionado que por muchos años los bienes y servicios ambientales hayan sido excluidos de la toma de decisiones, con la consecuente degradación e incluso destrucción de muchos de ellos, ya que son de utilidad pública sin costo definido.

Los procesos que se llevan a cabo en los ecosistemas y las condiciones en éstos inciden directamente en mantener y satisfacer la vida; es decir, la producción de bienes en la economía y el sustento de la vida dependen de la capacidad de estos sistemas para proporcionar bienestar a través de los servicios ambientales. Esto significa que si no se interviene para corregir o revertir las condiciones de deterioro de los ecosistemas, se corre el riesgo de una afectación definitiva de los mismos y con ello del propio bienestar del ser humano.

Ante la preocupación que plantean la condición y perspectivas de uso de los ecosistemas, sus servicios deben ser considerados y asignados de manera óptima y sistemática en el proceso de toma de decisiones. En ello radica la importancia de la valoración ambiental, herramienta utilizada para asignar valor a los servicios que proporcionan los ecosistemas con el fin de contar con indicadores ambientales que respalden la toma de decisiones, independientemente de que existan o no precios de mercado que ayuden a hacerlo.

Se asume así que una parte importante de los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas puede ser estimada en valores económicos. Si la valoración permite expresar los resultados en términos monetarios se facilitaría la comparación con otras actividades que contribuyen al bienestar.

El Valor Ecológico Total (VET) está en función del valor individual de los servicios ambientales. Para realizar la valoración monetaria de estos servicios existe un amplio rango de herramientas. Entre estas se encuentra la siguiente:

Las que utilizan gastos como proxy; El gasto en que se deja de incurrir representa un beneficio. Para aproximarse al valor se requieren precios de mercado, pero éstos son utilizados para conocer los gastos en que se incurriría debido a las pérdidas ambientales.

Entre las técnicas más comunes existe una que aplica para nuestro propósito:

Gastos de mitigación o remplazo: Es una medida indirecta del valor del medio ambiente que puede ser estimada usando los costos de opciones alternativas que proveen el mismo servicio. Es el costo de remplazar la pérdida de un servicio ambiental; se asume que los costos en que se incurre para mitigar los daños pueden ser una aproximación de los beneficios.

Por lo anterior, es posible señalar que, la valoración monetaria es una herramienta que surge ante la necesidad de evitar que los servicios ambientales se excluyan de la toma de decisiones y por consecuencia se degraden o destruyan. Sin embargo, la posibilidad de asignar valor monetario a la naturaleza ante su evidente inconmensurabilidad propició que emanara un nuevo tipo de valoración, en la que se considerará la condición de los servicios ambientales a través de indicadores biofísicos e integrará además otros criterios de sustentabilidad ecológica y equidad social, donde los valores económicos fueran útiles pero no determinantes.

Los métodos para la valoración monetaria se apoyan en la economía convencional, en cambio los métodos para la valoración no monetaria son escasos debido a la complejidad de las interacciones entre los factores que intervienen; en la actualidad, el más completo y aceptado es el **análisis multi-criterio**; no obstante, para que éste sea efectivo requiere de información confiable, científica; por ello, es necesario seguir trabajando en indicadores físicos o biofísicos que permitan integrar al proceso el funcionamiento de los ecosistemas y que puedan ser valorados en el contexto de los factores económicos; esto permitirá que la sociedad cuente con la información que a través de la participación en estos procesos se traduzca en decisiones acertadas y datos confiables.

En cuanto a los servicios ambientales, las diversas definiciones de servicios ambientales presentadas en la literatura existente en la actualidad, son valiosas porque permiten concebir una idea del significado del término; sin embargo, al contextualizarla para pasar de la parte conceptual a la operacional, requieren de una clasificación que delinee los servicios en las categorías que permitan un uso adecuado de los mismos dependiendo de las necesidades de los tomadores de decisiones.

Los trabajos realizados por Boyd y Banzhaf (2007), Wallace (2007) y Fisher et al. (2009) al cuestionar la claridad de las definiciones de servicios ambientales previamente establecidas y su congruencia con las clasificaciones derivadas muestran la importancia de contar con una definición explícita y coherente con la organización de los servicios.

Los trabajos desarrollados por estos autores dilucidan algunos de los aspectos de confusión que generalmente surgían al hacer uso de las diversas clasificaciones, como las diferencias existentes entre funciones, componentes, elementos o estructura, servicios y beneficios; además, en su propuesta, ponen de manifiesto el vínculo entre ellos.

Si bien, las clasificaciones que se presentan a continuación son útiles, no es posible establecer una clasificación única. Los términos servicios

intermedios y finales que introducen en las últimas aportaciones son flexibles dentro de la clasificación, por lo que requieren del conocimiento de los términos y atención al localizarse ya que ello depende del grado de conexión con el servicio a evaluar. Por último, las características de los servicios y el contexto que afectarán o influirán son elementos que deben considerarse para que una clasificación sea funcional.

Ante esta situación, queda claro que no es conveniente utilizar un único esquema de clasificación para todos los propósitos. Como bien apunta Costanza (2008), en un mundo desordenado y complejo es necesario contar con múltiples sistemas de clasificación para distintos propósitos (Haro, 2011).

Clasificación de los servicios ambientales según De Groot (tomado de Haro, 2011).

Funciones	Procesos y componentes de los ecosistemas	Bienes y servicios (ejemplos)
<i>Funciones de regulación</i>		
Regulación de Gas Regulación de clima	Rol de los ecosistemas en ciclos biogeoquímicos Influencia de la vegetación en procesos climáticos	Protección de rayos UV por ozono Mantenimiento de un clima favorable
Prevención de disturbios	Influencia de la estructura de los ecosistemas en el amortiguamiento de disturbios	Protección contra tormentas y prevención de inundaciones
Regulación de agua	Rol de la vegetación en regular corrientes y descargas de ríos	Irrigación natural y drenaje, medio de transporte
Suministro de agua	Filtración, retención y almacenamiento de agua	Provisión de agua para uso consuntivo
Retención de suelos	Rol de la vegetación en retención de suelos	Prevención de daños por erosión y salinización.
Formación de suelos	Erosión de rocas, acumulación de materia orgánica	Mantenimiento de productividad de tierras arables
Regulación de nutrientes	Rol de la biota en almacenamiento y reciclamiento de nutrientes	
Tratamiento de basura	Rol de la biota en descomponer nutrientes	Control de contaminación y detoxificación
Polinización	Rol de la biota en el movimiento de los gametos	Polinización de especies de plantas silvestres
Control biológico	Control de poblaciones a través de relaciones tróficas dinámicas	Control de plagas y enfermedades
<i>Funciones de hábitat</i>		
Refugio de especies	Espacio adecuado para la vida de animales y plantas	Mantenimiento de diversidad biológica y genética
Nodrizaje	Disponibilidad de hábitat para reproducción	Mantenimiento de especies comerciales
<i>Funciones de Producción</i>		
Comida	Conversión de energía solar en plantas y animales comestibles	Cacería, pesca, frutos
Materia prima	Conversión de energía solar en masa para construcción y otros fines humanos	Combustible y energía, materiales para la construcción y manufactura.
Recursos genéticos	Materiales genéticos y evolución en plantas y animales	Medicamentos y Farmacéuticos
<i>Funciones de información</i>		
Estética	Paisajes con características atractivas	Disfrute de escenarios
Recreación	Variedad de paisajes para uso recreacional	Viaje a ecosistemas naturales
Cultural y artística	Variedad en características naturales con valor artístico y cultural	Uso de la naturaleza para libros, pintura, folclore, arquitectura, etc.
Espiritual e histórica	Variedad en características naturales con valor espiritual e histórico	Uso de la naturaleza para propósitos históricos o religiosos

Clasificación de servicios ambientales según Millennium Ecosystems Assessment (2005).

