SINTESIS DE DOCUMENTO TECNICO UNIFICADO MODALIDAD PARTICULAR.

Razón social.	**LA AGUJA DEVELOPMENT S.A DE C.V.**
Solicitud DTU-B Modalidad Particular Superficie:	**2.971 HECTAREAS**
Tiempo de Proyecto:	**15 AÑOS TOTAL**
UBICACIÓN:	**LA AGUJA, SUBDELEGACION EL PROGRESO**
CIUDAD O DELEGACION	**EL PROGRESO**
MUNICIPIO	**LA PAZ**
ESTADO	**BAJA CALIFORNIA SUR**
CONTACTO	
Teléfono	

Tabla de contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO. 4

I.1 Datos generales del proyecto 4

I.1.1 Nombre del proyecto. 4

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto. 4

1.1.3 Duración del proyecto. 7

I.2. Datos generales del promovente 7

I.3 Responsable de la elaboración del documento técnico unificado 7

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 11

II.1 Información general del proyecto 11

II.2 Características particulares del proyecto 16

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 44

III.1 Ordenamientos jurídicos federales 44

III.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) 52

III. 3 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas. 59

III. 4 Normas Oficiales Mexicanas 60

III. 5 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU) 63

III. 6 Otros instrumentos 63

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 64

IV.1 Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto. 64

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA). 66

IV.3 Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto. 115

IV.4 Diagnóstico ambiental 118

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.. 119

V.1 Identificación de impactos. 120

V.2 Caracterización de los impactos. 124

V.3 Valoración de los impactos. 130

V.4 Conclusiones. 135

VI. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓNEXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO. 138

Análisis de biodiversidad, erosión de suelo, no deterioro en la calidad del agua o disminución de su captación, uso alternativo más productivo a largo plazo, afectación 138

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 144

VII.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 144

VII. 2 Impactos residuales 165

VII.3. Estimación del costo de las actividades de restauración Con motivo del cambio de uso del suelo 166

VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS... 168

VIII.1 Pronostico del escenario actual, con proyecto y sin proyecto. 168

VIII.2 Descripcion y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación a través del programa de vigilancia. 170

VIII. 3 Pronostico Ambiental 173

IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ... 174

IX.1 Presentación de la información. 174

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO.

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

"Condominio Residencial Campestre La Aguja"

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

El proyecto se ubica en la Fracción A con una superficie de 138-18-96.540 Has del predio rustico denominado "La Aguja" o "Cerro Blanco" con clave catastral 1-01-119-0062 en la Subdelegación Municipal El Progreso, ubicado en el Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur.

Para llegar al proyecto se tiene como acceso principal la carretera asfaltada que deriva de la carretera transpeninsular La Paz – Ciudad Constitución saliendo al sur en el kilómetro 38 en dirección al Ejido Reforma Agraria Uno (18 km), continuando el camino asfaltado hasta N.C.P.E. La Conquista Agraria por una distancia de 12 kilómetros, posteriormente 3 kilómetros se ubica Ley Federal de Reforma Agraria Dos, y como tramo final durante 7 kilómetros hacia el sur se llega al Rancho La Aguja.

En el grafico que se presenta a continuación se presenta el recorrido de la Conquista Agraria a la zona del proyecto llegando al Rancho La Aguja (ver Figura 1).

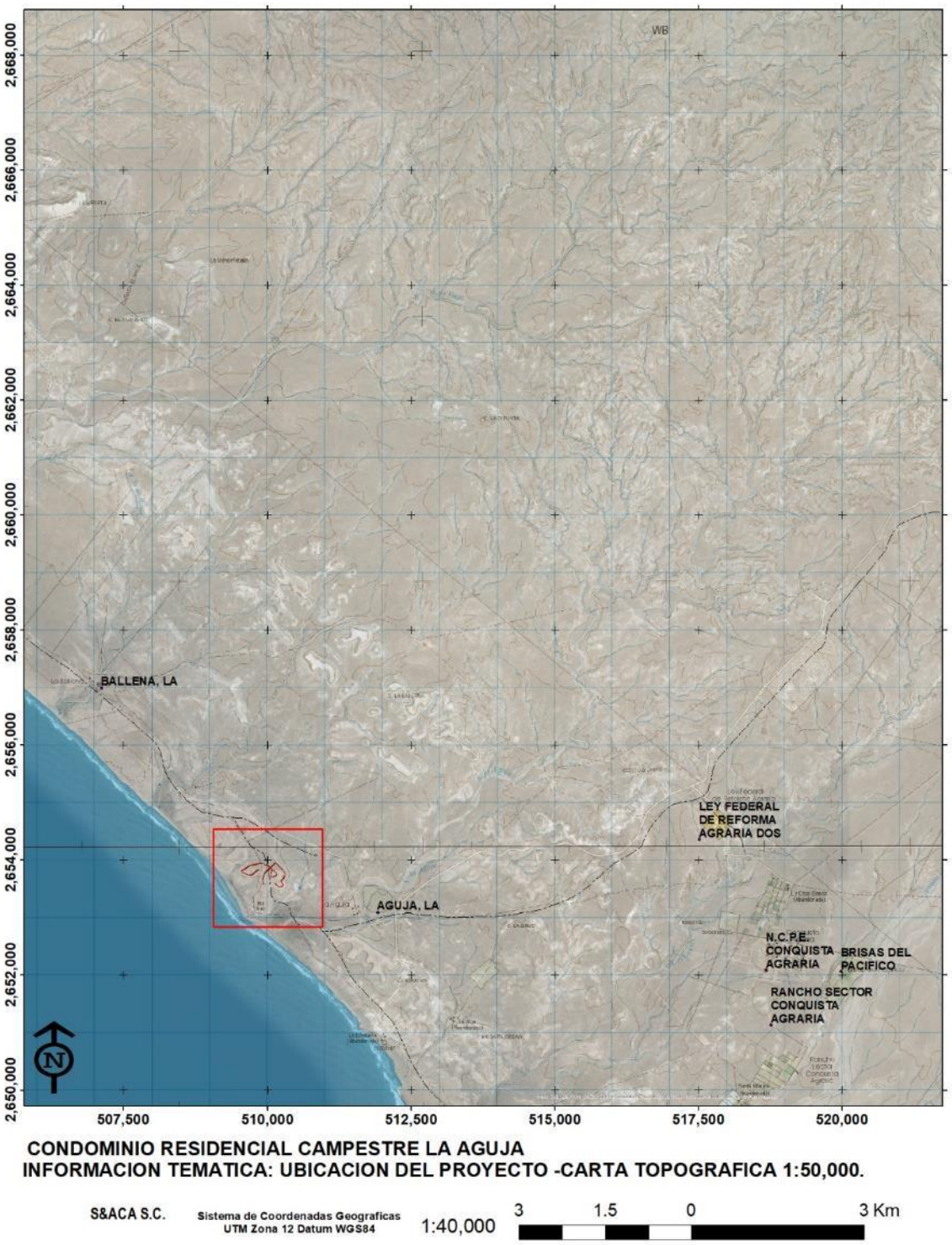


Gráfico 1. Ubicación y dirección de llegada al proyecto.

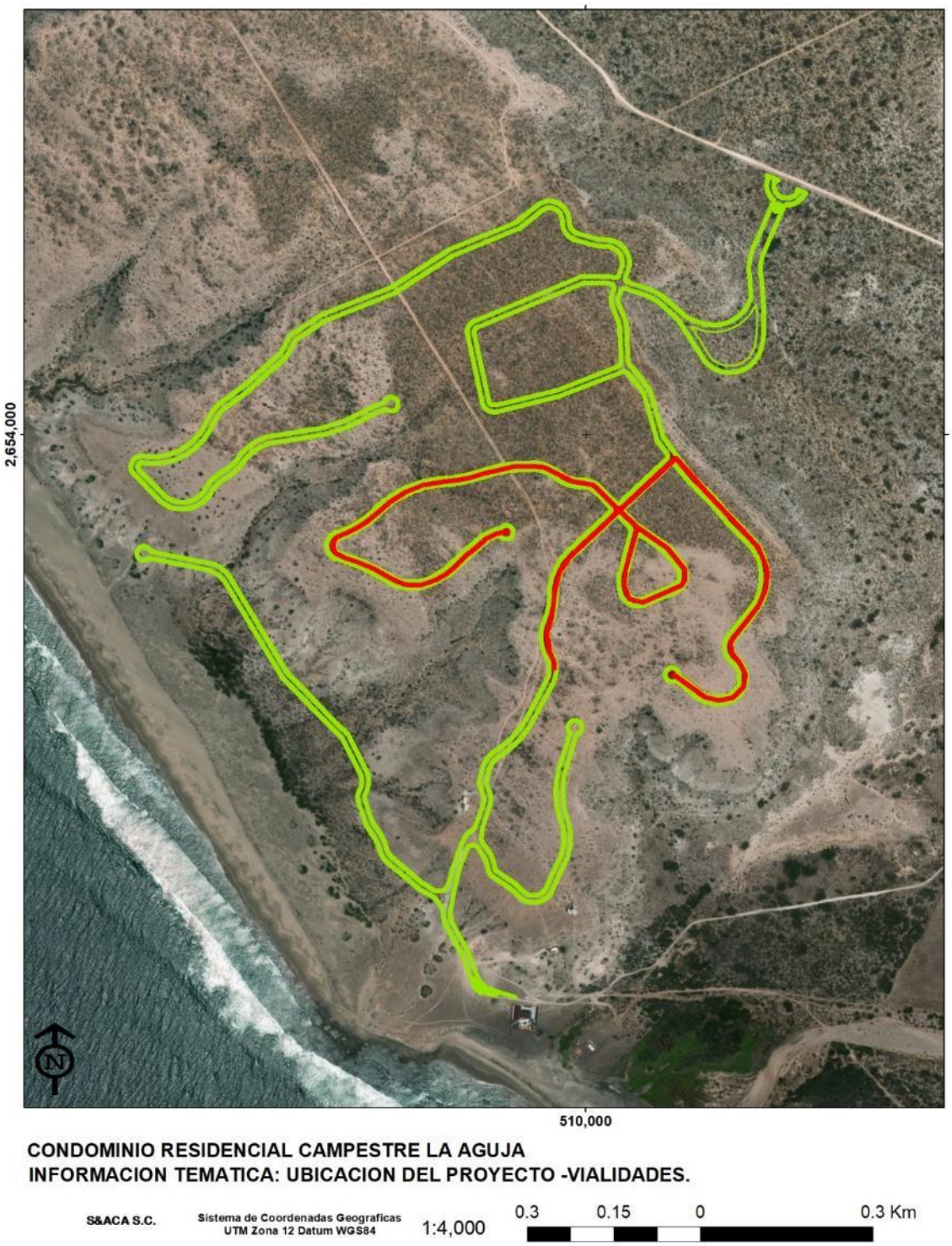


Grafico 2. Ubicación de vialidades en el proyecto (en rojo el área asociada a este DTU-B).

1.1.3 Duración del proyecto.

La duración del proyecto de **realización asociado a vialidades contempla un plazo total de 5 años** y su **mantenimiento requerido 10 años adicionales**, señalándose que la fase inmediata correspondiente a la realización de vialidades iniciaría una vez autorizado en el primer año, y 9 años para concluirse.

Con respecto a la vigencia de proyecto en su objetivo, construcción, operación y mantenimiento un total de 15 años.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

LA AGUJA DEVELOPMENT S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

ADE010124G4A

I.2.3 Datos del Representante Legal.

C. ROBERT CHRISTOPHER ATKINSON
REPRESENTANTE LEGAL
SE ANEXA ACTA CONSTITUTIVA – PODER LEGAL.

I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

I.3 Responsable de la elaboración del documento técnico unificado

I.3.1. Nombre del Responsable técnico del documento técnico unificado en materia de impacto ambiental

CEDULA PROFESIONAL:

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

-

Clave Única de Registro de Población (CURP)

I.3.3 Dirección del Responsable técnico del documento

LA CANDELARIA NUMERO 410
FRACCIONAMIENTO EL CAMPANARIO. CP 23050. CIUDAD DE LA PAZ, LA PAZ BAJA CALIFORNIA SUR.

CORREO ELECTRONICO: _____-

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.

d. Copia de identificación oficial (Credencial de Elector, Pasaporte, Cartilla del SMN, Cedula profesional).

Credencial de Elector.

Cedula Profesional.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto pretende desarrollar y ocupar una superficie total de 29,710 m2, dicha superficie corresponderá a la realización de preparación, construcción, operación y mantenimiento de vialidades en materia ambiental y en lo correspondiente al cambio de uso de suelo respectivo.

II.1 Información general del proyecto

El proyecto corresponde a la realización de una vialidad que considera entre sus componentes el área de tráfico y sus márgenes laterales peatonales, considerándose las restricciones correspondientes a la los límites de la lotificación que se haga en apego a la normatividad correspondiente al tipo de predio campestre. Se considera para la realización del proyecto una superficie total de 29,710 m2, en el cual se distribuirán el espacio vial, la banqueta, espacio peatonal y su colindancia con la restricción de predio. Con la finalidad de visualizar el proyecto se presenta el siguiente gráfico, con la finalidad de que este tendrá las dimensiones asociadas al área correspondiente a este trámite.

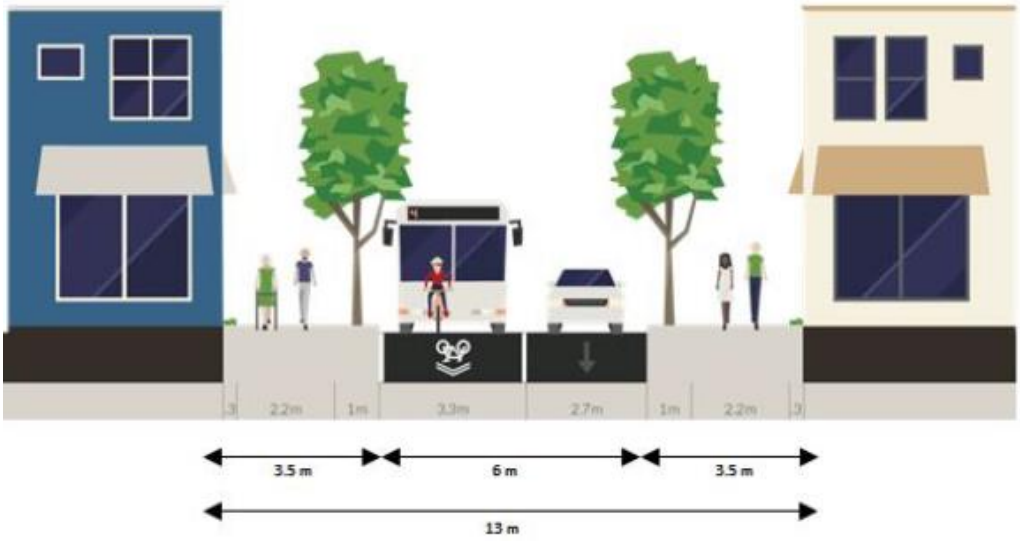


Grafico 3. Referencia grafica del proyecto tipo, vialidad, espacio camellon lateral – área peatonal.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto "Condominio Residencial Campestre La Aguja" consiste en la construcción de una vialidad con una superficie de **29,710 m2.,** dentro del predio rústico denominado "La Aguja" o "Cerro Blanco", en una superficie de 138-18-96.540 Has, superficie denominada como Fracción A con clave catastral 1-01-119-0062.

La superficie a impactar presenta condiciones de vegetación nativa, por lo tanto, el cambio de uso de suelo solicitado y los impactos a generar se presentan a través de este Documento Técnico Unificado con el fin de atender lo correspondiente a las actividades a realizar durante esta etapa del proyecto.

El proyecto consiste en un conjunto de actividades ligadas asociadas a la actividad como es el residencial campestre, las obras son especificas asociadas a la habilitación, preparación, construcción, operación y mantenimiento de vialidades.

El proyecto corresponde a sector servicios asociados a Condominio Residencia Campestre.

II.1.2 Objetivo de Proyecto.

El proyecto, tiene como objetivo principal de promover el "Condominio Residencial Campestre La Aguja", con la finalidad de reactivar la zona del proyecto como un área campestre, donde las áreas como donde se ubica el proyecto que son alejadas a la zonas urbanas o áreas industriales resultan relevantes y favorables con mayor tranquilidad que en zonas urbanas. La propuesta del proyecto viene a complementar las actividades en las zonas rurales, con una visión de espacios campestres al mercado nacional y extranjero que prefiere zonas de mayor tranquilidad.

II.1.3 Ubicación física

El proyecto "Condominio Residencial Campestre La Aguja", se ubica dentro de las coordenadas geográficas UTM Zona 12 con Datum WGS-84 que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1. Coordenadas geográficas UTM donde se ubica el proyecto.

COORDENADAS UTM DE LOS VERTICES DEL POLÍGONO DEL PROYECTO					
VERTICE	**X**	**Y**	**VERTICE**	**X**	**Y**
1	510,458.130	2,654,384.373	15	509,771.152	2,653,031.772
2	510,308.039	2,653,862.435	16	509,783.483	2,653,028.689
3	510,396.847	2,653,766.281	17	509,786.566	2,652,983.062
4	510,461.391	2,653,688.532	18	509,708.260	2,652,954.083
5	510,361.739	2,653,311.469	19	509,588.558	2,653,021.560
6	510,115.183	2,653,263.062	20	509,546.269	2,653,119.704
7	510,058.796	2,653,071.829	21	509,186.674	2,653,714.949
8	509,951.078	2,653,048.423	22	509,101.829	2,653,842.615
9	509,833.252	2,653,079.542	23	509,013.119	2,653,986.162
10	509,717.820	2,653,099.756	24	509,404.639	2,654,086.379
11	509,711.343	2,653,066.918	25	509,403.218	2,654,185.045
12	509,736.623	2,653,064.451	26	510,106.379	2,654,548.212
13	509,747.105	2,653,048.420	27	510,458.130	2,654,384.373
14	509,759.437	2,653,039.171			
SUPERFICIE = 138-18-96.540 Has					

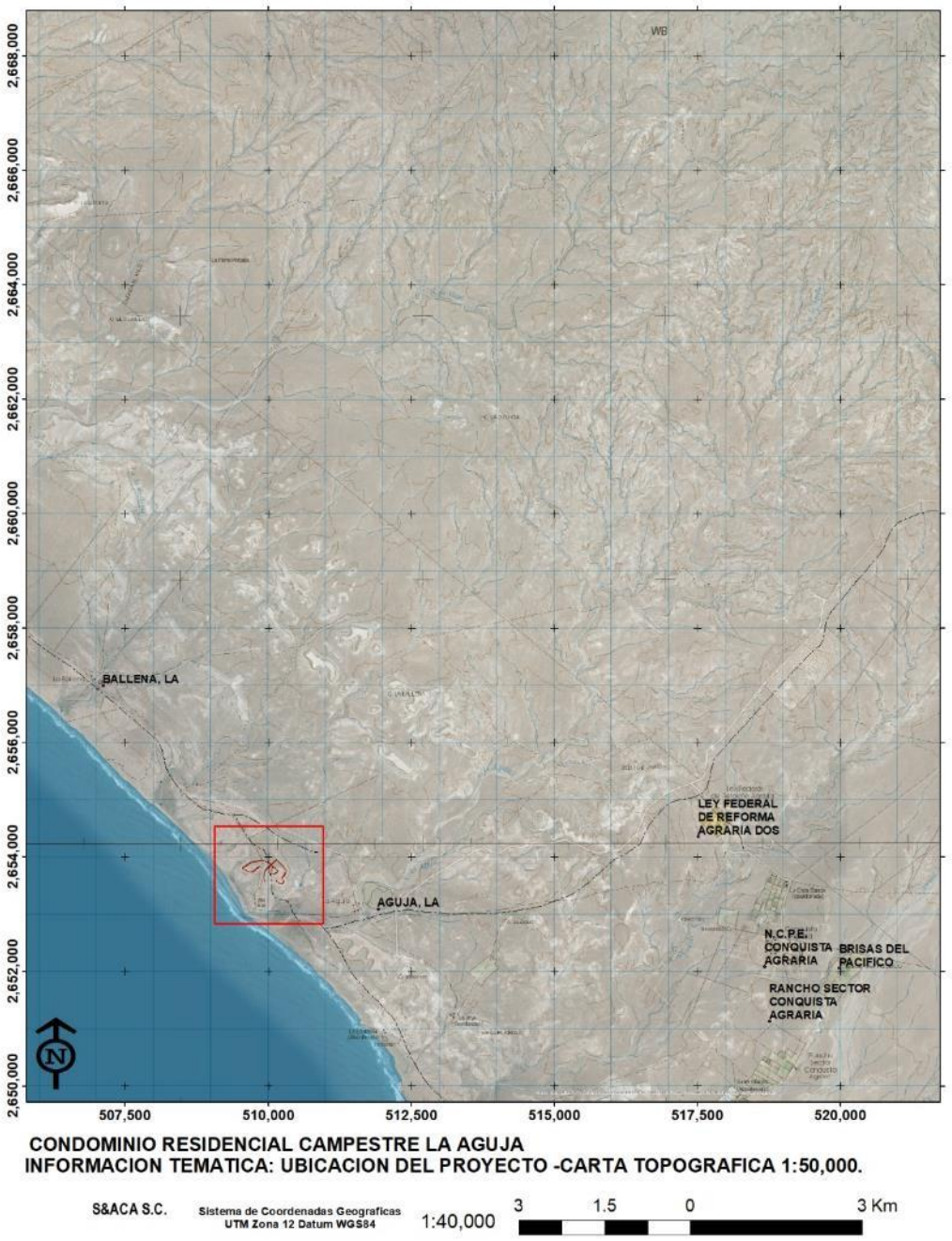


Grafico 4. Ubicación del proyecto y localidades cercanas de referencia.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Los servicios urbanos como vías de comunicación, suministro de agua potable y energía eléctrica, existen en la zona donde se ubica el proyecto.

Es importante resaltar que, asociado al proyecto en cuestión, y las actividades a realizar no se requieren de servicios públicos, dado que el auto abasto asociado a la preparación y construcción se solventarán por el promovente o tercero contratado en abastecer de agua potable que consumirán los empleados a desarrollar el proyecto vía contratista, utilizando para dicho suministro garrafones de 20 litros de tipo plástico.

En lo correspondiente al proyecto, no se requiere el uso del servicio de drenaje, considerando que el proyecto incide principalmente en la preparación, construcción y mantenimiento de vialidades. En caso de requerirse se deberá de solventar por el promovente, recomendándose el uso de equipos que cumplan la normatividad asociada y en específico la utilización del sistema de biodigestor Rotoplast Autolimpiable. Las características del sistema dan cumplimiento a la NOM-006-CONAGUA-1997. Con esta implementación en caso de requerirse se elimina la descarga directa en fosas sépticas.

Considerando el proceso de preparación y construcción del sitio, se tendrá en cuenta para el caso de los combustibles que usaran las maquinarias en el proceso, esta se obtendrá de la estación de servicio más cercana, y suministrarse diariamente cuando sea posible, evitando el almacenar este tipo de sustancias dentro del sitio del proyecto.

II.1.5 Inversión requerida

Para la elaboración del presente proyecto se requiere de una inversión estimada de $4,805,801.12 (cuatro millones ochocientos cinco mil ochocientos uno de pesos 12/100 M. N.), que engloba la tramitología, permisos, autorizaciones, el cambio de uso de suelo, la preparación y construcción en el sitio asociado a vialidades, habilitación de almacenes temporales de materiales y herramientas necesarias para realizar el proyecto de vialidades, así como lo asociado a operación y mantenimiento en el marco de los primeros tres años. Así mismo en Correspondencia de la inversión a realizar asociada al componente de proyecto considerando preparación, construcción, operación y mantenimiento de las obras a realizar.

La inversión a realizarse es privada, es propia del promovente.

En correspondencia al ejercicio estimado de la inversión, se programa conforme a la realización en los primeros tres años, presentándose a continuación como se muestra en la tabla siguiente, donde la inversión del proyecto en el primer año se asigna el 84%, el segundo año el 10% y el tercer año el 7%. Es importante señalar que los costos de mantenimiento posterior al tercer año serán conforme al posible deterioro de la obra realizada.

Tabla 2. Inversión estimada.

CONCEPTO	COSTO ESTIMADO
Área de proyecto	$ 339,743.52
Documentación legal	$ 124,947.60
Deslindes topográficos	$ 182,910.00
Planos y diseños	$ 66,000.00
Delimitación del Área de Proyecto - Cercado	$ 100,200.00
Estudios ambientales y Manejo de Flora y Fauna	$ 200,000.00
Apertura de vialidades	$ 156,000.00
Construcción Vialidades	$ 3,186,000.00
Pagos de derechos y compensaciones*	$ 450,000.00
Total	**$ 4,805,801.12**

*Esta cantidad puede variar considerablemente.

Tabla 3. Inversión por componente del proyecto – Preparación, construcción, operación y mantenimiento.

COMPONENTE	CONCEPTO	COSTO ESTIMADO
PREPARACION	Área de proyecto	$ 339,743.52
PREPARACION	Documentación legal	$ 124,947.60
PREPARACION, CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO	Deslindes topográficos	$ 182,910.00
PREPARACION	Planos y diseños	$ 66,000.00
CONSTRUCCION	Delimitación del Área de Proyecto - Cercado	$ 100,200.00
PREPARACION, CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO	Estudios ambientales y Manejo de Flora y Fauna	$ 200,000.00
CONSTRUCCION	Apertura de vialidades	$ 156,000.00
CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO	Construcción Vialidades	$ 3,186,000.00
PREPARACION	Pagos de derechos y compensaciones*	$ 450,000.00
	Total	**$ 4,805,801.12**

Tabla 4. Inversión estimada desglosada en los primeros 3 años del proyecto.

		AÑOS			
CONCEPTO	**COSTO ESTIMADO**	**1**	**2**	**>5al 15**	**BALANCE**
Área de proyecto	$ 339,743.52	$ 339,743.52			
Documentación legal	$ 124,947.60	$ 124,947.60			
Deslindes topográficos	$ 182,910.00	$ 128,037.00	$54,873.00		
Planos y diseños	$ 66,000.00	$ 66,000.00			
Delimitación del Área de Proyecto - Cercado	$ 100,200.00	$ 100,200.00			
Estudios ambientales y Manejo de Flora y Fauna	$ 200,000.00	$ 100,000.00	$100,000.00		
Apertura de vialidades	$ 156,000.00	$ 156,000.00			
Construcción Vialidades	$ 3,186,000.00	$2,548,800.00	$318,600.00	$318,600.00	
Pagos de derechos y compensaciones*	$ 450,000.00	$ 450,000.00			
Total	**$ 4,805,801.12**	**$4,013,728.12**	**$473,473.00**	**$318,600.00**	**$**
	EJERCICIO DE INVERSION ESTIMADA	**84%**	**10%**	**7%**	**100%**

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto pretende desarrollar y ocupar una superficie total de **29,710 m2**, dicha superficie corresponderá a la realización de preparación, construcción, operación y mantenimiento de vialidades en materia ambiental y en lo correspondiente al cambio de uso de suelo respectivo.

La ubicación del proyecto presenta condiciones favorables con fines de ser un área con características turísticas campestre, lo cual aporta aspectos favorables a la economía del área de influencia, ya que el sitio donde se plantea su desarrollo es uno de las zonas sin actividades productivas, con condiciones mínimas de generación de empleos y opciones alternas de trabajo a los pobladores de las zonas rurales de la zona pacifico del Municipio de La Paz en el Estado de Baja California Sur

El objetivo del proyecto es la realización del proyecto no cause impactos ambientales de grandes dimensiones aunque como se ha mencionado en párrafos anteriores, este trata solo de la lotificación previamente autorizada y la apertura de vialidades, siempre aplicando las medidas de mitigación que dicte la autoridad.

En este sentido y considerando las condiciones actuales del sitio del proyecto donde se observa con claridad que la cobertura vegetal es de una baja densidad posiblemente influenciada por las características carbonatadas (caliche) de las capas edáficas que se encuentran en esa superficie.

Las obras a realizar estarán enmarcadas y definidas al espacio de la superficie del proyecto correspondiente a esta solicitud con un área de 29,710 m2. En la cual se llevarán a cabo las actividades inherentes a la propuesta de procedimiento del proyecto en cada etapa, como se muestra a continuación en la siguiente tabla. Las áreas de vialidades se presentan en el grafico 1, señalándose lo que corresponde el área a ocupar por la habilitación y construcción de vialidades.

Tabla 5. Actividades por etapa del proyecto.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
PREPARACION SITIO	Trazo y nivelación Topográfica
	Desmonte, Despalme, Rescate y Reubicación
	Habilitación de área de maniobras temporal
	Movimiento de Maquinaria y Equipo
CONSTRUCCION	Mantenimiento correctivo de la maquinaria y equipo utilizado en la construcción
	Construcción de Base Hidráulica Vialidad
	Construcción de borde marginal de Cuneta
	Construcción y Afine de Carpeta
	Retiro de Materiales Excedentes
OPERACION Y MANTENIMIENTO	Retiro de Residuos Generados
	Retiro de Almacén temporal
	Retiro de Maquinaria
	Instalación de señalamientos y señalética vial
	Mantenimiento general de vialidades y señalamientos



Gráficos 5. Ubicación y distribución del proyecto en la propiedad. (color rojo indica la vialidad a habilitar, color rojo indica el objetivo de este DTU-B).

II.2.1 Dimensiones del proyecto

El proyecto Condominio Residencial Campestre La Aguja, está planteado únicamente para el predio denominado La Aguja cuya superficie es de 138-18-96.540 Hectáreas con la distribución de superficies y usos de suelo que se muestran en la siguiente tabla que a continuación se presenta. Es importante precisar que el predio conto con autorización y trámite correspondiente de cambio de uso de suelo de terrenos forestales con **numero de bitácora 03/DS-022/05/09, para una superficie de 7.4893 hectáreas (74,893 m2).**

a) Superficie total del predio (en m2): **1,381,896.540 m2.**
b) Superficie a afectar corresponde a un total de **29,710 m2**, en donde se presenta la cobertura vegetal de conformidad con la información del Inventario Estatal Forestal de tipo Matorral Sarcocaule y áreas sin vegetación aparente. De manera respectiva se tiene que el 80% corresponde a matorral y un 20% a sin vegetación aparente, considerando como referencia la información que a continuación se presenta en el siguiente gráfico.
c) Superficie **29,710 m2**, corresponderá a obras permanentes. Correspondiendo al 4.37% de superficie total del predio.
d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: vialidades, área lotificable, áreas verdes, áreas de reserva y superficie total del predio.

Tabla 6. Superficies definidas en el proyecto.

USOS DE SUELO	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (HAS)	%
Vialidades	**135,330.33**	**13-53-30.330**	**9.793**
Área lotificable	846,307.16	84-63-07.160	61.242
Áreas verdes	237,822.69	23-78-22.694	17.211
Áreas de Reserva	162,436.36	16-24-36.356	11.754
Superficie Total	**1,381,896.54**	**138-18-96.540**	**100**

Es conveniente precisar que la superficie de solicitud asociado a este Dictamen Técnico Unificado, corresponde al resultado de:

- **Área de Vialidades: 135,330.33**
- **Área previamente Autorizada: 7,4893 m2**

Por lo anterior, considerando el Área definida para Vialidades – Área Previamente Autorizada, el trámite que nos ocupa corresponde a:

29,710 m2.

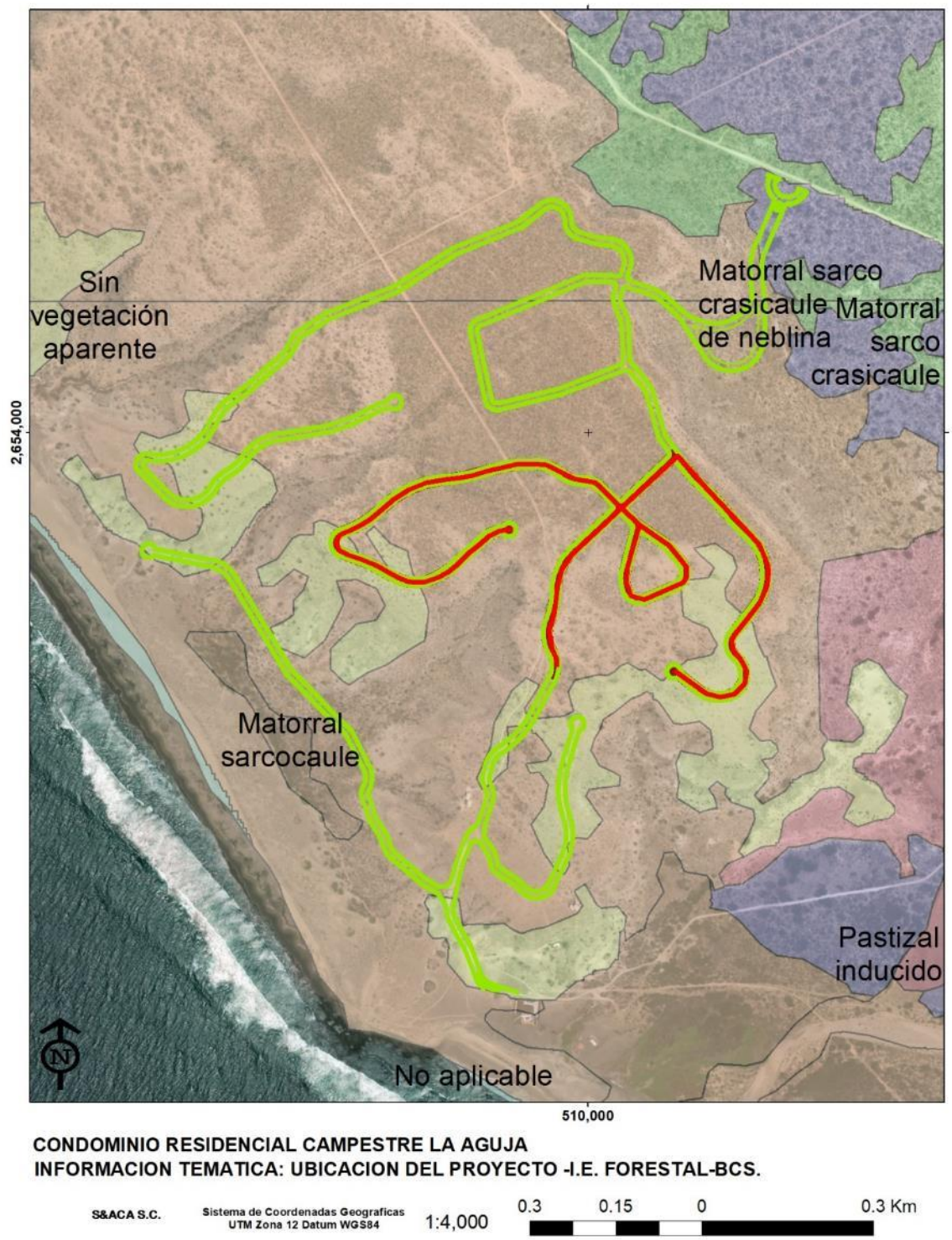


Gráfico 6. Ubicación del proyecto con información forestal de la zona (Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Baja California Sur, 2014.)

Tabla 7. Distribución de usos y superficies del proyecto.

USOS DE SUELO	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (HAS)	%
Área Solicitada	**29,710**	**2-97-10**	
Área Previamente Autorizada	**74,893.14**	**7-48-93.14**	
Área de Vialidades	**135,330.33**	**13-53-30.330**	**9.79%**
Área Contigua lotificable	846,307.16	84-63-07.160	61.24%
Áreas verdes contiguas	237,822.69	23-78-22.694	17.21%
Áreas de Reserva definidas	162,436.36	16-24-36.356	11.75%
Superficie Total	1,381,896.54	138-18-96.540	100.00%

II.2.2 Representación gráfica regional

El proyecto se ubica en la zona costera que corresponde a Puerto Marques – El Conejo, así como a los Ejidos Conquista Agraria y Reforma Agraria respectivamente en su porción terrestre.

El proyecto se ubica y colinda con las cuencas hidrológicas correspondientes a la Región Hidrológica B.C. Suroeste, Subcuenca Hidrológica Baja California Suroeste con la Toponimia en su porción sureste con Arroyo La Aguja, la cual presenta una superficie de 6,988 hectáreas con una altura máxima en la cuenca de 252 metros sobre el nivel del mar, con tipo de cuenca exorreica y tipo de drenaje desordenado; en la porción Oeste con la cuenca hidrológica Cerro La Ballena con una superficie de 2,482 hectáreas y con una cota máxima de altura de 156 metros sobre el nivel medio del mar, con tipo de cuenca exorreica de tipo de drenaje desordenado.

En la gráfica que se presenta a continuación se ubica el proyecto con respecto a las localidades cercanas, cuencas hidrológicas y caminos vecinales o accesos a la zona del proyecto.