Servicios Ambientales Millennium Ecosystem Assessment, 2005			
Aprovisionamiento	Regulación	Cultural	Soporte
Comida	Regulación de clima	Diversidad cultural	Formación de suelos
Fibras	Regulación de agua	Inspiración	Fotosíntesis
Combustible	Regulación de erosión	Estética	Producción primaria
Recursos Genéticos	Control de plagas	Valores educativos	Ciclo de nutrientes
Medicina natural, bioquímica y farmacéutica	Purificación de agua y tratamiento de basura	Valores espirituales y religiosos	Ciclo de agua
Recursos Ornamentales	Regulación de enfermedades	Sistemas de conocimiento	
Agua dulce	Polinización	Relaciones sociales	
	Regulación de desastres naturales	Valores de herencia cultural	
		Sensación de placer	
		Recreación y ecoturismo	

Categoría de servicios ambientales de acuerdo con Wallace (2007).

Categoría de valores humanos	Servicios ambientales	Procesos y elementos a intervenirse para proporcionar servicios
Necesidades básicas de los individuos	Comida Oxígeno Agua potable Energía Polen disperso	<i>Procesos:</i> Regulación biológica Regulación climática Regulación de nutrientes Regulación de gas
Protección	Protección contra predadores Protección contra enfermedades Protección contra parásitos	Manejo de paisaje Manejo de suelo para recreación Polinización
Factores físicos y químicos en el ambiente en los niveles adecuados	Temperatura Humedad Luz	Control de disturbios: incendios, ciclones, inundaciones Producción de medicinas Interacciones socioculturales
Satisfacción Socio-culturales (Acceso a recursos por:)	Satisfacción espiritual/filosófica Recreación/Ocio Estética Valores de oportunidad, capacidad para la cultura y evolución biológica Recursos genéticos Conocimiento/recursos educativos	Producción de materia prima para ropa, comida, construcción, energía Formación de suelos Retención de suelos Regulación de residuos Procesos económicos <i>Elementos bióticos y abióticos de</i> Biodiversidad Suelo (suelos/geomorfología) Agua Aire Energía

Servicios ambientales que prestan los diversos elementos ambientales existentes en el sitio del proyecto.

Suelo: retención de humedad, hábitat para la flora, fijación de Carbono, hábitat y refugio de fauna, recreación, sumidero de carbono.

Flora: producción de energía (leña), producción de alimento para animales y personas, fijación de carbono y producción de oxígeno, formación de suelo, hábitat y refugio de fauna, ciclo hidrológico, recursos medicinales y genéticos, regulación de temperatura, humedad y luz (microclimas), formación del paisaje, regulación de la erosión.

Agua: Consumo humano y animal, hábitat de fauna y flora, recarga de acuíferos, recreativo.

Fauna: Biodiversidad, alimento consumo humano, recursos genéticos, regulación de la cadena trófica y ciclo de nutrientes, polinización de especies de flora silvestre y cosechas.

Paisaje: Recreación y ocio.

VII.4. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo.

A continuación se presenta un resumen de los costos que tendría la implementación de los diferentes programas ambientales:

RESUMEN DEL MONTO TOTAL DE LOS PROGRAMAS QUE COMPONEN EL PMA Y SOBRECOSTO DE LOS RIESGOS DE AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES DEBIDO A LA INCORRECTA EJECUCIÓN O BIEN A CAUSA DE UNA OMISIÓN RELATIVA A LA NO REALIZACIÓN DE LAS MISMAS.

NOMBRE DEL PROGRAMA O ACCIÓN.	IMPORTE TOTAL \$
Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna.	52,500.00
Programa de rescate y reubicación de flora.	41,795.00
Programa de conservación de suelos.	59,834.20
Programa de reforestación.	86,072.00
Ejecución de otras medidas de mitigación (instalación de letreros, capacitación ambiental, manejo de residuos, etc.)	20,000.00
Supervisión y reportes de resultados del PMA.	120,000.00
TOTAL	380,201.20

Realizando la sumatoria del costos de los programas e implementación de las medidas de mitigación para el proyecto inmobiliario, se tiene un importe global \$380,201.20 (Tres cientos ochenta mil doscientos y un pesos 20/100 M.N).

Es importante dejar en claro que si el promovente o bien la contratista a la que le adjudique el proyecto omitiera ejecutar los programas y acciones incluidas en este PMA o bien su ejecución fuera incorrecta o parcial, esto ocasionaría que los impactos no se mitigaran y compensaran conforme lo establecido produciendo las afectaciones negativas al medio ambiente que están consideradas en su respectivo DTU-BR.

En algunos casos las afectaciones se dan de manera inmediata y en otros son a mediano y largo plazo.

Esta omisión o ejecución incorrecta o parcial del PMA tiene un **sobrecosto ambiental estimado de un 35%** del monto total. Dicho sobrecosto

radica en el aumento de la inflación de insumos y mano de obra así como las multas que tendrá que pagar la promovente cuando exista de por medio un procedimiento administrativo instaurado por PROFEPA.

A este respecto es lamentable observar que la autoridad encargada de hacer cumplir la ley ambiental en nuestro país (PROFEPA) no cumpla eficazmente su papel, pues cualesquiera puede desarrollar un proyecto contando con la respectiva autorización de impacto ambiental; de hecho cada delegación de PROFEPA recibe una copia de las autorizaciones en materia de impacto ambiental emitidas por DGIRA, DGGFyS, etc. o las delegaciones federales de SEMARNAT; no obstante, la verificación de términos y condicionantes de las autorizaciones emitidas excepcionalmente se realiza y menos cuando se trata de una obra realizada por alguna dependencia del gobierno municipal, estatal o federal. Tiene que haber de por medio una denuncia ocasionada porque el proyecto cause algún problema de contaminación o afectación a la propiedad privada o núcleo ejidal o comunal, y solo bajo esa circunstancia se realiza una visita de inspección. Si los inspectores de PROFEPA encuentran que el proyecto cuenta con autorización ambiental su actuación llega hasta ahí, pero casos excepcionales son cuando revisan los términos y condicionantes de una autorización. No obstante, si la obra es prioritaria para el gobierno y hay presión política la autoridad es omisa en su actuar.

La misma Ley de Responsabilidad Ambiental (LRA) vigente desde junio de 2013 y que hasta la fecha su aplicación es letra muerta, señala en su artículo 6º:

Artículo 6o.-No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.

Como se señala en sus párrafos antecedentes no se considera que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos por haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría; sin embargo, esto no se exceptúa si se incumplen los términos y condicionantes expedidos por DGIRA, DGGFyS y delegaciones de SEMARNAT y por lo tanto hay daño ambiental, el cual es constitutivo de delito penal.

VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

**VIII.PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN
DE ALTERNATIVAS.**

VIII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Derivado del análisis sistémico del entorno en donde se inserta el proyecto y de las dinámicas ecológicas que lo mantienen y prevén una evolución dirigida por los fenómenos naturales y las actividades antrópicas en el presente y en el futuro previsible, es factible hacer inferencias respecto al posible escenario sin el proyecto y con el proyecto.

Es difícil concebir que en el sitio en donde se proyecta el presente desarrollo inmobiliario/turístico, no se lleve en el futuro algún otro proyecto de esta naturaleza, pues las tendencias de desarrollo, así lo contemplan.

Con esta salvedad, se puede suponer la no implementación de desarrollo alguno de esta o similar naturaleza, en ese sentido, el escenario muestra pocos cambios, en orden de eventos se podrían suponer en un escenario futuro de 20 años:

Dentro del escenario físico, no existirían cambio sustanciales en los elementos que lo definen, sin lugar a dudas el principal problema que afectará la zona en un futuro podría ser la apertura de desarrollos habitacionales sin control, con la consecuente pérdida de vegetación dunas.