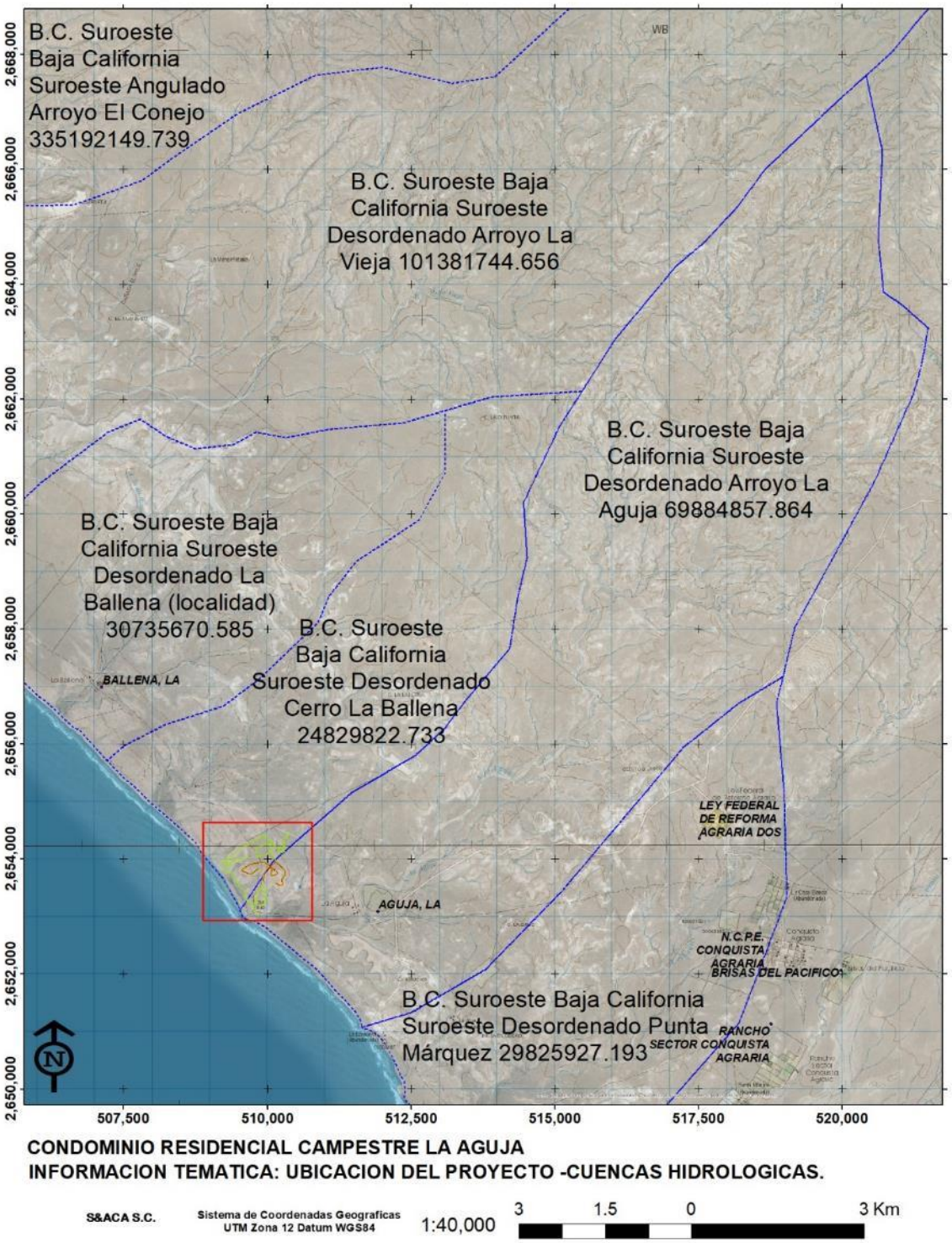


Gráfico 7. Ubicación del proyecto a nivel regional, con referencia a las cuencas hidrológicas y localidades cercanas.

II.2.3 Representación gráfica local

El sitio del proyecto pretendido correspondiente a la clave catastral 1-01-119-0062 la cual se cita como Fracción, se localiza dentro del predio rústico denominado "La Aguja" o "Cerro Blanco" del lote marcado con el número (1-01-119-0001), en la Subdelegación Municipal El Progreso, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur. Las coordenadas UTM del polígono que será afectado por la construcción del proyecto se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 8. Coordenadas que conforman los límites del predio donde se ubica el proyecto.

COORDENADAS UTM DE LOS VERTICES DEL POLÍGONO DEL PROYECTO					
VERTICE	**X**	**Y**	**VERTICE**	**X**	**Y**
1	510,458.130	2,654,384.373	15	509,771.152	2,653,031.772
2	510,308.039	2,653,862.435	16	509,783.483	2,653,028.689
3	510,396.847	2,653,766.281	17	509,786.566	2,652,983.062
4	510,461.391	2,653,688.532	18	509,708.260	2,652,954.083
5	510,361.739	2,653,311.469	19	509,588.558	2,653,021.560
6	510,115.183	2,653,263.062	20	509,546.269	2,653,119.704
7	510,058.796	2,653,071.829	21	509,186.674	2,653,714.949
8	509,951.078	2,653,048.423	22	509,101.829	2,653,842.615
9	509,833.252	2,653,079.542	23	509,013.119	2,653,986.162
10	509,717.820	2,653,099.756	24	509,404.639	2,654,086.379
11	509,711.343	2,653,066.918	25	509,403.218	2,654,185.045
12	509,736.623	2,653,064.451	26	510,106.379	2,654,548.212
13	509,747.105	2,653,048.420	27	510,458.130	2,654,384.373
14	509,759.437	2,653,039.171			
SUPERFICIE = 138-18-96.540 Has					

A continuación, se presenta la ubicación de la vialidad asociada a la elaboración del Dictamen Técnico Unificado correspondiente a la obra de la vialidad y en lo correspondiente al cambio de uso de suelo de terrenos forestales. El tipo de obra corresponde a una vialidad con una dimensión de 12 metros de ancho.

Tabla 9. Coordenada de ejes asociados a la vialidad del proyecto motivo de este DTU-B.

ID	COORD X UTM	COORD Y UTM	LONG.	LONG ACUM DE SEGMENTO	RUMBO
1	510150.335	2653582.504	65.45 m	---	126° 00' 19.0"
2	510203.287	2653544.081	25.604 m	65.45 m	102° 52' 8.6"
3	510228.242	2653538.398	25.626 m	91.054 m	78° 07' 42.8"
4	510253.307	2653543.686	26.461 m	116.68 m	43° 27' 42.4"
5	510271.487	2653562.897	20.777 m	143.14 m	6° 52' 28.0"
6	510273.958	2653583.519	22.917 m	163.92 m	333° 57' 2.7"
7	510263.883	2653604.092	20.133 m	186.84 m	318° 54' 28.6"
8	510250.645	2653619.25	17.481 m	206.97 m	351° 19' 34.4"
9	510247.998	2653636.523	12.181 m	224.45 m	26° 47' 19.9"

10	510253.478	2653647.395	69.68 m	236.63 m	38° 36' 21.0"
11	510296.899	2653701.857	31.858 m	306.31 m	22° 34' 58.2"
12	510309.107	2653731.27	26.248 m	338.17 m	6° 13' 13.5"
13	510311.931	2653757.355	14.032 m	364.42 m	351° 21' 21.2"
14	510309.813	2653771.221	35.503 m	378.45 m	337° 31' 22.8"
15	510296.222	2653804.003	32.592 m	413.95 m	317° 24' 45.4"
16	510274.158	2653827.973	104.88 m	446.54 m	317° 01' 16.0"
17	510202.634	2653904.62	73.869 m	551.42 m	318° 17' 59.6"
18	510153.474	2653959.716	134.2 m	625.29 m	227° 17' 53.5"
19	510054.957	2653868.672	63.591 m	759.49 m	314° 30' 46.4"
20	510009.598	2653913.204	37.422 m	823.08 m	278° 53' 30.7"
21	509972.636	2653918.961	27.813 m	860.5 m	297° 06' 57.7"
22	509947.881	2653931.616	26.962 m	888.31 m	296° 49' 0.9"
23	509923.82	2653943.758	23.881 m	915.27 m	274° 23' 3.8"
24	509900.018	2653945.566	27.466 m	939.16 m	267° 20' 34.5"
25	509872.593	2653944.274	52.41 m	966.62 m	257° 20' 36.9"
26	509821.485	2653932.76	29.546 m	1.019 km	254° 00' 5.8"
27	509793.101	2653924.601	18.743 m	1.049 km	260° 48' 22.9"
28	509774.608	2653921.595	26.895 m	1.067 km	262° 41' 50.5"
29	509747.944	2653918.16	33.172 m	1.094 km	260° 20' 46.6"
30	509715.259	2653912.577	33.365 m	1.127 km	248° 49' 54.1"
31	509684.165	2653900.512	32.448 m	1.161 km	237° 39' 7.9"
32	509656.776	2653883.139	30.492 m	1.193 km	228° 17' 8.2"
33	509634.037	2653862.842	23.821 m	1.224 km	231° 25' 56.5"
34	509615.43	2653847.985	19.492 m	1.248 km	238° 24' 2.0"
35	509598.841	2653837.764	18.707 m	1.267 km	243° 44' 54.5"
36	509582.076	2653829.482	11.612 m	1.286 km	250° 31' 41.2"
37	509571.135	2653825.606	9.24 m	1.297 km	241° 33' 1.5"
38	509563.017	2653821.2	10.077 m	1.307 km	212° 55' 56.1"
39	509557.546	2653812.742	9.695 m	1.317 km	175° 55' 44.5"
40	509558.241	2653803.075	10.261 m	1.326 km	152° 29' 30.3"
41	509562.984	2653793.981	15.616 m	1.337 km	115° 56' 51.1"
42	509577.025	2653787.161	23.413 m	1.352 km	109° 54' 54.5"
43	509599.034	2653779.204	16.705 m	1.376 km	111° 19' 40.3"
44	509614.592	2653773.141	14.036 m	1.392 km	112° 39' 48.9"
45	509627.543	2653767.743	27.706 m	1.406 km	118° 44' 8.3"
46	509651.836	2653754.445	19.153 m	1.434 km	118° 52' 42.7"
47	509668.607	2653745.21	13.31 m	1.453 km	110° 37' 45.0"
48	509681.062	2653740.531	14.097 m	1.467 km	98° 34' 54.8"
49	509694.997	2653738.438	17.561 m	1.481 km	86° 00' 59.0"
50	509712.507	2653739.669	22.782 m	1.498 km	72° 24' 46.7"

51	509734.211	2653746.564	22.334 m	1.521 km	59° 32' 45.4"
52	509753.448	2653757.893	19.952 m	1.543 km	52° 21' 35.8"
53	509769.232	2653770.083	31.521 m	1.563 km	46° 30' 33.7"
54	509792.076	2653791.784	18.697 m	1.595 km	48° 24' 53.1"
55	509806.047	2653804.198	23.796 m	1.613 km	49° 00' 39.7"
56	509823.991	2653819.812	20.123 m	1.637 km	63° 59' 49.5"
57	509842.064	2653828.644	9.681 m	1.657 km	78° 35' 49.1"
58	509851.549	2653830.563	11.129 m	1.667 km	89° 16' 14.8"
59	509862.672	2653830.713	---	1.678 km	---
60	510054.957	2653868.672	43.75 m	---	133° 21' 57.7"
61	510086.771	2653838.665	63.281 m	43.75 m	124° 11' 58.8"
62	510139.114	2653803.148	48.903 m	107.03 m	141° 34' 18.0"
63	510169.524	2653764.875	16.469 m	155.93 m	181° 02' 50.2"
64	510169.234	2653748.415	11.796 m	172.4 m	211° 02' 29.1"
65	510163.161	2653738.309	73.876 m	184.2 m	245° 56' 54.1"
66	510095.747	2653708.164	24.16 m	258.07 m	286° 42' 59.4"
67	510072.612	2653715.094	25.87 m	282.23 m	339° 45' 23.5"
68	510063.648	2653739.35	25.554 m	308.1 m	5° 53' 17.6"
69	510066.25	2653764.761	76.731 m	333.66 m	15° 33' 30.4"
70	510086.771	2653838.665	---	410.39 m	---
71	510054.957	2653868.672	117.82 m	---	226° 46' 16.8"
72	509969.199	2653787.946	31.55 m	117.82 m	214° 48' 29.6"
73	509951.215	2653762.039	29.67 m	149.37 m	193° 56' 12.0"
74	509944.091	2653733.249	50.706 m	179.04 m	186° 43' 13.5"
75	509938.195	2653682.907	30.557 m	229.75 m	197° 27' 2.5"
76	509929.055	2653653.762	32.126 m	260.31 m	170° 38' 26.0"
77	509934.3	2653622.08	21.089 m	292.43 m	155° 13' 57.4"
78	509943.144	2653602.944	9.13 m	313.52 m	180° 02' 23.1"
79	509943.144	2653593.818	---	322.65 m	---

Al respecto en síntesis del total del predio que se presenta a continuación en la siguiente tabla, se precisan las características de los usos de suelo destino en la totalidad del proyecto. Es importante señalar que el motivo de este DTU-B, corresponde únicamente a la superficie por ejercer en C.U.S.T.F. previamente autorizado por un total de 29,710.00 m2.

Asi mismo, en el grafico que a continuación se presenta, se puede observar las áreas definidas como vialidades que ascienden al total de 135,330.33 m2, de los cuales cuentan con autorización en materia de C.U.S.T.F. un total de 74,893.14 m2, los cuales se han ejercido de estos un total de 19,950.00 m2 correspondiendo a la primera fase.

En conclusión, el área correspondiente a esta solicitud en su modalidad DTU-B corresponde a la superficie de 29,710.00 m2 para la preparación, construcción, operación y mantenimiento de vialidades y en lo correspondiente al ejercicio del C.U.S.T.F. previamente autorizado.

Tabla 10. Usos de suelo y superficies que ocupara el proyecto en su totalidad y en lo correspondiente al DTU-B.

USOS DE SUELO	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (HAS)	%
Área Solicitada de Vialidad	**29,710.00**	**2-97-10.00**	
Área Previamente Autorizada Materia de CUSTF (No Forestal).	**74,893.14**	**7-48-93.14**	
Área Ejercida en Primera Fase I	**19,950.00**	**1-95-00.00**	
Balance de Área Autorizada en CUSTF – Ejercida=Balance	**54,995.00**	**5-49-95.00**	
Área de Vialidades	**135,330.33**	**13-53-30.330**	**9.79%**
Área Contigua lotificable	846,307.16	84-63-07.160	61.24%
Áreas verdes contiguas	237,822.69	23-78-22.694	17.21%
Áreas de Reserva definidas	162,436.36	16-24-36.356	11.75%
Superficie Total	1,381,896.54	138-18-96.540	100.00%

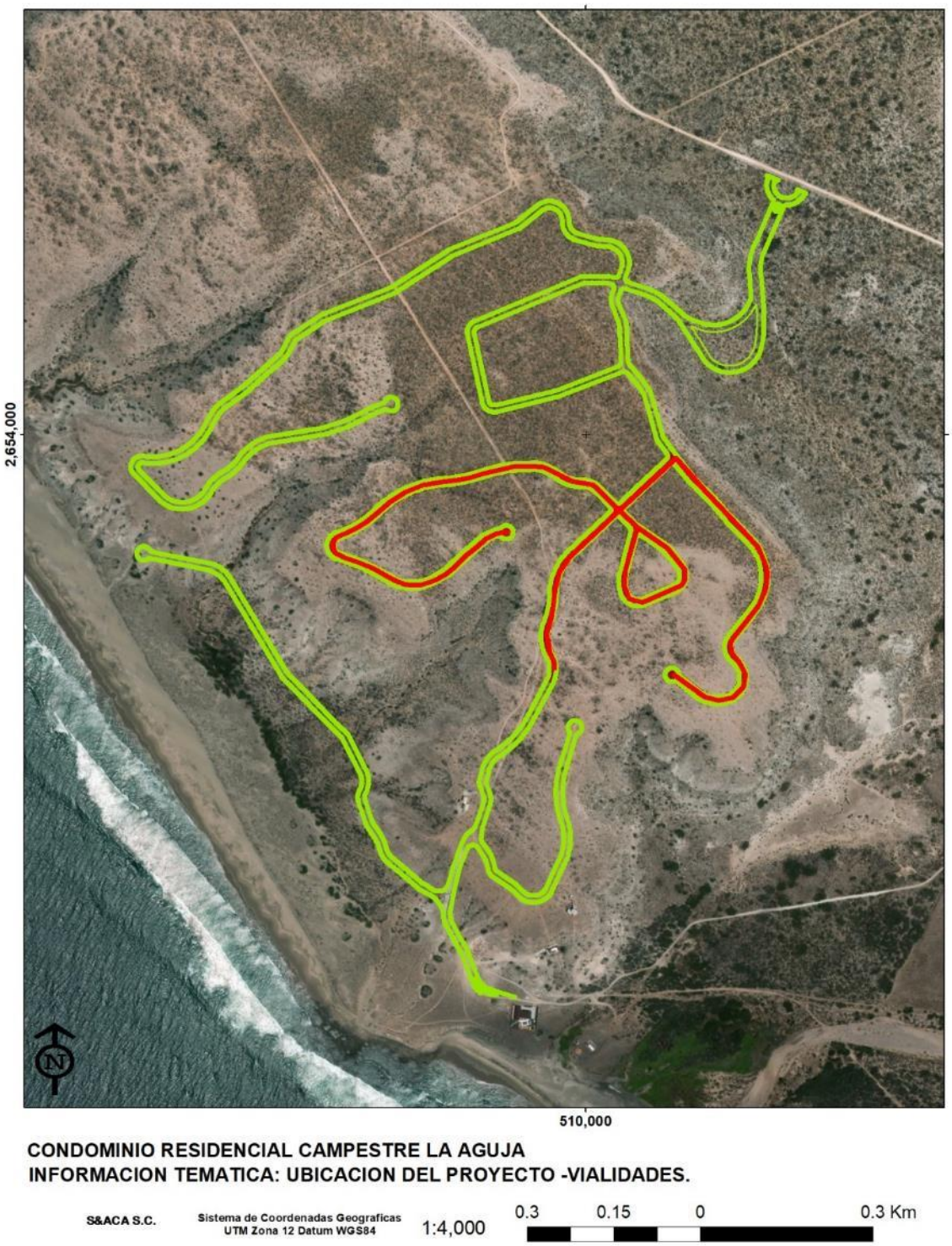


Gráfico 8. Área total del proyecto, en color rojo el área de interés asociado a este DTU-B.

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

Después del **deslinde topográfico** de la zona correspondiente al proyecto y área específica de este DTU-B, y el marcado de los áreas sujetas y asociadas al uso de suelo para vialidad y lo correspondiente a los señalamientos y delimitación visible de estas áreas, se procederá a la preparación del sitio con el **marcado de las especies vegetales a rescatar y su reubicación** de las especies que se enlisten y sean factibles en su reubicación. Así mismo aplicar la observancia de especies que estén enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, y aquellas que cuenten con algún valor ecológico, social y/o cultural. La técnica a utilizar en el desmonte y despalme para la preparación terreno, consiste en retirar todo tipo de malezas mediante personal que lo hará manualmente y ayuda de herramienta, apoyados con maquinaria. Este material, será retirado y depositado en un área sin uso dentro del predio, con el fin de disponerlo de la menor manera. Durante estas actividades es necesario que se lleve a cabo el programa de rescate de flora y fauna relevante. Este programa consiste en la reubicación de flora y fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y toda aquella que tengan algún valor ecológico, cultural y/o social. Los individuos de vegetación que se reubiquen, principalmente aquellos cuyo aspecto los hacen adecuados para el ornato, quedarán localizados dentro del mismo predio, reacomodados en las calles, o áreas verdes, para lo cual se solicitará el apoyo de personal experto en la materia a través de un prestador de servicios, donde estará sujeto a la presentación de informe respectivo de los resultados obtenidos asociados a la ubicación final, total de individuos por especie y programa de mantenimiento respectivo. Posterior al **rescate y reubicación**, se procederá a realizar las actividades desmonte y despalme, todo el proceso se llevara a cabo dentro de los limites definidos de la vialidad la dirección de desmonte a llevar a cabo, así mismo en lo correspondiente al despalme a realizar el cual considera retirar la capa superficial de suelo inestable, con el fin de evitar que diferentes zonas del trazo de la vialidad presente áreas de hundimientos de suelo, con el fin de dar mayor seguridad a la operación de maquinaria, las obras a realizar y que las pendientes de las obra concluida cumpla con el diseño del proyecto del usuario final.

Durante y previo al proceso de **rescate, reubicación, desmonte y despalme**, para maniobras de maquinaria, equipos y materiales. Lo cual se hará en espacios que comprendan el proyecto y no llevarse a cabo fuera de las áreas definidas como vialidades y asociadas al proyecto.

Con respecto a la **construcción**, se considera en este componente la realización de actividades asociadas a la realización de actividades asociadas a la ubicación de un sitio temporal en donde se preparará el equipo y materiales de construcción, siendo importante para poder llevar a cabo los procesos asociados a la **preparación de construcción** de la Base Hidráulica, la cual consiste en una capa de materiales pétreos seleccionados que se construye generalmente sobre la subbase o la subrasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la carpeta asfáltica, la capa de rodadura asfáltica o la carpeta de concreto hidráulico y poder soportar las cargas de diseño para la vialidad definida.

En lo correspondiente a la construcción de **borde marginal de cuneta**, este tiene la finalidad de acotar y mediar distancia entre la zona colindante y la obra de la vialidad. El objetivo este que en este espacio se proceda constructivamente a llevar a cabo una cuneta que conduzca los escurrimientos que ocurran, lo cual permita a la zona vial tener una condición de drenaje contiguo a la vialidad. En lo correspondiente a **afine de carpeta**, esta se llevará a cabo con la maquinaria dispuesta para este fin, materiales, personal y equipo necesario, siendo los compactadores vibratorios los mas utilizados para acta acción o rodamiento directo sobre la vialidad con

capacidades de carga variable con fines de obtener el objetivo de compactación definido por el proyecto ejecutivo y correspondiente al tipo de uso de la vialidad. El **señalamiento de la vialidad**, corresponderá a lo indicado conforme al proyecto ejecutivo, como pueden ser indicadores de velocidad, de tope, alcantarilla, de curva, de advertencia, entre otras. Así como la definición con color áreas con zonas peatonales o señalamiento de advertencia de infraestructura en el sitio. El retiro de materiales excedentes y residuos corresponderá a los sobrantes durante el proceso constructivo como son arena, gravas, pétreos, residuos sólidos no contaminantes y de basura generada por el personal.

Tabla 11. Composición de acciones que integran las fases de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

PREPARACION SITIO	Trazo y nivelación Topográfica
	Rescate - Reubicación, Desmonte y Despalme,
	Habilitación de área de maniobras temporal
	Movimiento de Maquinaria y Equipo a sitio temporal
CONSTRUCCION	Preparación de maquinaria y equipo utilizado en la construcción
	Construcción de Base Hidráulica Vialidad
	Construcción de borde marginal de Cuneta
	Construcción y Afine de Carpeta, Señalamientos
	Retiro de Materiales Excedentes
OPERACION Y MANTENIMIENTO	Retiro de Residuos Generados
	Retiro de Almacén temporal
	Retiro de Maquinaria
	Instalación de señalamientos y señalética vial
	Mantenimiento general de vialidades y señalamientos

II.2.5 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Dada la escasez de individuos del estrato arbóreo (árboles) que pudieran ser utilizados como sombra, la empresa promovente del presente proyecto propone la instalación de estructuras desarmables no fijas y movibles que ayuden a contener los rayos del sol durante los tiempos de descanso de los empleados.

Depósitos de agua para los procesos y trabajos asociados de maquinaria, asi como insumos básicos de operación de maquinaria y equipos como es combustible únicamente para la operación de los equipos aplicando medidas de prevención de accidentes asociados a derrames en suelo.

Las actividades provisionales estarán asociadas a los periodos de trabajo definidos en el cronograma del proyecto con cada una de las fases, las cuales no excederán esos tiempos, así mismo se estima la ocupación de una espacio para estas actividades menor a los 100 m2 en áreas previamente impactadas y sin vegetación natural.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requieren.

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

Los ecosistemas áridos del mundo, las especies arbustivas y herbáceas ofrecen una gran variedad de recursos que es posible explotar, siendo el aprovechamiento de las especies forrajeras uno de los más importantes. Una metodología para evaluar la productividad y recomendar un manejo adecuado y utilización, es el uso de la técnica del análisis dimensional (Domínguez-Cadena et al., 2003).

A nivel nacional existe una gran variedad de modelos para estimar el volumen, predecir el crecimiento forestal, la densidad entre otros. El objetivo del presente apartado es determinar el volumen en metros cúbicos para las especies forestales y por predio que se extraerán por la eliminación de la vegetación como consecuencia del cambio de uso de suelo.

II.2.7.1 Metodología de muestreo.

Previo al planteamiento metodológico de muestreo se definió el área del proyecto, se delimito el espacio de la zona correspondiente al DTU-B sobre el predio. Se definieron sitios de muestreo asociado al trazo de la vialidad sobre un sistema de información geográfica, transfiriéndose a un GPS con la finalidad de tener la ubicación geográfica en campo para los sitios definidos y llevar a cabo el muestreo.

Los sitios de muestreo definidos se determinó con base en los siguientes parámetros:

- Tipo de unidad: Cuadrante – sobre eje de vialidad.
- Tamaño de la unidad de muestreo: 10mx10 m =100 m2
- Intensidad de muestreo: 8.41%
- Número de unidades de muestreo: 25
    - Las 25 unidades de muestreo de 100 m2 establecidas dentro del predio y asociado a vialidades, se obtuvo una superficie total de muestreo de 2500 m2 que representa el 8.41 % de intensidad de muestreo de la superficie propuesta a solicitud de cambio de uso del suelo en Terrenos Forestales.
- Superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales (CUSTF) en metros cuadrados = 29,710.00.

II.2.7.2 Modelo de para la estimación del volumen en m3.

Para determinar el volumen total de la vegetación existente por hectárea y en la superficie del proyecto para el cambio de uso de suelo propuesto, se utilizaron las ecuaciones de volumen forestal propuestas por Búrquez et al. (2010), la cual utiliza diámetro compuesto en dos componentes r (r1 y r2) y la altura de la planta. Esta se aplicó a los resultados obtenidos del número total de especies perennes encontradas en los sitios de muestreo.

II.2.7.3 Estimación de Volumen Forestal en m3.

Considerando el modelo para la estimación del volumen forestal, y considerando las características de la vegetación del sitio se aplica la formula correspondiente a Búrquez et a. 2010. Es preciso mencionar que en correspondencia a su ubicación en la zona costera del océano pacifico, la vegetación asociada al predio del proyecto presenta condiciones morfométricas diferentes a las que

podemos encontrar en zonas al interior de la península. Aunado a las características de suelo y precipitación en la zona.

Con la finalidad de complementar que la estimación del volumen no se subestima, se presenta a continuación en el conjunto gráfico, fotografías asociadas a la zona del proyecto de las zonas con "mayor" cobertura y sus áreas con cobertura de vegetación dispersa y zonas con incipiente vegetación. Donde se puede apreciar que la condición suelo, materia orgánica y roca, hacen la diferencia en el desarrollo y porte de la vegetación de los sitios muestreados.

La confiabilidad del modelo aplicado de estimación, considera la morfometría de la vegetación, por lo cual se aplicó y selecciono este modelo. Es importante resaltar lo mencionado en el párrafo anterior, que las especies presentes su adaptación al medio de desarrollo no tienen las mismas condiciones para su desarrollo como las que se ubica en sitios más al interior de la península.

En la tabla que se presenta a continuación, se presenta la estimación de volumen forestal asociado al CUSTF correspondiente a este DTU-B.

	Zona con mayor cobertura de vegetación, y donde se pueden apreciar los individuos mas desarrollados en uno de los sitios muestreados. Sitio con suelo, caso contrario en áreas donde se presenta roca expuesta sin suelo con materia orgánica.
	Zona con vegetación dispersa en áreas con suelo tipo caliche, roca expuesta y poco suelo.

	Zona con vegetación dispersa y suelo con poca materia orgánica y roca expuesta tipo caliche.
	Zona de transición entre áreas con “mayor” cobertura y mayor porte de especies. La condición con presencia de suelo está directamente relacionada con las tallas de la vegetación presente.
	Vegetación dispersa, con baja cobertura y porte, el suelo que se puede apreciar corresponde a roca expuesta tipo caliche.

	Zona adyacente y expuesta a vientos, y con condición de suelo con roca expuesta de tipo caliche. Como se puede apreciar, las especies en el sitio, se adaptan a la condición de su ubicación, esto a tomarse en consideración en la estimación de volumen forestal para las especies en el área del proyecto.

Gráfico 9. Fotografías que ejemplifican la vegetación de los sitios muestreados y del área donde se ubica el proyecto.

Tabla 12. Volumen estimado por especie muestreado y su estimación para el área solicitada a CUSTF.

Especie	Nombre común	Total Ind.	R1	R2	H	PHI	Vol. Especie	Vol. / Área Muestreada	Vol. / Hectárea	Vol. Forestal/Especie CUSTF	% Volumen del Total
Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	8	0.5	0.5	0.4	3.14159	0.31	2.51	10.05	29.87	1.53%
Pitahaya agria	*Stenocereus gummosus*	72	0.4	0.4	0.4	3.14159	0.20	14.48	57.91	172.04	8.80%
Lomboy	*Jatropha cinerea*	16	0.4	0.4	0.7	3.14159	0.35	5.63	22.52	66.90	3.42%
Cholla	*Opuntia cholla*	6	0.2	0.2	0.3	3.14159	0.04	0.23	0.90	2.69	0.14%
Palo adán	*Fouqueria digetii*	128	0.5	0.5	0.8	3.14159	0.63	80.42	321.70	955.77	48.90%
Frutilla	*Lycium berlandieri*	13	0.3	0.3	0.3	3.14159	0.08	1.10	4.41	13.10	0.67%
Cochemia	*mammillaria poselgeri*	1	0.1	0.1	0.1	3.14159	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00%
Candelilla	*Euphorbia lomelii*	40	0.2	0.2	0.35	3.14159	0.04	1.76	7.04	20.91	1.07%
Buffel	*Pennisetum ciliare*	2	0	0	0	3.14159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
viejito	*mammillaria dioca*	12	0.1	0.1	0.1	3.14159	0.00	0.04	0.15	0.45	0.02%
Torote Blanco	*Bursera odorata*	21	0.4	0.4	0.5	3.14159	0.25	5.28	21.11	62.72	3.21%
Torote colorado	*Bursera microphylla*	14	0.4	0.4	0.5	3.14159	0.25	3.52	14.07	41.81	2.14%
Mezquite	*Prosopis articulata*	1	0.6	0.6	0.6	3.14159	0.68	0.68	2.71	8.06	0.41%
Matacora	*Jatropha cuneata*	185	0.3	0.3	0.6	3.14159	0.17	31.38	125.54	372.97	19.08%
Pitayita	*Echinocereus engelmannii*	3	0.2	0.2	0.1	3.14159	0.01	0.04	0.15	0.45	0.02%
Candelilla espinosa	*Euphorbia antisiphyliyica*	114	0.35	0.35	0.35	3.14159	0.13	15.36	61.42	182.48	9.34%
Yuca	*Yucca valida*	1	0.2	0.2	1.8	3.14159	0.23	0.23	0.90	2.69	0.14%
Jojoba	*Simmondsia chinensis*	26	0.2	0.2	0.4	3.14159	0.05	1.31	5.23	15.53	0.79%
Guareque	*Ibervillea sonorae*	1	0.1	0.1	0.1	3.14159	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00%
Mangle Dulce	*Maytenus phyllanthoides*	3	0.3	0.3	0.6	3.14159	0.17	0.51	2.04	6.05	0.31%
		667						164.471015	657.884059	**1954.57354**	**100.00%**

Como resultado se tiene el Volumen Forestal correspondiente al CUSTF correspondiente a 2.971 hectáreas, siendo la especie *Fouquieria digetti* la de mayor aporte al volumen forestal total del predio con un **48.90%,** considerando que es la especie que presento mayores dimensiones asociadas a la condición donde se ubica y sumado a que fue la segunda más representativa en número observado.

Las siguientes especies que aportaron más al volumen forestal estimado, fueron *Jatropha cuneata* y *Euphorbia antisiphyliyica*, con el **19.08% y 9.34%** respectivamente, lo cual representa en conjunto estas tres especies un total del **77.32%** del volumen total estimado.

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

De acuerdo con el Artículo 7, Fracción XLVI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2018), los Recursos Biológicos Forestales se definen como: "*las especies y variedades de plantas, hongos y microorganismos de los ecosistemas forestales y su biodiversidad y en especial aquéllas para la investigación".* Por lo que, atendiendo a lo anterior, se realizó una estimación de los recursos presentes dentro de la superficie sujeta a CUSTF, de la siguiente manera:

- Recursos forestales maderables.
- Recursos forestales no maderables.
- Recursos forestales de uso ornamental.

En la tabla que se presenta a continuación, se lleva a cabo la estimación económica, considerando el total de individuos que se encuentran de conformidad con el Catálogo de Recursos Forestales Maderables y no Maderables Árido, Tropical y Templado de la CONAFOR[1]. Se considero la valorización económica asociada al número de individuos y su estimación asociada a los precios de costo in situ o basado en la información existente. En el caso de los no maderables, que pueden tener un uso como es el ciruelo como aprovechamiento de sus frutos, en el caso del palo adán como cerca viva, y en lo correspondiente ala candelilla su valorización como carga que puede generar su uso en la producción de cerote de candelilla. En lo referente a ornato, se consideraron los valores conforme al total de individuos estimados con uso ornamental como son las cactáceas menores y la planta de matacora como uso ornamental en tallas pequeñas.

En conclusión, La valorización económica estimada de estos recursos presentes en el predio tomando como referencia el precio de las diferentes plantas en la región, obteniéndose los valores en suma de Maderables + No maderables + Ornamental, un total de **$98,625.32 pesos.**

[1] https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Catalogo_de_recursos_forestales_M_y_N.pdf

Tabla 13. Estimación económica de recursos forestales maderables, no maderables y de uso ornamental.

Especie	Nombre común	Valorización Económica	Maderable	No Maderable / Otros Usos	Ornamental
Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	X		$ 9,507.20	
Palo adán	*Fouquieria digetti*	X		$ 15,211.52	
Cochemia	*mammillaria poselgeri*	X			$ 831.88
Candelilla	*Euphorbia lomelii*	X		$ 713.04	
viejito	*mammillaria dioca*	X			$ 7,130.40
Mezquite	*Prosopis articulata*	X	$ 1,782.60		
Matacora	*Jatropha cuneata*	X			$ 43,970.80
Candelilla espinosa	*Euphorbia antisiphyliyica*	X		$ 2,032.16	
Yuca	*Yucca valida*	X		$ 5,942.00	
Jojoba	*Simmondsia chinensis*	X		$ 5,561.71	
Guareque	*Ibervillea sonorae*	X		$ 5,942.00	
			$ 1,782.60	**$ 44,909.64**	**$ 51,933.08**
					$ 98,625.32

Recursos faunísticos.

Asociado a los recursos faunísticos y su estimación económica, se presenta en la siguiente tabla una estimación asociada a las especies observadas en sitio. En donde se tiene que el valor de los recursos faunísticos asciende a un total de $8,800.00 pesos, en donde los mamíferos y las aves tienen los valores estimados más altos.

Tabla 14. Valor estimado de recursos faunísticos observados en el predio.

Grupo	Especie	Nombre Común	Ejemplares Observados	Precio Estimado	Valor Estimado
AVE	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	4	$ 50.00	$ 200.00
AVE	*Geococcyx californianus*	Correcaminos	2	$ 300.00	$ 600.00
MAMIFERO	*Canis latrans*	Coyote	1	$ 2,500.00	$ 2,500.00
AVE	*Caprimulgus vociferus*	Chotacabras	3	$ 100.00	$ 300.00
AVE	*Corvux corax*	Cuervo	2	$ 2,000.00	$ 4,000.00
MAMIFERO	*Lepus californicus*	Liebre	4	$ 100.00	$ 400.00
MAMIFERO	*Sylvilagus audubonii*	Conejo	2	$ 100.00	$ 200.00
REPTIL	*Masticophis flagellum*	Chicotera	2	$ 300.00	$ 600.00
					$ 8,800.00

Servicios ambientales (Captura de agua y Captura de carbono) que se dejarán de captar con el CUSTF.

Para la presente evaluación de los servicios ambientales que presta la superficie sujeta al CUSTF se evaluó la captura de agua y captura de carbono que se dejarán de captar por el CUSTF solicitado, realizándose una valoración económica de dichos servicios.

A) Captura de Agua

La zona donde se ubica el proyecto corresponde a la Región hidrológico-administrativa: Península de Baja California, Clasificación: Con disponibilidad, Volumen disponible: 14.631 hm^3, Publicación en el DOF: 07 de julio de 2016. Año: 2018. Al respecto la zona corresponde a zona de disponibilidad 4, con valores para la explotación y uso de aguas superficiales y subterráneas con el costo de pago de derechos por metro cubico es de $1.9582 y $2.2396 respectivamente.

Con lo anterior, se tiene que la estimación de captura total anual promedio para la ubicación del proyecto y el área del CUSTF por un total de 1,900 m3, lo que equivale a una valoración económica del recurso agua para el sitio del proyecto es de **$4,255.24.**

B) Captura de Carbono

La estimación de la captura de carbono no es un tema simple, ya que presenta muchas variables que hacen de este rubro un tanto difícil de estimar; concretamente se refiere a la cantidad de carbono fijado en la biomasa de organismos vivos que se gana año con año. De acuerdo a Bezaury-Creel (2009) respecto al carbono almacenado en los diferentes tipos de vegetación de México, se realizaron los cálculos necesarios para la estimación de Captura de Carbono correspondiente para la superficie que se sujeta al CUSTF. De acuerdo con dicho autor, el Matorral xerófilo y vegetación semiárida tiene una fijación total de 80 tCO2e/hectárea.

Con lo anterior, y para fines de estimar la valoración económica conforme a precios de mercado, se consulta los precios spot promedios del CO2 en su último corte y la media para 12 de meses, teniendo un valor medio de 23.94 euros[2].
Considerando los valores, se tiene que, para el área correspondiente al proyecto por 2.971 hectáreas, se tendría un total de perdida de captura de carbono por fijación de **237.68 tCO2**.
Lo cual redundaría en una valorización económica del servicio de captura de carbono por 5,690.0592 euros, lo cual equivaldría considerando el tipo de cambio a $25.0207 pesos por euro, a un total **$142,369.26** pesos.

Estimación económica total de los recursos biológicos forestales

Considerando los resultados estimados obtenidos asociados a la valorización económica de los recursos forestales, faunísticos, bienes y servicios ambientales se tienen los siguientes resultados en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 15. Integración de la estimación de valorización económica de los recursos forestales, faunísticos, bienes y servicios.

RECURSO	VALORACIÓN ECONOMICA	
Recursos Forestales Maderables	$	1,782.60
Recursos Forestales No Maderables	$	44,909.64
Recursos Forestales - Ornato	$	51,933.08
Recursos Faunísticos	$	8,800.00
Captura de Agua	$	4,255.24
Captura de Carbono		$142,369.25
	$	**254,049.81**

[2] https://www.sendeco2.com/es/

II.2.9 Operación y mantenimiento.