Las poblaciones animales irían paulatinamente reduciéndose, en su distribución y su abundancia, dada la pérdida de hábitat.

El desarrollo humano previendo las dinámicas de las poblaciones, iría invadiendo algunos espacios, creciendo las manchas urbanas de manera paulatina, pero con pocos cambios en los aspectos económicos e incrementose en las problemáticas sociales y el rezago social.

VIII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Definitivamente, el pronóstico en el futuro previsible con un proyecto de inversión es totalmente distinto, con problemas distintos, pero que

pueden afrontarse con un mayor movimiento de capital humano y económico regional.

El escenario en un término de 20 años se espera como sigue:

Se tendría ya en operación durante un buen tiempo el proyecto y se constatarían las predicciones realizadas. Entre las que destacan la utilización intensiva de los predios costeros y el aumento en la escasez de agua.

El escenario del sistema ambiental regional, no cambiaría sustancialmente en la dimensión del sistema, pues los fenómenos que definen su existencia, sería muy difícil modificarlos.

Se prevén cambios positivos en la estructura de la vegetación con la aplicación de un programa de reforestación.

Los cambios pudieran verificarse también en las condiciones hidrológicas de los ecosistemas vecinos, en donde las tendencias de desarrollo muestran procesos de sequía y por ende limitación en las actividades que en ellos se verifican, por lo que pudieran verse significativamente afectadas.

En lo biótico, al verse incrementada la superficie vegetal, aunque sean corredores lineales, las dinámicas bióticas asociadas actualmente al ecosistema aledaño, pudiesen adoptar como sustitutos estos sitios para un cambio no tan radical. Es bien cierto que existen en la zona especies de fauna muy plásticas y tolerantes.

En lo socioeconómico, sin lugar a dudas, el proyecto es un desarrollo inducido para esa región rural del municipio de La Paz, Baja California Sur traerá una gran serie de beneficios, un posible mayor flujo de dinero, activación de economías en diversos sectores y mejores condiciones de vida como opción.

Vigilando que este desarrollo no genere más problemas que los beneficios, las medidas propuestas en este manifiesto, podrían hacer factible este escenario.

Obligatoriamente este proyecto traera aparejado la realización de otras acciones, pero la más importante es que a lo largo de él se establecerían más desarrollos habitacionales de tipo campestre de baja densidad habitacional, dado que la zona es escarpada en partes, habría problemas para dotarla de servicios.

No se puede evitar que el desarrollo tenga un costo ambiental, sin embargo es claro que un desarrollo sustentable, tiene asociados beneficios que permiten crear y modificar el entorno, con un costo ambiental que la resiliencia del sistema lo puede soportar, con cambios que lo justifican en la esfera del beneficio social.

VIII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Para facilitar la comprensión sobre la construcción de este escenario final, la información que sirve de base para ello, que es la contenida en los capítulos IV y V se presenta en una matriz que contiene el escenario inicial, los impactos que causará la ejecución del proyecto y las medidas de mitigación que, una vez aplicadas nos arrojarán el escenario final.

Tal como lo indica la guía de SEMARNAT y la normatividad, se retomaron estos elementos para construir el escenario final, aprovechando la misma matriz para incorporar en ella la descripción del escenario final para cada uno de los factores ambientales que fueron receptores de impactos, mismos que fueron la base para elaborar la matriz de evaluación de impacto ambiental contenida en el capítulo V.

En virtud de que la naturaleza del proyecto no requiere del establecimiento de un programa permanente de valoración de tendencias o de un programa de monitoreo que permita evaluar el comportamiento de una variable ambiental importante, como podría ser la composición de las emisiones a la atmósfera de una fuente fija, entre otros, se considera que no es necesario desarrollar un programa de seguimiento y de monitoreo en el que se establezcan variables muy concretas a medir.

Por lo tanto, en la misma matriz que se presenta en capítulos anteriores se presentan las actividades de seguimiento y monitoreo que consideramos deben seguirse. Esta forma de sistematizar la información nos permite apreciar en una sola matriz, el análisis de los principales factores ambientales que pueden ser impactados, la forma en que se encuentran antes, durante y después del proyecto, permitiéndonos una visión integral del proyecto y por lo tanto, se facilita llegar a la conclusión final.

Análisis de los principales factores ambientales que pueden ser impactados.

FACTOR AMBIENTAL	Escenario Inicial cap. IV	Impactos Identificados por etapa Cap. V	Medidas de mitigación por etapa. Cap. VII	Escenario Final Cap. VIII
Atmósfera	La zona del proyecto está en zona rural, actualmente el tráfico es bajo y se generan poca contaminación ambiental.	Se prevé un impacto negativo moderado por la generación de emisiones durante la operación del desarrollo.	Durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se procurará que los vehículos y maquinaria pesada que se empleen estén en buenas condiciones de operación para que no generen demasiados humos o emisiones a la atmósfera.	Habrà un moderado incremento de emisiones a la atmósfera y ruido en el sitio del proyecto.
Suelo	El tipo de suelo en el sitio es Yermosol.	Se prevén impactos moderados por la pérdida y transformación del suelo en la zona del proyecto.	El suelo producto del despilme, excavaciones será recogido para llevarse a los sitios de conservación.	Se cambiarà una superficie natural por una capa de material impermeable. Se impedirà la infiltración de agua al subsuelo.
Geomorfología	La zona pertenece a la zona de la duna frontal estabilizada de la costa suroccidental del Golfo de California en la península de BCS.	Las afectaciones en la calidad escénica y modificación de los taludes naturales afectarán a este factor durante la construcción del proyecto.	El diseño del proyecto en su emplazamiento contempla la menor afectación de la pendiente que mitiga en parte la afectación a este factor.	El paisaje resultante se incrustará perfectamente a la armonía visual del entorno existente, ya que es una zona rural afectada por la diversas brechas, viviendas y

				caminos rurales.
Agua	Existe dentro de la zona del proyecto hay una gran escasez de agua y los cuerpos de agua existentes están al norte de SA.	La calidad del agua superficial de los cuerpos de agua escorrentías de la misma, NO serán afectadas por la construcción del proyecto. La demanda de agua potable se incrementará.	Durante todas las etapas del proyecto se deberá evitar que las lluvias arrastren sedimentos y residuos domésticos y peligrosos a los cauces de los cuerpos de agua.	Se evitará la contaminación de los cuerpos de agua superficiales.
Clima	Clima árido con lluvias en verano y escasas precipitaciones en invierno.	La evapotranspiración en el sitio del proyecto será ligeramente afectada por no tener pérdida de la vegetación	La reforestación ayudará a disminuir la evapotranspiración.	Ligero incremento en la sensación térmica de quien circule por el área por el cambio de superficie promoviendo "islas de calor".
Hábitat	El sitio del proyecto es una zona sin afectaciones ecológicas aunque en la vecindad ya se encuentran construidas otras viviendas.	Con las obras y operación del proyecto el proceso de fragmentación del sitio, aunado al ya existente creará un efecto de borde impidiendo el desplazamiento a otras áreas.	Se preservarán zonas aledañas con vegetación. No se encontró fauna en el sitio del proyecto.	Se perderá el hábitat para la fauna en el sitio del proyecto. Aunque esta aseveración parezca muy grave, la ubicación del proyecto dentro de zona rural minimiza el impacto ya que es en gran parte una zona ecológicamente poco alterada.
Socio económicos	El municipio de La Paz tiene un índice de pobreza bajo. La principal actividad	Habrá disponibilidad de vivienda turística..	Los efectos benéficos del proyecto deberán ser prolongados con el adecuado mantenimiento	Impactos benéficos para la población local durante la operación del desarrollo turístico habitacional.

	económica es el turismo.		de las viviendas y su infraestructura.	
--	--------------------------	--	--	--

El escenario con proyecto para el SAR y el predio, aplicando las principales medidas de mitigación propuestas así como las correspondientes medidas de compensación por los impactos residuales, se beneficiarán notablemente.