Durante esta etapa, se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento de la vialidad y de las áreas contiguas de la infraestructura. Llevándose a cabo un seguimiento de revisión de los elementos del proyecto, y será programado en función de las necesidades de las instalaciones, tales como: reparación de la vialidad en caso de que aparezcan áreas desniveladas, limpieza de cunetas de escurrimiento, retiro de sedimentos en zonas de cunetas, señalamiento y pintado de áreas asociadas a la indicación de alto, precaución o acotamientos sobre la vialidad.

II.2.10 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No se tiene contemplado el abandono del sitio, ya que se pretende que las obras correspondan al proyecto de Condominio Residencial Campestre La Aguja por la vida del proyecto.

En caso de que se requiera, se procederá a informar a las autoridades las acciones para el retiro de infraestructura y/o rehabilitación del sitio.

II.2.11 Programa de trabajo

En la tabla que se presenta a continuación se muestra el programa de trabajo a desarrollarse.

Tabla 16. Programa de trabajo del proyecto.

		AÑOS				
		1	**2**	**3**	**4**	**>5 a 15**
PREPARACION SITIO	Trazo y nivelación Topográfica					
	Rescate - Reubicación, Desmonte y Despalme,					
	Habilitación de área de maniobras temporal					
	Movimiento de Maquinaria y Equipo a sitio temporal					
CONSTRUCCION	Preparación de maquinaria y equipo utilizado en la construcción					
	Construcción de Base Hidráulica Vialidad					
	Construcción de borde marginal de Cuneta					
	Construcción y Afine de Carpeta, Señalamientos					
	Retiro de Materiales Excedentes					
OPERACION Y MANTENIMIENTO	Retiro de Residuos Generados					
	Retiro de Almacén temporal					
	Retiro de Maquinaria					
	Instalación de señalamientos y señalética vial					
	Mantenimiento general de vialidades y señalamientos					

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

Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo.

II.2.13 Residuos.

Residuos líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de preparación del sitio

A) Residuos Líquidos

a. Generación

Durante la preparación del sitio se pueden generar residuos líquidos producto de aceites gastados propios de la maquinaria empleada o los vehículos o pueden ser del derrame de alguno de estos.

De igual manera, en lo correspondiente a residuos de baños sanitarios, estos serán a través de baños portátiles los cuales tendrán un mantenimiento frecuente y asociado al número de trabajadores.

b. Manejo

Estos residuos son considerados peligrosos (base hidrocarburo); por lo tanto, el manejo debe ser llevado a cabo bajo el tratamiento o almacenamiento de residuo peligroso, etiquetando y disponiendo de ellos según las normas mexicanas. Si el residuo líquido es producto de un derrame, se debe llevar a cabo el procedimiento de contención de derrames del apartado de programa de manejo ambiental. En el caso de los residuos líquidos sanitarios, se dispondrán a través de un tercero autorizado que retirara los residuos de los baños tipo sanirent a usar.

B) Emisiones a la atmósfera

a. Generación

Durante la preparación del sitio habrá circulación de maquinaria y vehículos, lo que aumentará la presencia de gases de combustión y polvos en la zona del proyecto.

b. Manejo

Los gases de combustión deben controlarse siguiendo las normas oficiales mexicanas que describen los límites máximos permisibles para vehículos y maquinaria que usan gasolina o Diesel, esto podrá ser cumplido a través del mantenimiento y las verificaciones vehiculares semestrales y esto se le dará seguimiento de acuerdo al programa de manejo ambiental. Los polvos que se generarán durante esta etapa se controlarán mediante riegos y darle seguimiento mediante el programa de manejo ambiental.

Residuos líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa construcción

A) Residuos Líquidos

a. Generación

Durante la construcción del proyecto se pueden generar residuos líquidos producto de aceites gastados propios de la maquinaria empleada o los vehículos o pueden ser del derrame de alguno de estos, una vez generados se dispondrán de conformidad a la normatividad y a través de una empresa autorizada al respecto.

De igual manera, en lo correspondiente a residuos de baños sanitarios, estos serán a través de baños portátiles los cuales tendrán un mantenimiento frecuente y asociado al número de trabajadores.

b. Manejo

Estos residuos son considerados peligrosos; por lo tanto, el manejo debe ser llevado a cabo bajo el tratamiento o almacenamiento de residuo peligroso, etiquetando y disponiendo de ellos según las normas mexicanas a través de un tercero autorizado. Si el residuo líquido es producto de un derrame, se debe llevar a cabo el procedimiento de contención de derrames del apartado de programa de manejo ambiental. En el caso de los residuos líquidos

sanitarios, se dispondrán a través de un tercero autorizado que retirara los residuos de los baños tipo sanirent a usar.

B) Emisiones a la atmósfera

a. Generación

Durante la construcción del proyecto habrá circulación de maquinaria y vehículos, lo que aumentará la presencia de gases de combustión y polvos en la zona del proyecto.

b. Manejo

Los gases de combustión deben controlarse siguiendo las normas oficiales mexicanas que describen los límites máximos permisibles para vehículos y maquinaria que usan gasolina o Diesel, esto podrá ser cumplido a través del mantenimiento y las verificaciones vehiculares semestrales y esto se le dará seguimiento de acuerdo al programa de manejo ambiental.

Los polvos que se generarán durante esta etapa se controlarán mediante riegos y darle seguimiento mediante el programa de manejo ambiental.

Residuos líquidos y emisiones a la atmósfera en la operación y mantenimiento

A) Residuos Líquidos

No habrá generación de residuos líquidos.

B) Emisiones a la atmósfera

a. Generación

Durante la operación del proyecto aumentará de manera poco significativa la emisión de los gases de combustión propios del parque vehicular de los clientes que arriben al proyecto, pero se considera que no será significativo, porque los vehículos serán resguardados y solo habrá mayor circulación de manera intermitente.

Residuos en la etapa de preparación del sitio

A) Residuos Sólidos Urbanos

a. Generación

Se generarán, principalmente por el personal encargado del desmonte, derivados de los restos de alimentos y envolturas, que estos consumos.

b. Manejo

Para el manejo adecuado y disposición de este tipo de residuos se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Colocación de un contenedor para que se deposite la basura común durante la preparación del sitio y construcción.
- Limpieza y recolección de los contenedores de forma diaria.
- Almacenamiento en un sitio de concentración temporal de residuos sólidos urbanos.
- Recolección de los residuos cada que sea necesario a fin de evitar acumulación de estos.

B) Residuos Peligrosos

a. Generación

Se podrían generar residuos durante la etapa de preparación del sitio debido al posible mantenimiento de los vehículos o maquinaria que lo requiriera, de esto, se podrían originar, trapos o envases impregnados de aceites o combustibles.

b. Manejo

Para el manejo adecuado y disposición de este tipo de residuos se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Cada que se generen residuos peligrosos, estos serán resguardados
- adecuadamente, etiquetados y en contendores adecuados a sus características.

- El almacenamiento de este tipo de residuos se realizará en un sitio de concentración temporal de residuos peligrosos.
- La recolección de estos residuos la realizará una empresa prestadora de servicios de recolección de estos residuos, por lo menos cada 6 meses o cada que sea necesario a fin de evitar acumulación excesiva.

C) Residuos de Manejo Especial

a. Generación.

Los residuos de manejo especial durante esta etapa serán los residuos de construcción o preparación de materiales de construcción.

b. Manejo

Para el manejo adecuado y disposición de los residuos de manejo especial, asi como de otros que se generen como son de tipo orgánico vegetal se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Estos residuos serán colocados en un área exclusiva para estos, dentro del mismo predio.
- Los residuos del desmonte serán triturados y utilizados como material de relleno en las zonas que sea necesario a fin de nivelar el terreno.
- Los residuos de manejo especial, se definirá su reutilización o manejo correspondiente de disposición. Para el caso de desmontes, que no sean utilizados para rellenar serán dispuestos adecuadamente, como lo indique la autoridad competente.

Residuos en la etapa de construcción

A) Residuos Sólidos Urbanos

a. Generación

Se generarán, principalmente por el personal empleado para la construcción del proyecto, derivados de los restos de alimentos y envolturas, que estos consuman.

b. Manejo

Para el manejo adecuado y disposición de este tipo de residuos se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Colocación de un contenedor para que se deposite la basura común durante la preparación del sitio y construcción.
- Limpieza y recolección de los contenedores cuando se requiera de forma diaria.
- Almacenamiento en un sitio de concentración temporal de residuos sólidos urbanos.
- Recolección de los residuos cada que sea necesario a fin de evitar acumulación de estos.

B) Residuos Peligrosos

a. Generación

Se podrían generar residuos durante la etapa de construcción del proyecto debido al posible mantenimiento de los vehículos o maquinaria que lo requiriera, de esto, se podrían originar, trapos o envases impregnados de aceites o combustibles.

b. Manejo

Para el manejo adecuado y disposición de este tipo de residuos se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Cada que se generen residuos peligrosos, estos serán resguardados adecuadamente, etiquetados y en contendores adecuados a sus características.
- El almacenamiento de este tipo de residuos se realizará en un sitio de concentración temporal de residuos peligrosos con las medidas correspondientes.

- La recolección de estos residuos la realizará una empresa prestadora de servicios de recolección, por lo menos cada 6 meses o cada que sea necesario a fin de evitar acumulación excesiva.

C) Residuos de Manejo Especial

a. Generación

Los residuos de manejo especial durante esta etapa serán los residuos de la construcción (escombros o materiales no empleados).

b. Manejo

Para el manejo adecuado y disposición de los residuos por desmonte se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Estos residuos serán colocados en un área exclusiva para estos, dentro del mismo predio.
- La recolección de los residuos se realizará cada que sea necesario con la finalidad de evitar acumulación excesiva de estos residuos.
- Estos residuos serán dispuestos de manera adecuada en un sitio de disposición final adecuado a estos residuos o según lo indique la autoridad.

Residuos en la etapa de operación y mantenimiento

A) Residuos Sólidos Urbanos

a. Generación

Se generarán, principalmente por el personal empleado para la operación del proyecto, derivados de los restos de alimentos y envolturas, que se consuman.

b. Manejo

Para el manejo adecuado y disposición de este tipo de residuos se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Colocación de un contenedor para que se deposite la basura común durante la preparación del sitio y construcción.
- Limpieza y recolección de los contenedores de forma diaria.
- Almacenamiento en un sitio de concentración temporal de residuos sólidos urbanos.
- Recolección de los residuos cada que sea necesario a fin de evitar acumulación de estos.

B) Residuos Peligrosos

No se generarán residuos peligrosos en esta etapa del proyecto.

C) Residuos de Manejo Especial

No se generarán residuos de manejo especial en esta etapa del proyecto.

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

Este apartado debe demostrar que el proyecto es viable en cuanto a que se ajusta a las disposiciones jurídicas ambientales que le son aplicables, es decir, se debe vincular (relacionar) el proyecto con cada norma jurídica vigente, evidenciando mediante un análisis sustentado en información técnica, que se cumple con las regulaciones aplicables.

Para tal fin, se requiere en primera instancia, que el promovente identifique los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y/o la actividad que integra su proyecto, inmediatamente deberá hacer un análisis que determine la congruencia de cómo se ajusta el proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos.

El DTU Modalidad B - Particular debe identificar y relacionar las disposiciones, reglas, límites y/o regulaciones específicas de cada instrumento legal que aplique al proyecto y, poner en evidencia cómo se ajusta el proyecto a tales disposiciones. A título de ejemplo de algunos instrumentos jurídicos que pudieran aplicar, se señalan los siguientes, resulta necesario indicar que, es obvio que estos instrumentos solo deben ser abordados cuando sus disposiciones apliquen al proyecto objeto del DTU Modalidad B - Particular:

III.1 Ordenamientos jurídicos federales

Leyes: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ART.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y/O CUMPLIMIENTO
4°, párrafo quinto	*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizara el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generara responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.*	El estudio en cuestión, será presentado ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, demostrando que se cuentan con medidas de prevención y mitigación adecuadas para evitar posibles impactos o daños al ambiente donde se pretende desarrollar el proyecto.
27°, párrafo tercero	*La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de aprobación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza publica, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña*	El uso que se dará al área del proyecto se adecua a los usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques establecidos por la normatividad ambiental.

	propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	
133°	*Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada entidad federativa se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de las entidades federativas.*	El proyecto dará cumplimiento a los acuerdos y Tratados firmados por México, tal como se describe en los siguientes apartados.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

ART.	**DESCRIPCIÓN**	**VINCULACIÓN Y/O CUMPLIEMIENTO**
28	*La Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que además puedan causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para Proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el Medio Ambiente.* *VII.-Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;* *IX.-Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.*	Debido a que el proyecto contempla realizar actividades señaladas en las fracciones VII y IX de este artículo; se elaboró el presente estudio para solicitar previamente autorización en materia de impacto ambiental a la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales (SEMARNAT).
30	*Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.* *Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo* dispuesto en esta Ley.	La Promovente elaboró el presente estudio para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

121	*No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.*	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles serán transportadas y dispuestas por empresas autorizadas, previniendo así la contaminación de agua. Asimismo, se evitará el vertimiento de aguas de lavado de maquinaria, herramientas y equipo a cualquier cuerpo o corriente de agua, en el suelo o subsuelo. Se implementarán procedimientos específicos para el Manejo de Residuos que establezcan la prohibición de la disposición de residuos sobre suelo natural.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

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. Tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, 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, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Algunos de sus objetivos específicos son: Regular la protección, conservación, usos sustentable y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales, así como la zonificación, el manejo y la ordenación forestal. Así como Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico.

En la siguiente tabla se describen los artículos aplicables al proyecto y la manera en que se dará cumplimiento durante las distintas etapas:

ART.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y CUMPLIEMIENTO
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*	El Promovente integro en el presente estudio la información relacionada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con la finalidad de que sea autorizado de forma conjunta.

	captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	
98	*Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.*	La Promovente efectuará y acreditará el depósito ante el Fondo, por el concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, previa ejecución del cambio de uso de suelo de terrenos forestales en el proyecto.

Ley General de Vida Silvestre (cuando hay especies con categoría de riesgo),

La presente Ley es de orden público e interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Tiene como objeto 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 donde la Nación ejerce su jurisdicción.

ART.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
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.*	La Promovente elaborará y aplicará los planes de manejo para la reubicación de especies de fauna silvestre, incluyendo actividades que disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta las características de cada especie.

Reglamentos de las leyes federales relacionadas con el proyecto.

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

El presente ordenamiento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, con la última reforma publicada el 31 de octubre de 2014, 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 de impacto ambiental a nivel federal.

A continuación, se describe la vinculación del proyecto conforme lo establecido por el presente reglamento, así como la manera en que se dará cumplimiento.

ART.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y CUMPLIEMIENTO
	Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en material de impacto ambiental: *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*	La promovente solicitará previamente la autorización de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto, ya que contempla diferentes obras y/o actividades señaladas en diferentes incisos de este artículo.

	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 deservicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500metros 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; *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.*	
9	*Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.*	La Promovente presentará a la SEMARNAT el estudio en su modalidad Regional para que se lleve a cabo la evaluación correspondiente.
14	*Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos Proyectos.*	La promovente consiente del cambio de uso de suelo que se dará por las actividades del proyecto en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, se presentará ante la SEMARNAT el Dictamen Técnico Unificado para solicitar el cambio de uso de suelo y dar cumplimiento al Artículo 93 de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y a los Artículos 120 y 121 su Reglamento, publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Reglamento General de Desarrollo Forestal Sustentable de la Ley

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.

ART.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
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.	La promovente presentará ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la solicitud de autorización de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo correspondiente, de acuerdo a lo establecido En el artículo 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
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 georreferenciados; 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 de 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.	
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.	

CONVENIOS INTERNACIONALES

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) entro en vigor el 29 de diciembre de 1993, es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Tiene como objetivo general promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.

El CDB cubre la diversidad biológica a todos los niveles: ecosistemas, especies y recursos genéticos. Incluso, cobre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo a partir de la ciencia, la política y educación, hasta la agricultura, negocios, etc.

Articulo 6.- Medidas Generales a los Efectos de la Conservación y la Utilización Sostenible

Cada parte contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:

a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptara para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente convenio que sean pertinentes para la parte contratante interesada y; y
b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

México ha cumplido con el artículo antes mencionado a través de la CONABIO y otros sectores sociales, desarrollando la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México, siendo el conjunto de acciones, objetivos y líneas de acción estratégicas que tienen como objetivo conservar y preservar la diversidad biológica del país mediante las cuatro líneas estratégicas:

- Protección y conservación
- Valoración de la biodiversidad
- Conocimiento y manejo de la información
- Diversificación del uso

El proyecto implementara un programa de rescate y reubicación de flora y fauna para proteger y conservar las especies que se encuentren en el área del proyecto, además, se capacitara al personal durante las distintas etapas del proyecto para que tomen conciencia, respeto y realicen un manejo adecuado de las especies presentes.

Articulo 14.- Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos, y cuando proceda permitirá la participación del público en esos procedimientos.

b) Establecerá arreglos apropiados para asegurar de que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica

Para cumplir con el artículo 14, el presente contempla implementar una serie de medidas preventivas y de mitigación para evitar y reducir al máximo los impactos que se pudieran generar por la realización del proyecto.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.

La CITES (Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional, tiene como objetivo velar por que el comercio internacional de animales y plantas silvestres no sea una amenaza para su supervivencia.

Somete el comercio internacional de especímenes de determinadas especies a ciertos controles. Toda importación, exportación, reexportación o introducción procedente del mar de especies amparadas por la CITES debe autorizarse mediante un sistema de concesión de licencias. Cada parte en la convención debe designar una o más autoridades administrativas que serán las encargadas de

administrar el sistema de concesión de licencias y una o más Autoridades científicas para brindar asesoramiento acerca de los efectos del comercio sobre la situación de las especies.

Los Apéndices I, II y III describen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva

Apéndice I.- Se incluyen las especies sobre las que se tiene el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora. Estas están en peligro de extinción y la CITES prohíbe su comercio internacional, a excepción de cuando la exportación se realice con fines de educación científica.

Apéndice II.- Lo conforman especies no necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían estarlo, también se incluyen las llamadas "especies semejantes" es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación.

Apéndice III.- Figuran las especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Solo se autoriza el comercio de estas especies con la presentación de los permisos o certificados apropiados.

Como se ha mencionado anteriormente, durante el desarrollo del proyecto se implementará un programa de rescate y reubicación de flora y fauna donde se contempla prohibir la venta de cualquier especie que se encuentre en el área del proyecto y su zona de influencia, así como el correcto cumplimiento a los requerimientos establecidos por la autoridad competente.

III.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece 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. La base para la regionalización ecológica se compone a través de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. De este modo, las regiones ecológicas se integran por un total de 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, aptitud sectorial y política ambiental. A cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas como a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) descritas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. Ambas comparten el mismo objetivo: Orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

El proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica 2.32 (en la gráfica siguiente) correspondiente a la Unidad Ambiental Biofísica número 4 denominada Llanos de Magdalena, bajo la Política Ambiental de Protección y Preservación. Esta UAB cuenta con una superficie total de 18,690.24 km2 y una población de 399,524 habitantes.



Grafico 10. Región Ecológica 2.32 Llanos de Magdalena (POETG

Tiene como rectores del desarrollo la Preservación de Flora y Fauna y como Coadyuvantes del desarrollo a la Minería y al Turismo, con asociados del desarrollo Forestal . Es compuesta por 16 estrategias las cuales se describen a continuación, así como las acciones que se realizarán para su cumplimiento:

Estrategias. UAB 4		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		**Cumplimiento**
A) Preservación	**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.**	• Se establecerá lo siguiente: • Rescate y reubicación de ejemplares de flora de alto valor ecológico. • Ahuyentamiento y reubicación de fauna dentro del sitio. • Medidas de mitigación de los impactos ambientales generados. • Gestión integral de residuos.
B) Aprovechamiento sustentable	**4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.** **7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.** **8. Valoración de los servicios ambientales.**	

		• Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. **10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.** **11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). **12. Protección de los ecosistemas.** **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Se llevarán a cabo actividades de Rescate y reubicación de ejemplares de flora de alto valor ecológico; Ahuyentamiento de fauna dentro del sitio, así como; Gestión integral de residuos.
D) Dirigidas a la Restauración	**14. Restauración de 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.	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte

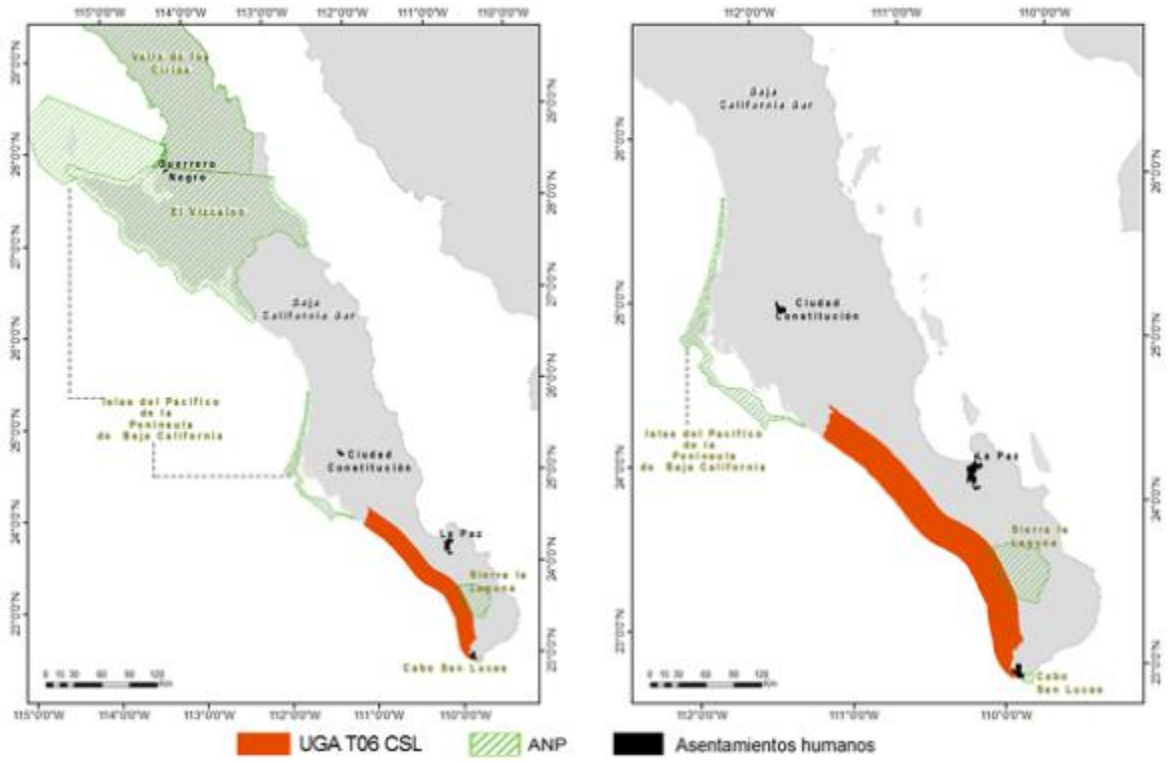
El Pacífico Norte conforma la Región I según la Regionalización de los Mares Mexicanos (Rivera-Arriaga y Villalobos, 2001) que incluye la zona marina y costera del litoral occidental de la Península de Baja California. Su delimitación se basa en criterios ambientales y político-administrativos, como lo señala la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas (SEMARNAT, 2007). Comprende el espacio de la interface continente-océano donde ocurre una diversidad de procesos socio-ecológicos que se manifiesta como conflictos ambientales, los cuales inciden en la gestión sustentable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

La Región del Pacífico Norte se caracteriza por ser una zona de transición entre las regiones marinas templadas y tropicales, producto del encuentro de los grandes sistemas de corrientes marinas (Corriente Sub-ártica, Corriente de California y la Corriente Nor-Ecuatorial). Las surgencias estacionales del sistema de la Corriente de California contribuyen a mantener zonas de alta productividad primaria, que permiten el mantenimiento y la reproducción de diversas especies. La productividad en la región presenta una fuerte variación interanual por el impacto de los fenómenos a gran escala, como "El Niño".

Las numerosas bahías de la costa occidental de la Península de Baja California, que incluyen las de Guerrero Negro, Ojo de Liebre, San Ignacio y Magdalena, así como las islas del Pacífico Norte constituyen zonas de reproducción y/o crianza de aves marinas, tortugas marinas y de otras especies como la ballena gris. Esta región es de gran relevancia para la conservación del capital natural, encontrándose en ella seis áreas naturales protegidas del interés de la Federación.

UGA T06 CSL

Terrestre 6, Cabo San Lucas



Síntesis

Extensión. *4,209 km2.*

Cobertura. *Matorral sarcocaule (46%); matorral sarco-crasicaule (20%); matorral sarco-crasicaule de neblina (16%); selva baja caducifolia (10%); vegetación halófila (2%); mezquital (1%); otros (5%). Municipios de La Paz y Los Cabos, B.C.S.*

Áreas naturales protegidas. *RB Sierra la Laguna (4%).*

Áreas prioritarias para la conservación. *AICA Sierra de La Laguna (5%); AICA Oasis Punta San Pedro Todos Santos (0.01%); Ramsar Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo (< 1%); RTP-1 Sierra de La Laguna (4%).*

Recursos relevantes en conflictos ambientales. *Matorral sarco-crasicaule (0.08 km2); Acuíferos (Las Pocitas-San Hilario, disponibilidad: 2.14 hm3; El Conejo-Los Viejos, déficit: 0.37 hm3; Melitón Albañez, disponibilidad: 0.93 hm3; La Matanza, déficit: 0.94 hm3; Todos Santos, déficit: 0.15 hm3; El Pescadero, disponibilidad: 0.72 hm3; Migriño, déficit: 0.03 hm3; Cabo San Lucas, déficit: 3.87 hm3).*

Localidades con población mayor a 2,500 habitantes. *Cabo San Lucas, Colonia del Sol, Las Palmas, Todos Santos, Pescadero.*

Vulnerabilidad al cambio climático. *Superficie con muy alta vulnerabilidad: 293 km2 (7%). Zonas críticas: Todos Santos-Pescadero. Localidades en zonas de muy alta vulnerabilidad: 12 (49 habitantes).*

Conflictos ambientales. *Turismo-conservación, minería-conservación y agricultura-conservación, pesca deportiva-turismo-conservación (pérdida de matorral sarco-crasicaule; calidad y consumo de agua; generación de residuos sólidos; disminución de poblaciones de picudos).*

Escenario tendencial. *En 25 años, el turismo crecerá 3% al año. La población crecerá 2% al año. La superficie urbana y la infraestructura aumentarán 100%. El consumo de agua y la generación de aguas residuales y residuos sólidos se incrementarán proporcionalmente. Los efectos subsecuentes serán (1) la disminución de la calidad del agua por contaminación; (2) la degradación de suelos y paisajes costeros por residuos sólidos; y (3) el abatimiento de acuíferos. Los efectos del cambio climático afectarán las poblaciones e infraestructura urbana, turística y pesquera de la franja costera delimitada entre El Conejo, Todos Santos y Pescadero debido a la exposición al oleaje generado por ciclones tropicales y a inundaciones asociadas a precipitaciones extremas.*

Escenario contextual. *El fomento al turismo y a la pesca deportiva conducirá a la expansión de la oferta de cuartos, infraestructura hotelera y servicios turísticos. El número de turistas crecerá aceleradamente en un inicio. La superficie urbana crecerá 500% y la superficie de infraestructura hotelera crecerá 2,000%. El consumo de agua, la generación de aguas residuales y la generación de residuos sólidos aumentarán en proporción al crecimiento de la superficie urbana y turística. El número de permisos de pesca deportiva crecerá en proporción directa al número de turistas. Los efectos subsecuentes serán (1) la disminución de las especies de pesca deportiva; (2) la degradación de suelos y paisajes costeros; (3) el abatimiento de acuíferos; y (4) la pérdida de calidad de destino turístico.*

Escenario estratégico. *La resolución de los conflictos ambientales supone (1) el estímulo de la pesca sustentable; (2) la puesta en ejecución de sistemas de manejo integral de residuos sólidos; (3) la instauración de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas; (4) el estímulo de minerías sostenibles y (5) el establecimiento de un patrón de ocupación del territorio congruente con la conservación del matorral sarco-crasicaule y del sistema playa-dunas costeras. La adaptación al cambio climático presupone la protección de matorrales y chaparral, así como la formulación de medidas específicas para las zonas expuestas al oleaje generado por ciclones tropicales e inundaciones por precipitaciones extremas en las zonas con una elevación menor a los 20 msnm y con una pendiente menor a 2 °.*

Lineamiento ecológico. *Preservar la integridad de los ecosistemas marinos y costeros. Establecer un patrón de ocupación compatible entre la conservación de ecosistemas prioritarios de matorral sarco-crasicaule y del sistema playa-dunas costeras con el crecimiento de la superficie urbana y turística para posibilitar la adaptación al cambio climático. Prevenir el abatimiento y la intrusión salina de los acuíferos. Prevenir la contaminación de ecosistemas marinos y costeros por la descarga de aguas residuales no tratadas y por el vertimiento de residuos sólidos. Minimizar y prevenir el conflicto ambiental entre la pesca deportiva y el turismo por la sobreexplotación de especies objetivo.*

A esta UGA le aplican las estrategias y criterios ecológicos descritos en los anexos denominados 6.2 Catálogo de estrategias ecológicas y 6.3 Catálogo criterios ecológicos, con las siguientes claves de identificación:

Clave de UGA	Nombre de UGA	Tipo	Criterios Ecológicos	Cumplimiento.
T-06-CSL	Terrestre 6, Cabo San Lucas	Terrestre	*CA04. La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.*	El proyecto que nos ocupa no incide en la extracción de pétreos.
			CB01. La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en particular se deberá evitar en:(1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos; y (3) dunas con alto valor ecológico.	La infraestructura temporal propuesta no resulta negativa, ni afecta la integridad funcional de la zona playa – dunas.
			CB03. Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No se llevan a cabo actividades ni obra en la zona playa-dunas.
			CS05. Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.	La afectación de zonas por el CUSTF en la zona del proyecto no afecta la integridad funcional.
			CS06. Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	Se dispondrá correctamente los residuos sólidos que se generen.

III. 3 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

Específicamente el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida.

III. 4 Normas Oficiales Mexicanas

se mencionan las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, relacionadas con las actividades a desarrollar durante todas las etapas del proyecto.

NORMA	OBJETIVO	ACCIONES PARA DAR CUMPLIMIENTO
NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.	Se dará cumplimiento a esta norma por medio del programa de gestión integral, donde se incluye el mantenimiento de maquinaria; el manejo de residuos, emisión de ruidos y emisiones a la atmosfera.
NOM-044-SEMARNAT-2017. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como	El objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es el de establecer los límites máximos permisibles de emisiones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos no metano (HCNM), hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno (HCNM+NOx), partículas (Part), e incluso de amoniaco (NH3), contaminantes provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso	El cumplimiento a esta norma se dará a través de un programa de gestión integral, donde se incluye el mantenimiento de maquinaria; manejo de residuos, emisión de ruidos y emisiones a la atmosfera.

combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	bruto vehicular mayor a 3,857 kg equipados con este tipo de motores	
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	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.	Se implementará el Programa de Gestión Integral de Residuos basado en esta norma para su adecuada identificación y disposición.
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.	Identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	Esta norma será la base para el manejo de la vegetación y la fauna presente en el sitio. En el predio NO se identificó ninguna especie listada dentro de la norma, en caso de presentarse, se procederá a lo correspondiente del Programa de rescate y reubicación de flora silvestre. En el caso de la fauna no se registraron ejemplares listados dentro de la norma; sin embargo, se llevará a cabo la implementación de un programa de ahuyentamiento de fauna y en su caso, el rescate y reubicación de ejemplares.
NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y	Aplicable en el proyecto para la identificación y correcto uso del equipo de protección personal.	Esta norma será aplicable durante las etapas de construcción, ya que durante esta etapa el personal que labore deberá hacer uso del

manejo en los centros de trabajo.		equipo de protección personal al realizar las actividades.
NOM-031-STPS-2011. Construcción – Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Esta Norma establece las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas.	Esta norma será aplicable durante toda la etapa de construcción, cumpliendo con todas las condiciones de seguridad.

III. 5 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

El proyecto, no se ubica dentro de un programa o plan de desarrollo urbano.

III. 6 Otros instrumentos

Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), ha delimitado una serie de Regiones Prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México: Marinas, terrestres, hidrológicas y de aves.

De acuerdo con la evaluación realizada, el proyecto se encuentra únicamente dentro de la Región Marina Prioritaria No. 10, Complejo Insular de Baja California Sur (ver Figura 9).

Esta región tiene actualmente problemática de 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.

De acuerdo con la CONABIO, se pretende tener un control sobre el ecoturismo “destructivo”, eliminar las especies exóticas, regular la explotación pesquera e impactos en zonas de arrecifes; situaciones ajenas al desarrollo del proyecto.

 Planes sectoriales. Es importante identificar los alcances jurídicos de este tipo de planes, ya que representan acciones programáticas de alguna dependencia gubernamental sin una obligatoriedad hacia los particulares o autoridades distintas a la emisora, sin embargo, puede ayudar a evidenciar que el proyecto es congruente con las acciones el plan y servir de elemento de apoyo.
 Programas de desarrollo regional sustentable. Este tipo de instrumentos son normalmente de naturaleza inductiva, por lo que se debe analizar su alcance jurídico, para poder desarrollar la vinculación en razón del grado de obligatoriedad.
En el DTU Modalidad B - Particular se deberán identificar las restricciones derivadas de la aplicación de otros instrumentos jurídicos que regulen las obras y actividades en zonas arqueológicas, sitios de valor histórico, centros ceremoniales indígenas y similares. En el caso de que haya restricciones derivadas de esos instrumentos jurídicos, el promovente deberá indicar cómo pretende ajustar su proyecto a las mismas.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

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

La delimitación del **área de estudio se hizo aplicando el concepto de microcuenca**, de manera que los análisis y descripciones generales del sistema abiótico principalmente se encuentran bajo la influencia de la cuenca más importante del sitio.

Consideraciones. En las cuencas hidrológicas, subcuencas y microcuencas, se pueden apreciar las dinámicas que se generan con el aumento de población y su distribución, aunado a su demanda y proceso de territorio para la expansión urbana, a la par, las actividades económicas y productivas (agrícolas, industriales y de servicios), se complementan con los previamente mencionadas y ejercen una presión y demanda sobre los recursos naturales que se ubican en el espacio cercano que se traduce como cuencas hidrográficas, no solo los recursos hídricos, sino también en el resto de los componentes ambientales de este sistema integrador. Delimitando al área de estudio se le dará un enfoque de cuenca como sistema. Los aportes más significativos de esta propuesta metodológica de análisis es que se puede realizar una cartografía temática y con ellos una referencia más clara de lo que podría afectar a la microcuenca, entre los mapas que se pretenden considerar están: geología, edafología, uso del suelo y vegetación, aguas superficiales y subterráneas y su ubicación dentro de las unidades fisiográficas y geomorfología del municipio y estado.

Primera Aproximación. Con lo anterior, la delimitación del área de estudio se hizo aplicando el concepto de cuenca, de manera que los análisis y descripciones generales del sistema abiótico principalmente se encuentran bajo la influencia del sistema cuenca, subcuenca o microcuenca del sitio. Hay que destacar que la superficie a afectar es muy reducida en relación con la cuenca, por lo que este criterio puede variar a lo largo de este estudio. El sitio del proyecto se localiza en la ***Región Hidrológica RH3***, dentro de la cuenca hidrológica ***Cuenca A***, en la **Cuenca A. Caracol- A. Candela**ria, ***Subcuenca Hidrológica A. El Datilar***.

Segunda Aproximación. Aunado a la delimitación del área de estudio, la delimitación del sistema ambiental implica la división de un territorio en áreas con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de la delimitación del sistema estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para proteger hábitat y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad. El criterio más apropiado para definir un sistema ambiental regional es el **estado funcional del ecosistema**, y debido al carácter abierto del ecosistema, es adecuado el uso de **las cuencas hidrográficas como unidades de estudio, manejo,**

conservación y restauración (Sarukhan y Maass, 1990)[3], asi como a través de las cuencas son una herramienta de como unidad de manejo integral.

Aproximación Final. El área donde se ubica el proyecto a más detalle, y considerando la información de cuencas hidrológicas, se puede apreciar en el siguiente grafico que esta entre **dos microcuencas como son Arroyo La Aguja y Cerro La Ballena.**

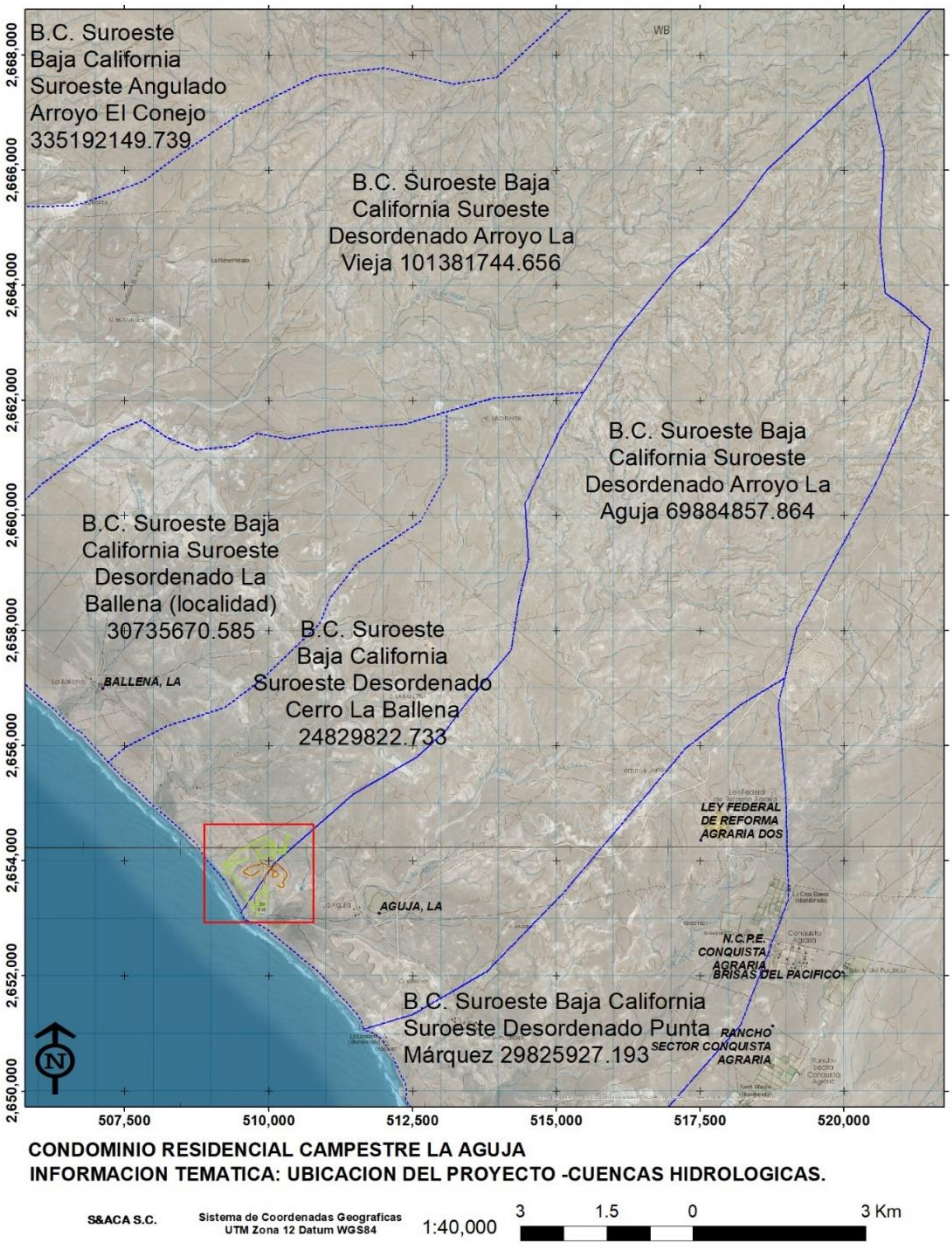


Gráfico 11. Microcuencas donde se ubica el proyecto.