El rescate de ejemplares de flora así como el programa de reforestación permitirán conservar los servicios ambientales que esta presta, sin modificar sustancialmente su patrón de especies, estructura y dinámica natural. La construcción de drenaje sanitario y pluvial permitirá que se conserve la calidad del agua y el patrón hidrológico de los escurrimientos presentes dentro del predio y SAR. Estas dos medidas junto con la construcción de cordones de vegetación acomodada coadyuvarán en la disminución de la erosión en la zona y que esto afecte la calidad del agua de las escorrentías y aumente la tasa actual de pérdida de suelo.

Para poder garantizar la disminución de los impactos es menester contar con un Programa de Monitoreo, el cual constituye un instrumento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo, el seguimiento de la calidad de los diferentes elementos ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

El objetivo es disponer de un sistema continuo de observaciones y mediciones para seguir la evolución del conjunto de impactos ambientales previstos en el presente estudio, de tal manera a adecuar las medidas de control a las nuevas realidades que se presenten e informar sobre la presencia de impactos ambientales no anticipados.

Por otro lado el control y seguimiento de las medidas propuestas garantizará la implantación la realización del proyecto observando todas las acciones programadas para mitigación y compensación de impactos socio-ambientales, sin la ocurrencia de eventos problemáticos, o con la pronta y eficiente solución de aquellos que fueren identificados.

La etapa de construcción de la obra es la de mayor riesgo de impactos directos al medio ambiente, en este sentido la contratación de un especialista ambiental facilitará la ejecución de las medidas necesarias para minimizar, evitar o mitigar los impactos negativos directos derivados de la construcción de la obra.

El programa de monitoreo permitirá:

Controlar la afectación de los recursos naturales e introducción de factores estimulantes de degradación ambiental.

Recopilación de datos e información sobre la capacidad de recuperación del medio natural.

Validación y evaluación de impactos pronosticados en este estudio o identificación de nuevos impactos.

Evaluación de tendencias espacio-temporales con relación la respuesta del medio con respecto a niveles de degradación o recuperación.

Cumplir con la normatividad ambiental.

Dentro de las actividades del plan de monitoreo es la supervisión durante la fase de preparación del sitio y construcción relativos a:

Medidas para el control de la contaminación del medio físico.

Prácticas de gestión y disposición de residuos sólidos, sanitarios y peligrosos.

Protección de la calidad del aire y control de ruidos.

Procedimientos para prevención y control de derrames.

Prácticas constructivas estándar y especializadas.

Realizar un monitoreo sistemático de las acciones realizadas por la empresa contratista de obras, en el aspecto ambiental, durante el período que dure la construcción.

Exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas al contratista en caso que sucedan situaciones no previstas en cuanto a los aspectos ambientales del proyecto.

En caso necesario, el consultor ambiental hará recomendaciones de ajustes a las medidas de mitigación, para garantizar que la protección ambiental ocurra sin tropiezos y de forma eficiente durante la fase de construcción de la obra.

El consultor deberá alertar y exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas a los contratistas en caso de que sucedan situaciones no previstas, en cuanto a los aspectos ambientales y comunicar al residente de obras autorizado sobre lo actuado.

El consultor deberá elaborar un plan de trabajo, donde conste cronograma, requisito de supervisión, modelo de informe de supervisión de campo, sistema de comunicación y presentación de informes de supervisión a todas las partes interesadas.

El consultor deberá elevar informes mensuales con registros fotográficos sobre las actuaciones de las obras, al residente de obras autorizado.

El monitoreo abarca la etapa previa a la implantación de la obra, el periodo constructivo y la fase de operación y mantenimiento de las obras.

VIII.4 Pronóstico ambiental.

En la costera del municipio de La Paz las actividades productivas que generan impactos significativos están acotadas a: la pesca y el turismo.

Las actividades ganaderas trashumantes y agrícolas de temporal son casi inexistentes. La actividad forestal dentro del SAR está focalizada básicamente a la obtención de carbón, leña y postería.

En esta zona el medioambiente se encuentra de estable a medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin 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): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica

municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera. Por todo lo anterior, el proyecto a desarrollar, con la debida implementación de sus medidas de mitigación, reducción y compensación de los impactos ambientales tiene suficiente capacidad de acogida, pues como se establece en el POEGT, el SAR y sitio del proyecto se ubican dentro de la región Región Ecológica 4.32 (UAB) 5 "Sierras y Pie de montes El Cabo", donde la política prevaleciente dentro de la unidad ambiental biofísica es de aprovechamiento sustentable y ambientalmente su tendencia es de estable a medianamente estable.

Evaluación de alternativas.

No se revisaron otras alternativas dado que el proyecto fue concebido en el predio adquirido, es por ello que la afectación de CUSTF se dará en solo 8,120.39 m².

**IX. IDENTIFICACIÓN DE
LOS INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS
RESULTADOS DEL
DOCUMENTO TECNICO
UNIFICADO.**

**IX.IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y
ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION
SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.**

IX.1 Presentación de la información.

Se presenta el DTU-BR impreso de los cuales uno de los ejemplares será utilizado para consulta pública, asimismo se entrega en formato digital en 4 CDs que incluye fotografías, planos y anexos que complementan el DTU. Toda la información digital esta en formato Word.

IX.1.1 Cartografía.

Se presentan los planos generales del proyecto, impresos y en formato digital AutoCad.

IX.1.2 Fotografías.

Se incluye una memoria fotográfica-

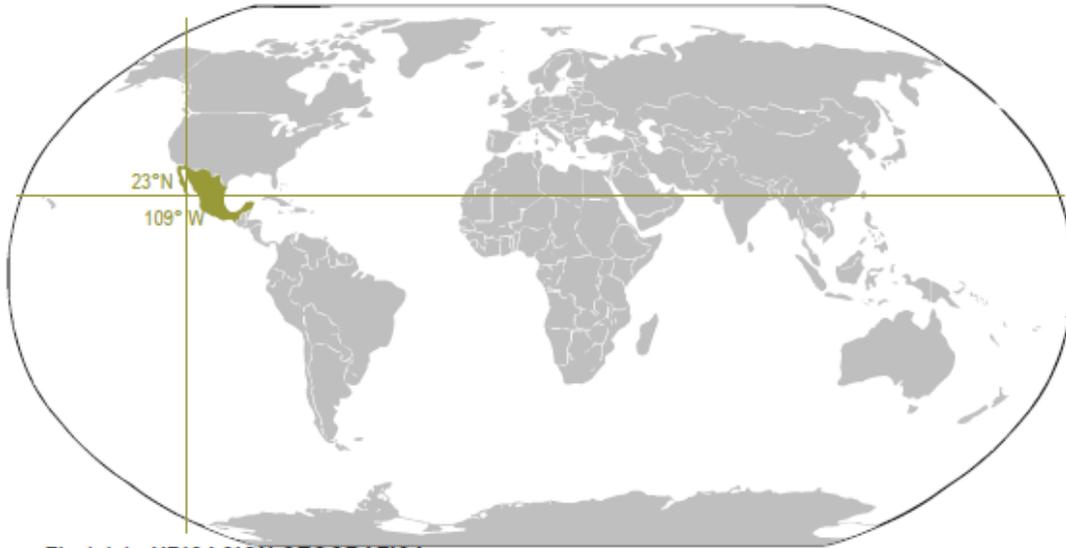
IX.1.3 Videos

No se incluyen videos.