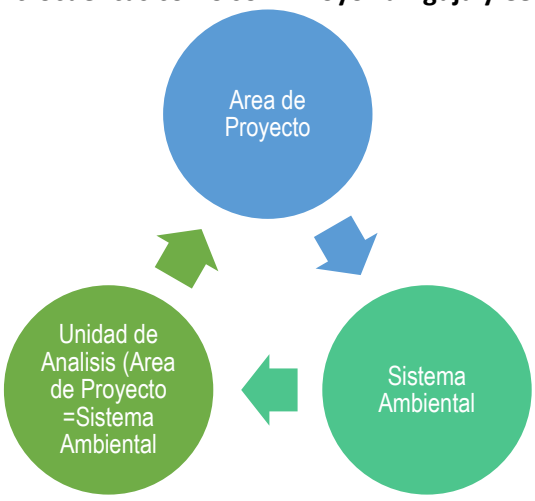
[3] Sarukhán, J. y J. M. Maass. 1990. Bases ecológicas para un manejo sostenido de los ecosistemas: el sistema de cuencas hidrológicas. En: Medio ambiente y desarrollo en México. Vol I (E. Leff ed.). UNAM (CIIH)-Porrúa. Pp. 81-114.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA).

La delimitación del sistema ambiental se consideraron las siguientes acepciones: **Área de estudio**: Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental. **Área de proyecto**: Se refiere a los límites de ubicación del proyecto. **Área de influencia**: Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

La delimitación del sistema ambiental se consideraron los siguientes conceptos: *Área de estudio*: Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental. *Área de proyecto*: Se refiere a los límites de ubicación del proyecto. *Área de influencia*: Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

Retomando la información, se tiene que el límite del sistema ambiental del entorno del proyecto está localizado dentro de la cuenca **A Bahía de La Paz** en la región hidrológica **RH3**.La Región Hidrológica **RH3**, denominada Baja California Sureste Magdalena, Cuenca A. Caracol – A. Candelaria, se localiza hacia el suroeste de la Bahía de La Paz, distribuyéndose en la zona del pacifico desde El Datilar hasta San Rafael de Los Inocentes, y hasta los límites con la zona conocida los filos. Esta región tiene una superficie aproximada de 1,421.94 km2, está formada por un conjunto de arroyos intermitentes que por lo general desembocan en el Océano Pacifico.
La ***Subcuenca Hidrológica Arroyo Datilar****, la cual cuenta con 1,1421.94 km2 de superficie y 191 km de perímetro****,*** en esta se ubica el proyecto y área de estudio, teniendo como área de influencia directa la zona del Ejido Reforma Agraria y Conquista Agraria, dado el continuo colindante vía terrestre. Las Microcuencas donde se ubica el proyecto corresponde a Cerro La Ballena con una superficie de 2,482.98 hectáreas y una altura máxima de 156 metros sobre el nivel del mar, así mismo parte del proyecto se ubica en la microcuenca denominada Arroyo La Aguja con superficie de 6,988.48 hectáreas y una altura máxima de 252 metros sobre el nivel del mar.
Considerando la relación Área de Estudio y Sistema Ambiental, se define por su capacidad de integración a la **Aproximación Final.** El área donde se ubica el proyecto a más detalle, y considerando la información de cuencas hidrológicas, se puede apreciar en el siguiente grafico que esta entre **dos microcuencas como son Arroyo La Aguja y Cerro La Ballena.**



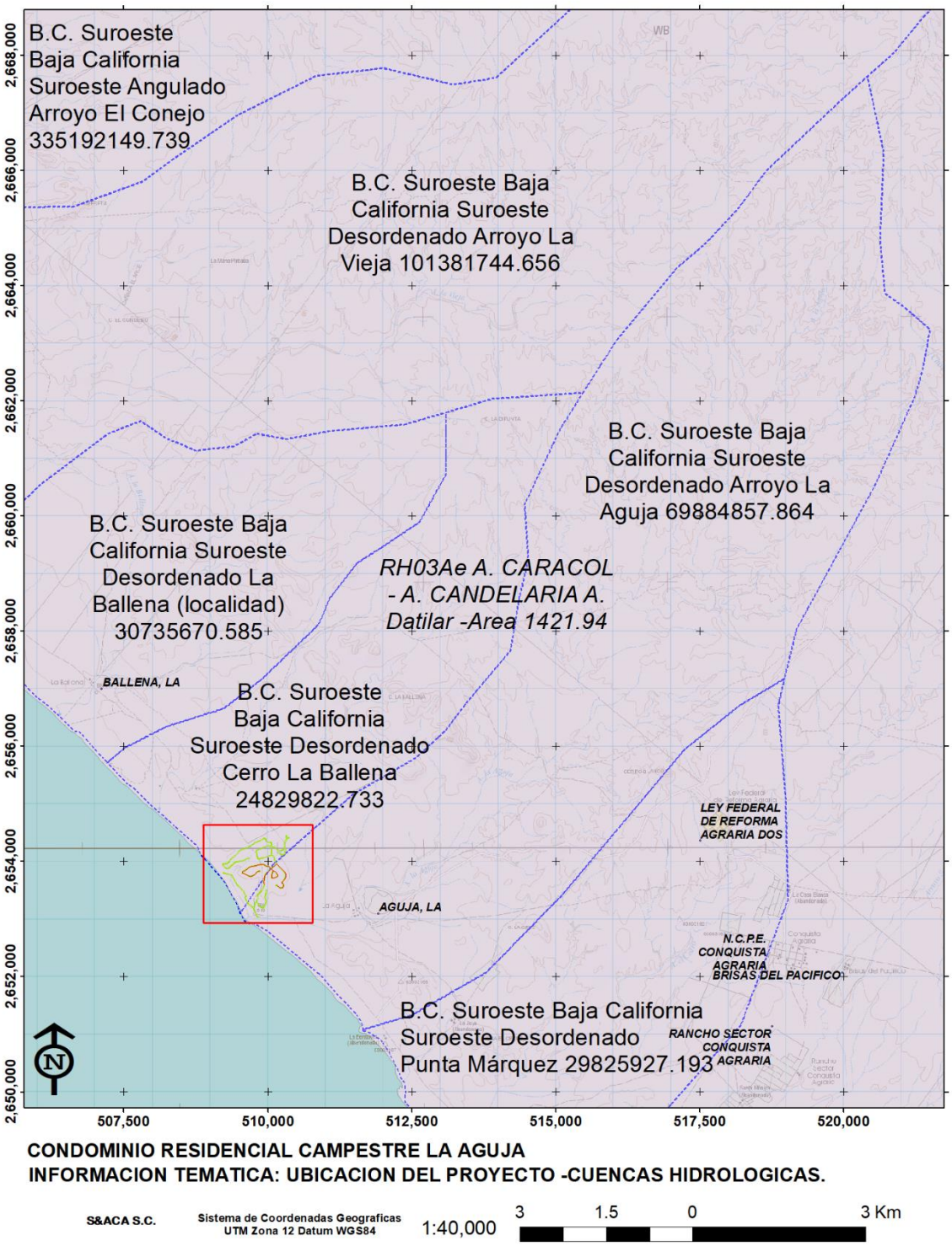


Gráfico 12. Subcuenca hidrológica donde se ubica el proyecto como Sistema Ambiental.

Siguiendo los lineamientos antes citados, y una vez delimitado el sistema ambiental regional y cuenca directamente afectada, a fin de contar con los elementos suficientes para poder evaluar la viabilidad ambiental del proyecto, se consideraron los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables a esta zona, los cuales deben ser considerados como ordenamientos de carácter programático, mismo que contienen criterios de regulación respecto a las densidades que pudieran ser permitidas en la zona, y que fueron tomados en cuenta como parámetros para la evaluación de impacto ambiental.

Las disposiciones normativas y ambientales con respecto a la regulación de desarrollos aplicables para la zona de estudio es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (2012).

El manejo de unidades ambientales se utiliza profusamente en los ordenamientos territoriales para la delimitación de unidades funcionales que pueden llevar políticas de manejo, en este sentido el área en estudio se encuentra formando parte de la **Región Ecológica 2.32, en la Unidad Ambiental Biofísica 4. Llanos de Magdalena**, con una superficie de 18,690 km2, se califica como Estable a Medianamente estable, con conflictos sectoriales altos.

Esta región ecológica (2.32) presenta un sistema ambiental dominado por el Valle de La Paz y los **Llanos de Magdalena**. El tipo de vegetación que predomina es el matorral sarcocaule y sarcocrasicaule. El tipo de suelo que predomina en esta unidad es el Regosol eútrico mezclado con litosol.

> *El estado actual del ambiente de la región ecológica (2008), se describe en correspondencia a donde se ubica el proyecto como **Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto.** Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 6.1. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.*

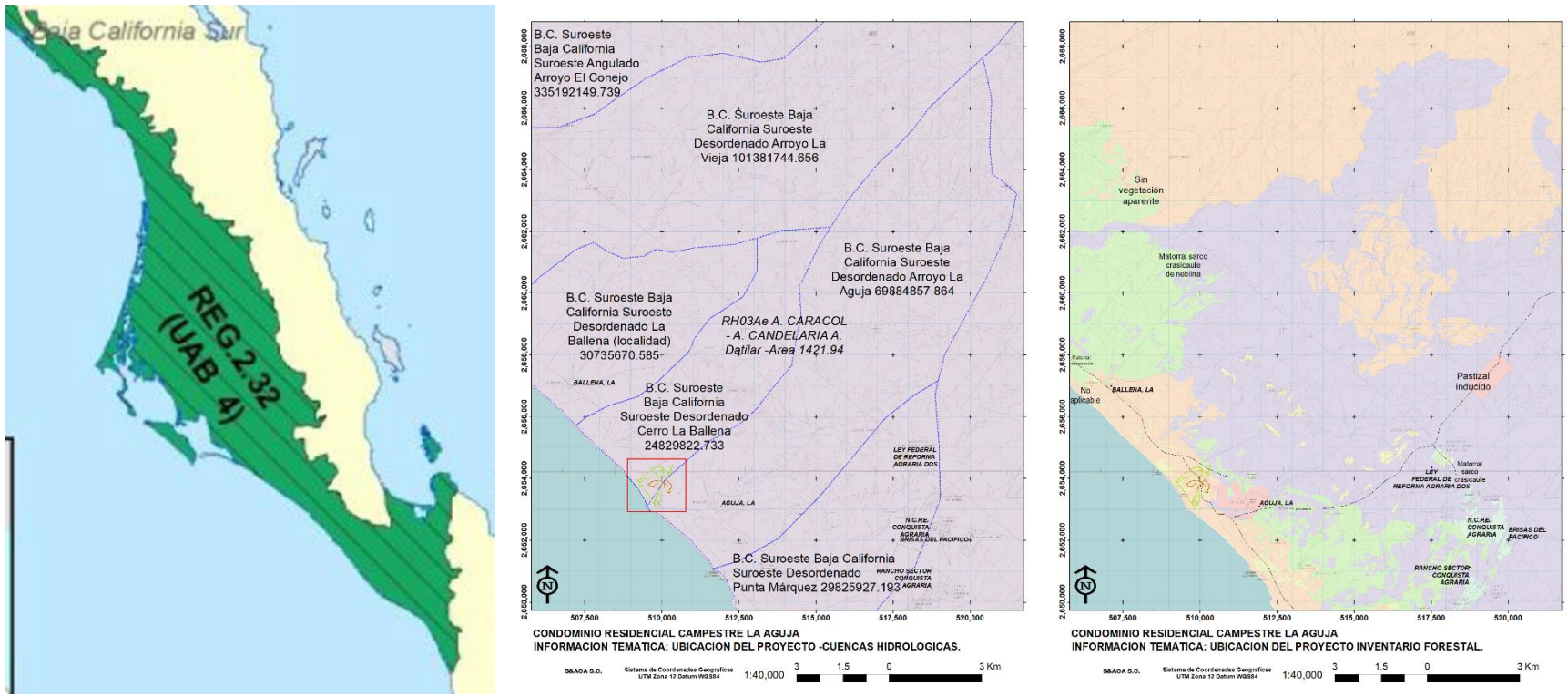


Gráfico 13. Elementos de soporte de visión general a particular, ordenamiento – cuencas – vegetación y actividades sectoriales.

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

Este apartado deberá orientarse a caracterizar de manera retrospectiva la calidad ambiental del SA en los términos expuestos en los párrafos precedentes, de tal forma que se defina cómo es su estructura y cómo es su funcionamiento, a través del análisis de sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva. En este análisis deben identificarse y describirse las tendencias de desarrollo y/o de deterioro que registra el SA y que pudieran haber incidido de manera determinante en la calidad ambiental que registra actualmente. Deben analizarse de manera integral los aspectos sustantivos de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico que definen la calidad ambiental del SA donde pretende establecerse el proyecto.

El análisis antes citado y sus resultados deberán traducirse en la determinación del estado "cero" o "estado sin proyecto" de dicho SA, mismo que será fundamental para desarrollar los capítulos siguientes del DTU Modalidad B-Particular: justificación que motive la excepcionalidad del cambio de uso de suelo, identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales del sistema ambiental; medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, del sistema ambiental y pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.

Dicha caracterización, deberá facilitar el pronóstico de los impactos; debiendo integrar la información con base en observaciones directas, en el levantamiento de datos en campo y la confrontación de los mismos con los publicados en los reportes de investigaciones científicas recientes, a fin de llevar a cabo una correcta caracterización de los elementos ambientales, apoyándose también mediante el empleo de indicadores de la calidad del ambiente.

Como se señaló anteriormente, la caracterización tampoco debe ser presentada como "respuestas a un cuestionario" a través de las cuales se describan de manera aislada o inconexa los rubros señalados en los siguientes apartados; se reitera que se trata de un ejercicio de análisis, integración y vinculación de la información requerida que permita determinar si en la valoración realizada se consideró al conjunto de elementos que conforman a los ecosistemas o que únicamente se tomaron en cuenta los recursos naturales que pretenden ser objeto de aprovechamiento o de afectación. De igual forma, la integración de esta información debe permitir a la autoridad determinar si el cambio de uso de suelo no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de calidad del agua o la disminución de su captación y si el proyecto va a alterar la integridad funcional del o de los ecosistemas y si se respeta su capacidad de carga.

Con base en lo anterior, resulta importante que en el DTU Modalidad B - Particular se precise el detalle de la metodología utilizada para definir el área de influencia del proyecto. Es fundamental que tener una clara explicación de la propuesta de sistema ambiental, para lo cual se debe asegurar que se utilicen todos los criterios relevantes para delimitar el área de influencia del proyecto; algunos de los criterios que pueden ser considerados son:

- Análisis de áreas de influencia directa e indirecta.
- Áreas y épocas sensibles, de riesgos y de peligro.
- Efectos significativos que potencialmente pueden presentarse más allá de área de influencia directa del proyecto, considerando aspectos tales como la dispersión de contaminantes, la afectación del tránsito de especies, etc.
- El periodo de tiempo en el cual el proyecto puede alcanzar a afectar espacios geográficos de manera acumulativa, permanente y/ o después de un periodo de latencia (manifestación tardía del impacto).

Los límites del área de influencia pueden derivar de la aplicación del criterio respectivo que más se ajuste a las características del sistema ambiental donde se ubique esta, algunos ejemplos de límites que pueden ser adoptados son:

- Límites administrativos: barreras de tiempo y espacio derivados de aspectos administrativos, políticos, sociales o económicos (no muy recomendable para la generalidad de los proyectos).
- Límites del proyecto: escalas de tiempo y espacio sobre las que el proyecto se extiende.
- Límites ecológicos: escalas de tiempo y espacio sobre las cuales funcionan sistemas naturales.
- Límites técnicos: limitantes impuestos por la impredecibilidad de algunos sistemas naturales y por las capacidades limitadas del estado del arte para medir el cambio ambiental.

En relación a todo lo anterior, debe considerarse que el levantamiento de la información y su posterior análisis sistemático, mejora notablemente la calidad de la información del DTU Modalidad B – Particular.

Es fundamental que haya un balance apropiado entre el esfuerzo de colecta de la información (en campo y en fuentes documentales), de análisis y de integración, todo lo cual debe conducir a ofrecer a la autoridad una visión holística y objetiva del o de los ecosistemas. Los datos analíticos deben ser procesados, seleccionados e integrados, y así podrán ofrecer conclusiones respecto de la calidad ambiental. Es por ello que en este instructivo se recomienda que este rubro concluya con el uso de indicadores de la calidad ambiental, lo cual permite formarse una apreciación comprensiva del SA en su conjunto.

Se recomienda que la caracterización ambiental tenga un enfoque interactivo, que permita que, en los capítulos subsecuentes se definan y evalúen los impactos indirectos que pudieran alcanzar significancia.

IV.2.2.1 Medio abiótico.

Clima y fenómenos meteorológicos

El sitio del proyecto se localiza en el flanco occidental (Oeste) de la península de Baja California, muy cerca de la parte central del estado, fisiográficamente se le conoce con el nombre de Discontinuidad: Llanos de Magdalena.

Al igual que un gran número de comunidades asentadas en este lado de la península, el clima en esta zona es ampliamente influenciado por la corriente marina fría de California. Ya que su altitud va del nivel del mar a alrededor de los 60 msnmm.

La temperatura media anual de este clima es menor que la de los cálidos, pues varía de 20.0 a 25.0 grados centígrados, con tres meses de calor (julio a septiembre) que en promedio alcanza los 30°C. El frío se deja sentir de diciembre a abril con un promedio de 15 a 20°C. Solo en enero hay heladas, alrededor de cinco días al mes. Las lluvias no son muy abundantes. La precipitación media no pasa de 50 mm al año. Los meses que más llueve son septiembre, diciembre y enero. En septiembre la precipitación alcanza hasta los 40 mm y en diciembre y enero entre los 10 y 20 mm.

De acuerdo a los datos encontrados en estas estaciones meteorológicas, al mapa de climas para el estado de Baja California Sur y a la clasificación de climas realizada por Koppen modificada por Enriqueta García, el clima de la zona del proyecto se clasifica como BWhw(x´).

Clave	Tipo de Clima	Descripción	Clave subclima	Descripción
BW (Desértico muy seco)	Muy seco semicálido	Semicálido, temperaturas medias, anual 18° a 22 °C y del mes más frío < 18 °C	**BWhw(x)**	Régimen de lluvia de verano. El porcentaje de lluvia invernal corresponde a > 10.2 para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno.

Tabla 17. Información de estaciones climáticas cercanas.

ESTACIONES METEOROLÓGICAS DENTRO DE LA REGIÓN					
ESTACIÓN METEOROLÓGICA	COORDENADAS		ALTURA (msnmm)	Temperatura media anual (º C)	Precipitación media anual (mm)
Guadalupe de la Herradura	24º 20’ 10”	110º 55’ 00”	160	22.518	180.966
Santa Fe	24º 18’ 15”	111º 12’ 45”	40	23.296	139.875
San Agustín	24º 09’ 30”	110º 55’ 25”	100	20.6423	91.22

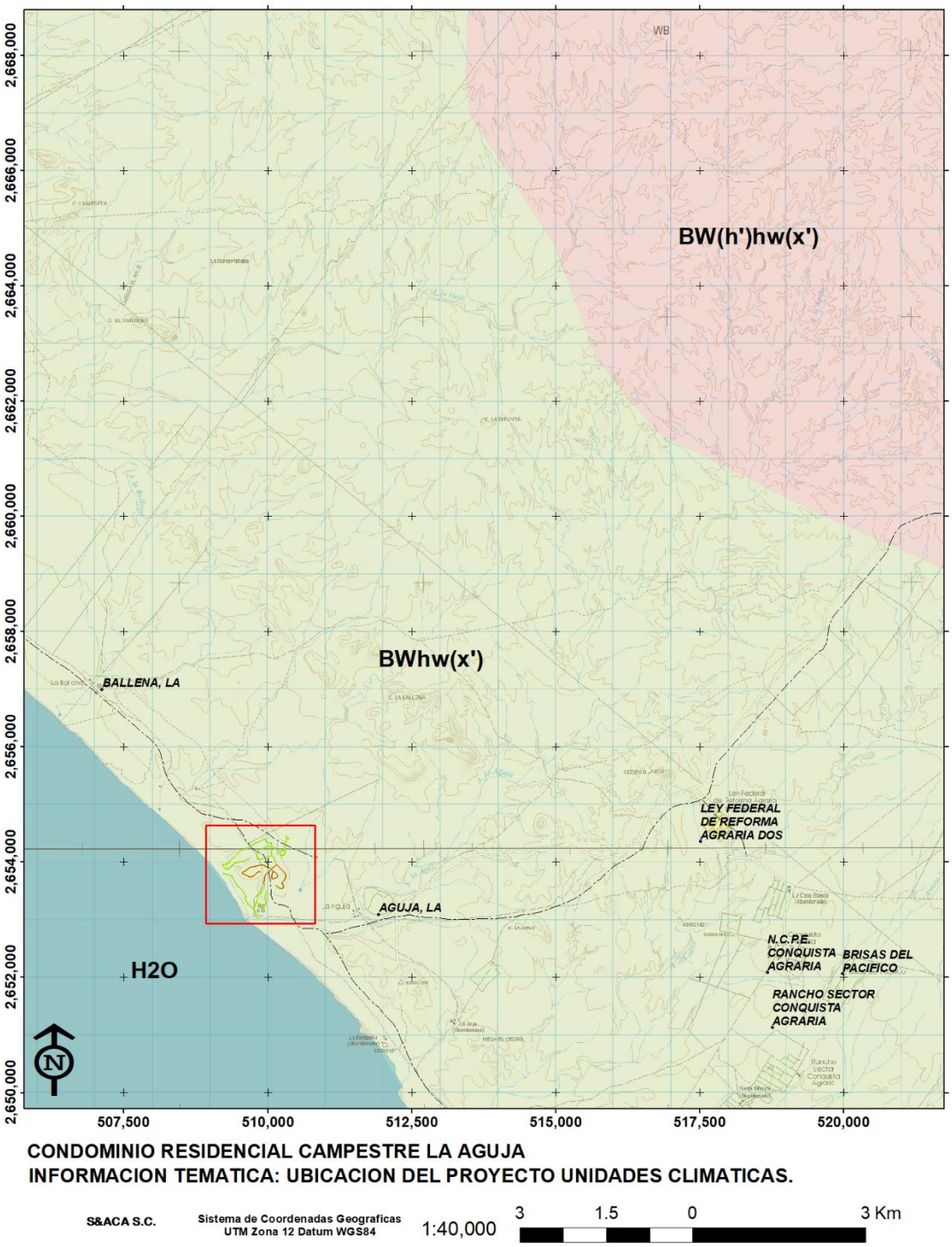


Gráfico 14. Unidades climáticas, clasificación de Koppen.

Eventos Meteorológicos Extremos

Ciclones tropicales (huracanes). Un ciclón tropical es un término meteorológico usado para referirse a un sistema de tormentas caracterizado por una circulación cerrada alrededor de un centro de baja presión y que produce fuertes vientos y abundante lluvia. Los ciclones tropicales extraen su energía de la condensación de aire húmedo, produciendo fuertes vientos. Dependiendo de la magnitud de los vientos y de la cantidad de precipitación que puede generar se clasifican en diferentes categorías: depresión tropical, tormenta tropical, huracán o simplemente ciclón. Los Huracanes se clasifican con la escala de Saffir-Simpson, que se basa en la intensidad de los vientos. Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia. Los ciclones que alcanzan territorio nacional regularmente provienen de la sonda de Campeche, del Golfo de Tehuantepec, del Caribe y del sur de las islas Cabo Verde (CENAPRED, 2001). Con base en lo señalado en Centro Nacional de Prevención de Desastres, Baja California Sur es una entidad altamente expuesta a padecer este tipo de fenómenos, particularmente por ser el estado con mayor extensión de litoral (1,493 km) dada su naturaleza insular (grafico 20). En Baja California Sur la temporada en que se presentan estos fenómenos inicia en la primera quincena del mes de Mayo y finaliza a principios de Noviembre, siendo los meses de Agosto, Septiembre y Octubre cuando se registran más eventos ciclónicos.

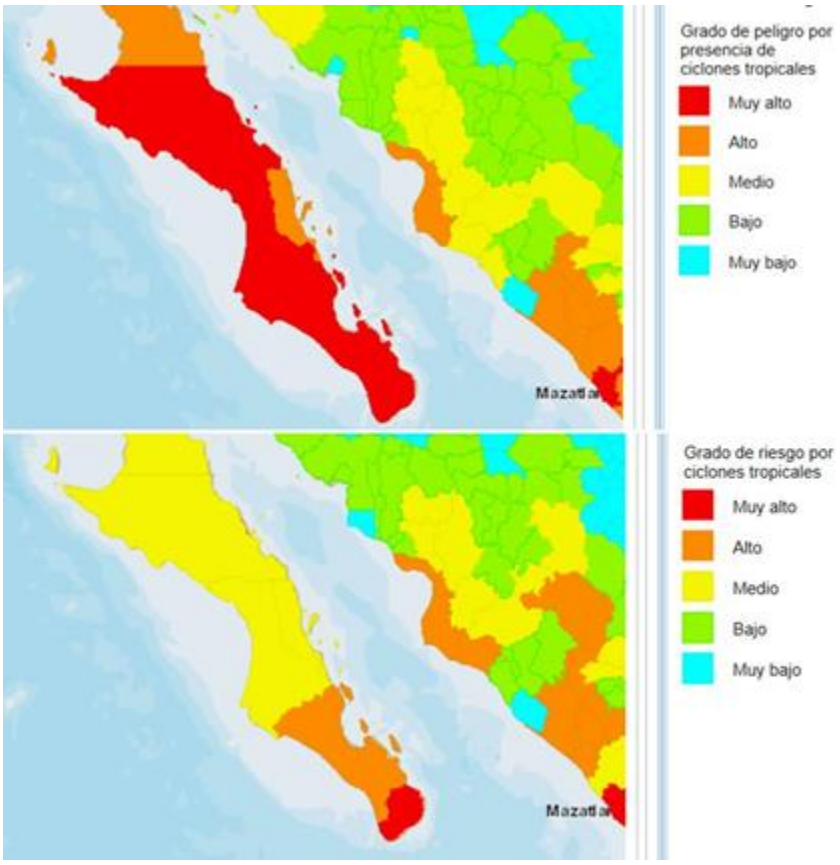


Gráfico 15. Grado de Peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Baja California Sur (Panel superior) y Grado de Riesgo por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Baja California Sur (Panel inferior). Fuente: CENAPRED 2001. Consultado en línea señalando como última actualización mayo de 2012.

La incidencia de este tipo de fenómenos es irregular y dada su complejidad y velocidad de formación y desplazamiento son muy difíciles de predecir, así mismo el comportamiento puede ser errático y azaroso, no obstante con base en la información del registro histórico del Sistema Meteorológico Nacional (SMN) y del Servicio Nacional del Clima (NWS) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), se compiló la información desde 1950 a Noviembre de 2013 de los ciclones (desde Tormentas tropicales hasta Huracanes categoría V según la escala de Saffir-Simpson) que han afectado el territorio estatal, es decir, que se consideraron todos aquellos ciclones cuyo radio de influencia haya afectado al estado, y no solo aquellos que entraron o tocaron tierra. Con base en ello se encontró que de 1950 a 2013, 92 ciclones tropicales han afectado el territorio estatal.

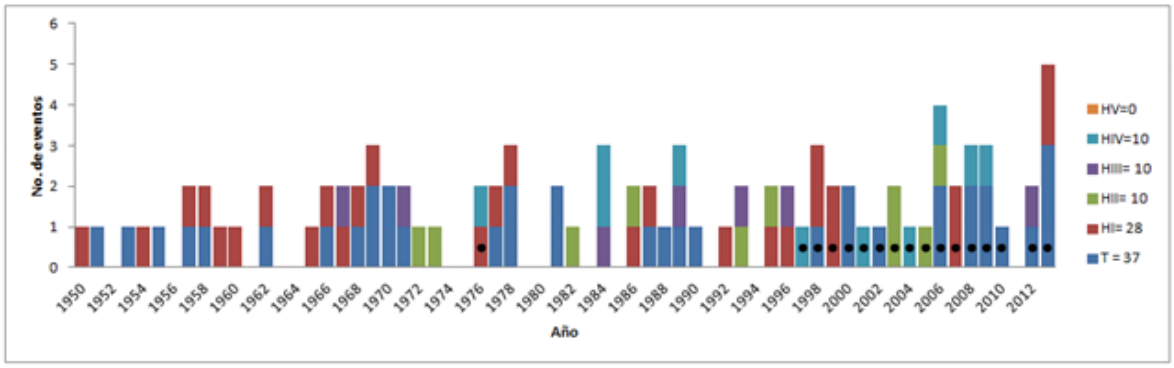


Gráfico 16. Frecuencia de ocurrencia de Ciclones Tropicales con afectación en Baja California Sur de 1950 a 2013. Los colores indican la categoría del ciclón: T=Tormenta; HI-HV= Huracán categoría I-V en la escala de Saffir-Simpson. Los rombos negros señalan los años Niño. Elaboración propia con información del SMN y del NWS de la NOAA.

De los 92 eventos, se observó que el 43.47% fueron Tormentas Tropicales; el 27.17% han sido Huracanes categoría I; el 10.86% huracanes categoría III; el 9.78% Huracanes categoría IV; y el 8.69 Huracanes categoría II. Hasta la fecha no se ha registrado ningún evento categoría V. En 2014 el huracán Odile impactó severamente al Estado por lo que se hace un resumen particular para este evento, más adelante. No se observa una tendencia clara de ocurrencia, excepto que la mayor incidencia es del lado de la costa occidental de la Península. Así mismo, se observó que en promedio los ciclones afectan al estado en un periodo de 1.3 días por evento y duración máxima registrada de 3 días de afectación directa.

Geomorfología.

La superficie del proyecto Condominio Residencial Campestre “La Aguja” se localiza hacia la parte central del estado y específicamente de frente al Océano Pacífico. Las topoformas más sobresalientes, son terrazas marinas, pie de monte y cerros bajos aislados, pertenecen a llanuras comúnmente con desarrollo de dunas, evolucionadas sobre suelo salino, así mismo una extensión importante de éstas se han expandido sobre suelo regularmente cementado que constituye relieves bajos complejos.

Las terrazas marinas, semejantes a las fluviales, son escalones: una superficie plana ligeramente inclinada hacia el mar, limitada por un escarpe que expresa un descenso brusco del nivel del mar o un ascenso de la tierra firme en una época determinada.

Una terraza marina es una plataforma que ha sido expuesta como resultado de la combinación de dos fenómenos: variaciones del nivel del mar y cambios tectónicos de alzamiento y subsidencia a lo largo de la costa. Su morfología se puede representar como una estrecha franja costera suavemente inclinada hacia el mar, cubierta por un depósito marino (típicamente limo, arena, gravilla).

Esta morfología es causada por la acción erosiva del mar, la cual va desgastando la costa hasta formar una plataforma de abrasión. Al bajar el nivel del mar o elevarse el continente, la plataforma de abrasión queda expuesta dando origen a una nueva terraza marina. Este proceso se desarrolla durante miles de años provocando comúnmente cambios bruscos de pendiente los cuales se observan como geometrías escalonadas.

Las terrazas marinas son vestigios de las oscilaciones de nivel del mar en la época del Cuaternario, cuando se desarrollaron en el planeta las glaciaciones e ínter-glaciaciones las cuales hacían subir y bajar el nivel del mar. Las características geométricas, la presencia de sedimentos asociados y su conservación, dependen de una serie de características geológicas, climáticas y de parámetros oceanográficos tanto locales como globales.

Con respecto al área cartografiada, se observa que conforme la elevación topográfica aumenta hacia el este, las topoformas también varían, así de esta manera hacia la frontera con la subprovincia sierra de La Giganta, se tienen lomeríos, mesetas y bajadas, el grado geomorfológico menos avanzado permite caracterizarlos con relieve alto y en ocasiones complejo.

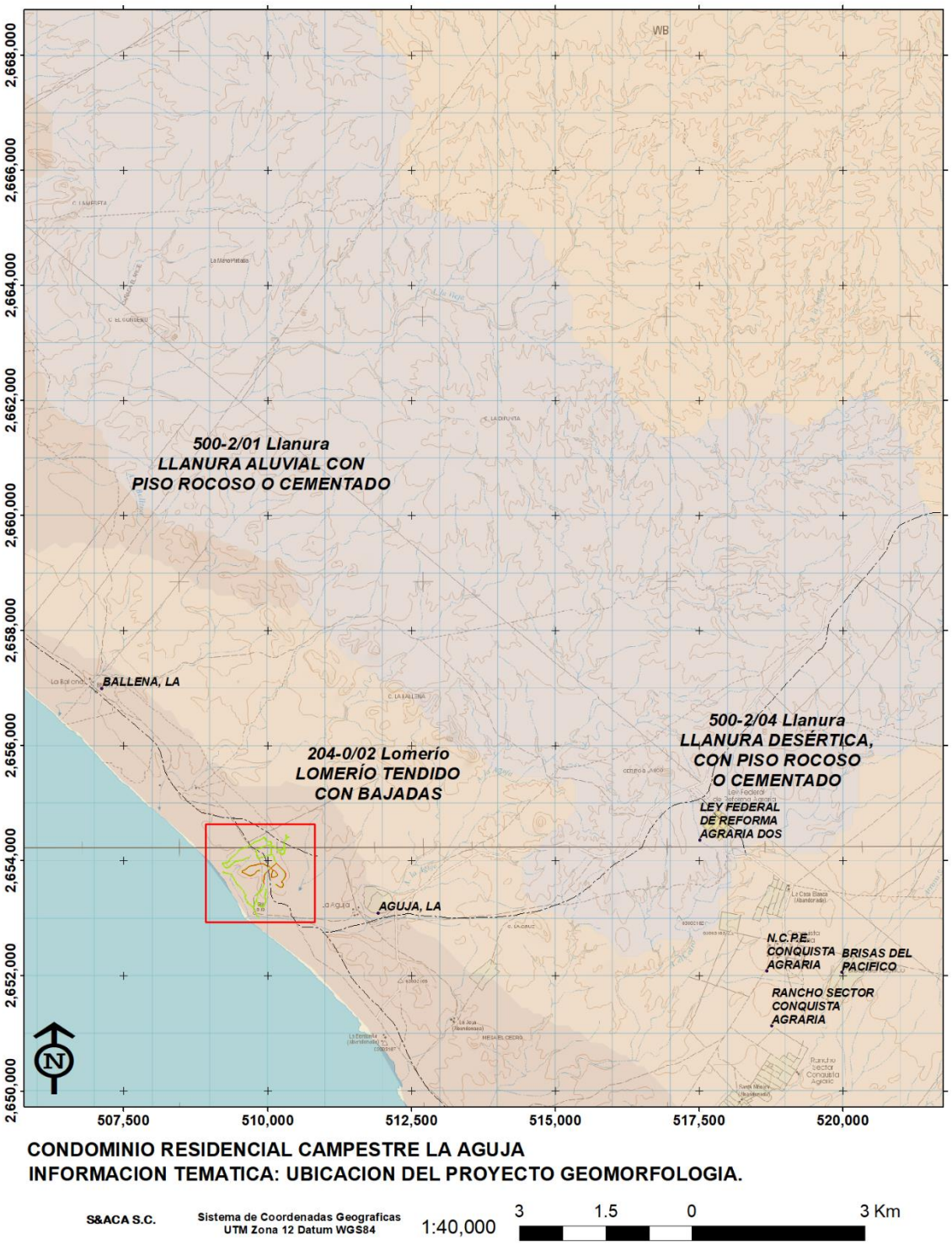


Gráfico 17. Geomorfología en la zona del proyecto.

Fisiografía.

De acuerdo a la clasificación fisiográfica de E.W. Raisz, (1969), el área de estudio se localiza dentro de la Provincia de Baja California, Subprovincia Discontinuidad Llanos de la Magdalena Está situada en la parte centro-oeste del estado, limita al norte y al oriente con la Subprovincia Sierra de la Giganta; y al sureste con la discontinuidad Del Cabo.

La discontinuidad Llanos de La Magdalena fisiográficamente tiene estructura con forma de depresión, cuyos flancos son los antes mencionados. Ocupa una superficie de 16 755.74 kilómetros cuadrados y comprende parte de los municipios de Mulegé, Comondú y La Paz. La porción noroeste y más de la mitad de la zona costera de la discontinuidad están formadas por llanuras con dunas, hacia los límites con la sierra se localizan algunas bajadas y lomeríos.

De acuerdo a Villota (1989), la fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. También es definida como la descripción de las características físicas de la Tierra y de los fenómenos de la naturaleza que en ella se originan, en particular de las características aparentes, conspicuas o superficiales de la superficie terrestre y la vegetación.

Provincia fisiográfica. - Unidades morfológicas superficiales de características distintivas; de origen y morfología propios. Una región se considera provincia fisiográfica cuando cumple las siguientes condiciones:

- Origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área Morfología propia y distintiva, Litología distintiva.

Subprovincia Fisiográfica. Resulta de la primera subdivisión que puede hacerse de una provincia fisiográfica cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Como parte integral de la provincia fisiográfica, cumple las condiciones arriba fijadas para una provincia.
- Las geoformas que la integran son las típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud o variación morfológica son apreciablemente diferentes a las dadas en el resto de la provincia.
- Presenta en forma predominante las geoformas típicas para la provincia en general, pero ahora asociadas con otras diferentes y que le son distintivas por no aparecer en forma importante en el resto de la misma provincia.

Discontinuidad Fisiográfica. - Es una área enclavada dentro de una provincia fisiográfica, cuyo origen y morfología no corresponden a la misma y que cumple los requisitos para construir en sí una provincia fisiográfica aparte, pero que no puede ser considerada como tal por no tener la extensión ni la diferenciación internas suficientes para poder ser dividida en subprovincias.

La definición de las provincias fisiográficas desde sus inicios ha tenido una gran similitud con el concepto de regionalización. En la actualidad, el peso geomorfológico en la definición de provincias y sus divisiones es muy grande y es la base a partir de la cual se estudian las características ambientales del territorio definido. Las características del mismo definirán la distribución y abundancia de los suelos, la hidrología de laderas, características de los hábitats y la distribución y abundancia de las especies. Es necesario respetar la secuencia roca - relieve - suelo - agua - vegetación - fauna a medida que se profundiza en el conocimiento de una región y se incrementa la escala de trabajo (Rosete y Bocco, 1999).

La Republica Mexicana tiene una diversidad de formas de relieve que lo convierte en uno de los países del mundo con mayores características y variedades topográficas. Éstas influyen en las condiciones climáticas, tipos de suelos y vegetación, e incluso en las actividades económicas.

Una provincia fisiográfica también definida como región morfológica, corresponde a una región natural en la que se pueden presentar una o más unidades climáticas, estando conformada por conjuntos de unidades genéticas de relieve con relaciones de parentesco de tipo geológico, en cuanto a la litología y estructuras predominantes, topográfico referidas a nivel regional, y espacial, entendidas como la disposición de la unidad en el contexto medioambiental.

Con base en sus características geomorfológicas, el territorio mexicano se divide en 15 provincias fisiográficas; cada una está definida como una región de paisajes y rocas semejantes en toda su extensión. En cada una de ellas hay variaciones que a veces determinan la existencia de dos o más subprovincias, así como de topoformas o discontinuidades que contrastan con la homogeneidad litológica y paisajística de la provincia.

Provincia Península de Baja California
La península está ubicada en el noroeste de la República Mexicana y ocupa desde el norte del paralelo 32 grados, hasta el sur del de 23 grados; en esta última localización se halla la región de San José del Cabo, que se asoma más allá del Trópico de Cáncer. Se estima que de un extremo al otro de la península hay aproximadamente 1,333 kilómetros y un rumbo noroeste-sureste. Las cumbres más elevadas se encuentran en las sierras de la porción norte, donde alcanzan de 2,000 a cerca de 3,000 msnmm. El Estado de Baja California Sur está constituido por una subprovincia (Sierra de La Giganta) y tres discontinuidades, las cuales son descritas de manera breve a continuación:

Discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno. Se ubica en la parte noroeste de la entidad y es compartida con el estado vecino de Baja California; hacia el oriente limita con la Sierra de La Giganta, al oeste y sur con el Océano Pacífico. Fisiográficamente, tiene una estructura con forma semejante a una cuenca; de esta manera se facilita la formación de la Laguna Ojo de Liebre uno de los tantos criaderos de ballenas de la península. En el sur, la discontinuidad tiene un afloramiento bastante extenso de rocas volcánicas y presenta varios cráteres. Ocupa una extensión de 15,759.57 km2. En forma general, predominan las llanuras con dunas, aunque hay también sierras en el oeste y mesetas en la porción sur.

En cuanto a la vegetación, el matorral sarcocaule se desarrolla básicamente de Punta Eugenia a la Sierra de San José de Castro; la vegetación de desiertos arenosos, en gran parte de la zona centro del Desierto de San Sebastián Vizcaíno; y la vegetación halófila, en las áreas de colindancia con la subprovincia de la Sierra de La Giganta.

Dentro de la zona se encuentran dos lagunas importantes: la primera y más grande de ellas, llamada Ojo de Liebre, se localiza en la parte noroeste; la segunda, denominada San Ignacio, se ubica en la porción sur. Aquí hay Yermosoles, así como la entidad denominada Solonchak, de fuerte concentración salina.

Subprovincia Sierra de La Giganta. En el estado, comprende una superficie de 30,785.36 km2.

Aquí es notable la presencia de aparatos volcánicos al norte y sur del paralelo 26 grados.

La Sierra de La Giganta forma parte de la Cordillera Peninsular, cuya topografía en el norte, en la costa del Golfo de California en el sur, dominan las sierras altas con mesetas; en el occidente, mesetas basálticas con cañadas.

En general, el tipo de vegetación de mayor distribución es el matorral sarcocaule. Los suelos existentes ahí son vertisoles.

Discontinuidad Llanos de la Magdalena. Está situada en la parte centro-oeste del estado. Fisiográficamente, tiene estructura con forma de una depresión. Ocupa una superficie de 16,755.74 km2. La porción noroeste y más de la mitad de la zona costera de la discontinuidad están formadas por llanuras con dunas, hacia los límites son la sierra se localizan algunas bajadas y lomeríos. Además, existe una serie de barras y la isla Santa Margarita, que encierran sobre las costas de la discontinuidad las bahías Santo Domingo, Magdalena, Las Almejas y Santa Marina.
La vegetación dominante es el matorral sarcocrasicaule de neblina. Los suelos predominantes son los xerosoles. Es la denominada Discontinuidad Llanos de La Magdalena, a esta región también se le conoce con los nombres de llanos de Hiray o como provincia geológica de la Purísima- Hiray.

Los llanos de Magdalena son las planicies que se extienden aproximadamente desde el paralelo 26° por el norte hasta la altura del llano de La Paz por el sur, la costa oeste del estado y la sierra de la Giganta por el este. Junto con el Desierto de Vizcaíno, la llanura del Berrendo y otras que se encuentren más al norte, forma la planicie occidental de Baja California. Esta gran planicie tiene una longitud de 1250 km y una anchura media de 40 km.

El clima es seco desértico, cálido con lluvias dominantes en verano. La temperatura media anual varía entre 20 y 25°C, con tres meses de calor (julio a septiembre) que en promedio alcanza los 30°C. El frío se deja sentir de diciembre a abril con un promedio de 15 a 20°C. Solo en enero hay heladas, alrededor de cinco días al mes.

Las lluvias no son muy abundantes. La precipitación media no pasa de 50 mm al año. Los meses que más llueve son septiembre, diciembre y enero. En septiembre la precipitación alcanza hasta los 40mm y en diciembre y enero entre los 10 y 20mm.



Gráfico 18. Ubicación del proyecto respecto a la fisiografía en la zona.

Geología.

El espacio geográfico que ocupa el estado de Baja California Sur, tiene una historia geológica en común con el resto de la Península de Baja California. Su evolución se ha interpretado, de acuerdo con la moderna tectónica de placas, como la separación de placas litosféricas móviles, desde hace aproximadamente unos 2 a 4 millones de años atrás (Mioceno-Plioceno). El desprendimiento del territorio de Baja California del continente americano ha ocurrido hasta nuestra época, manifestándose actualmente a través de la falla de San Andrés. Dicha falla forma un eje longitudinal de inmersión, que recorre con orientación noroeste- sureste el fondo del Golfo de California. La deriva de la península ocurre en nuestros días a un ritmo de 2 a 3 cm por año.

El Desierto de San Sebastián Vizcaíno y los Llanos de la Magdalena se localizan en la porción occidental del estado. El origen de las dos discontinuidades se ha interpretado como la evolución tectónica estructural de una paleocorteza oceánica que marca un antiguo límite convergente, y dos grandes depresiones en forma de sinclinal. Su composición litológica es principalmente material clástico sedimentario marino y continental de edad Cuaternario, y sólo en la porción oeste, donde se sitúan las sierras, la península y las islas, afloran rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas con edad desde el período Triásico-Jurásico hasta el Terciario, de las eras Mesozoica y Cenozoica.

Las características geológicas que se presentan en la zona de influencia del proyecto corresponden a las siguientes clases y tipos de la zona donde se ubica el proyecto, se tienen las siguientes:

Tabla 18. Clase y tipo de geología en el predio y áreas aledañas.

Geología	**Ubicación.**
Arenisca Tpl (ar).- Areniscas que presentan una morfología que aparenta aparatos volcánicos, reflejo de la estratificación horizontal, intemperismo diferencial y carsticidad, aun así representan fácilmente erosionables y sobre yacen sobre estratos de conglomerado. En las areniscas los principales constituyentes mineralógicos son de grano medio destacando el cuarzo, fragmentos de feldespatos potásicos (ortoclasa, microclima), de plagioclasa, de roca, de piroxenos, y además hornblenda, clorita y epidota, incluidos en un cementante calcáreo (microespar); se determinaron como arcosa con cementante calcáreo, con textura clástica, samítica mal seleccionada, los clastos se presentan de angulosos a subredondeados. Las láminas calcáreas son de color crema e intemperizan en gris, tienen textura que varía de mudstone a wackestone, estructura compacta. Están constituidos por cuarzo, plagioclasas, feldespatos potásicos, biotita, arcilla, calcita (micrita y microespar) y calcita espática	El proyecto se ubica dentro de esta unidad geológica. La cual se distribuye en la porción marginal costera, que incluye las zonas con altura mayor a 10 msnmm.

como constituyentes de fauna fósil; textura de biomicrudita ligeramente arenosa en un 10%.	
Conglomerado Q (cg).- En algunas localidades esta litología forma los abanicos aluviales, su coloración es de gris a gris obscuro con tonalidades verdes, está constituido por espesores de 10 a 20 m y se disponen a manera de mesas o mesetas. El tamaño de los clastos es muy variable, ya que cerca de la fuente de aporte es posible encontrarlos de 1 m o más de diámetro, no así en las partes más bajas y retiradas de la sierra donde se encontraron desde 5 cm hasta 20 cm, esporádicamente es factible localizar lentes arenosos de dimensiones muy variables y que se acuñan y pierden. Estos depósitos presentan muy poca compactación y su grado de redondez varía de subredondeados a redondeados. Los clastos son de composición granodiorítica y tonalítica, sin faltar con relativa abundancia los de diorita, esquistos y gneis; las arenas son principalmente cuarzos y feldespatos de grano medio a grueso y micas y ferromagnesianos constituyentes de las rocas citadas anteriormente. Estos depósitos se considera que tienen una permeabilidad mediana a alta y sobre yace concordantemente a formación salada.	Los conglomerados en conjunto con las areniscas se presentan en la zona donde se ubica el proyecto. Esta característica geológica corresponde a la zona alta donde se ubica el proyecto. En las áreas donde aflora esta característica geológica la vegetación es incipiente y de bajo porte.
Eólico Q(eo).- esta unidad no es cartografiada de manera oficial en las cartas de INEGI por las dimensiones que se tienen. Se localiza en el lado oeste del predio entre la unidad lacustre Q(la) y la secuencia de lutitas en la orilla del mar. Su altura no rebasa los 5.0 msnmm y su ancho apenas va de los 10 a 12 metros. Su presencia y ubicación da como resultado que las especies vegetales que se encuentran posteriormente a ellas se encuentran mejor protegidas de los efectos del viento.	Fuera del área del proyecto, se presenta este tipo de unidad geológica, asociado a las dunas costeras. La presencia de este tipo de geología esta asociada a la condición de vientos persistentes que hacer que se lleve acabo los procesos de transporte eólico de sedimentos (arena) que se acumular posterior a la zona de playa.

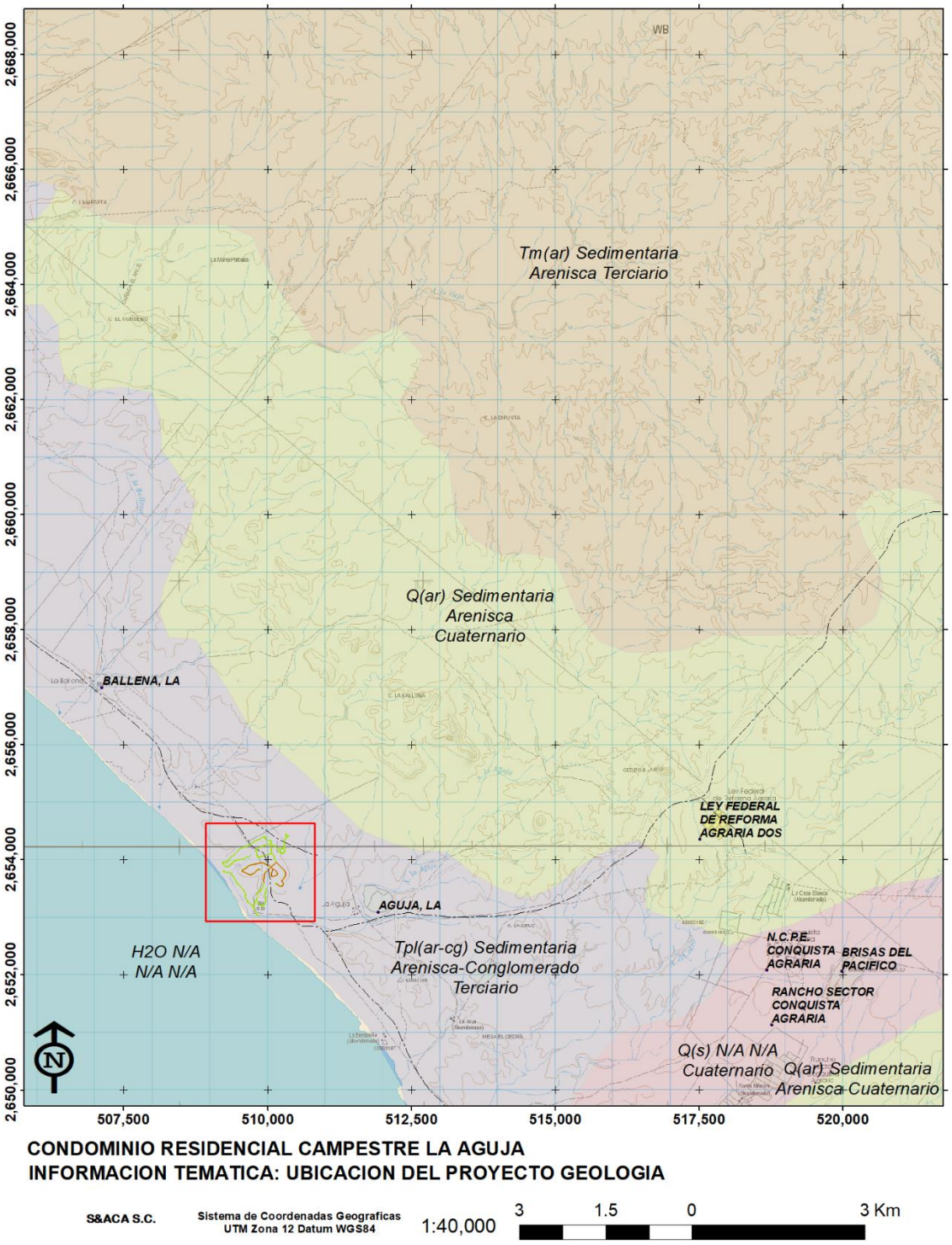


Grafico 19. Geología en la ubicación del proyecto y zona adyacente.

Edafología - Suelo.

Dentro del polígono general del proyecto la asociación edafológica más común es la de Regosol calcárico (Rc) asociado a litosol en una clase textural gruesa y fase física lítica. Esta unidad edafológica se encuentra en toda la parte alta de la terraza y sus laderas.

Otra unidad que se localiza en áreas en dirección norte, corresponde a la del Xerosol Háplico de clase textural grueso (Xh/1), se le encuentra en la pequeña estructura morfológica que forman las mesetas bajas, con baja pendiente, son de espesores no mayores a los 20 centímetros, la materia orgánica es moderadamente abundante y tienen una fase lítica de textura arenosa gruesa que ocasionalmente cambia a gravosa.

A lo anterior, se suman los suelos de tipo fluvisoles eutrico (Je/1/P) se encuentran en las zonas de los cauces de los arroyos y estos conservan una gran semejanza con las rocas que les dan origen.

En la parte frontal y adyacente al mar del predio del proyecto se tienen suelos arenosos con cierto grado de salinidad sin llegar a ser los típicos Solonchack, son moderadamente sódicos y su textura llega incluso a ser granular.

Los regosoles (clasificación de la FAO/UNESCO, 1998) son **suelos de baja evolución condicionados por el material original**. Se desarrollan sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a más de 30 cm). El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. **Son muy comunes en zonas áridas**, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

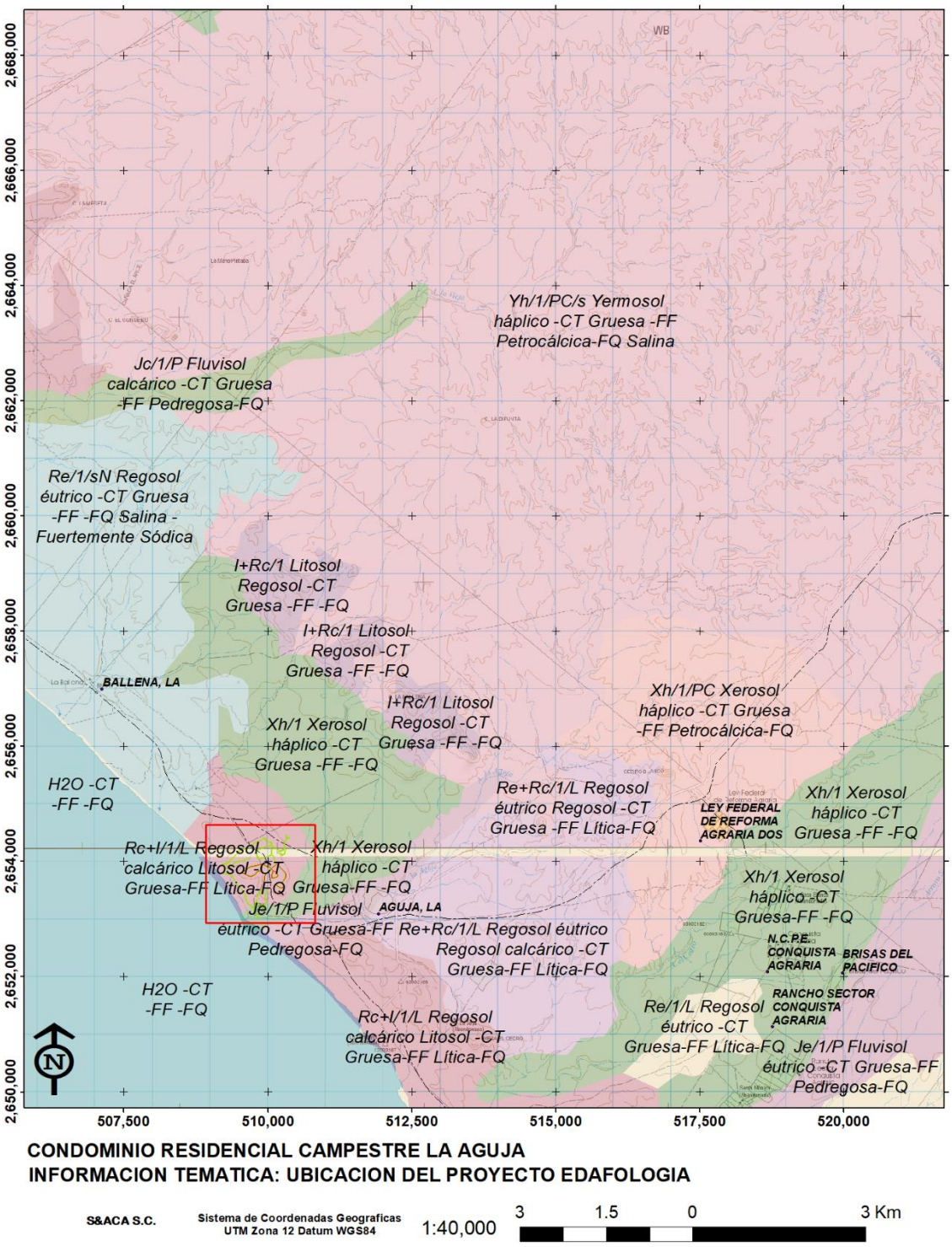


Gráfico 20. Edafología en la zona del proyecto.

Observaciones Geología – Edafología. De lo observado en la información de geología y edafología en donde se ubica el proyecto, la condición actual de geología no se modifica ni impacta; respecto a la edafología, dado sus características los impactos incidirán en la primera capa de suelo como son los primeros 10 a 15 cm asociado a las obras del proyecto, la remoción de vegetación y la modificación de la topografía en el sitio de la obra vial.

Considerando lo referente al grado de vulnerabilidad de los suelos en la zona del proyecto el cual corresponde a Regosol calcárico y litosol. Considerando su índice de erodabilidad se tiene que conforme a la siguiente información es relevante indicar:

Factor K "Erodabilidad".
El método más completo para estimar el **factor K** es el Nomograma de Wischmeier y Smith, (1978), el cual requiere datos sobre porcentaje de limo, porcentaje de arena muy fina, porcentaje de arena, porcentaje de contenido de materia orgánica, estructura y permeabilidad. En el caso de no contar con información tan detallada se pueden usar valores tabulados por (Kirkby y Morgan, 1980).

La metodología propuesta por la FAO (1980)[4] donde se incluye la unidad de suelo según la clasificación de FAO/UNESCO (1980) y la clase textural superficial del suelo. Es importante destacar que a medida que el valor de "K" aumenta se incrementa la susceptibilidad del suelo a erosionarse.

Tabla 19. Valores de erodabilidad K (ton/ha/año) en función de tipo de suelo y contenido de materia orgánica[5].

	Textura			Promedio K (ton/ha/año)
Orden - Suelo	**Gruesa**	**Media**	**Fina**	
Regosol	**0.013**	**0.02**	**0.007**	**0.0133**
Litosol	**0.026**	**0.04**	**0.013**	**0.0263**

Por lo tanto, considerándola información presentada en la tabla anterior, se tendría en conjunto para Regosol y Litosol una erodabilidad promedio de **0.0198 ton/ha/año.**

Degradación Física. Efectos Negativos del Proyecto.
Considerando lo anterior, y conforme al objetivo del DTU-B en una superficie de 2.971 ha, el efecto que tendría seria directamente sobre la superficie en mención al degradar físicamente la perdida de la capacidad del sustrato para almacenar agua, lo cual sucederá al compactar el suelo por las obras a realizar y por recubrir con el proceso de urbanización asociado a la vialidad.

[4] FAO. 1980. Metodología provisional para evaluar la desertificación de los suelos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. FAO. Roma, Italia.
[5] ESTUDIO REGIONAL PARA APOYAR EL MANEJO FORESTAL en la UMAFOR Semidesierto Norte 08-12. Apoyado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Hidrología Superficial y Subterránea.

El sitio del proyecto se localiza en la ***Región Hidrológica RH3***, dentro de la cuenca hidrológica ***Cuenca A***, en la **Cuenca A. Caracol- A. Candelaria**, ***Subcuenca Hidrológica e, A. El Datilar (RH03Ae)***. La subcuenca A. Datilar cuenta con un área de 1421.94 km2 con un perímetro de 191.11 km, corresponde a una cuenca abierta con drenaje al mar.

Todos los escurrimientos en la costa del Océano Pacifico, mientras que sus límites se amplían al noroeste y sureste. El drenado de las microcuencas que se presentan se concentran en los arroyos de corta longitud como son Arroyo La Aguja, La Ballena, El Salado, La Vieja, El Cedro, La Güera, El Progreso, El Macheteado entre los principales, los cuales todos son de carácter intermitente y estacional. En las dos grafica que a continuación se presentan se puede observar microcuencas, hidrología superficial, geohidrología y la ubicación del proyecto.

Considerando la relación Área de Estudio y Sistema Ambiental, se define por su capacidad de integración a la **Aproximación Final.** El área donde se ubica el proyecto a más detalle, y considerando la información de cuencas hidrológicas, se puede apreciar en el siguiente grafico que esta entre **dos microcuencas como son Arroyo La Aguja y Cerro La Ballena.**

- La Microcuenca del Arroyo La Aguja presenta una superficie total de **6,988.48 hectáreas**, perímetro 42.74 km. Tipo de cuenca exorreica, drenaje con patrón desordenado, con una altura máxima de 252 msnmm.
- La Microcuenca Cerro La Ballena con una superficie de **2,482 hectáreas**, perímetro de 26.23 km. Tipo de cuenca exorreica, drenaje con patrón desordenado, con una altura máxima de 156 msnmm.

La hidrología subterránea (geohidrología) presente en donde se ubica el proyecto corresponden a material Consolidado con permeabilidad de baja a media. En la zona al este, fuera del predio y donde se ubica el proyecto, se presenta la característica de Material No Consolidado con permeabilidad alta. En la porción norte, fuera del predio, se presenta Material Consolidado con permeabilidad Baja.

- Considerando la ubicación del proyecto y sus obras, se precisa que no se afecta el ciclo ecosistémico asociado a la hidrología superficial.

- Así mismo, en lo correspondiente a hidrología subterránea, por su ubicación en una terraza con suelo tipo regosol y litosol, baja precipitación (< 100mm anuales), sin escurrimientos significativos, aunado a que la zona donde se ubica el proyecto presenta una condición de Material Consolidado con permeabilidad baja media.

Por lo anterior, el sitio donde se ubica el proyecto no presenta condiciones de afectación a un acuífero ni a escurrimientos significativo que se presente en la zona del proyecto y su área de influencia.

Información del Acuífero.

Situación administrativa del acuífero El acuífero **El Conejo-Los Viejos** pertenece al Organismo de Cuenca Península de Baja California y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en Baja California Sur. Su territorio se encuentra sujeto a las disposiciones de 2 decretos de veda. El primero es el ”Acuerdo que establece el Distrito Nacional de Riego de Baja California Sur, declarando de utilidad pública la construcción de las obras que lo forman”, publicado en el Diario Oficial de la

Federación (DOF) el 2 de julio de 1954. Esta veda es tipo III, que permiten extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

El segundo es el "Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la región meridional del Territorio Sur de Baja California" publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 6 de julio de 1954. Esta veda es tipo III, que permiten extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

CENSO DE APROVECHAMIENTOS E HIDROMETRÍA De acuerdo con los resultados reportados en el último censo realizado en 2009, se registraron un total de 56 aprovechamientos, de los cuales 30 está activos y los 26 restantes inactivos. Los aprovechamientos activos se destinan principalmente para uso agrícola, doméstico-abrevadero y agua potable. En conjunto el volumen de extracción asciende a 2.4 hm3 anuales, de los cuales 2.2 hm3 (91.6%) se destinan al uso agrícola, 0.1 más (4.2%) para satisfacer las necesidades del uso doméstico abrevadero y los 0.1 hm3 restantes (4.2%) para dotación de agua potable a los centros de población

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2010, el municipio de La Paz, se clasifica como zona de disponibilidad 4.

El usuario principal es el agrícola. No existe Distrito o Unidad de Riego alguna, ni se ha constituido a la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

En lo que respecta a la condición del acuífero asociado a la cuenca Hidrologica donde se ubica el proyecto, se tiene:

- Diario Oficial de la Federación 4 Enero 2018. Actualización de la disponibilidad media anual de agua para el Acuífero El Conejo – Los Viejos (0309), Estado de Baja California Sur, se tienen que presentar una **Recarga Total Media Anual de 5.8 Mm3, una Disponibilidad Media Anual Negativa (Déficit) de -0.400745Mm3.**
- Diario Oficial de la Federación 20 abril de 2015. Actualización de la disponibilidad media anual de agua para el Acuífero El Conejo – Los Viejos (0309), Estado de Baja California Sur, se tienen que presentar una **Recarga Total Media Anual de 5.8 Mm3, una Disponibilidad Media Anual Negativa (Déficit) de -0.220295 Mm3.**

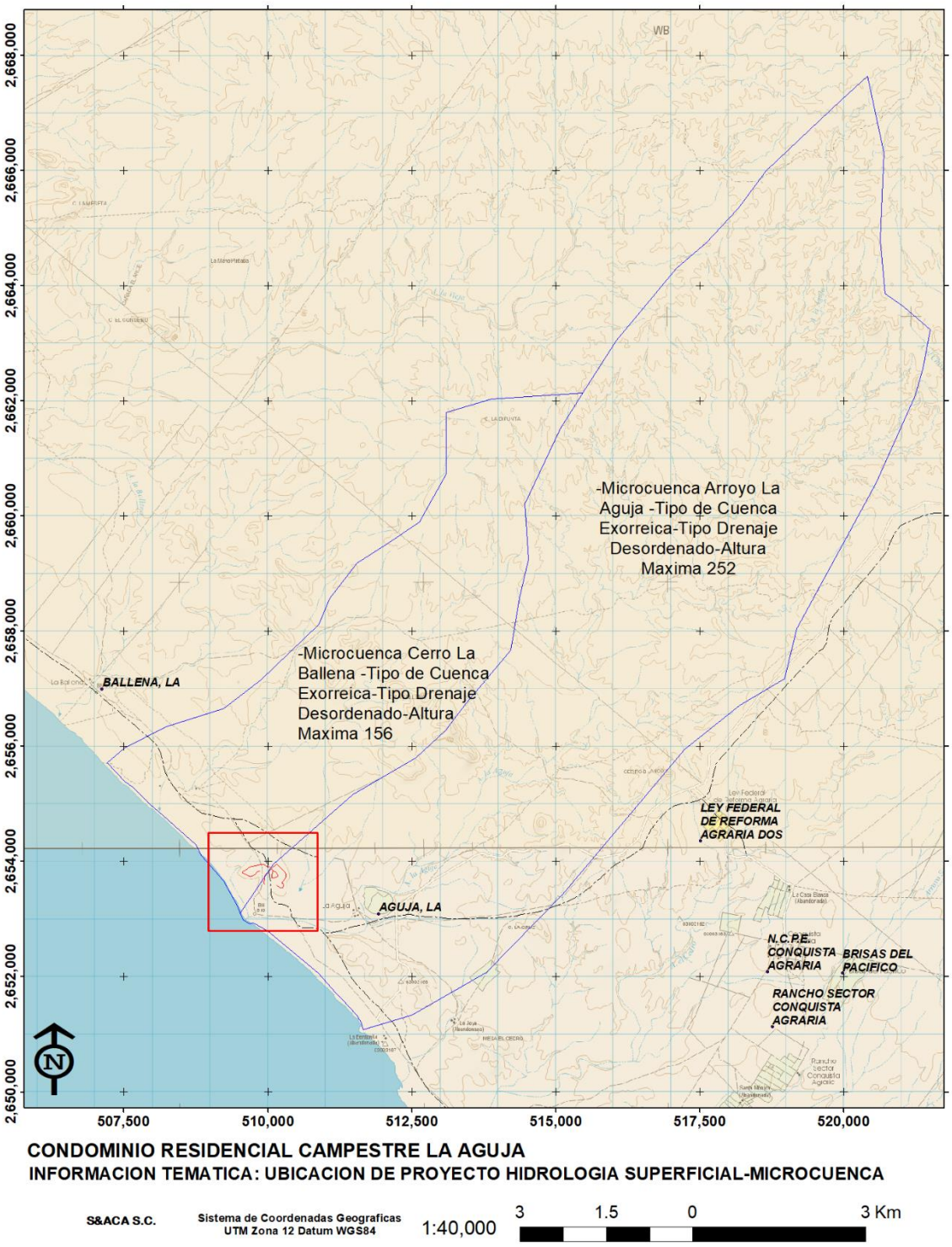


Grafico 21. Ubicación del proyecto y Microcuencas en donde se ubica.

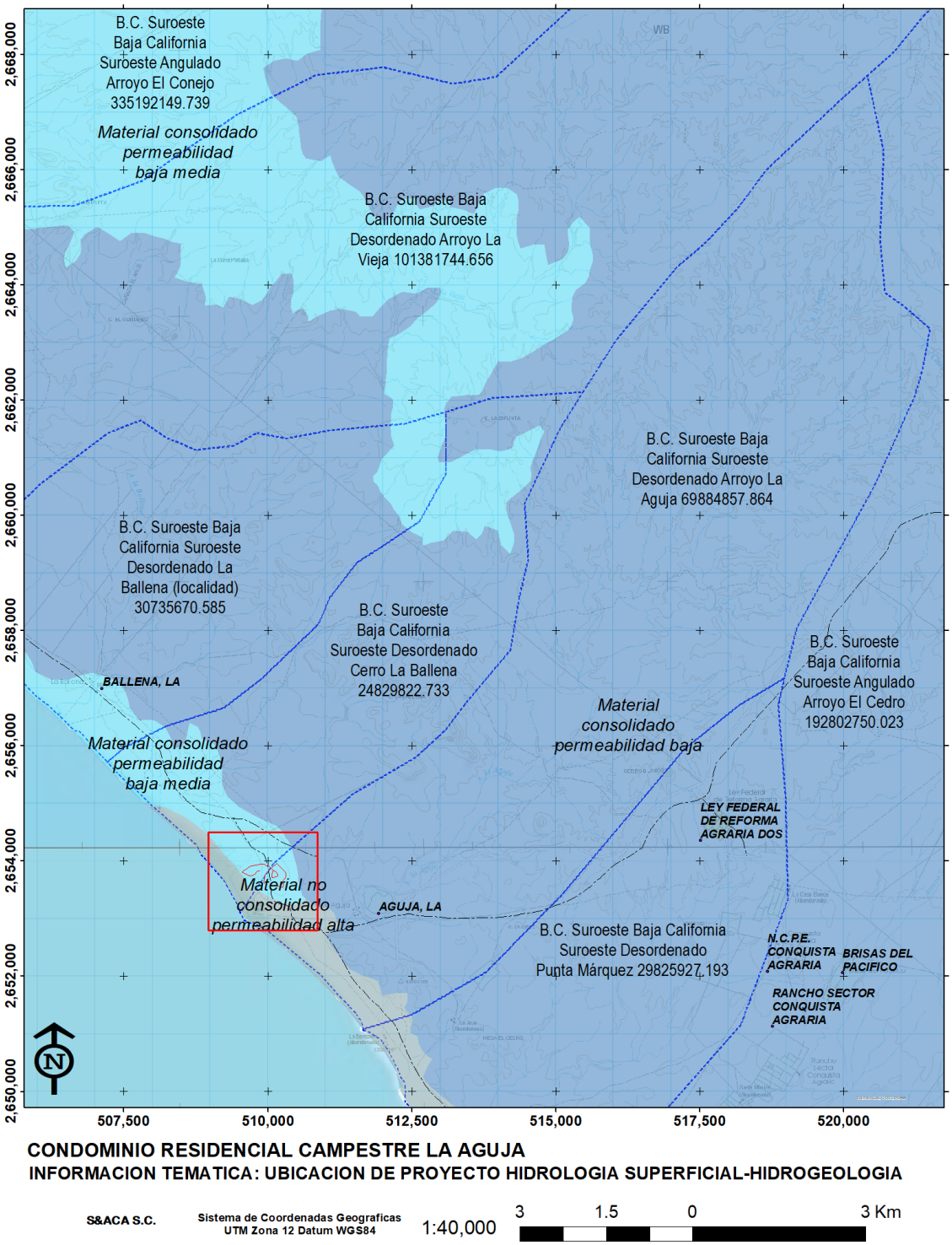


Gráfico 22. Hidrología superficial y Hidrología subterránea (hidrogeología).

Aire. El tipo de proyecto, no genera emisiones significativas asociadas a las obras a realizar, así mismo esta será de poca duración. Al respecto considerando el evitar y reducir los efectos que generen la maquinaria y vehículos será conforme a la norma correspondiente, con el fin de minimizar los posibles efectos negativos de emisiones de combustión de gasolina y diesel.

IV.2.2.2 Medio biótico.

Vegetación.

De acuerdo a la cartografía de INEGI y el muestreo de campo realizada, y la observada en el área del proyecto y zonas aledañas está constituida y representada por vegetación asociada a cuatro unidades de vegetación: Matorral sarcocrasicaule, Matorral sarcocrasicaule de neblina, Matorral sarcocaule, Pastizal inducido y vegetación de Riego.

Todas las unidades son caracterizadas por material de tipo subinerme, en general con bajo a moderado desarrollo probablemente como un resultado de las características físico-químicas de las capas edáficas en las cuales sobresale la textura pedregosa gruesa con un contenido variable de carbonato de calcio ($CaCO_3$). En promedio, la cobertura vegetal del terreno es de un 30 % del total de su superficie ya que por un lado existen áreas completas sin vegetación y en algunas zonas donde esta se presenta su densidad es baja. La cercanía del sitio del proyecto a la línea de costa y su ubicación geográfica en una zona de vientos de moderados a intensos durante gran parte del día, han dado como resultado como respuesta de adaptación es que las diferentes especies vegetales presentes tengan un desarrollo anormal achaparrado y extendido al ras del suelo.

En la tabla que se presenta a continuación, se tienen el total de las especies encontradas en el área del predio, con un total de 20 especies, la cual esta representando principalmente por matacora, palo adán, candelilla y pitahaya agria. El promedio del tamaño de la vegetación se tiene una altura de 0.45 cm, y radios promedio de 0.2875 m.