IX.2 Otros anexos.

SISTEMA PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

1. 1. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO



Bahía la ventana

2. DATOS DEL PROYECTO

El proyecto **“Amina la Venta”**, es una generación fotovoltaica con una potencia nominal de 26.5 KW, (33 KW pico), para el suministro del servicio eléctrico en un 60% del total, contemplando un 20% en acumulación de energía (baterías) y un 20% en generación por medio de diésel, conectada dentro del punto de carga principal del fraccionamiento “Amina”.

El proyecto eléctrico “Amina la Venta” tendrá todos los equipos necesarios para trabajar en el voltaje de baja tensión que los equipos requieran

Se instalarán aproximadamente 100 paneles solares y 20 inversores. La instalación fotovoltaica se instalará en la parte de los techos del fraccionamiento mediante una estructura fija con una orientación hacia al sur y la inclinación óptima para el sistema, dejando espacios entre la colocación permitiendo la existencia de pasillos transitables para su operación y mantenimiento.

El dimensionado se basará en los planos de ingeniería básica suministrados por el cliente, pero adaptados a las estructuras a utilizar.

Las características de una subestación modelo son las siguientes:

- Módulos Fotovoltaicos de 330 Wp serán conectados en 1 serie de 5 módulos por inversor tipo string dando una potencia pico instalada de 1.65 kWp, aproximadamente en cada uno de los inversores.
- 20 Inversores de 1.5 kW.

El resto de elementos que conformarán el sistema son:

- Protección en corriente alterna (c.a.) compuestos por interruptores termomagnéticos con poder de corte en carga suficiente y descargadores de sobretensión.

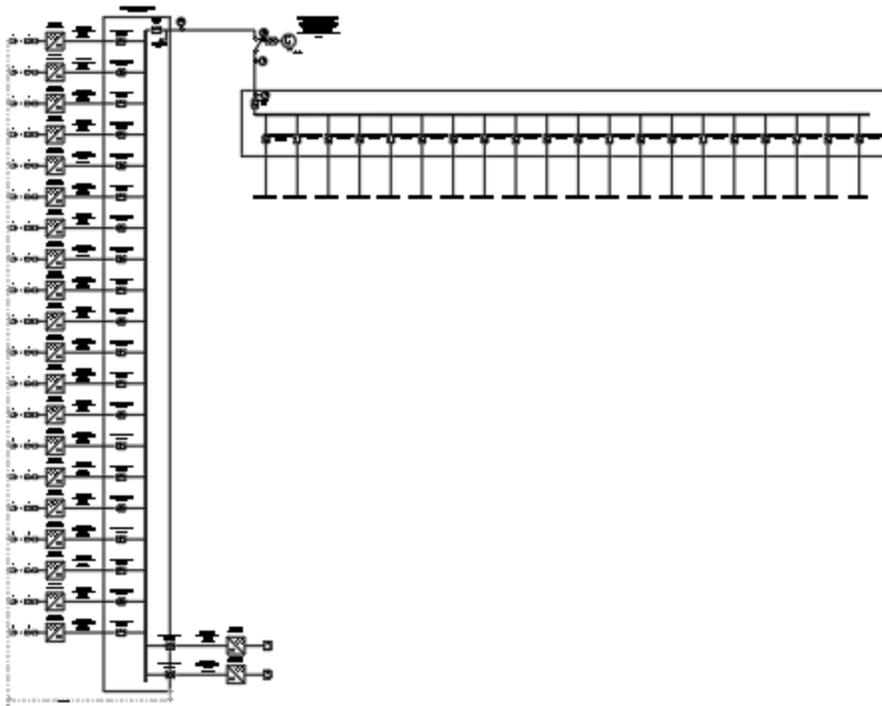


Fig. 1. Diagrama General

Los inversores elegidos para este proyecto serán monofasico para conexión a red, completamente automático, de la marca Fronius, que proporciona un rendimiento máximo del 98.5 %, con tensiones de entrada comprendidas entre 600-1,450 Vdc.

El inversor propuesto es el Fronius Galvo(1.5-1)



Fig. 2. Inversor

La planta generadora de gas será de 22 kva, marca Generac.



Fig. 3. Generadora Eléctrica de Gas

Las Baterías serán líquidas - electrolito líquido de forma sellada, que son cerradas pero con válvulas que permiten las salidas de los posibles gases durante cargas excesivas.

Ventajas de las baterías líquidas:

- Las más antiguas
- Su producción permite precios económicos.
- Son menos problemáticas a las sobrecargas



Fig. 4. Baterias

Cableado y conexiones.

Los conductores tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos excesivos, que repercuten negativamente en el rendimiento y en la vida útil de la instalación.

Los conductores en la instalación (DC, AC) tendrán la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior o igual a 3%.

Los cables de negativo y positivo desde las filas a los inversores van canalizados por tubería o bandeja tipo rejilla,

La energía solar fotovoltaica es un tipo de electricidad renovable obtenida directamente de los rayos del sol, gracias a la foto-detección cuántica de un determinado dispositivo; normalmente una lámina metálica semiconductor llamada célula fotovoltaica. Se usa para alimentar innumerables aparatos autónomos, para abastecer refugios o casas aisladas y para producir electricidad para redes de distribución.

La corriente eléctrica continua que proporcionan los módulos fotovoltaicos se puede transformar en corriente alterna mediante un aparato electrónico llamado inversor e inyectar en la red eléctrica.

Ventajas:

La energía solar es un recurso renovable prácticamente ilimitado. Esto significa que nuestra dependencia de combustibles fósiles se puede reducir en proporción directa a la cantidad de energía solar que producimos. Con el constante incremento en la demanda de fuentes de energía tradicionales y el consiguiente aumento en los costos, la energía solar es cada vez más una necesidad.

- No contamina. La energía solar es una excelente fuente de energía alternativa porque no hay contaminación al usarse.
- Tiene un bajo costo de aprovechamiento. El único costo asociado al uso de la energía solar es el costo de fabricación de los componentes e instalación. Tras la inversión inicial no hay costos adicionales asociados a su uso.
- Es adaptable a las necesidades. Los sistemas de energía solar pueden ser diseñados para ser flexibles y expandibles. Esto significa que tu primer proyecto solar puede ser pequeño y puedes aumentar en el futuro la capacidad de tu sistema para adaptarlo a tus necesidades. Al empezar con un proyecto relativamente pequeño puedes reducir el gasto inicial.
- Es limpia.
- La energía solar opera con sistemas silenciosos. No hay contaminación por ruido.
- La encuentras en todos lados. Una gran ventaja de la energía solar es su uso en ubicaciones remotas. Es la mejor forma de proveer electricidad a lugares aislados en todo el mundo, donde el costo de instalar líneas de distribución de electricidad es demasiado alto.

El beneficio que se obtendrá de la ejecución del presente proyecto, es la generación de energía eléctrica limpia, fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y el fortalecimiento de la seguridad energética en México, al no depender de una sola fuente de energía. El proyecto pretende ser 100 % sustentable, cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada.

2.

3. OBRA MECÁNICA

Estructura

Para el cuidado del medioambiente y para facilitar la desmantelación del campo fotovoltaico una vez finalice su vida útil, se utilizan sistemas de fijación al techo. Este sistema se basa en la hincas de perfiles metálicos, convenientemente tratados para evitar la corrosión, y garantizar así su durabilidad.

Se recomienda un acabado de galvanizado en caliente de 40 micras dada la durabilidad de la instalación fotovoltaica.

La estructura está diseñada en mesas independientes. Para formar hileras continuas se unirán entre si el número necesario de mesas independientes.

Se trata de una estructura formada mediante pórticos y largueros, diseñada para durar en perfectas condiciones toda la vida útil de la instalación en condiciones de viento y nieve.

Las estructuras han sido diseñadas isostáticas en ambas direcciones, aportando en el plano paralelo a las acciones de viento una alineación arriostrada para hacerla indeformable a las acciones de dicho agente climatológico

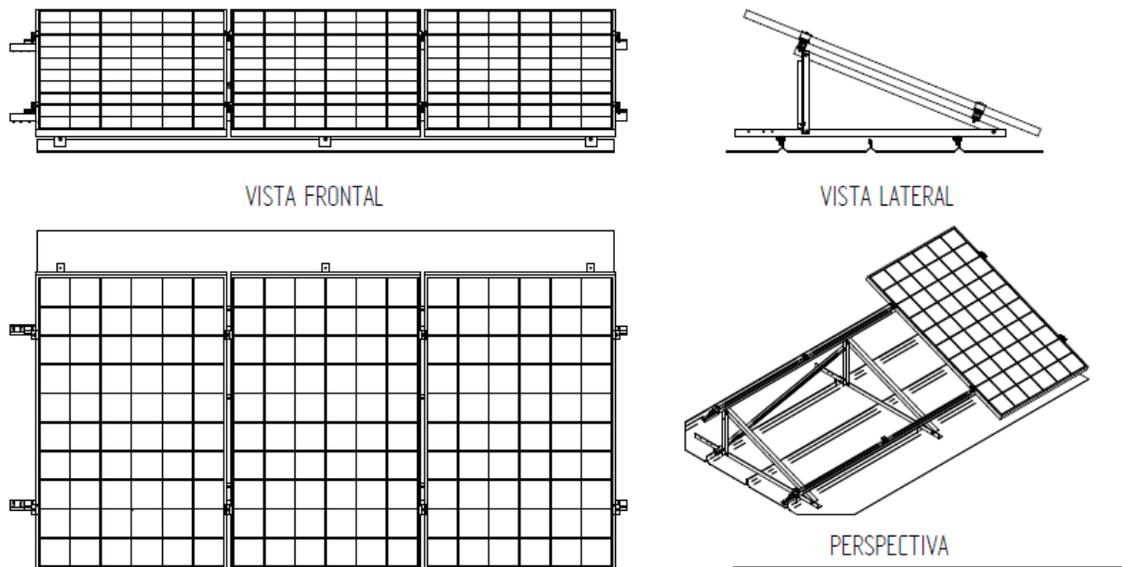


Fig. 5. Estructura de Montaje de los Paneles Fotovoltaicos.

Paneles solares

Los paneles solares son el elemento determinante en una instalación solar; por lo tanto, su calidad y tecnología son decisivas para el rendimiento y rentabilidad de la instalación. Tras la gran experiencia acumulada y una potente prospección de mercado, se aconseja la elección de módulos solares de capa fina y policristalinos. Ofrecen valores empíricos fiables durante más de cuarenta años de uso y prestan un alto rendimiento energético de forma duradera.

El panel propuesto es del reconocido fabricante JA Solar de 72 células.

JA SOLAR



Fig. 6. Paneles Fotovoltaicos.

Método de montaje por grapas (*clamping*)

Cada módulo debe estar firmemente sujeto en un mínimo de cuatro puntos en dos lados opuestos.

Las abrazaderas deben colocarse de acuerdo con los rangos de posición autorizados definidos en la tabla A. Instale y apriete las abrazaderas del módulo a los rieles de montaje usando el par indicado por el fabricante del hardware de montaje. Para este método de sujeción se utilizan pernos y tuercas.

Los pares de apriete deben estar dentro de los 17 ~ 23 Nm (12.5 ~ 17.0 ft-lbs) para los tornillos de rosca gruesa M8, dependiendo de la clase del tornillo. Para el grado de tornillo, es necesario seguir la guía técnica de los proveedores de sujetadores.

Deben prevalecer las diferentes recomendaciones de los proveedores específicos de hardware de sujeción. El diseñador del sistema y el instalador son responsables de los cálculos de carga y del diseño adecuado de la estructura de soporte

El material de la abrazadera debe ser aleación de aluminio anodizado o acero inoxidable.

Las posiciones de abrazadera son de importancia crucial para la fiabilidad de la instalación. Las líneas centrales de la abrazadera sólo deben colocarse dentro de los márgenes indicados en la tabla A, dependiendo de la configuración y la carga.

Para las configuraciones en las que los rieles de montaje discurren paralelos al bastidor, se deben tomar precauciones para asegurar que la brida inferior de la estructura del módulo se solape sobre el riel en 15 mm (0,59 in) o más

Table A
CS6X-P and CS6X-M

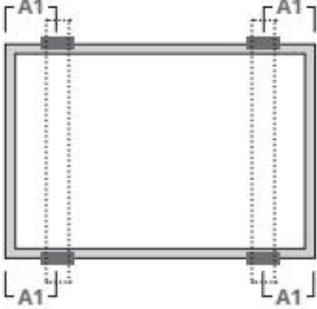
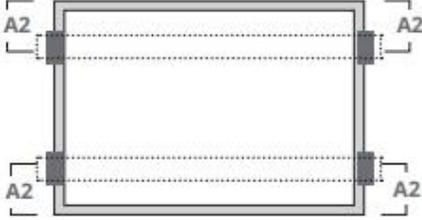
 <p>Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.</p>	 <p>Use four clamps on the short side. Mounting rails run parallel to the long side frame.</p>
<p>A1 range = (340 - 550) mm Maximum Load: Uplift load \leq 2400 Pa Downforce load \leq 2400 Pa</p>	<p>A2 range = (200 - 250) mm Maximum Load: Uplift load \leq 1800 Pa Downforce load \leq 2400 Pa</p>
<p>A1 range = (410 - 490) mm Maximum Load: Uplift load \leq 2400 Pa Downforce load \leq 5400 Pa</p>	

Fig. 7. Posición de grapas y par de apriete.

- No doblar el marco del módulo
- No dañar la superficie del marco
- Asegúrese de que las abrazaderas se superpongan al marco del módulo por lo menos 5 mm (0.2 pulg)
- Asegúrese de que la longitud de la superposición de las abrazaderas sea de al menos 40 mm (1.57 in)
- Asegúrese de que el grosor de la abrazadera sea de al menos 3 mm

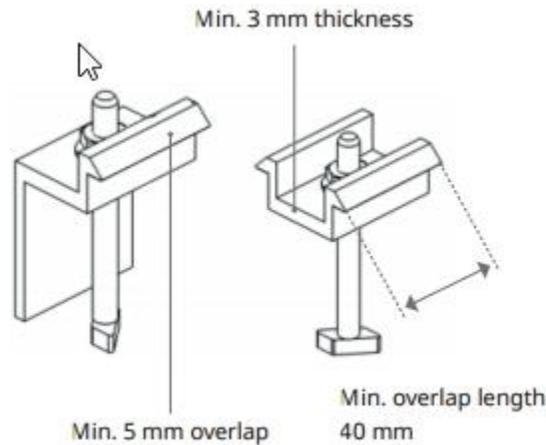


Fig. 8. Grapas de sujeción

Cableado y conexiones

Los conductores tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos excesivos, que repercutan negativamente en el rendimiento y en la vida útil de la instalación.

Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte DC deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior de 2.5% y los de la parte AC y para que la caída de tensión sea, igualmente, inferior del 1.5% teniendo en cuenta en ambos casos como referencia las correspondientes a cajas de conexiones.

Las pérdidas totales por cableado serán inferiores al 1.5%.

Los cables de corriente continua entre módulos y cajas de agrupación serán de cobre, mientras que el cableado entre dichas cajas, ADP e inversores será en aluminio.