Con referencia a las familias presentes, se tienen un total de 12 familias, donde la mas representativa por especies es la Cactaceae con un 25% de especies, la Euphorbiaceae con el 20% y la Burseraceae con el 10%, en suma estas tres familias integran el 55% de las especies muestreadas.

A continuación, se presentan fotografías de referencia asociadas al tipo de vegetación existente dentro del área del proyecto.

	Zona posterior no cercana a la zona costera. La condición de suelo, manifiesta el desarrollo de la vegetación de tipo matorral.

	Zona de transición de composición de vegetación. Los arbustos dominan esta zona, quedando en la zona mas al interior los árboles en tamaño de arbusto.
	Zona de transición de composición de vegetación. Se observan en dirección al mar, menor cobertura de especies. Vegetación más dispersa.
	Zona correspondiente con baja presencia de vegetación. La candelilla y matacora, son las especies que más presencia tuvo en el censo realizado. se presentan y se distribuyen de manera constante en cada sitio de muestreo

Gráfico 23. Fotografías de referencia con fine de ubicar en contexto las condiciones de vegetación en el predio asociado al suelo.

Tabla 20. Listado de especies en el área donde se propone el proyecto.

Especie	Nombsre común	Ind. Muestreados	Ind/ Ha	R1	R2	H
Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	8	32	0.5	0.5	0.4
Pitahaya agria	*Stenocereus gummosus*	72	288	0.4	0.4	0.4
Lomboy	*Jatropha cinerea*	16	64	0.4	0.4	0.7
Cholla	*Opuntia cholla*	6	24	0.2	0.2	0.3
Palo adan	*Fouquieria digetti*	128	512	0.5	0.5	0.8
Frutilla	*Lycium berlandieri*	13	52	0.3	0.3	0.3
Cochemia	*mammillaria poselgeri*	1	4	0.1	0.1	0.1
Candelilla	*Euphorbia lomelii*	40	160	0.2	0.2	0.35
Buffel	*Pennisetum ciliare*	2	8	0	0	0
viejito	*mammillaria dioca*	12	48	0.1	0.1	0.1
Torote Blanco	*Bursera odorata*	21	84	0.4	0.4	0.5
Torote colorado	*Bursera microphylla*	14	56	0.4	0.4	0.5
Mezquite	*Prosopis articulata*	1	4	0.6	0.6	0.6
Matacora	*Jatropha cuneata*	185	740	0.3	0.3	0.6
Pitayita	*Echinocereus engelmannii*	3	12	0.2	0.2	0.1
Candelilla espinosa	*Euphorbia antisiphyliyica*	114	456	0.35	0.35	0.35
Yuca	*Yucca valida*	1	4	0.2	0.2	1.8
Jojoba	*Simmondsia chinensis*	26	104	0.2	0.2	0.4
Guareque	*Ibervillea sonorae*	1	4	0.1	0.1	0.1
Mangle Dulce	*Maytenus phyllanthoides*	3	12	0.3	0.3	0.6

Tabla 21. Representación de familias de las especies muestreadas.

Familia	Especies	% de Representacion del Total
Anacardiaceae	1	5.00%
Burseraceae	2	10.00%
Cactaceae	5	25.00%
Euphorbiaceae	4	20.00%
Fabaceae	1	5.00%
Solanaceae	1	5.00%
Fouqueriaceae	1	5.00%
Poaceaea	1	5.00%
Asparagaceae	1	5.00%
Simmondsiaceae	1	5.00%
Cucurbitaceae	1	5.00%
Celastraceae	1	5.00%
Total general	**20**	**100.00%**

De los resultados obtenidos del muestreo donde se realizará el proyecto, se realizaron los cálculos para obtener el índice de diversidad de Shannon-Wiener y el Índice de Equitatividad de Pielou.

Tabla 22. Índice de diversidad y de equitatividad, con fines de conocer.

RIQUEZA DE ESPECIES	**20**	**DESCRIPCIÓN.**
INDICE DE DIVERSIDAD SHANNON-WIENER	**2.120**	Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; **valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies.**
INDICE DE EQUITATIVIDAD DE PIELOU	**0.708**	mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que **1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundante**s (Maguaran, op cit.)

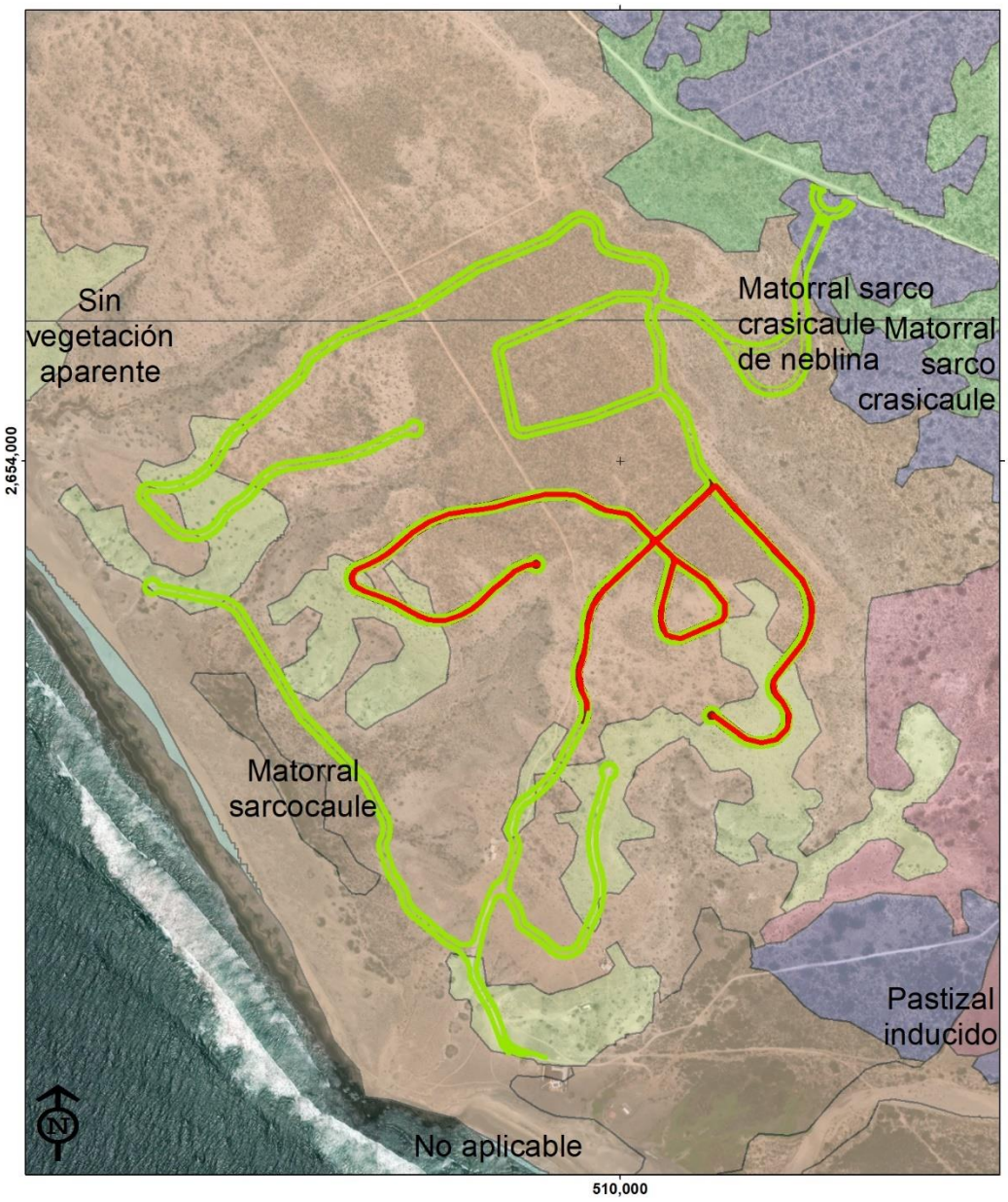


Gráfico 24. Ubicación del proyecto en color rojo y de los tipos de vegetación de conformidad al Inventario Forestal Estatal de Baja California Sur.

Fauna.

Es conveniente mencionar, que la zona donde se ubica el proyecto, tiempo atrás correspondia a una área de agostadero (ganadería extensiva), asi mismo contaba con una dinámica de tráfico en predio y en la zona de playa, lo cual nos permite senalar las condiciones de disturbio de manera previa se presentan en la zona del predio. Al respecto se puede mencionar que la especie de pasto buffel (pennisetum ciliare) es un indicador de disturbio.

Distribución de especies en la zona. Tomando de referencia información en la zona de influencia aledaña generada por estudios cercanos, se pueden citar los siguientes datos.

Anfibios y Reptiles[6].

En la zona de influencia se pueden presentar anfibios como son el sapo pinto (*Anaxyrus punctatus*) y el sapo cavador (*Scaphiopus couchi*). Ambos están adaptados a zonas desérticas siendo posible observarlos en forma abundante en temporada de lluvias cuando emergen para reproducirse en las pozas que se forman por precipitación. Entre los reptiles hay una especie de anfisbénido (*Bipes biporus*), conocido como ajolotito de dos manos y que es endémico de Baja California Sur, 11 de lagartijas y 17 de serpientes.

Las especies relevantes para este grupo son *B. biporus* que se encuentra en suelos arenosos o poco compactos, en donde vive en galerías subterráneas la mayor parte. *Phyllodactylus xanti* es endémica de la Península y prefiere los sitios con vegetación, particularmente habita en cortezas de árboles y apilamientos de ramas, las cuales pueden cierto grado de humedad. *Ctenosaura hemilopha* endémica de Baja California Sur prefiere los sitios con vegetación, aunque también suele vérsele en un estrato rocoso. *Urosaurus nigricaudus* lagartija endémica de la Península también está asociada a sitios elevados sobre la vegetación, particularmente en los mezquites y algunas cactáceas. En raras ocasiones se le observa sobre el suelo. *Uta stansburiana* es una depredadora al acecho, por lo tanto, no gasta energía en constantes desplazamientos es una especie abundante, sin embargo, está considerada como amenazada. *Aspidoscelys hyperythra* en cambio se alimenta por cacería activa al nivel del suelo. *Sceloporus zosteromus* está asociada a las madrigueras de la rata de campo (*Neotoma lepida*). *Crotalus enyo* es endémica de la Península con una aparente amplia distribución, sin embargo, no es abundante en comparación a *C. ruber* y *C. mitchellii*.

Aves.

En el caso de las aves cuestión diferente a los anfibios y reptiles, estas son fácil de observar y obtener información in situ. Las aves tienen un papel relevante en la funcionalidad del ecosistema desértico, en el matorral sarcocaule específicamente, ya que intervienen en los procesos de polinización, de dispersión de semillas, desaparición de carroñas, y con sus relaciones depredador-presa mantienen una alta diversidad funcional de este particular ecosistema desértico.

Entre las predadoras diurnas se encuentran el quelele (*Caracara cheriway*), el cernícalo (*Falco sparverius*), el halcón Harris (*Parabuteo unicinctus*) y el gavilán cola roja (*Buteo jamaicenis*). Entre las predadoras nocturnas están el búho cornudo (*Bubo virginianus*), la lechuza (*Tyto alba*), el tecolotito chillón (*Megascops kennicottii*) y el tecolotito enano (*Micrathene whitneyi*). También se

[6] Información del CIBNOR.

presentan como predadores el cuervo (*Corvus corax*) y el verdugo (*Lanius ludovicianus*), y como ave carroñera exclusiva el aura (*Cathartes aura*).

Entre las aves residentes destacan los carpinteros (*Melanerpes uropygialis*, *Colaptes chrysoides* y *Picoides scalaris*) quienes aparte de consumir insectos diversos, se encargan de dispersar las semillas de los frutos de las cactáceas principalmente, y construyen como arquitectos del sistema huecos en los cardones que son utilizados por fauna diversa para pernoctar, protegerse de los predadores, y para la reproducción. Entre esta fauna están otras aves, reptiles como la iguana y varios mamíferos pequeños.

Aves importantes de posible presencia en el área influencia por su distribución: la matraca (*Campylorhynchus brunneicapillus*), la chacuaca (*Callipepla californica*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), el gorrión (*Haemorhous mexicanus*), las perlitas (*Polioptila californica y P. caerulea*), el verdín (*Auriparus flaviceps*), los cardenales (*Cardinalis cardinalis, C. sinuatus*), las calandrias (*Icterus cucullatus*, I. parisorum), el rascador (*Melozone crissalis*), el papamoscas lelo (*Myiarchus cinerascens*), la torcasita (*Columbina passerina*), la chuparrosa (*Calypte costae*) y el pájaro azul (*Aphelocoma coerulescens*). Un ave endémica común es el cuitlacoche peninsular (*Toxostoma cinereum*), mientras otra endémica, aunque ocasional es la chuparrosa (*Hylocharis xantusii*). El cardenal negro (*Phainopepla nitens*) y el cenzontle (*Mimus polyglottos*) son residentes, pero que en cierta época del año se mueven en los márgenes litorales o donde se tenga area de refugio como es la densidad de vegetación. Por el contrario, la golondrina purpura (*Progne subis*) llega a reproducirse al matorral sarcocaule durante el verano y se regresa en el otoño hacia Brasil donde pasa el invierno. Otra ave interesante es (*Vireo vicinior*), que es más frecuente verla en la Selva Baja Caducifolia, pero que durante el otoño-invierno se le puede ver en la zona costera con matorral.

Entre las aves migratorias que llegan desde Norteamérica, se encuentran los gorriones *(Chondestes grammacus* y *Zonotrichia leucoprhys*), así como varias aves pequeñas del tipo insectívoro, *Vermivora celata*, *Pipilo chlorurus*, *Catharus guttatus*, *Tyrannus vociferans* y el pico grueso (*Pheucticus melanocephalus*). Otras aves mayores migratorias de posible ocurrencia en la zona son el gavilán rastrero (*Circus cyaneus*), gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*) y el gavilán de Cooper (*A. cooperi*). Las especies relevantes para este grupo además de las endémicas, son el aguililla aura (*Buteo albonotatus*), la aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*), el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), el gavilán (*Accipiter striatus*) y el halcón peregrino, todas estas incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mamíferos.

Los mamíferos más abundantes y diversos en la zona costera son los murciélagos seguidos por los roedores. En menor número se encuentran algunas de talla media como la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el coyote (Canis latrans), el gato montés (*Lynx rufus*) y el mapache (*Procyon lotor*). En cuanto a mamíferos de talla grande, la única especie que eventualmente puede ser visto es el venado bura (*Odocoileus hemionus*) del cual existen registros en la zona de la conquista agraria y de los filos del 35.

Las especies relevantes son el ratón de abazones del Cabo (*Chaetodipus dalquesti*) endémico a Baja California Sur, es probable que sus poblaciones se encuentren fragmentadas en diversas partes de su distribución. El murciélago *Leptonycteris yerbabuenae*, considerado como amenazado en la NOM-059 y como vulnerable en la Lista Roja de la UICN (UICN 2013) debido a una disminución, estimada en al menos 30% de su población, durante los últimos 10 años (Ríos 2014). *Myotis peninsularis* es un murciélago endémico a la parte sur de Baja California Sur, enlistado como en peligro en la Lista Roja de la UICN debido a que su área de distribución es menor a 5,000 km² y a

que presenta una progresiva reducción de la calidad de su hábitat. *Taxidea taxus* se alimenta de roedores y sus madrigueras sirven de refugio para muchos otros animales cuando son abandonadas; tienen importancia económica, lo que lo hace un objetivo aprovechable.

Muestreo de campo.

La observación y muestreo par, se realizaron durante la visita al predio para el muestreo de vegetación sobre el eje de la vialidad en mes de Julio y Septiembre de 2020. se utilizaron métodos de observación directa (censos, conteos) en recorridos por el predio, establecidos en dos zonas del predio, zona con mayor densidad de vegetación y la zona hacia la costa.. La estación de observación fuero en el extremo sur del predio (dominancia de cactáceas y arbustivas) y otro en la porción norte (dominancia de arbusto y cubre pisos). También se registraron rastros, huellas, madrigueras y otras evidencias de presencia de los animales.

Reptiles

Se aplicó el método de conteo de animales mediante recorridos a pie a lo largo de dos transectos lineales con una longitud de 150 m y un ancho revisión visual de 5 m a ambos lados del eje de la ruta. Además, se consideraron rastros de presencia como huellas, excretas y restos de organismos tantos en los transectos como en recorridos exploratorios.

Aves

Se aplicó el mismo método de transecto lineal con la misma longitud, pero ahora con una amplitud de 25 m a ambos lados del eje del transecto, para obtener datos sobre la presencia, distribución y abundancia de las especies. Este método consiste en seguir a pie a lo largo de una ruta prefijada registrando las aves que se observen a ambos lados del eje de la ruta, siguiendo las recomendaciones de Buckland *et al*. (2005).

Lo anterior precisa que al llevar acabo el muestreo de fauna en la zona sea incipiente la presencia de mamíferos menores, en cambio la presencia de aves resulta mayor.

Sin embargo, muchos otros animales son muy móviles o adaptables, y así tenemos especies migratorias, tanto terrestres como marinas; o bien, animales prácticamente universales. Es por ello que las regionalizaciones faunísticas no pueden hacerse utilizando la distribución de una o unas pocas especies, sino tomando en consideración a todas las que pueblan a cada región, y en particular, a aquellas que tienen relaciones ecológicas más estrictas con alguna parte de cada ecosistema.

Observaciones.

- La zona de análisis, al ser un área con vegetación de bajo porte, es posible que la presencia de aves y fauna se restringa a esta zona dado la condición de vegetación.
- Las características de suelo, hacen que algunas áreas no se tenga cobertura amplia de vegetación, lo que hace menos “atractivo” a la fauna del área en utilizar estos espacios de baja densidad de flora.
- No se detectaron áreas de anidación durante el recorrido.
- Las áreas adyacentes a la ubicación del predio, como es la zona baja asociada a matorral con vegetación de mayor porte es posible que sea

Especie Observadas.

Se tiene un total de 13 especies observadas en el caso de fauna.

Tabla 23. Listado de fauna observado en el predio.

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Observada
Reptiles		Colubridae	Elaphe	rosaliae	Culebra chirrionera	x
		Iguanidae	Dipsosaurus	dorsalis	Cachorón Güero	
		colubridae	Masticohis	Flagelum		x
	Squamata	Phrynosomatidae	Callisaurus	draconoides	Cachora Arenera	
Aves	Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanus	erythrorhynchos	Pelicano vulgar	
	Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanus	occidentallis	Pelicano común	x
	Passeriformes	Passeridae	Columbina	passerina	Paloma común	x
	Passeriformes	Passeridae	Passer	domesticus	gorrión	x
	Columbiformes	Columbidae	zenaida	asiática	Paloma Alas blancas	x
	Piciformes	Picidae	Melanerpes	uropygialis	Carpintero	x
	Passeriformes	Tyrannidae	Myarchus	cinerascens	Papamoscas Cenizo	x
		Polioptilidae	Polioptila	melanura	Perlita del Desierto	
		Polioptilidae	Auriparus	flaviceps	Verdín	
		Trochilidae	Calypte	costae	Colibrí	x
	Passeriformes	Cardinalidae	Cardinalis	cardinales	Cardenal	x
Mamíferos	Rodentia	Heteromydae	Perognathus	dalquesti	Ratón de campo	
	Rodentia	Sciuridae	Ammospermophilus	leucurus	Juancito	
	Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus	audubonii	Conejo	x
	Canidos	Canidae	Canis	latrans	Coyote	x
	Lagomorpha	Leporidae	Lepus	Californicus	Liebre	x

Biodiversidad.

Considerando este apartado en correspondencia a la recopilación de información del sitio de flora y fauna, se puede precisar lo siguiente:

1. El sitio del proyecto, al igual que el margen litoral de la zona pacifico con áreas que presentan condiciones de exposición al viento y ambiente salino integra elementos que reducen la presencia de especies.
    a. La condición de suelo, reduce la presencia de vegetación.
    b. La condición de vegetación, reduce la presencia de fauna.
    c. La condición de vegetación y fauna provocan una limitante ambiental para la fauna.
2. La condición climática, como es la temperatura, precipitación y suelo, generan una sinergia de excepción al objetivo de condición de biodiversidad.
    a. La persistencia de viento en la zona, provoca que la vegetación por adaptación crezca a porte bajo, como una adaptación a reducir exposición.
    b. El efecto de bajo porte, índice en el uso de la fauna de estas áreas de vegetación.
3. Con lo anterior, resulta critico describir el grado de salud o integridad del ecosistema dentro del sistema ambienta al analizar la flora y fauna.
    a. El área donde se ubica el proyecto, presenta condiciones de menor cobertura, número de especies y servicios ambientales.
    b. El área fuera de la zona del proyecto, presenta condiciones mejores a las que tiene el sitio del proyecto, por lo cual los servicios ambientales a brindar son mejores en la zona externa del área del proyecto.

Una vez mencionado lo anterior, se puede tener lo siguiente:

1. Considerando la relación de flora y fauna se tiene:
    a. Que la presencia de fauna en la zona del proyecto con presencia de 13 especies nos define que las aves por sus características de movilidad usan el tipo de vegetación.
    b. En el caso de mamíferos es baja la presencia en este tipo de vegetación.
    c. En el caso de reptiles, al ser depredadores de mamíferos menores, aves y nidos de aves, representan una posible relación que permite visualizar el funcionamiento de la vegetación y la fauna en la zona.
2. Por lo anterior
    a. La condición de ensables asociados a vegetación podría permitir el analizar la distribución de la fauna de la zona.
        i. La diversidad alfa número de especies (riqueza) de cada sitio.
        ii. La beta, es el cambio de en la composición entre sitios,
        iii. La gama es la riqueza del conjunto de seleccionar más sitios que podrían integrar o componer las particularidades de un área con diversas características de vegetación.

En conclusión,

- La vegetación de un lugar en su composición de especies, su estructura y su condición hacen que la fauna tenga preferencia por sitios que brinden servicios ambientales, lo que se representa como la riqueza de especies que se presentaran en un espacio con estas condiciones.
- Por lo tanto, la condición de vegetación en cualquier sitio debe de mejorarse o mantenerse para que la biodiversidad tenga su funcionamiento.

IV.2.2.3 Medio socioeconómico.

En este capítulo se describen las características sociales y económicas más importantes de la ciudad más cercana al sitio del proyecto y el municipio al que pertenece, en cuanto a la caracterización socioeconómica de las rancherías localizadas dentro de la subdelegación donde se ubica el sitio del proyecto, se realiza mencionando la información obtenida en campo, ya que no existen registros en las fuentes consultadas que nos permitan considerarlas dentro de la caracterización que se hace para la ciudad y municipio de La Paz.

Las fuentes consultadas para el desarrollo de este capítulo son las siguientes: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Consejo Nacional de Población (CONAPO), Datos, Cifras y Mapas Cuaderno de Información Municipal 2008 La Paz, Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, Gobiernos Estatales y Municipales.

El sitio del Proyecto se encuentra localizado en la Subdelegación de El Progreso, Municipio de La Paz.

La ciudad más cercana al sitio del proyecto es La Paz que pertenece al municipio de La Paz, es la capital del estado de Baja California Sur. La localidad de La Paz cuenta con una economía basada principalmente en los servicios, dado que siendo capital del estado alberga en ella casi la totalidad de las instituciones públicas y en menor grado el turismo y el comercio. La Población posee una gran riqueza histórica y cultural que se refleja en su traza original, en las viejas casonas del siglo XIX, ubicadas en el casco antiguo y a lo largo del malecón, así también en sus edificios más emblemáticos como son los antiguos palacios de Gobierno del Estado y Municipal, así como en su Catedral, sus museos, plazas y jardines.

a) Demografía

Dinámica de la población

De acuerdo al Plan Municipal 2011-2015, el municipio de La Paz ha registrado tasas de crecimiento de la población superiores al promedio nacional en las últimas décadas, mientras que a partir de los años 80 la tasa de crecimiento ha sido menor a la registrada para el estado de Baja California Sur. Para la década de 2000-2010 Baja California Sur tuvo una tasa de crecimiento de 4,15, el Municipio de La Paz 2,49 y la tasa nacional fue de 1,43. Según el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el Estado cuenta con 637 026 habitantes, el Municipio de La Paz con 251 871, La ciudad de La Paz con 215 178, Ley Federal de Reforma Agraria Uno con 71, Ley Federal de Reforma Agraria Dos con 117 y NCPE Conquista Agraria con 160.

Tabla 24. Población total 1990-2010, INEGI.

Localidad	1990	1995	2000	2005	2010
Baja California Sur	317 764	375 949	424 041	512 170	637 026
Municipio La Paz	160 970	182 418	196 907	219 596	251 871

Fuente: Archivo histórico de localidades INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI.

La incidencia directa del proyecto es en la población que integra a Ley Federal de Reforma Agraria Uno con 71, Ley Federal de Reforma Agraria Dos con 117 y NCPE Conquista Agraria con 160. Con un total de 348 pobladores.

Composición de la población por edad y sexo

El Municipio de La Paz tiene más hombres que mujeres, la relación hombres-mujeres es de 100.74. En cambio en la localidad de La Paz, habitan más mujeres, con una relación de 98.80.

Tabla 25. Población Hombres – Mujeres (INEGI).

Localidad	Total hab	Hombres	Mujeres	Relación hombres-mujeres
Municipio La Paz	251 871	126 397	125 474	100.74
La Paz	215 178	106 938	108 240	98.80

La población de 0 a 14 años en el municipio es de 64202 habitantes, en la localidad de La Paz es de 54128 y para El Rosario son 58 personas. El 67.74% del total de la población del municipio tiene 18 años o más de edad y en la localidad de La Paz es el 68.08%. Hay 69 890 mujeres que se encuentra en edad reproductiva en el Municipio de La Paz y 60 794 en la ciudad de La Paz. La población adulta mayor, de 60 y más años, constituye un 8.18% del total de habitantes del Municipio de La Paz y en la ciudad de La Paz el 7.92%.

Tabla 26.población por rango de edad y sexo (INEGI).

Localidad		0 a 2 años	3 a 5 años	6 a 11 años	8 a 14 años	12 a 14 años	15 a 17 años	18 a 24 años	Mujeres de 15 a 49 años	60 y Más años
Município La Paz	Total	12501	12662	26239	30282	12800	13707	32659	69890	20597
	P.	6265	6479	13317	15343	6486	7028	16760		9878
	P.	6236	6183	12922	14939	6314	6679	15899		10719
La Paz	Total	10488	10641	22159	25612	10840	11531	27844	60794	17029
	P.	5266	5464	11280	12965	5473	5873	14080		7922
	P.	5222	5177	10879	12647	5367	5658	13764		9107

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI.

Origen de la población (procesos migratorios)

Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y el Cuaderno Estadístico Municipal de La Paz 2010, se encontró que el 68.5% de la población de La Paz nació en la entidad, 0.5% nació en otro país, 0.8% no especificaron y un poco más de la tercera parte, el 30.2% nacieron fuera del estado de Baja California Sur. Sinaloa ocupa el primer lugar de migración hacia la entidad con 16.4%, Distrito Federal 12.8%, Jalisco 8.1%, Durango 7.6%, Baja California y Sonora 6.5% y Otras entidades 4.2%. Con base en lo anterior podemos deducir un 31,5% de inmigración y más de dos terceras partes de la población perteneciente a la localidad, por lo que los rasgos de identidad y tradición son similares. La Población de 5 años y más que reside en junio de 2005 en otra entidad es de 16 158 en el Municipio de La Paz y en el caso de la ciudad de La Paz, se registran 13 259 personas.

Tabla 27. Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005. INEGI.

Nombre de la localidad	Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005
Municipio La Paz	16 158	8 819	7 339
La Paz	13 259	6 996	6 263

Población económicamente activa

Las personas económicamente activas son aquellas de 12 y más años de edad que tiene vínculo con la actividad económica o que lo buscan. La población que se encuentra en esta condición en el Municipio de La Paz es de 114 212 habitantes, la mayoría masculina, representando un 57.94% de la población que se encuentra dentro del rango de 12 y más años de edad. En La Paz representa un 58.21% siendo también la mayoría hombres.

Tabla 28. Población económicamente activa y no activa. INEGI 2010.

Nombre de la localidad	Población económica-mente activa	Población masculina económica-mente activa	Población femenina económica-mente activa	Población no económica-mente activa	Población masculina no económica-mente activa	Población femenina no económica-mente activa
Municipio	114 212	72 656	41 556	82 339	25 666	56 673
La Paz	98 286	60 539	37 747	70 147	22 628	47 519

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI.

Población ocupada

La población económicamente activa se divide en dos, población ocupada y desocupada. Según INEGI, las personas ocupadas son aquellas de 12 y más años de edad que realizan alguna actividad económica durante al menos una hora. En cuanto a la población desocupada, se refiere a las personas de 12 años y más que buscan trabajo porque no están vinculadas a una actividad económica o trabajo. El 95.57% de la población económicamente activa del Municipio de La Paz se encuentra ocupada y en la ciudad de La paz es el 95.37%. En la tabla que se muestra a continuación se aprecia la población ocupada y desocupada por localidad y sexo.

Tabla 29. Población ocupada y desocupada, INEGI 2010.

Nombre de la localidad	Población ocupada	Población masculina ocupada	Población femenina ocupada	Población desocupada	Población masculina desocupada	Población femenina desocupada
Municipio La Paz	109 157	68 887	40 270	5 055	3 769	1 286
La Paz	93 735	57 177	36 558	4 551	3 362	1 189

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI.

Actividades productivas

Agricultura

La agricultura del municipio se desarrolló en aproximadamente 16 325 hectáreas, distribuidas en 5 delegaciones principales: El Valle de La Paz, Todos Santos-El Pescadero, Los Planes, Los Barriles y Los Dolores.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de La Paz de, XII Ayuntamiento, específicamente en el Valle de La Paz los cultivos principales son naranja, mango, alfalfa, dátil, zacate buffel, palma coco, palma de ornato, plumosa, real, washingtong y viajera. En invierno también hay cultivos de chile poblano, tomatillo verde, tomate saladette y cherry, avena forrajera y maíz de grano. En el periodo de primavera-verano, tomate saladette, tomate río grande y tomatillo verde dentado. En el Cuaderno Estadístico Municipal de La Paz, edición 2005, se registró que el valor de la producción agrícola en el municipio para el periodo 2003-2004 fue de $620 162 900.00 pesos.

Ganadería

La ganadería en el municipio de La Paz, se desarrolla en una superficie aproximada de 2 201 163 hectáreas, principalmente bajo el régimen de pastoreo extensivo. Se explota en su mayoría ganado bovino productor de carne destacando el brahmán, gyr, charoláis, charbay, brangus, beffmaster y simental. También se lleva a cabo la ganadería lechera en los ejidos de El Centenario y Chametla, predominando las razas holstein y jersey. La caprinocultura se lleva a cabo en todo el municipio pero con más fuerza hacia el norte, en la delegación de Los Dolores.

La ovinocultura se concentra en el área rural periférica de La Paz, Melitón Albáñez, La Conquista Agraria, San Pedro y Los Planes. Aunque existen algunas granjas formales para la porcinocultura, esta es generalmente de traspatio para fines de autoconsumo al igual que la cunicultura. Así mismo, existe la crianza de aves de forma rudimentaria en los ranchos produciendo huevo y pollo de autoconsumo.

Otra de las actividades importantes es la apicultura, ya que la miel que se produce es de muy buena calidad y además se generan subproductos como la cera, el propolio y licor de miel. Se lleva a cabo principalmente en Los Barriles, San Bartolo, San Juan de Los Planes, San Antonio, Todos Santos y El Centenario. En el 2004 se registró un valor total de $42 771 000.00 de pesos de la producción de carne en canal de las principales especies ganaderas, $25 478 700.00 de pesos de otros productos pecuarios y $1 661 100.00 pesos de la producción de miel y cera en greña.

Pesca

La pesca que se realiza en el municipio de La Paz es la pesca ribereña. Las principales especies que se capturan son la almeja chocolata, camarón, guachinango, ostión, mantarraya, sierra, pierna y tiburón. En el año 2005 se tuvo una producción de 5 857 toneladas. Los productos se comercian a través de pescaderías propiedad e cooperativas pesqueras y otras particulares.

Comercio

En el año 2005 se registraron en el padrón de giros comerciales 1 089 establecimientos con permiso de venta de alcoholes y 9 723 pequeñas empresas de compra venta de productos y prestadoras de servicios.

En el cuaderno estadístico municipal de La Paz, se encuentra que en el año 2003 la mayoría de unidades económicas del comercio al por mayor estaban dedicadas al comercio de materias primas

agropecuarias, para la industria y materiales de desecho. Y en el comercio al por menor la mayoría de unidades eran para el comercio de alimentos, bebidas y tabaco.

Turismo

El turismo es una actividad importante para el desarrollo del municipio, ya que genera una considerable derrama económica. El municipio cuenta con atractivos principalmente naturales que atraen a turistas de distintos lugares del país y del mundo. Dentro de los destinos visitados destacan La Paz, Todos Santos, Santuario de Los Cactus, El Sargento-La Ventana, El Triunfo, Los Barriles y la isla Espíritu Santo. En el año 2004 se registraron 2 043 establecimientos de hospedaje en el municipio y 145 establecimientos de preparación y servicio de alimentos y/o bebidas con categoría turística.

Grado de marginación

El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar los estados y municipios del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en las localidades pequeñas.

La marginación se identifica por grados, grado de marginación muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo, esto quiere decir, que la población con el grado de marginación muy alto es la población con más carencias en educación, vivienda e ingresos monetarios; y la población con el grado de marginación muy bajo es la población con un mejor nivel de bienestar respecto de la demás población de la ciudad.

En la siguiente grafica se representa en el plano de la ciudad de La Paz, B. C. S. el grado de marginación de las colonias que forman parte de la ciudad al año 2010.

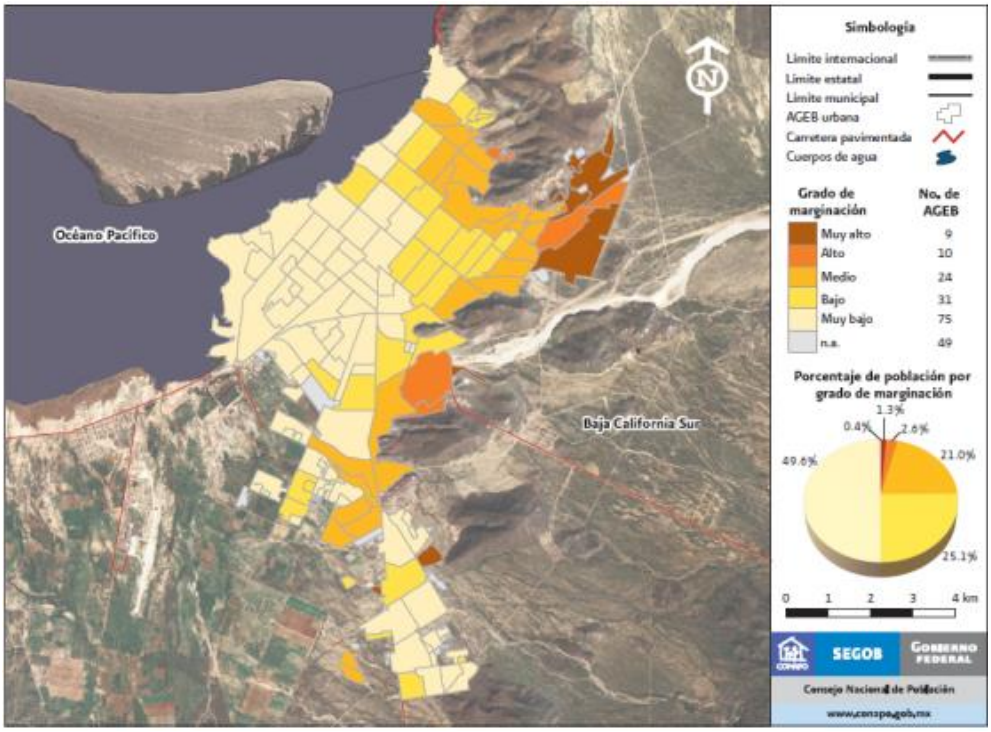


Grafico 25. Grado de marginación urbano por AGEB, La Paz, B.C.S., 2010. Fuente: Consejo Nacional de Población.

Vivienda

El número total de viviendas en el Municipio de La Paz es de 89 331 de las cuales el 79.72% se encuentran habitadas. En la ciudad de La Paz hay 75 238 viviendas de las cuales 82.33% se encuentran habitadas. El 97.48% de la población habita en viviendas particulares en el Municipio de La paz, con un promedio de 3.51 ocupantes por vivienda de y 0.93 habitantes por cuarto. En la ciudad de La Paz el 98.34% del total de la población habita en viviendas particulares, el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.47 y el promedio de habitantes por cuarto es de 0.9.

De acuerdo al Consejo Nacional de Población, se considera que hay hacinamiento en una vivienda cuando duermen en un cuarto más de dos personas, por lo que se concluye que para el caso de las localidades analizadas no existe un grado de hacinamiento grave.

Tabla 30. Número de viviendas y promedio de ocupantes, INEGI 2010.

Nombre de la localidad	Total de viviendas	Total de viviendas habitadas	Total de viviendas particulares	Total de viviendas particulares habitadas	Ocupantes en viviendas particulares habitadas	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	Promedio de habitantes por cuarto en viviendas particulares habitadas
Municipio de La Paz	89 331	71 212	88 128	71 099	245 514	3.51	0.93
La Paz	75 238	61 947	74 220	61 921	211 611	3.47	0.9

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI

La mayoría de las viviendas particulares habitadas en el Municipio de La Paz y en la Ciudad de La Paz cuentan con piso de material. En el Municipio de La Paz el 90.42% dispone de luz eléctrica, agua entubada a la red pública y drenaje. En la ciudad de La Paz el 96% de las viviendas habitadas cuenta con los tres servicios.

Tabla 31. Viviendas particulares habitadas con piso de material y viviendas particulares habitadas con luz eléctrica, agua entubada de red pública y drenaje, 2010.

Nombre de la localidad	Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje	Viviendas particulares habitadas sin ningún bien
Municipio de La Paz	67 760	1 976	64 291	421
La Paz	59 454	1 307	58 638	211

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI

Las viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica en el Municipio de La Paz son 68 404, es decir, 96.2% del total y en la Ciudad de La Paz son 60 311, lo que representa un 97.4%.