Los distintos cables de potencia de baja tensión de la planta cumplirán los siguientes criterios generales:

- **Placas a agrupación de +:** Cables de cobre de 1 X 6 mm, para positivo y negativo, equipados con conectores similares a las placas (normalmente Multicontact 4) o similares. Solo se utilizarán si fueran necesarios en casos particulares. Se utilizarán Test del fabricante para agrupar los positivos de 2 en 2 series.
- **Caja de negativos a ADP:** Cables de aluminio de 1 X 50 mm para negativo.
- **Caja de Test de positivos a ADP:** Cables de cobre de 6 o 10 mm² según necesidad (En casos de mayor longitud se podrá usar 1 X 50 mm Al).

- **ADP a Inversor:** Cables de aluminio de 1 X 240 mm para positivo y negativo. Normalmente se tendrán 48 series por ADP (con un cable cada 24) y 4 ADP's por inversor de 1 MW nominal.

Los cables de negativo y positivo desde las filas a los ADP van canalizados por tubería enterrada. Entre ADP's y el Centro de Inversores van en bandeja tipo rejilla, en el tramo que discurre por la estructura, y directamente enterrados en zanja en el tramo entre la estructura y la caseta de inversores.

Además, se instalan los cables de comunicaciones y auxiliares en los edificios de inversores y los ADP's para la monitorización, Fig. 22



Fig. 9. Cableado de panel

Sistema de tierras.

El sistema de puesta a tierra estará formado por:

- Electrodo de puesta a tierra que será una malla enterrada de cable de cobre de 120 mm². Los conductores en el terreno se tenderán formando una retícula, estando dimensionado de manera que al dispersar la máxima corriente de fallo las tensiones de paso y de contacto estén dentro de los límites admisibles.
- Líneas de tierra que serán conductores de cobre desnudo de 120 mm² o pletina de cobre de 40 X 4 que conectarán los elementos que deban ponerse a tierra al electrodo de acuerdo a las instrucciones generales y particulares de puesta a tierra

4. Etapa de operación y mantenimiento

Operación

La operación de la instalación puede ser monitoreada remotamente en tiempo real a través de internet. La producción diaria se compara con los datos meteorológicos en el propio sistema de monitorización, el cual realiza el cálculo del PR y facilita la detección de posibles incidencias en el funcionamiento del sistema.

Mantenimiento

El mantenimiento de las plantas consta de varias labores imprescindibles para el correcto desarrollo en el tiempo de la función de generación de energía de las plantas fotovoltaicas.

Se divide a grandes rasgos en:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento de la finca.
- Limpieza de paneles.
- Gestión de repuestos.
- Gestiones con subcontratistas de mantenimiento.
- Gestiones con compañía de seguros sobre siniestros y compensaciones.

Mantenimiento preventivo

El Mantenedor llevará a cabo los trabajos de mantenimiento preventivo para el sistema FV, según las instrucciones de los proveedores de los respectivos sistemas, o por los fabricantes, según sea el caso. Estos trabajos están dirigidos al mantenimiento de la capacidad operativa del sistema FV, haciendo las verificaciones y correcciones necesarias.

La lista de la maquinaria, materiales y sistemas que serán reemplazados, si fuera necesario, son los siguientes, independientemente de estar en garantía, por medio de elementos similares en el stock de la planta o adquiridos por o a cargo del Cliente:

- A) Todos los componentes, piezas, materiales y consumibles que deberán añadirse o reemplazarse debido al uso y desgaste tras un período de funcionamiento del sistema FV, incluyendo los aceites, productos químicos, productos de limpieza, filtros de sistema, conexiones, cajas de empalme, fusibles, componentes electrónicos y pantallas.
- B) Otros equipos críticos que no estén desgastados, pero que sean cruciales para el funcionamiento óptimo de los sistemas FV.

Limpieza periódica del módulo

La suciedad acumulada sobre la cubierta del módulo reduce el rendimiento del mismo, el problema puede llegar a ser serio en el caso de los residuos industriales y los procedentes de las aves. La intensidad del efecto depende de la opacidad y cantidad de área que tapa el residuo al módulo.

Las capas de polvo que reducen la intensidad del sol de forma uniforme no son peligrosas y la reducción de la potencia no suele ser significativa. La periodicidad del proceso de limpieza depende, para el proyecto de la Cementera resulta ser inminente. La acción de la lluvia puede en muchos casos reducir la necesidad de la limpieza de los módulos.

La operación de limpieza consiste simplemente en el lavado de los módulos con agua y algún detergente biodegradable no abrasivo, procurando evitar que el agua se acumule sobre el módulo. No es aceptable en ningún caso utilizar mangueras a presión.

Mantenimiento correctivo.

El mantenimiento correctivo se llevará a cabo en los casos de averías o incidencias. Está cubierto por la garantía de la planta durante el periodo de garantía de esta, si la causa está cubierta por la misma.

Un equipo técnico de soporte, de parte del Mantenedor, estará disponible para ir al emplazamiento con un vehículo y equipos para resolver el incidente en un máximo de 72 horas si afecta a más del 35% de la producción de la planta y 5 días en los demás casos.

El mantenimiento correctivo incluye la gestión ante terceros de los servicios de reparación o sustitución de los equipos (módulos, inversores, etc.). También incluye la interlocución y supervisión de la ejecución de las garantías de los fabricantes de los equipos.

Se recomienda la contratación del mantenimiento interno de los inversores directamente con el fabricante de los equipos en el caso de inversores de armario, ya que no está incluido en este contrato.

El Mantenedor proporcionará un sistema de comunicaciones eficiente (teléfono móvil, busca, etc.) para atender y asistir cualquier incidente o daño.

Todos los incidentes y servicios se llevarán a cabo en el Emplazamiento a no ser que una parte de la maquinaria deba (y pueda) ser reparada en la central del Mantenedor o del fabricante, en cuyo caso y antes de la reparación, el Mantenedor deberá informar al Cliente de tal circunstancia para su debida aprobación.

En la opción mantenimiento correctivo por una cantidad anual, se incluye el mantenimiento preventivo. Es decir, si el cliente contrata el mantenimiento correctivo por una cantidad anual, no por intervención, en ese coste, está incluido el mantenimiento preventivo, por lo que no deberá sumar el coste del mismo.

En este caso, el mantenimiento preventivo, se podrá llevar a cabo cuando se acuda a la planta a realizar labores de mantenimiento correctivo. Y se considerara que está realizado para los siguientes 6 meses (preventivo).

Mantenimiento de los sistemas de monitorización y control

Se incluye en este apartado la revisión de equipos y del armario de control y monitorización. Se comprobarán conexiones, dispositivos de almacenamiento de datos, verificación de señales, etc.

Mantenimiento de la estación meteorológica

Comprenderá el mantenimiento de todos los elementos que componen la estación meteorológica. Se realizará su calibración en caso necesario.

Mantenimiento de las baterías de emergencia y grupos electrógenos

En el caso de que existiesen baterías de emergencia y/o grupos electrógeno, estos elementos serían objeto de un mantenimiento preventivo y correctivo en su caso.

Termografías

Se realizarán revisiones con cámaras termográficas de posibles puntos calientes de módulos, conexionados, transformadores y de cualquier otro elemento que pueda ser susceptible de alcanzar temperaturas elevadas en relación a las de funcionamiento óptimo y constituir un vicio oculto.

Libro de actuaciones

Todas las operaciones y observaciones de mantenimiento desempeñadas serán registradas en un “libro de actuaciones” especialmente diseñado para las operaciones del sistema FV.