Servicios de comunicaciones y transportes

Hay oficinas de correos y telégrafos que satisfacen a la mayoría de las localidades. Se cuenta con el servicio de internet y distintas compañías de cable principalmente en la ciudad de La Paz y en algunas otras localidades. Opera el Sistema de Radio Gobierno, así como estaciones con AM y FM. La señal de la televisión local llega a casi todas las comunidades. Se publican periódicos locales que son distribuidos por todo el Estado.

En cuanto al servicio telefónico, se encuentran los servicios de la empresa Teléfonos de México (TELMEX) desde donde la población se puede comunicar a cualquier lado del país o del mundo. También se cuentan con los servicios de telefonía celular de las empresas TELCEL, NEXTEL y MOVISTAR, así como los servicios de Internet.

Las vías de transportación aérea, terrestre y marítima comunican al municipio con el resto de las poblaciones del Estado y de México y con algunas entidades de otros países. La transportación terrestre se hace principalmente por la carretera transpeninsular que atraviesa el municipio y a todo el Estado de norte a sur, además existen otras carreteras menores que conecta a las principales localidades del municipio y también hay carreteras de terracería y caminos rurales para conectar a las rancherías.

En la ciudad de La Paz y cercano al área de estudio está el aeropuerto internacional, dando entrada a líneas nacionales e internacionales que comunican al municipio y al estado de Baja California Sur con el resto de la República Mexicana y otros países, además existen aeropistas en algunas comunidades como Todos Santos, Los Planes, Pescadero y San Juan de la Costa.

Se cuenta con tres puertos; La Paz, Pichilingue y San Juan de la Costa. El puerto de La Paz, ubicado dentro de la Bahía de La Paz y más cercano al área de estudio, se creó para fines de comerciales, sin embargo, debido a la actividad turística actual del municipio y del Estado es ahora aprovechado también para ese sector. En el puerto de Pichilingue se realiza la mayoría del movimiento de carga y pasaje, principalmente hacia Mazatlán y Topolobampo.

Salud y seguridad social

Se recibe atención del sector salud a través del IMSS, ISSSTE, ISSSTE estatal y Seguro Popular. El 77% de la población total del Municipio de La Paz es derechohabiente y en la Ciudad de La Paz el 78.64%.

Tabla 32. Población derechohabiente a servicios de salud y población sin derechohabiencia a servicios de salud, 2010.

Nombre de la localidad	Población Total	Población derechohabiente a servicios de salud	%
Municipio de La Paz	251 871	193 945	77
La Paz	215 178	169 216	78.64

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI *Datos reservados. INEGI

Educación

De acuerdo al INEGI, se considera persona analfabeta a aquella que tiene 15 o más años de edad que no sabe leer ni escribir un recado. En el Municipio de La Paz hay 2 017 personas analfabetas y 5 609 personas sin escolaridad. En la ciudad de La Paz la población analfabeta es de 1 204 y hay 3 711 personas sin escolaridad.

Se cuenta con 498 planteles escolares en el municipio y con 328 en la ciudad de La Paz.

Tabla 33. Características educativas de la población, 2010.

Nombre de la localidad	Población de 15 años y más analfabeta	Población de 15 años y más sin escolaridad	Grado promedio de escolaridad
Municipio de La Paz	2 017	5 609	10.15
La Paz	1 204	3 711	10.58

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI *Datos reservados. INEGI

Infraestructura y servicios

Agua

Los indicadores del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de La Paz, tuvieron como resultado en julio del 2012 una cobertura de agua potable del 96.91%, cobertura de drenaje y alcantarillado de 90.52% y tratamiento de aguas residuales del 82.25%. Hay dos presas en el municipio; la presa de la Buena Mujer con capacidad de almacenamiento de 10 millones de metros cúbicos y la presa Agustín Olachea con capacidad de 11 millones de metros cúbicos. En Baja California Sur existen 39 acuíferos, de los cuales 7 están sobreexplotados, 25 en equilibrio y 7 subexplotados. Existe una situación de escasez e incremento en la demanda de agua en el Estado, siendo los principales problemas identificados son el deterioro de la calidad del subsuelo, inexistencia del marco jurídico-normativo que regule el uso del agua, insuficiencia de infraestructura hidráulica y poco aprovechamiento del agua de mar como fuente alterna.



Grafico 26. Acuíferos en Baja California Sur. Imagen de la Comisión Nacional del Agua, 2012.

Drenaje

De acuerdo al informe del Ordenamiento Ecológico del Municipio de La Paz, del XII Ayuntamiento, existen tres plantas de tratamiento y lagunas de estabilización en el municipio. En la ciudad de La Paz, la planta de tratamiento tiene una capacidad instalada de 450 litros por segundo (lps) y sus efluentes se usan para regar cultivos. Las plantas de tratamiento de Los Planes y Pescadero tienen una capacidad instalada de 3.5 lps y los efluentes también se usan para zonas agrícolas o áreas verdes. En Todos Santos hay lagunas de estabilización con una capacidad instala de 20 lps.

Residuos sólidos municipales

La ciudad de La Paz cuenta con un sitio para el manejo y disposición final de los residuos. Estos tienen que ser transportados al relleno sanitario que se encuentra aproximadamente a 12 km de la periferia de la ciudad de La Paz. Según informes proporcionados por el Servicio Público Municipal en el 2008, el relleno sanitario cuenta con una dimensión territorial de 50 ha, recibiendo aproximadamente 250 t diarias de basura. Asimismo, se cuenta con 20 unidades especiales para levantamiento de basura, un tractor D-8 y un tractor pata de cabra.

b) Factores socioculturales

La mayoría de las personas en el Municipio de La Paz y en las localidades estudiadas tienen religión católica. Solamente el 7.82% tiene religión protestante, evangélica o bíblica en el Municipio de La Paz y 7.90% en la ciudad de La Paz.

Tabla 34. Población según su religión, 2010.

Nombre de la localidad	Población con religión católica	Protestantes, Evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas	Población con otras religiones diferentes a las anteriores	Población sin religión
Municipio de La Paz	214 242	19 701	248	13 331
La Paz	182 528	16 989	207	11 623

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI *Datos reservados. INEGI

El municipio no alberga una cantidad considerable de población indígena, representa solamente un 1.65% de la población total. Más de la mitad de los habitantes que hablan alguna lengua indígena viven en la ciudad de La Paz, y otros se distribuyen en pequeñas localidades como El Cachanilla, Callejón 3 palmas, El Chapil, Pueblo Nuevo, La joya del Mar y La Matanza. Esta población generalmente llega desde otras partes de México para realizar actividades agrícolas como jornaleros.

En La Paz se encuentra una Iglesia Misional y lleva por nombre Nuestra Señora del Pilar Airapi, fue fundada en 1720 por los misioneros Jesuitas Juan de Ugarte, Jaime Bravo y Clemente Guillén. No existe construcción de la misión original, el templo actual fue iniciado por los Dominicos. Asimismo, se encuentran en la Ciudad de La Paz 30 monumentos históricos según el INAH. 15 monumentos pertenecen al siglo XIX, 14 al siglo XX y 1 al siglo XIX y XX. En cuanto a los sitios arqueológicos que se encuentran en el Área de Estudio, localizamos dos Concheros y una Cueva Funeraria según información proporcionada por INAH. Se localizó un Conchero en la Ciudad de La Paz, ubicado en el sitio el Conchalito (antigüedad: 300 a.C. Hasta la época de contacto 1720). Sitio de ceremonias religiosas donde enterraban a sus muertos. Otro Conchero localizado en el Centenario (antigüedad: inicios de nuestra era hasta algunos años antes del contacto). Aquí se hacían ceremonias religiosas, elaboraban sus herramientas y recolectaban sus frutos y semillas para comerlas en este lugar. Finalmente se localizó una cueva funeraria llamada Enfermería y se encuentra cerca de Punta Prieta (antigüedad: no se tiene fecha aunque por asociación se considera que pertenece a la cultura de la Palma 1200 d.C. hasta la época del contacto).

En la ciudad de La Paz, se encuentra el Museo Regional de Antropología e Historia creado en 1981, en la que se exhiben restos arqueológicos de las tribus que habitaron la península y obras de arte nacionales y extranjeras. También se encuentra la Unidad Cultural Jesús Castro Agúndez en la que se localiza el Teatro de la Ciudad y la Rotonda de los Sudcalifornianos Ilustres, el teatro al aire libre Rosaura Zapata Cano, la Galería de Arte Carlos Olachea, la Biblioteca Central Filemón C. Piñeda, la Biblioteca Infantil, el Archivo Histórico Pablo L. Martínez y la Rotonda de los Hombres Ilustres, así como el Museo de la Ballena y el Centro de Radio y Televisión.

Existen otros espacios de expresión artística como el Ágora de La Paz, el Teatro Juárez, la Escuela de Música del Estado y la Casa de la Cultura.

IV.2.2.4 Paisaje

El paisaje del Sistema Ambiental en donde se enclava el Proyecto que nos ocupa y tomando como referencia los componentes de la condición del terreno (topográficamente) y las características de vegetación, nos permite definir el campo de visión que nos lleva a poder definir unidades de paisaje, como un elemento donde se integran todos los aspectos biofísicos y socioeconómicos, que interactúan y son visibles en diferentes escalas, pudiendo ser modificados con el desarrollo del Proyecto.

a) Metodología para la determinación de la unidad de paisaje del sitio del Proyecto

Para determinar las unidades de paisaje que integran el Sistema ambiental, se utilizó el método de sobreposición de planos temáticos especialmente con criterios geomorfológicos litología, tipo de suelo, cuenca hidrográfica y tipo de vegetación, así se consideran las unidades de paisaje como el resultado de dicha sobreposición.

Esta metodología, consideran la superficie terrestre como un elemento espacial compuesto de una serie de unidades interrelacionadas, las cuales están formadas por la sobreposición de las características físicas, biológicas y antropogénicas que conforman el Sistema. Este método es más adecuado para zonas en las que existen alteraciones a las condiciones naturales, como es el caso de nuestra área de estudio donde son dispersos los asentamientos humanos, equipamiento y servicios.

Resultados

Se definieron 3 unidades de paisaje, las cuales se indican en la Tabla siguiente y su porcentaje en relación con el área de estudio. Los paisajes definidos corresponden a la percepción de zonas sin proyecto en el contexto de Lomerío tendido con bajada.

Tabla 35. Relación de porcentaje de las unidades de Paisaje en el área de estudio.

Paisaje	Porcentaje
Terraza	34
Cantil	33
interior	33

El paisaje se describió en base a sus características de; visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual, tres de sus aspectos más importantes:



Vista **Terraza** a zona de costa predominante en la zona de vialidad en el predio.

Las condiciones topográficas son suaves.

Las características de vegetación son de matorral bajo, su distribución y densidad resaltan la heterogeneidad de áreas del proyecto.

El contraste del suelo de tipo regosol – calcáreo con la vegetación – mar y horizonte resaltan el paisaje.



Vista desde **Cantil** a campo visual colindante del predio al norte.
Vista a una cuenca visual – Hidrologica.
Las condiciones topográficas abrupta.
Las características de vegetación, su distribución y densidad resaltan la complejidad del sitio aledaño.
El matorral sarcocaule del sitio muestra las características de la predominancia de tipo de vegetación, resaltando el cambio drástico comparado con el predio en un breve espacio.



Campo visual del paisaje **Interior** en el predio.
La percepción topográfica es más suave.
A la distancia se prolonga en el campo visual al desplazarse en dirección sur, este y oeste.
Las tonalidades se marcan en los colores de la zona de vegetación – suelo sedimento y el contraste con el horizonte.
El tono del mar resalta el contraste de la zona árida.

b) Descripción de la unidad de Paisaje

- **Visibilidad**

Los principales elementos que determinan la visibilidad son, la distancia al área del proyecto con respecto a los sitios donde puede incidir algún observador (cuencas visuales,); la presencia de elementos artificiales de mayor altura a la máxima de las instalaciones del Proyecto; transparencia de la atmósfera y características de la cobertura vegetal.
Como ya se mencionó la unidad de paisaje donde se encuentra el Proyecto es un área No antropizada desde el punto de vista de edificaciones correspondiendo a una terraza elevada en zona costera que se extiende en una longitud de 1.14 km de este a oeste, la cual domina el paisaje de zona norte (cantil), zona de interior y zona de terraza. El área de los campos visuales al estar elevado interactua directamente con la vegetación, el cambio de topografía, el contraste de suelo y vegetación y en la distancia el horizonte y el color del mar..
El tipo de vegetación es Matorral Sarcocaule, que es un subtipo del Matorral Xerófilo (INEGI 1981, Rzedowski 1979), estas comunidades son de porte variable por la gran cantidad de formas de vida que han adquirido sus componentes en respuesta a la baja disponibilidad de agua o como formas de resistencia, destacan las euforbiáceas, leguminosas, compuestas y cactáceas. Es importante

señalar que la condición suelo, hace que la vegetación de matorral tenga mas limitaciones en este espacio del proyecto que en las zonas aledañas dado que el suelo es baja cantidad de suelo.
Fisonómicamente, el paisaje está definido por destacan las euforbiáceas, leguminosas, compuestas y cactáceas que dominan, debido a la robustez de sus componentes. Esta unidad puede designarse como una combinación de "matorral sarcocaule" por la aparente dominancia del matacora (*Jathropa cuneata*) en sus zonas aledañas y otras especies que también aportan sus atributos al paisaje son la pitahaya agria (*Stenocereus gummosus*) y el palo adan (*Fouquiera digetti)*.
No se presenta efecto de contaminación atmosférica por la generación de partículas suspendidas de polvo por tránsito vehicular o actividades en la zona, las brechas y caminos en la zona son de uso cotidiano por los residentes de la zona. Esto se aprecia a simple vista desde cualquier punto de transito de posibles observadores.

- **Calidad Paisajística**

La calidad del paisaje, se evalúo con base en los componentes naturales y de aquellos de origen antrópico, contrastando los cambios sufridos en dichos componentes naturales. Esta clasificación se realizó con base en una sobreposición de los mapas: geomorfológico, hidrológico y de vegetación y uso de suelo.
En esta sobreposición se observa claramente una unidad espacial en donde se localiza el Proyecto, y dentro de las cuales se representan las características geomorfológicas, de vegetación y de uso de suelo de interés, así como las relaciones existentes entre ellas, que definen su estructura y su composición y que expresan la homogeneidad y estabilidad de esta unidad de paisaje.
La unidad de paisaje corresponde a Lomerío tendido con bajada.
La llanura costera, presenta las características de conservación, La zona antropizada en sitios aledaños son poco perceptibles, las cuales consiste en vivienda con 1 nivel, vegetación presente y sus asociaciones vegetales mantienen un paisaje de percepción de naturalidad.
Tomando en cuenta la cobertura vegetal como uno de los elementos más importantes del paisaje al ser indicador de las potencialidades de desarrollo, la calidad del fondo escénico y la fragilidad de éste, puede considerarse a esta unidad de paisaje como de baja a nula perturbación asociada a elementos antropogénicos (construcciones elevadas), es pertinente mencionar los siguientes aspectos:

- Parches pequeños de áreas que fueron abiertas para uso pecuario.
- Sistema de brechas y caminos y brechas que conducen a las playas, ranchos.
- La actividad de la zona se circunscribe a tres viviendas cercanas.
- No existe alteración por ruido.

Sistema Ambiental se clasificó con una calidad escénica alta

Por otro lado, por el tipo de obra que se desarrollará, la calidad visual de esta unidad de paisaje será afectada, aunque no se trata de un elemento nuevo en la cuenca visual, ya que actualmente, ya se encuentran las instalaciones en las zonas aledañas al proyecto.

- **Fragilidad del Paisaje**

Los factores que intervienen en la fragilidad de la unidad de paisaje donde se desarrollará el Proyecto, están integrados por elementos biofísicos, sociales y visuales.

Debido a que la fragilidad del paisaje se define como la capacidad que tiene éste de absorber los cambios que se produzcan en él, dos de los elementos importantes a considerar son la pendiente y el tipo de vegetación. Es indudable que, por las condiciones del terreno, la vegetación de porte bajo la fragilidad del sistema es alta y resiliente para absorber los cambios.

c) Conclusiones

Esta Unidad de paisaje es una escena típica un sistema desértico-zona costera-llanura-lomeríos bajos y mesas, con rasgos de actividades antropogénicas aledañas de muy baja intensidad, con efectos de borde por su potencial de uso de suelo para actividades productivas de servicios.
Considerando su relativa cercanía a la ciudad de La Paz, el sistema de paisaje puede definirse como un área rural (campestre), caracterizado por corresponder a un área sin servicios y con un paisaje poco impactado.
Con la calidad y fragilidad del paisaje se definió como elementos críticos de estas unidades paisajistas es la conservación y manejo de la cobertura vegetal, ya que por las características del matorral sarcocaule, cualquier alteración, es visible a grandes distancias.
De lo anterior se concluye que el Sistema Ambiental tiene una calidad escénica alta, mientras la unidad de paisaje donde se ubicará el proyecto presenta una calidad escénica alta por los rasgos de la presencia de actividades previas antropogénicas de baja impacto (caminos y brechas).

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

Considerando los componentes que se presenta en la tabla que a continuación se presenta, se tiene en consideración lo siguiente:

1. Es de suma importancia los servicios ambientales que proporciona el ecosistema a nivel cuenca-microcuenca y en su área de influencia.
    a. El cambio de uso de suelo, afecta en contexto de sistema a componentes como Suelo, Vegetación, Hidrología entre otros.
    b. El efecto del proyecto, se vuelve local, dado que el sistema ambiental definido no puede ir contra pendiente,
    c. Es benéfico que el proyecto no incida sobre un efecto directo al ecosistema cercano o SA. Dado que permitirá que los procesos naturales de compensación actúen (desplazamiento de fauna).
2. El proyecto afecta los servicios ambientales de:
    a. Aire, al contaminar con la operación de las obras a realizar, siendo puntual y temporal.
    b. Hidrología Superficial, no afecta al SA o cuenca Hidrologica forestal, de manera puntual y local, compensable y vigilando no se incida sobre mas área que la autorizada, aplicar medidas de prevención y mitigación de impactos.
    c. Suelo, perdida y reducción de los servicios ambientales que aporta el suelo si intervención antropogénica, como es remover la vegetación, remover la capa superficial del suelo, compactar, sellar y reducir áreas de infiltración y escurrimientos superficial.
    d. Fauna, no afecta el SA o cuenca Hidrologica forestal, efecto de desplazamiento, daño a organismos o muerte, el afectar a especímenes nos lleva a la necesidad obligada de aplicar medidas de prevención y mitigación en conjunto con las obras a realizar, atendiendo en prevención las acciones y sus posibles efecto negativos, prevenibles con programas de supervisión ambiental a través de programa de fauna.
    e. Flora, no afecta al SA o cuenca Hidrologica, es puntual y área reducida, afecta en la reducción y perdida de servicios ambientales, así como en la cobertura forestal por

cambio de uso de suelo, los impactos son prevenibles, mitigables y de seguimiento a través de programas ambientales de flora.

3. Los componentes valorizados y evaluados de los efectos del cambio de uso de suelo como son:
    a. La provisión de agua
    b. Control de erosión,
    c. Captura de Carbono,
    d. Protección de la Biodiversidad,

Estos quedan considerandos, a lo cual es conveniente que las medidas de prevención y mitigación a través de seguimiento ambiental, programas y acciones incidan en apoyar en el proceso de resiliencia y recuperación de los componentes valorizados.

Tabla 36.tabla de relación de componente ambiental, impactos, efectos y mecanismos de soporte.

Componente Ambiental	Impactos Negativos	Efecto en Influencia del Proyecto	Efecto en SA-Cuenca Hidrologica Forestal	Mecanismo de Soporte
Aire	• Polvos • Contaminación Combustión. • Ruido	✓ X ✓ X ✓ X		Supervisión ambiental – NOM asociadas.
Hidrología Superficial	• Compactación • Anulación de Flujo Superficial. • Recubrimiento de suelo.	✓ X ✓ X ✓ X		Supervisión Ambiental de proyecto, superficie especificada.
Suelo	• Perdida de Suelo • Compactación. • No infiltración.	✓ X ✓ X ✓ X		Supervisión Ambiental – Programa Ambiental
Fauna	• Desplazamiento. • Posible Daño • Posible Muerte	✓ X ✓ X ✓ X		Programa Ambiental de Fauna
Flora	• Deforestación. • Desmonte • Perdida de Servicios Ambientales.	✓ X ✓ X ✓ X		Programa Ambiental de Flora

IV.4 Diagnóstico ambiental

El Sistema Ambiental establecido para el presente proyecto se encuentra dentro de la subprovincia fisiográfica Llanos de Magdalena. Las topoformas más distintivas corresponden a lomerío con bajada, además quedan incluidas zonas de menor relieve, siendo justamente sobre la geoforma Bajada con lomerío, sobre la que se ubica el Sistema Ambiental establecido.

El Sistema Ambiental del presente proyecto se ubica dentro del acuífero El Conejo – Los Viejos, el cual está constituido por depósitos aluviales de reducido espesor, permeabilidad media y baja capacidad de almacenamiento. Su recarga se origina por la infiltración del agua de lluvia y de los escurrimientos en los flancos de la sierra. No se espera que el desarrollo del presente proyecto represente una carga excesiva al acuífero ya que la operación del mismo no dependerá de este recurso

Dentro del Sistema Ambiental se pueden identificar 4 tipos de suelo diferentes: Regosol Calcárico, Litosol, Regosol eútrico, Xerosol Haplico y Xerosol Luvico Específicamente, la poligonal del proyecto se encuentra sobre el tipo de suelo Xerosol lúvico.

Dentro del Sistema Ambiental se encuentra distribuida el tipo de vegetación: matorral sarcocaule , vegetación halófila xerófila y vegetación secundaria arbustiva de matorral sarco crasicaule. Derivado del levantamiento de campo se identificaron un total de 20 especies de flora, distribuidas en 12 familias, siendo el estrato arbustivo el más abundante, seguida por el arbóreo, el suculento y el herbáceo como último lugar en abundancia. De toda la vegetación sólo se encontró una especie enlistada

Con respecto a la fauna registrada durante el levantamiento de campo realizado dentro de la poligonal del proyecto, fueron pocos los ejemplares contabilizados, habiéndose registrado 13 especies distribuidos en reptiles, Aves y Mamíferos. Con respecto a las aves se identificaron 8 especie. Mientras que dentro del grupo de los mamíferos solo se registraron 3 ejemplares de. Cabe señalar que, aunque ninguna de las especies mencionadas anteriormente cuenta con algún estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tomarán las medidas necesarias para mitigar el impacto que se pueda tener sobre la fauna.

Con respecto al impacto paisajístico, si bien el desarrollo del presente proyecto no contribuirá a resaltar las bellezas escénicas del sitio, éste se integrará a un paisaje que empieza a mostrar una clara modificación antropogénica, los cuales pueden mitigables.

La población cercana al proyecto puede ser beneficiara directa, la ser una opción de empleo que permita poder desarrollar la mano de obra disponible.

v. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En esta sección se desarrollará la parte medular del estudio de impacto ambiental y es la base para elaborar el siguiente capítulo, aquí deben quedar identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los **relevantes o significativos** que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas, relacionándolos con los componentes ambientales identificados para la zona donde se ubicará el proyecto.

Al desarrollar este capítulo, el consultor debe recordar que **el análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las desviaciones de "línea base o cero",** esto es, los impactos habrán de expresar la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas en el SA y en el área de influencia del proyecto, ante la eventualidad de que éste no se realice, y aquellas otras que se prevé ocurran, como consecuencia del establecimiento y desarrollo del proyecto.

Existen varias metodologías que en el ámbito de la EIA se utilizan para abordar los impactos de una obra o actividad, todas relacionadas a la naturaleza misma del proyecto, sin embargo, todas las metodologías se caracterizan por abordar tres funciones analíticas: identificación, caracterización y evaluación. Por lo expuesto, el consultor debe asegurarse que en el ejercicio que reporte en la MIA quede evidencia clara de la consideración de estas tres funciones.

Al elaborar el Estudio de Impacto Ambiental es recomendable que se apliquen aquellos análisis o previsiones que pudieran derivar de estudios o reportes de investigaciones científicas que se refieran a los ciclos básicos de los ecosistemas presentes donde se pretenda desarrollar la obra o la actividad.

Es importante que el consultor considere cuáles son los criterios que asume la autoridad al evaluar una MIA y con sustento en ellos, **diseñar** la metodología más adecuada al proyecto.

Al hablar de metodologías que pueden utilizarse en la integración de una MIA, el consultor debe considerar que los métodos para evaluar el impacto ambiental son muy diferentes y la selección o el diseño del que se vaya a emplear en la MIA, deben realizarse por su claridad, precisión y reproducibilidad. Es evidente que una misma metodología no es adecuada para diferentes proyectos, ya que cada proyecto, puede o no puede generar diferentes tipos de residuos o incluso contaminantes; de igual forma, cada proyecto utiliza diferentes tipos de recursos naturales e incide de diferente forma sobre los factores económicos, sociales, culturales o biológicos que conforman el SA. Por lo tanto, según la naturaleza y según la calidad y las características ambientales del área donde vaya a establecerse el proyecto, la metodología de EIA tendrá enfoques y alcances diferentes.

En adición a lo anterior, el consultor debe recordar que la magnitud de los impactos no necesariamente tiene una relación proporcionalmente directa al tamaño del proyecto. En relación a todo esto, se recomienda al consultor que, al determinar que ciertas obras ó actividades pudieran producir impactos de alcance y magnitud reducida utilicen metodologías de menor precisión y sofisticación que aquellos proyectos que pueden ocasionar impactos significativos de mayor alcance y de más elevada magnitud.

V.1 Identificación de impactos.

Lo antes expuesto resume un hecho característico del proceso de la EIA: para identificar las impactos ambientales de un proyecto deben desarrollarse tres acciones:
1. Conocer el proyecto y sus alternativas: para ello, el capítulo II de la MIA, enfoca sus objetivos a recabar la información que permita identificar los componentes y los componentes del proyecto que podrán ocasionar impactos al ambiente.
2. Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto: en tal sentido, el capítulo IV ofrece esa información, y la aporta al ejercicio, con un análisis que posibilita disponer del significado ambiental de cada uno de los factores que pudieran ser afectados por los componentes o las acciones del proyecto, y
3. **Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente:** esta es la etapa que aborda esta parte de la MIA. Así, el ejercicio de integración de una MIA-particular en el rubro sustantivo de identificación de los impactos al ambiente se nutre del trabajo desarrollado en los capítulos II y IV y se desarrolla en una metodología que sigue dos líneas de trabajo paralelas, la primera que analiza el proyecto y que concluye con la identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos; la segunda analiza el ambiente, en el contexto del SA para identificar los factores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de los componentes del proyecto. Ambas líneas se unen en este capítulo el cual tiene como objetivo específico la identificación, caracterización y evaluación de esos efectos potenciales mediante la identificación causa – efecto (componentes del proyecto = resultados en los factores del ambiente), utilizando para ello técnicas acordes a la complejidad del ejercicio.
Por lo expuesto, la identificación de impactos ambientales es un ejercicio que valora cómo el proyecto se integra a su ambiente, de tal forma que el impacto ambiental de un proyecto se concreta en un valor que dimensiona la desviación de éste en su proceso de integración al ambiente.
Partiendo de la definición de impacto ambiental que a la letra su definición dice: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. El presente proyecto ha considerado en su propuesta de diseño, implementación y realización de infraestructura a realizar mantenerse en apego a la normatividad ambiental, uso de suelo y la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos, así como acciones encaminadas a realizar un proyecto ambientalmente responsable.
Con lo anterior el proyecto también asume la responsabilidad de atender las medidas necesarias para proteger, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar al ambiente.

Metodología
Al utilizar información cartográfica de soporte del proyecto y de la información temática disponible de fuentes oficiales, así como herramientas de ubicación de planos y mapas en diferentes formatos y bibliografía, permiten el poder visualizar con mayor precisión las interacciones que genera el proyecto propuesto con el medio físico y biótico, lo cual permite el poder realizar una evaluación más aproximada a la realidad ligada a las metodologías.
Las opciones consideradas corresponden a la realización de una lista de actividades de proyecto (chequeo) y la evaluación de impactos utilizando la matriz de Leopold, permiten el poder realizar un análisis en apego al proyecto y a los componentes ambientales que interactúan para su realización.

Lista de Chequeo

La lista de chequeo que se empleó, considera todos los aspectos incluidos en las actividades del proyecto con soporte en la información ambiental donde se ubica el proyecto.

Para facilitar la conceptualización de cada una de las categorías antes señaladas, se ha agrupado el proyecto y las acciones del mismo en etapas, así como los elementos del ambiente en categorías denominadas componentes ambientales. Los componentes del proyecto, mismos que se presentan en el Capítulo II de esta Manifestación de Impacto Ambiental permiten el analizar de manera íntegra los impactos que ocasionara dicho proyecto. Las etapas consideradas que integran los elementos del proyecto se presentan en siguiente Tabla.

Tabla 37. Etapas y actividades de proyecto.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
PREPARACION SITIO	Trazo y nivelación Topográfica
	Desmonte, Despalme, Rescate y Reubicación
	Habilitación de área de maniobras temporal
	Movimiento de Maquinaria y Equipo
CONSTRUCCION	Mantenimiento correctivo de la maquinaria y equipo utilizado en la construcción
	Construcción de Base Hidráulica Vialidad
	Construcción de borde marginal de Cuneta
	Construcción y Afine de Carpeta
	Retiro de Materiales Excedentes
OPERACION Y MANTENIMIENTO	Retiro de Residuos Generados
	Retiro de Almacén temporal
	Retiro de Maquinaria
	Instalación de señalamientos y señalética vial
	Mantenimiento general de vialidades y señalamientos

En cada uno de las etapas del proyecto, se agrupa a una serie de acciones que son definidas a partir de la descripción del proyecto relacionado con los componentes del ambiente y los factores ambientales o indicadores de impacto a seguir

Tabla 38. Factores ambientales e indicadores de impacto

Factores ambientales	Indicadores
Aire	Polvos/Partículas – Humos – Olores - Ruido
Aguas superficiales y subterráneas	Calidad el agua Alteración flujo natural
Suelo	Características físico químicas
Flora	No aplica- otro
Fauna	No aplica-otro
Ecosistema	Belleza escénica
Aspectos sociales	Infraestructura urbana Alteración del paisaje Calidad de vida
Aspectos productivos	Empleo/Mano de Obra/Servicios
Gestión ambiental	Cumplimiento a normatividad ambiental Medidas de prevención y mitigación

Ya definidas las listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pueden causar

dichas actividades y los elementos del ambiente que pudieran resultar afectados. Se analizaron los efectos considerando tiempo y espacio. Dicho análisis se realizó por cada etapa del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento; por último Abandono del sitio.

Matriz de Leopold

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarán durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán por el proyecto. La matriz de Leopold se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de Leopold (1971); la matriz de interacciones está representada por medio de filas y columnas, donde las primeras esquematizan los aspectos del medio (físico, biológico y social), y las segundas las acciones del proyecto hacia su entorno. Se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para ciertos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos. Es por ello que más adelante los impactos ambientales se evalúan cuantitativamente. En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Una segunda etapa es utilizar la matriz para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de prevención y mitigación pertinentes.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente. Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: La magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad. Esta identificación se consolida con la matriz de magnitud y significancia de los impactos. Los criterios que se asignan para la evaluación de los impactos son los que se muestran en la tabla 29.

Tabla 39. Criterios de identificación de impactos ambientales.

Símbolo	Definición
A	Efecto adverso significativo.
a	Efecto adverso no significativo.
B	Efecto benéfico significativo.
b	Efecto benéfico no significativo.

V.2 Caracterización de los impactos.

Indicadores de impacto.

Para poder definir los Indicadores de impacto, se tuvo el análisis de cartografía temática, lista de chequeo y matriz de Leopold como herramienta.

Previo a la definición de los indicadores de impacto, es conveniente el tener la información apropiada y conveniente de la zona en donde se ubica el proyecto. Lo anterior permitirá el poder enfocar y dar congruencia a la evaluación de impactos y a su vez a un enfoque más preciso de aplicar las medidas de mitigación, mismas que estarán derivadas de tener y presentar una visión más integral de evaluación de los impactos que genera el proyecto. A lo anterior con la cartografía temática + lista de chequeo y la elaboración de la matriz de Leopold, permite el presentar el análisis a continuación.

Cartografía temática.

El resultado de integrar la información en un sistema de información geográfica, una lista de chequeo y una evaluación aplicando la matriz de impactos de Leopold, nos permite el poder obtener una referencia de poder realizar un análisis enfocado a los indicadores de impacto que podrán afectar el proyecto a los componentes ambientales.

La información que permite presentar un sistema de información geográfica brinda el soporte de las afectaciones que llevará a cabo el proyecto en el marco de los componentes ambientales que podrán estar soportados por cartografía temática existente, la cual si no existe o está disponible no permite integrarse.

Lista de Chequeo

En las Tablas 37-38, se presentaron la referencia de la lista de chequeo que permite el poder integrar la base para evaluar en una matriz las interacciones de los elementos del proyecto con el ambiente.

Con lo anterior se pudo englobar tanto los componentes, así como las actividades del proyecto y las posibles interacciones entre ellos, y tomando como referencia las listas indicativas de las actividades a desarrollar.

Lista indicativa de indicadores de impacto

Mediante la utilización de una matriz de impacto de Leopold modificada, conformada en sus columnas por los componentes ambientales y en sus filas por las acciones del proyecto. Con lo anterior se procedió a establecer la relación causa-efecto que determina la presencia de impactos (Matriz de Identificación de Impactos Ambientales) (Tablas 40-41). Lo anterior nos permite el poder tener de referencia previa la lista de indicadores de impacto.

Tabla 40. Componentes Ambientales (indicadores de impacto).

FACTORES AMBIENTALES
MEDIO ABIOTICO
AIRE
Condición de confort
Calidad del aire
Ruido y vibraciones
AGUA
Escurrimientos superficiales
Calidad de las aguas superficiales
SUELO
Capa orgánica u arable del suelo
Permeabilidad
Formas del relieve
Materiales del Subsuelo
Potencial de erodabilidad
PAISAJE
Cualidades estéticas
MEDIO BIOTICO
FLORA
Vegetación primaria
Vegetación secundaria
FAUNA
Fauna silvestre
INTERRELACIONES
Corredores biológicos
MEDIO SOCIOECONOMICO
Infraestructura
Servicios
Equipamiento
Vivienda
Vialidad y transporte
Crecimiento de población

Demanda de empleo
Calidad de vida
Economía local
Economía regional

La tabla anterior muestra los componentes del proyecto integrados a la evaluación de la matriz de Leopold, los cuales inciden sobre el ambiente por componente ambiental.

Tabla 41. Actividades del Proyecto que general un impacto y que se evalúan en la matriz de Leopold.

PREPARACION SITIO				CONSTRUCCION					OPERACION Y MANTENIMIENTO				
Trazo y nivelación Topografica	Desmonte, Despalme, Rescate y Reubicacion	Habilitacion de area de maniobras temporal	Movimiento de Maquinaria y Equipo	Preparacion de maquinaria y equipo utilizado en la construcción	Construccion de Base Hidraulica Vialidad	Construccion de borde marginal de Cuneta	Construccion y Afine de Carpeta, Senalamientos	Retiro de Materiales Excedentes	Retiro de Residuos Generados	Retiro de Almacen temporal	Retiro de Maquinaria	Instalacion de senalamientos y senaletica vial	Mantenimiento general de vialidades y senalamientos

Lo anterior da como resultado el tener los elementos integrados del proyecto y de los efectos que recaen sobre los componentes ambientales, con la finalidad de presentar un esquemas relacionado a estos puntos se adiciona una descripción sucinta de las obras y acciones para las etapas de preparación y construcción como las críticas en el proceso de ejecución de un proyecto.
Aun cuando los componentes de Actividades Productivas, es relevante el considerar aspectos como la Gestión Ambiental generan impactos en gran parte solo positivos y benéficos para la población y la generación de empleos y activación de la dinámica económica, así como de cumplimiento ambiental; se presentan los relacionados a las interacción ambientales que resultan negativos como se menciona en el párrafo anterior.

Tabla 42. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales etapa de preparación.

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Delimitación – Topografía Preparación de la zona del proyecto.	• Calidad del aire • Ruido • Cambio de uso del suelo • Modificación del suelo	• Contaminación atmosférica puntual por generación de polvo, gases y humo, como resultado de la utilización de maquinaria y equipo. • Cambio de uso del suelo para fines de ocupación habitacional puntual • Afectación de la estructura del suelo y posible aceleramiento de procesos de erosión del suelo por desmontes si no se aplican medidas de control - puntual • Incremento en los niveles de ruido y contaminación atmosférica - puntual • Pérdida de cobertura vegetal al desmontar vegetación natural - puntual y de baja cobertura.
Nivelación (Excavaciones, rellenos y nivelación)	• Calidad del aire • Hidrología superficial •Modificación y alteración del suelo	• Generación de ruido y emisión de contaminantes por uso de maquinaria y equipo. • Modificación de la hidrología superficial de manera puntual – no se afectan corrientes superficiales. • Compactación y mejoramiento del suelo con mezcla de materiales pétreos para alcanzar compactación óptima (prueba proctor y especificaciones de vialidad de soporte de cargas) - puntual.
Generación, transporte de materiales y disposición de residuos sólidos	• Calidad del aire • Residuos de tipo domésticos – dispersión de basura accidental.	• Contaminación del aire por emisión de partículas, gases, humos y ruido durante la disposición temporal y transporte de residuos. • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar basura de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención.

Tabla 43. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales etapa de construcción.