5. Etapa de abandono del sitio.

La instalación tiene un periodo de vida útil de 37 años. Transcurrido ese lapso es necesario implementar un programa de abandono de sitio que consta de:

- Desmontaje de paneles solares
- Desmantelamiento de estructura fija
- Desmontaje de cableado y tubería AC y DC
- Retiro de Inversores
- Demolición de estructuras

Desmontaje de paneles solares

Se quitan las 4 grapas de sujeción y se retira el panel se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento ya que normalmente nos encontraremos con módulos fotovoltaicos con una degradación del 20%, pero que producirán energía, en cualquier caso. Se hará la consulta con la institución financiera dueña de los proyectos si se decanta por la venta en instalaciones alejadas y desfavorecidas o rurales donde los requerimientos de potencia son menores o alguna empresa de gestión de residuos para la elaboración de nuevos módulos, Ej: PV Cycle.

Desmantelamiento de estructura fija

Los materiales metálicos que se obtienen, se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que, posteriormente, sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

Desmontaje de cableado y tubería AC y DC

Desconexión de paneles (que inicio con la fase de *Desmontaje de paneles solares*), desconexión de las cajas agrupadoras a los ADP's, desconexión y retiro de cable de los ADP's a los inversores y desconexión y retiro de cables de los centros de inversión al centro de seccionamiento.

El cable de aluminio y cobre retirado se almacenará y se entregará a una empresa gestora de material reciclable.

3.

Retiro de Inversores

Se procede a retirarlos de sitio. Por ser equipo electrónico la deposición final puede ser un depósito de basura electrónica o su retorno al fabricante.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Agua (criterios de calidad de). Agua que generalmente se usa para beber, para la recreación, la agricultura, la propagación y producción de peces y de otras especies acuáticas, para los procesos industriales y agrícolas. Los niveles específicos de la calidad del agua deseable para usos identificados como benéficos, son llamados "criterios de la calidad del agua".

Agua Contaminada: Presencia en el agua de material dañino e inconveniente obtenido de las alcantarillas, desechos industriales y del agua de lluvia que escurre en concentraciones suficientes y que la hacen inadecuada para su uso.

Agua Devuelta: Agua extraída de cualquier fuente y evacuada sin utilizarse. Ocurre principalmente durante las actividades de minería o de construcción.

Agua Dulce: Agua que generalmente contiene menos de 1,000 miligramos por litro de sólidos disueltos o salinidad menor del 1.0%.

Agua Residual: Agua contaminada de composición variada, proveniente de las descargas de; usos municipales unidades industriales, hogares, agrícolas, pecuarios y en general de cualquier otro uso, así como mezclas de ellas.

Aguas Subterráneas: Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.

Aguas Superficiales: Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etcétera) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.

Amenazadas especies (A): Aquellas especies que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden en su viabilidad al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las actividades propias.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Ámbito: Espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental

a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Alcantarilla: Tubería de drenaje hecha generalmente de metal, concreto o plástico, e instalada por debajo de la superficie del camino, para desalojar el agua desde el interior del camino hasta el exterior del mismo, o por debajo del camino.

Banco de material o préstamo (Sitio de préstamo): Zona en la que se ejecutan excavaciones para producir materiales para obras térreas, tales como material de relleno para terraplenes. Generalmente es una zona pequeña que se usa para explotar arena, grava, roca o suelo sin ningún procesamiento posterior.

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Cárcamo de bombeo: Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistema de bombeo.

CFE: Comisión Federal de Electricidad

Calzada: Parte de la corona destinada al tránsito de vehículos.

Conagua: Comisión Nacional del Agua.

Contaminación: En general se trata de la presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales indeseables. En otros términos, es la alteración hecha por el hombre o inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Cuerpo receptor: Son las corrientes, depósitos naturales de agua presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales, donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran e inyectan aguas cuando pueden contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Delegación: Acción y efecto de delegar (dar a una persona o grupo las facultades y poderes necesarios para representar a otra u otras). Aquel que representa a otro se conoce como delegado: su cargo y su oficina reciben el nombre de delegación.

Desmante: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de una obra.

Desarrollo sustentable: Es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: Es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: Son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Entorno: Es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: Descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Escombro: Materia orgánica, rocas y sedimentos (hojas, maleza, madera, rocas, cascajo, etc.) con frecuencia entremezclados, que se considera indeseable (en un canal o en una estructura de drenaje).

Especies amensales: En una relación entre dos especies, aquella que se inhibe mientras la otra no se afecta.

Especies comensales: Se trata de aquellas especies que se benefician a costa de otra sin causarle ningún daño ni afectar a esta.

Estructura de drenaje: Estructura instalada para controlar, desviar o conducir el agua hacia fuera o a través de un camino, incluyendo pero no limitándose a alcantarillas, puentes, zanjas de drenaje, Blancos y drenes transversales empedrados.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Evaluación ambiental: Predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: Es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: Es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Fauna: El conjunto de especies animales que viven, crecen y se desarrollan en un lugar determinado, o que existió durante algún periodo geológico específico.

Fauna Silvestre: Las especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente,

incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornan salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación. (Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente).

Fisiografía: Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.

Flora Silvestre: Las especie vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Estudio de impacto ambiental: Documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Homeostasis: Es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: Efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: Modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- ✚ la tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).

- ✚ La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- ✚ La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impactos indirectos: Variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: Posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Impactos residuales: Impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impactos sinérgicos: Aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

Indicador: La palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: Expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: Es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

ISSSTE: Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado.

Limpieza del terreno: Extracción de desperdicios y materiales que interfieran en el paso de la maquinaria empleada en la obra, sin la remoción de la capa superficial del terreno natural.

Mantenimiento mayor de vehículos y maquinaria: Actividades correctivas o preventivas que implican desmontar de forma total o parcial uno o varios componentes de la maquinaria o equipo, el derrame de hidrocarburos, aceites minerales, sustancias tóxicas, ácidas o básicas, limpieza de piezas y, en general, cualquier acción que de hacerse en el sitio de la obra requiera de la permanencia del vehículo o maquinaria por más de tres horas.

Manto freático: Nivel por el que discurre el agua en el subsuelo. En su ciclo, una parte del agua se filtra y alimenta al manto freático, también llamado acuífero. El acuífero puede ser confinado cuando los materiales que conforman el suelo son impermeables, generando tanto un piso y un techo que mantiene al líquido en los mismos niveles subterráneos. No obstante, el acuífero también puede ser libre cuando los materiales que lo envuelven son permeables, con lo que el agua no tiene ni piso ni techo y puede aflorar sobre la superficie. Los mantos freáticos se encuentran en todo el mundo, con la diferencia de que en algunas localizaciones está presente a una profundidad notable, mientras que en otras está cercano a la superficie (o sobre ella). Resumiendo: el acuífero constituye toda la cuenca subterránea de agua, mientras que el manto freático es el límite y nivel al cual se encuentra el agua bajo la superficie.

Medidas correctivas: El conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medida de prevención: son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente.

Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio ambiente: Sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Nivelación del terreno: Conformación del terreno mediante pequeños cortes y rellenos con el fin de obtener un perfil uniforme suficiente para el tránsito de maquinaria.

Región: Espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: Medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

Socavación: Erosión o arrastre de suelo en el fondo de un arroyo, en las márgenes de un río, en un canal o por detrás de una estructura, causado en general por un aumento en la velocidad del agua o debido a la falta de protección.

Sustentabilidad: Es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

Terreno natural (Nivel del terreno natural): La superficie del terreno natural que existía antes de la afectación y/o de la construcción del camino.

Tocón: La bola de raíces de árbol y de tierra que se extrae del suelo al desenraizar un árbol.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos que crecen en forma natural, por la capacidad propia de dispersión y adaptación de las especies vegetales.

Vegetación de sucesión secundaria: vegetación que se desarrolla posterior a un desmonte o incendio, debido a la capacidad de resiliencia natural de las especies vegetales y sus estrategias de adaptación.