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Nivelación , compactación en la zona donde se ubica el proyecto	• Calidad del aire • Cambio de uso del suelo • Modificación – alteración del suelo	• Contaminación atmosférica por generación de polvo, gases y humo, como resultado de la utilización de maquinaria y equipo. • Cambio de uso del suelo para fines de ocupación habitacional • Modificación del suelo por nivelación y compactación. • Molestias posibles por incremento en los niveles de ruido y contaminación atmosférica.
Construcción de vialidad, sellado, nivelación, compactacion.	• Calidad del aire • modificación – alteración del suelo	• Generación de ruido y emisión de humos contaminantes por uso de maquinaria y equipo. • Modificación de suelo por movimiento de tierras • Alteración de características naturales del suelo
Generación, transporte y disposición de residuos sólidos	• Calidad del aire • Suelo.	• Contaminación del aire por emisión de partículas, gases, humos y ruido durante la disposición temporal y transporte de residuos. • El mal manejo de residuos y de combustibles, puede ocasionar afectación al suelo, contaminándolo y generando residuos impregnados de combustibles. • Generación de envases de plástico con contenido de pintura a base de agua. • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención

Tabla 44. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales etapa e operación y mantenimiento.

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción

Mantenimiento de instalaciones, pintura, otros.	• Calidad del aire.	• Contaminación atmosférica por generación de polvo, partículas y ruido, como resultado de la utilización de maquinaria y equipo. • Molestias posibles por incremento en los niveles de ruido y contaminación atmosférica.
Aplicacion de selladores, Pintura, solventes.	• Calidad del aire • Contaminación del suelo Calidad del paisaje	• Contaminación del aire por el uso de solventes, y pinturas. • Posibles molestias (olores) por la utilización de solventes y pinturas. • Contaminación del suelo por latas de pintura, vertido de sobrantes de solventes y pinturas al suelo • Alteración de características naturales del paisaje, por el mal manejo de residuos de pintura y solventes. • Disposición temporal y transporte de residuos • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención
Mantenimiento de la vialidad, cuneta, compactacion, preparación de agregados.	• Calidad del aire • Suelo.	• Contaminación del aire por olores producidos por uso de materiales epoxicos, pinturas • Posible contaminación del suelo por derrames accidentales de materiales (pintura, solventes). • Disposición temporal y transporte de residuos. • El mal manejo de residuos y de combustibles, puede ocasionar afectación al suelo, contaminándolo y generando residuos impregnados de combustibles. • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención
Limpieza de residuos de construcción y basura generada.	- Calidad del suelo - Calidad del paisaje - Calidad del aire	• Posible contaminación del suelo • Posible afectación al paisaje por basura figutiva. • Contaminación del aire malos olores por derrame de solventes, pinturas)

Tabla 45. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales etapa de abandono (en caso de que aplique)

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Desmantelamiento de obras (no se considera, pero se atendería lo correspondiente).	• Calidad del aire • Contaminación del suelo Calidad del paisaje	• Contaminación del aire por los desmantelamientos de obras realizadas, polvos, ruido, humos, olores. • Posible contaminación del suelo por los desechos que se generen debido al desmantelamiento de las obras (escombros, metal, madera). • Alteración de características naturales del paisaje, por el desmantelamiento de obras. • Disposición temporal y transporte de residuos • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención
Obras de restitución del sito	• Calidad del aire • Suelo.	• Mejora de la calidad del aire al restituir las condiciones naturales. • Mejora del suelo al recuperas su estado natural. • Recuperación de la cobertura vegetal. • Recuperación de espacio natural creara beneficio para la fauna la cual retornara al sitio para continuar con su ciclo de vida.

V.3 Valoración de los impactos.

Criterios y metodología de evaluación.

Criterios

El criterio *de dimensión y Signo* nos permite el poder realizar el análisis de afectación de un impacto en concreto, a su vez el de signo nos permite el localizar el tipo de impacto negativo o positivo considerando que en una matriz de Leopold se puede cuantificar impactos negativos y positivos; respectivamente como se pueden observar en la Tabla 36, los criterios previamente mencionados.

Las dimensiones del proyecto relacionadas a la superficie total del predio en donde se encuentra el proyecto propuesto permiten el detectar o hacer énfasis en el criterio de dimensión, donde la superficie del proyecto. Teniéndose que una afectación estricta a la superficie del predio lo que permite el dimensionar una afectación directa en los componentes ambientales como son suelo, flora, hidrología superficial y atmósfera.

El análisis considera la integración de criterios que son de gran apoyo en la definición de los impactos que realizara un proyecto:

- Dimensión: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse.
- Signo: muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.
- Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

En la Tabla siguiente, se presenta la descripción de la superficie del proyecto y componentes ambientales que estarán sujetos a interacción con el proyecto propuesto.

Tabla 46. Criterio de dimensión / signo y medida de prevención mitigación sobre los componentes ambientales con referencia a la superficie del proyecto.

Superficie del proyecto	**29,710 m2**	
Componente ambiental	**Criterio de Signo (+/ -)**	Medida de Prevención y Mitigación
Aire - Atmosfera	El área de influencia de este componente ambiental está prácticamente circunscrita a la zona de proyecto (+). Generación de polvos en la zona de operación del proyecto – poco efecto colindante. Generación de ruidos – operación de maquinaria(-)	• Prevención de contaminación aplicación de medidas de control de emisiones. • Verificación e Instalación de filtros para emisión de humos. • Verificación de Control de ruidos – filtros y silenciadores. • Aplicación de riego a zonas de trabajo.
Flora Vegetación	El área de influencia de este componente ambiental está prácticamente circunscrita a la zona de proyecto (+). Las medidas de rescate, reubicación y aprovechamiento forestal (limpieza) se circunscribe a la superficie definida del proyecto (+).	• Delimitación del predio del proyecto • Rescate de Flora y Fauna • Las actividades del proyecto para componente flora solo estarán limitadas al área a solicitar para cambio de uso de suelo que para este caso es de 29,720 m^2. • Se prohíbe la colecta, daño y tráfico de las especies de flora que se encuentren dentro del proyecto.
Suelo	Dado que se trata de un proyecto de infraestructura habitacional desarrollo urbano, su efecto es estrictamente a su ubicación del predio seleccionado, por lo que el área de influencia es al área del proyecto (+).	• Delimitación del predio del proyecto • Impacto residual delimitado • Control de manejo de combustibles para evitar contaminación de suelo. • Manejo de residuos sólidos y peligrosos • Se contratara los servicios de empresa debidamente registrada para la recolección y los residuos que se consideren peligrosos (cubetas de plástico con pintura a base de agua) • Se contara con un almacén temporal para almacenar los residuos peligrosos, en contenedores debidamente sellados e identificados mediante leyenda que indiquen el tipo de residuos (solventes, pinturas, contenedores, estopas)
Hidrología	No se presentan corrientes superficiales significativas en la ubicación del proyecto. El efecto de modificación de escurrimientos superficiales corresponde a los posibles presentes en eventos extraordinarios (+/-).	• Delimitación del predio del proyecto. • Complementación de obras hidráulicas acorde a la topografía por el proyecto. • Evitar el vertido de líquidos que pongan en riesgo el equilibrio

	El componente hidrológico que este caso se manifiesta básicamente en las corrientes superficiales por eventos extremos de tipo escurrimiento (+/-).	ecológico (aceites, combustibles, pintura, etc.) • Se contratara los servicios de empresa debidamente registrada para la recolección de los residuos que se consideren peligrosos. • Se contara con un almacén temporal para almacenar los residuos peligrosos, en contenedores debidamente sellados e identificados mediante leyenda que indiquen el tipo de residuos (solventes, pinturas, contenedores, estopas)
Fauna terrestre	La incipiente fauna presente está ligada a la ausencia de vegetación en la zona del proyecto (-/+). Por lo tanto el efecto sobre especies que utilizan la zona correspondiente a la superficie del proyecto será mínimo (+). Las medidas de rescate y reubicación de especies permiten el poder atender los siguientes puntos (+/-): - Organismos de lento desplazamiento. En esta categoría se considera a todos aquellos animales que presentan desplazamientos limitados. Encontrándose en esta área reptiles y a algunos mamíferos como roedores, y mamíferos pequeños no depredadores. - Animales de amplio desplazamiento no serán afectados que pueden ocurrir en la zona como son todas aquellas especies de mamíferos medianos tales como los gatos montes y coyotes y en su caso aves de la región.	• Delimitación del predio del proyecto • Rescate de Flora y Fauna • Aplicación de principio precautorio de rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento y ahuyentar especies de amplio desplazamiento • Las actividades del proyecto para componente flora solo estarán limitadas al área a solicitar para cambio de uso de suelo que para este caso es de 29,710 m^2. • Queda estrictamente prohibido la captura y tráfico de especies de fauna silvestre dentro del proyecto.

Metodologías de evolución y justificación de la metodología seleccionada

Aplicando el análisis de los impactos potenciales sobre el ambiente se precisa los impactos directos sobre el ambiente, previstos de acuerdo a las actividades.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente. Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: La magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad. Esta identificación se consolida con la matriz de magnitud y significancia de los impactos.

La evaluación de los impactos en la matriz de evaluación y la caracterización de los impactos sean tanto de naturaleza positiva como negativa se presentan en el Grafico siguiente. Aplicando la matriz de impacto de Leopold para la identificación y evaluación de impactos permite el tener las interacciones ambientales contra los componentes del proyecto y evaluándose con un resumen por componente ambiental y actividades del proyecto.

Descripción de la matriz de impactos:

La matriz realizada con las actividades del proyecto y de los componentes ambientales presentes y sujetos a posibles interacciones se definió un total de **350 celdas de interacción**, de las cuales un total de **112 resultaron con interacciones positivas y negativas** entre los componentes definidos del proyecto y los componentes ambientales evaluados para dicho proyecto.

Del total de **112 interacciones de impactos positivos y negativos** generados por el proyecto relacionado con los componentes ambientales y socioeconómicos se obtuvo lo siguiente:

Los impactos dan un total de **53 negativos (47.3%)** y **59 positivos (52.7%).** Los impactos negativos se desglosan específicamente en **533 (47.3%) de efecto adversos no significativos**. Los impactos positivos se presenta un total de **59 (52.7.3%) de efecto benéfico no significativo**.

Impactos por Etapa del Proyecto

En el marco de las etapas del proyecto el mayor porcentaje de estos se presenta en la construcción del sitio **41 impactos** (36.6%), en la etapa de operación y mantenimiento 36 **impactos** (31.1%), en la etapa de **preparación 35 impactos** (31.3%), en la etapa de abandono 0 **impactos** (0.00%).

Impactos por Componente Ambiental – Físico, Biológico, Social y Gestión Ambiental

El medio físico presentan **53 impactos** y representa el (47.3%), el medio biótico presentan **16 impactos** y representa el (14.3%), Aspectos social presentan **43 impactos** y representa el (38.4).

Al determinar los impactos por componente ambiental – aspectos socioeconómicos y Gestión Ambiental, permite el enfocar las medidas de prevención y mitigación de los impactos evaluados, lo cual redundan en mejoras a través de planes, programas o acciones a favor del ambiente las cuales

se desglosarán en el capítulo VI de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

Tabla 47. Resumen de impactos por condiciones del sitio.

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS				
	Adverso poco significativo (a)	Adverso Significativo (A)	Benéfico poco significativo (b)	Benéfico Significativo (B)	Total
Medio Abiótico	41	0	12	0	**53**
	77.4%	0.0%	22.6%	0.0%	**47.3%**
Medio Biótico	12	0	4	0	**16**
	75.0%	0.0%	25.0%	0.0%	**14.3%**
Medio Socioeconómico	0	0	43	0	**43**
	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	**38.4%**
Total	**53**	**0**	**59**	**0**	**112**
	47.3%	**0.0%**	**52.7%**	**0.0%**	**100.0%**

V.4 Conclusiones.

Selección y descripción de los impactos significativos

Derivado del resultado obtenido a través de la aplicación de la matriz de Leopold, se seleccionarán los impactos significativos o relevantes, poniendo énfasis en los impactos detectados que requieren un análisis a detalle de acuerdo a otras metodologías, lo cual permitirá dar un especial énfasis en detectar dichos impactos relevantes y permita el indicar en que componente se manifiestan.

Con soporte en la matriz elaborada de identificación de impactos ambientales se selecciona y describen los impactos que a continuación se detallan.

Calidad del Aire

Durante la etapa de preparación, acondicionamiento y construcción en el sitio puede alterarse la calidad del aire en los alrededores del predio como consecuencia del aumento de los sólidos en suspensión (partículas) en el aire, debido a los movimientos de tierra y al empleo de maquinaria. De la misma manera con las emisiones a la atmósfera por de dicha maquinaria y las propias actividades del proyecto, consistentes en el procesos de obtención de concreto premezclado.

Tanto los movimientos de tierra como el tránsito de vehículos sobre superficies no asfaltadas pueden producir un incremento de las partículas en suspensión en los momentos que dichas obras se lleven a cabo. Este levantamiento de polvo supondrá una disminución de la calidad del aire.

Las alteraciones descritas son de carácter temporal y extensión reducida a los márgenes del proyecto, también se restringen a la fase de preparación del sitio alrededor del predio. Para minimizar estos efectos se ha considerado la adopción de medidas de mitigación, entre las que se encuentran: la aplicación de riegos y materiales que permitan el mantener una humidificación en el suelo y dar un mantenimiento periódico de maquinaria y vehículos a utilizar en el proyecto.

Ruido – Área del proyecto

En forma intermitente y puntual durante la fase de preparación del sitio, se producirá un aumento del nivel de ruido por la maquinaria que se utilice y por los vehículos utilizados para el transporte

de materiales.
Con la adopción de medidas preventivas, estos efectos se reducirán. Entre las medidas consideradas está limitar la velocidad de los vehículos y el cumplimiento de los límites máximos de emisión sonora permitida acatando lo dispuesto en la normatividad correspondiente.

Suelo – Áreas de uso de suelo
La pérdida de suelo será causada por la necesidad de ocupar y utilizar una superficie de terreno destinada a la construcción de los componentes del proyecto y demás construcciones asociadas a los servicios del proyecto que tengan que hacerse.
Por otra parte, el movimiento de maquinaria pesada puede motivar la compactación del suelo, permitiendo con ello que una compactación del suelo adecuada ayudara e evitar la erosión del mismo.
Esta compactación es frecuente en la zona afectada por las obras, cuando no se toman las medidas preventivas adecuadas como señalización. Entre las medidas previstas para la reducción de este impacto, está la reducción de la zona de movimiento de la maquinaria al mínimo, Por otra parte, se utilizará la maquinaria lo menos posible ya que gran parte de los trabajos serán realizados sobre lo que actualmente está afectado que es en su totalidad la superficie con la que cuenta el proyecto.
El correcto manejo y disposición de materiales y productos de la construcción evitarán la contaminación del suelo. Sin embargo, en el caso poco probable de que ocurriera contaminación se tomarán las medidas oportunas de saneamiento. Además, hay que considerar que los materiales y productos utilizados y los residuos generados durante la fase de obras, son los típicos de una construcción (cemento, agregados, materiales metálicos, ladrillos, entre otros). En cuanto a los residuos generados, estos corresponden a los sobrantes que no se pueden utilizar de estos materiales y productos y las tierras de excavación y escombros, así como los residuos sólidos de tipo urbano generados por el personal de la obra. Habrá limpieza constante en el sitio de construcción.
Tanto los productos como los residuos generados se almacenarán adecuadamente en función de su naturaleza, cumpliéndose en todo momento con la normativa ambiental aplicable.

Agua
Durante las diferentes etapas del proyecto no se prevén afectaciones sobre el factor agua. En la zona del proyecto no existen corrientes permanentes de agua.

Vegetación
Durante las diferentes etapas del proyecto se prevén afectaciones sobre el factor vegetación. Esta acción será mitigable mediante la aplicación de un programa de rescate y reubicación de vegetación.

Fauna
Durante las diferentes etapas del proyecto no se prevén afectaciones sobre el factor fauna. Ya que el sitio del proyecto se encuentra totalmente ausente de fauna silvestre debido a su ubicación y su uso de suelo compatible con el solicitado.

Paisaje
La construcción producirá una modificación del paisaje, pero este impacto se considera como poco significativo al ser puntual y considerarse la aplicación de medidas de integración del proyecto al entorno urbano. Las características del paisaje de la zona de estudio son compatibles con las características del proyecto, al ser una zona con uso de suelo habitacional; como elementos base del proyecto a desarrollar se considera la integración del proyecto en el entorno, utilizando colores adecuados, y reducir en gran parte del proyecto la alteración por iluminación nocturna por mencionar algunos componentes que se presentaran en la realización del proyecto.

Geomorfología.
El mantener un bajo volumen de movimiento de tierra en los componentes del proyecto, permite que los rasgos geomorfológicos se conserven y perduren dentro del proyecto. Este componente permite que este proyecto afecte en menor porcentaje la zona. Lo anterior al ubicarse casi en su totalidad en una zona de baja pendiente, en conjunción reducirá y permitirá que la perdida por erosión del suelo, estén sujetos a los eventos extraordinarios como son los escurrimientos derivados de estos fenómenos.

Medio Social
Durante las etapas del proyecto los requerimientos de personal se harán de acuerdo a la fase del proyecto correspondiente, lo cual especifica el tipo de mano de obra a utilizar, no se considera el establecer un campamento fijo.

Justificación de la metodología
El objetivo de seleccionar una metodología de identificación y evaluación de impactos como es la lista de chequeo y su evaluación en una matriz de Leopold se ha utilizado ampliamente por muchos años.

La metodología mencionada aunada a la utilización de herramientas como son los sistemas de información geográfica que permite la ubicación del proyecto de acuerdo a información temática existente con referencia geográfica es de gran ayuda y permite el realizar una evaluación acercada a la realidad.

Anteriormente la evaluación de impactos con la matriz de Leopold confería la incertidumbre de la evaluación, cuestión que ha cambiado al agregar los elementos visuales de evaluación matricial con los de ubicación geográfica para una ubicación especifica de un proyecto dado.

Considerando el tipo de proyecto, dimensión, interacción y su ubicación esta metodología elegida permite el evaluar la interacción de acciones con componentes ambientales y precisar con certidumbre al utilizar herramientas tecnológicas como son los sistemas de información geográfica. Con lo anterior la metodología seleccionada logra el objetivo de realizar una evaluación de impactos ambientales de acuerdo al proyecto y al sitio de ubicación de este.

VI. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓNEXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.

Análisis de biodiversidad, erosión de suelo, no deterioro en la calidad del agua o disminución de su captación, uso alternativo más productivo a largo plazo, afectación

Para determinar si el CUSTF solicitado no compromete la biodiversidad del SA, se toma en cuenta que la información colectada en campo corresponde al sitio, así mismo que acorde a la información existente en zonas aledañas la vegetación encontrada y la fauna se pueden encontrar fuera del predio y del SA definido para el proyecto.

- Que, en lo referente a flora, se tiene que las especies que se registraron en la zona del proyecto, son verificables en el SA y en la región.
- Por lo tanto, las 20 especies ubicadas en el predio del proyecto en el área especifica del proyecto de vialidad, son verificables fuera del predio.
- Que en lo que respecta a fauna, se esta en la misma situación, estas se encuentran fuera del área del proyecto y del SA.

Especie	Nombre común
Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*
Pitahaya agria	*Stenocereus gummosus*
Lomboy	*Jatropha cinerea*
Cholla	*Opuntia cholla*
Palo adán	*Fouquieria digetti*
Frutilla	*Lycium berlandieri*
Cochemia	*mammillaria poselgeri*
Candelilla	*Euphorbia lomelii*
Buffel	*Pennisetum ciliare*
viejito	*mammillaria dioca*
Torote Blanco	*Bursera odorata*
Torote colorado	*Bursera microphylla*
Mezquite	*Prosopis articulata*
Matacora	*Jatropha cuneata*
Pitayita	*Echinocereus engelmannii*
Candelilla espinosa	*Euphorbia antisiphyliyica*
Yuca	*Yucca valida*
Jojoba	*Simmondsia chinensis*
Guareque	*Ibervillea sonorae*
Mangle Dulce	*Maytenus phyllanthoides*

Familia	Género	Especie	Nombre común	Observada

Colubridae	*Elaphe*	*rosaliae*	Culebra chirrionera	x
colubridae	*Masticohis*	*Flagelum*	chicotera	x
Pelecanidae	*Pelecanus*	*occidentallis*	Pelicano común	*x*
Passeridae	*Columbina*	*passerina*	Paloma común	*x*
Passeridae	*Passer*	*domesticus*	gorrión	*x*
Columbidae	*zenaida*	*asiática*	Paloma Alas blancas	*x*
Picidae	*Melanerpes*	*uropygialis*	Carpintero	*x*
Tyrannidae	*Myarchus*	*cinerascens*	Papamoscas Cenizo	*x*
Trochilidae	*Calypte*	*costae*	Colibrí	*x*
Cardinalidae	*Cardinalis*	*cardinales*	Cardenal	*x*
Leporidae	*Sylvilagus*	*audubonii*	Conejo	*x*
Canidae	*Canis*	*latrans*	Coyote	*x*
Leporidae	*Lepus*	*Californicus*	Liebre	*x*

Que, en lo referente a la erosión del suelo, este proceso se da de manera natural, pero considerando que las obras provocan la modificación de remoción de cobertura vegetación, modificación del suelo afectándose la capa superficie, se estima la erosión del suelo.

Conforme a la información utilizada se tiene:

- Que, en lo referente a la ubicación del proyecto, cercano a la línea de costa, y donde considerando el SA como son las microcuencas, la baja precipitación, el tipo de suelo de clase regosol y litosol, tienen como característica tener una capacidad mínima de infiltración, dado que como se indica, la precipitación menor con promedio de 137 mm por año, es en sí un factor que pone de manifiesto que resulta mínimo o insignificante la afectación a la calidad del agua disminución de su captación.

Recordando que la fórmula de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos es la siguiente:
A = R K LS C P. Donde: A = Pérdida de suelo en ton/ha, R = Factor de erosividad de la lluvia, K = Factor de erosividad del suelo, LS = Factor de longitud y grado de pendiente, C = Factor de cobertura vegetal, P = Factor de prácticas mecánicas.

El resultado muestra que asimismo no se espera que se provoquen procesos importantes de erosión dentro del predio.

R	**K**	**LS**	**C**	**P**	Perdida De Suelos
760.32	0.025	0.01267	0.1	1	**0.0240** Ton/ha año.
	CLASE DE DEGRADACIÓN PERDIDA DE SUELO (TON/HA/AÑO				
	Ninguna o muy baja <10				x
	Moderada 10-50				
	Alta 50-200				
	Muy alta >200				

Considerando la perdida por captura de agua, se tiene que se presentaría La zona donde se ubica el proyecto corresponde a la Región hidrológico-administrativa: Península de Baja California, Clasificación: Con disponibilidad, Volumen disponible: 14.631 hm^3, Publicación en el DOF: 07 de julio de 2016. Año: 2018. Al respecto la zona corresponde a zona de disponibilidad 4, con valores para la explotación y uso de aguas superficiales y subterráneas con el costo de pago de derechos por metro cubico es de $1.9582 y $2.2396 respectivamente.

Con lo anterior, se tiene que la estimación de captura total anual promedio para la ubicación del proyecto y el área del CUSTF por un total de 1,900 m3, lo que equivale a una valoración económica del recurso agua para el sitio del proyecto es de **$4,255.24.**

Justificación Económica

Desde el punto de vista económico, es necesario considerar el valor económico de los recursos biológicos y servicios ambientales que proporciona el predio sujeto a CUSTF en el tiempo actual y en el futuro, además es necesario compararlo con el valor de los beneficios que se esperan en la implementación del proyecto.

Para el primer año se realizó una comparación entre la estimación económica de los recursos biológicos, los bienes y servicios ambientales que presta el área sujeta a CUSTF (cuyos cálculos se detallan en el Capítulo II del presente documento) y la inversión inicial del proyecto. Se observa que la inversión inicial necesaria para el desarrollo del proyecto es considerablemente mayor a la estimación económica de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales que se calcularon para el predio sujeto a CUSTF.

En este sentido, se considera que el primer año es más rentable la ejecución del proyecto que conservar el predio tal y como actualmente se encuentra.

En lo referente al uso alternativo, la propuesta del proyecto a largo plazo, tiene como bases proceder conforme y en apego a la normatividad.

ID	RECURSO	VALORACIÓN ECONOMICA
1	Recursos Forestales Maderables	$ 1,782.60
2	Recursos Forestales No Maderables	$ 44,909.64
3	Recursos Forestales - Ornato	$ 51,933.08
4	Recursos Faunísticos	$ 8,800.00
5	Captura de Agua	$ 4,255.24
6	Captura de Carbono	$142,369.25
	Valorización Económica	***$ 254,049.81***
	Inversión	***$ 4,805,801.12***
	Balance	***$ 4,551,751.31***

una proyección a largo plazo directa, con el fin de determinar el alcance en el tiempo de la rentabilidad del proyecto se mantiene sobre las estimaciones económicas que ofrecen los recursos biológicos forestales, así como los servicios ambientales en el predio sujeto a CUSTF.

Corrida a 20 años de la valoración económica vs inversión estimada por el proyecto.

Año	Valoración Económica	Inversión
Año 1	$ 254,049.81	**$ 4,805,801.12**
Año 2	$ 254,049.81	$ 4,551,751.31
Año 3	$ 254,049.81	$ 4,297,701.50
Año 4	$ 254,049.81	$ 4,043,651.69
Año 5	$ 254,049.81	$ 3,789,601.88
Año 6	$ 254,049.81	$ 3,535,552.07
Año 7	$ 254,049.81	$ 3,281,502.25
Año 8	$ 254,049.81	$ 3,027,452.44
Año 9	$ 254,049.81	$ 2,773,402.63
Año 10	$ 254,049.81	$ 2,519,352.82
Año 11	$ 254,049.81	$ 2,265,303.01
Año 12	$ 254,049.81	$ 2,011,253.20
Año 13	$ 254,049.81	$ 1,757,203.39
Año 14	$ 254,049.81	$ 1,503,153.58
Año 15	$ 254,049.81	$ 1,249,103.77
Año 16	$ 254,049.81	$ 995,053.96
Año 17	$ 254,049.81	$ 741,004.14
Año 18	$ 254,049.81	$ 486,954.33
Año 19	$ 254,049.81	$ 232,904.52
Año 20	$ 254,049.81	**-$ 21,145.29**

Ambiental.
El compromiso ambiental del proyecto, seria validable conforme las condicionantes que dicte la autoridad una vez autorizado, así como el que considere las medidas de prevención mitigación de impactos ambientales en las fases del proyecto.

Económica.
El balance obtenido de la valorización económica de la afectación, perdida o menoscabo de los servicios ambientales es favorable. Aunado que la inversión ambiental se mantendría por el plazo de vida del proyecto.

Por lo tanto, se considera que la ejecución del CUSTF y desarrollo del proyecto tendrán una retribución mayor en el largo plazo que la que se obtendría al conservar las condiciones del predio tal y como se encuentran en la actualidad.

Social.
Los beneficios sociales que podría proporcionar se encauzarían a través de la demanda de mano de obra con la generación de empleo, teniendo como área de influencia las localidades cercanas como son Conquista Agraria1 y 2, y Reforma Agraria, que entre las tres localidades tienen una población de 380 habitantes.

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Este capítulo tiene como finalidad definir, clasificar y describir las acciones, medidas o estrategias a realizar por el/la promovente, para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales significativos que serán generados por la realización del proyecto, tanto en el predio y área de influencia del proyecto en particular, como en general sobre el sistema ambiental en el que se insertará éste.
Todas las medidas requieren una evaluación con respecto al costo, duración, métodos de ejecución, requisitos de capacitación y confiabilidad bajo las condiciones locales.

Como ya se ha discutido, el número de impactos relevantes que se pueden tener por la construcción y operación del Proyecto son relativamente menores. Sin embargo existen impactos negativos significativos, tanto en las etapas de preparación y construcción, como en la operación y mantenimiento del Proyecto, debido a que en el área donde se pretende desarrollar éste, así como las condiciones del aire y paisaje presente, que serían los componentes más afectados, se encuentran en buen estado de conservación. Aunque las modificaciones que se provoquen en el medio ambiente aparentemente no serán muy agresivas. No obstante, es conveniente puntualizar explícitamente las diferentes medidas o acciones a implementar para garantizar que el Proyecto sea ambientalmente más aceptable.

Las medidas propuestas se presentan en forma de planillas y contienen información relativa a la acción que genera el impacto, el carácter, el tipo, la viabilidad técnica de la medida propuesta, así como una descripción de la medida

VII.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

En la presente descripción, se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos negativos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, y, Abandono).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto.

La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración de cada una a través de la Gestión Ambiental que considera el cumplimiento de la normatividad ambiental y de las medias de prevención y mitigación de impactos, lo redunda en evitar y disminuir los impactos ambientales detectados en el Capítulo V.

Por otra parte, las medidas de prevención y mitigación contempladas en la Gestión Ambiental, no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por el proyecto, sino que son la herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

Con base en la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los

impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (Preparación del sitio y construcción).

Las medidas de mitigación pueden y podrán incluir una o varias de las acciones siguientes:

1. Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
2. Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
3. Rectificar el impacto reparando, rehabilitado o restaurando el ambiente afectado.
4. Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

Identificación de las Medidas de Prevención y Mitigación

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

a) **Medidas de Manejo.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Ordenamientos Ecológicos aplicables, planes de contingencias ambientales, de seguridad e higiene, así como los programas de protección y manejo de ecosistemas.

b) **Medidas de prevención.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

c) **Medidas de minimización o mitigación.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el transplante de organismos vegetales.

d) **Medidas de restauración.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.

e) **Medidas de compensación.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren 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 en beneficio del ambiente. Espacialmente la medida es aplicable en los sitios o áreas equivalentes o similares a las afectadas.

A continuación, se presenta el análisis aplicado con soporte en las interacciones que generan un impacto con el fin de definir las medidas de mitigación de acuerdo a las definiciones que se mencionan y consideran los incisos a, b y c para el proyecto en cuestión**.** En la Tabla 48, se presenta la asignación de la medida de mitigación acorde a los incisos mencionados, considerando que el proyecto es de carácter residual por ocupar un área específica con infraestructura que contendrá elementos descritos en el capítulo II de esta Manifestación de Impacto Ambiental. Así mismo se atenderán los impactos preventivos y sujetos a medidas de mitigación correspondiente.

Tabla 48. Respuesta a los impactos detectados y la aplicación de las medidas de prevención y mitigación requeridas.

Componente Ambiental	a	A	b	B	Balance a, A, b, B	Tipo de Impacto	Medida de Mitigación [1]	Medida de Mitigación [2]
Aire	**17**	0	**6**	0	11	Temporal- Residual	**A,B**	**C**
Agua	5	0	0	0	5	Temporal	**A,B**	**C**
Suelo	15	0	0	0	15	Permanente Residual	**B**	**C**
Paisaje	4		6		-2		B	C
Flora	6	0	2	0	4	Permanente Residual	**B**	**C**
Fauna	5	0	2	0	3	Temporal Residual	**B**	**C**
Ecosistema	1	0	0	0	1	Temporal	**A**	**C**
Socioeconomico	0	0	43		-43			

A. **Medidas de Manejo.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Ordenamientos Ecológicos aplicables, planes de contingencias ambientales, de seguridad e higiene, así como los programas de protección y manejo de ecosistemas.

B. b) **Medidas de prevención.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin

C. **Medidas de minimización o mitigación.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo

D. el transplante de organismos vegetales.

Programa de las medidas de prevención y mitigación
Preparación del Sitio

El impacto ambiental desencadenado por las actividades que considera el Proyecto se puede evaluar de forma resumida, utilizando cuadros sinópticos. Para ello se realiza una evaluación de las superficies a ser afectadas en el proyecto, atendiendo a criterios cualitativos y cuantitativos tales como idoneidad, sensibilidad, entre otros, determinando las repercusiones a los ámbitos espaciales de influencia y los potenciales paisajísticos.

Tomando en consideración las siguientes medidas de prevención y mitigación dirigidas a reducir los riesgos en materia ambiental. Al evaluar el impacto ambiental puede ser de gran ayuda establecer una comparación con instalaciones habitacionales ya existentes. Identificando en estos los factores relevantes que provocan el impacto ambiental y su grado de influencia.

Las siguientes medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos que se evaluaron se consideran en todas las etapas del proyecto con el fin práctico de prevenir antes que mitigar.
Se designará un responsable en el área ambiental encargada de la supervisión y seguimiento del cumplimiento de la Gestión Ambiental en tiempo y forma, así como de las condicionantes que se establezcan para el proyecto. Estará encargado de comunicar de manera inmediata a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico del lugar o la posible afectación de ejemplares de flora y fauna silvestres en régimen de protección, para que dicha autoridad ordene las medidas técnicas y de seguridad que procedan, y resuelva lo conducente conforme a las disposiciones legales aplicables en la materia.

1. El diseño, planeación y desarrollo del proyecto, se ajusta a lo establecido en las normas oficiales mexicanas, en materia de protección al ambiente, así como las que propone la propia empresa para la regulación de las obras, procesos y actividades.
2. En el desarrollo del proyecto se contará en el sitio con toda la información que compruebe que las instalaciones del proyecto, cumplen con los códigos y estándares de ingeniería, construcción y operación establecidos en las bases de diseño, operación y contratos de construcción, además de contar con copias de la manifestación de impacto ambiental, de los planos autorizados y sus modificaciones, de los estudios ecológicos especiales, de los resolutivos en materia de impacto ambiental, autorizaciones municipales y estatales, y de todos documentos que tenga relación ambiental con el proyecto.
3. En ningún momento se realizará el vertido de hidrocarburos en el suelo y/o drenaje naturales, durante la etapa de preparación del sitio del equipo que se utilice. Estos residuos serán depositados temporalmente en contenedores metálicos, para su posterior envío a empresas de servicios de transporte y disposición final de acuerdo a la normatividad ambiental que aplique.
4. La empresa realizará la limpieza del sitio y áreas aledañas al concluir la etapa de preparación del sitio. De igual manera retirara y depositará en sitios autorizados los residuos sólidos generados por tal acción, en los sitios que determine el supervisor ambiental, lo cual será notificado a la SEMARNAT y PROFEPA.
5. Se aplicara el seguimiento de la obra de acuerdo a sus componentes y la atención expedita para la prevención del impacto ambiental, cada una de las etapas del desarrollo.
6. Se realizará la contratación en lo posible de mano de obra local complementaria.
7. El área temporal de maquinaria y equipos varios de soporte al proyecto contarán con servicios básicos y un adecuado manejo de sus residuos, así como medidas de seguridad y salud.

Tabla 49. Componente Ambiental Vegetación – Medidas de prevención y mitigación. Preparación del Sitio

Componente Ambiental: Vegetación			
Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
Vegetación en estatus NOM-059 y la aplicación del principio precautorio enfocado a manejo de flora y fauna.	Programa de Rescate de flora.	Limpieza de vegetación. Relacionado con conservación de suelo.	• Reubicar los individuos susceptibles de rescate • Dar un seguimiento de las áreas de Reubicación fuera del predio del proyecto. • Reportar los resultados de acuerdo a los avances del proyecto. • La vegetación no susceptible de rescate se destinara como residuo vegetal que puede utilizarse como mejoramiento de suelo (abono) previa trituración, o en su caso deberá de destinarse en un lugar apropiado para su depósito. • Reporte ambiental de balance pérdida-rescate de flora.

Tabla 50. Componente Ambiental Fauna – Medidas de prevención y mitigación. Preparación del Sitio

Componente Ambiental: Fauna			
Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
Fauna en Estatus NOM-059	Programa de Rescate y Reubicación de fauna.	Limpieza de Vegetación.	Previo inicio de actividades con maquinaria y tráfico de vehículos asociados al proyecto se considera: • Se aplicará el procedimiento de campo de recorrido del sitio del proyecto. • Se realizará el rescate y reubicación de especies (reptiles y mamíferos). • Selección y aplicación de técnicas de rescate por especie, de acuerdo a los siguientes grupos:

			- **Reptiles**. - Empleo de equipo especializado para su captura (bastones herpetológicos, trampas e embudo, sacos para trasportación de reptiles, recipientes de plástico), resguardo temporal en caso necesario y transporte a zonas con vegetación que mantenga condiciones ecológicas similares a las de donde se obtuvieron los ejemplares y que no vayan a ser modificados por algún tipo de obra en un futuro cercano. - **Mamíferos**. - Empleo de equipo especializado para captura de individuos y su traslado a las áreas similares de hábitat (trampas tipo caja o TomaHawk). • El reporte de resultados de Rescate y reubicación de fauna considerará lo siguiente: - Listado de especies existentes en el sitio, destacando aquéllas que se encuentren en estado de conservación según la NOM-059- SEMARNAT-2010, en veda, en el calendario cinegético, o que sean especies indicadoras de la calidad del ambiente. - Listado de especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para consumo.

Tabla 51. Componente Ambiental suelo – Medidas de prevención y mitigación. Preparación del Sitio.

Componente Ambiental: Suelo			
Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
Características. Físicas y químicas, grado de erosión, uso actual, uso potencial.	Limpieza y excavación en el sitio del proyecto Apilamientos, tiraderos y/o depósitos de material en superficies no consideradas para la construcción del proyecto.	Pérdida del suelo fértil. . Pérdida de la capacidad de infiltración y de vegetación Modificación de las características fisicoquímicas y	Previo inicio de actividades con maquinaria y tráfico de vehículos asociados al proyecto se considera : • Se aplicará el procedimiento de campo de recorrido del sitio del proyecto. • Los restos de la vegetación removida, no serán quemados, serán depositados en sitios autorizados o triturados para reincorporarlos al suelo como abono.

	Compactación del suelo. Generación de residuos líquidos (Sanitarios). Generación de residuos no peligrosos. Generación de Residuos peligrosos (grasas, aceites, Etc.)	biológicas del Suelo.	• Aplicación de riegos en áreas de caminos para reducir polvos • Se instalarán servicios sanitarios en cantidad suficiente por el número de trabajadores con la relación 1:15 (1 letrina por cada 15 trabajadores) considerando instalaciones portátiles. • Uso de contenedores con tapa para residuos orgánicos e inorgánicos (cartón, papel, aluminio, plástico, etc.), distribuidos estratégicamente. • Recolección y depósito de basura doméstica, residuos vegetales y del producto de la limpieza de las instalaciones, en tambos señalizados para tal fin y que posteriormente serán transportados al relleno sanitario municipales o donde indique la autoridad competente. Esto como parte de las medidas de Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, incluido en el componente de Gestión Ambiental. • Queda prohibida la quema de basura doméstica y residuos vegetales. • La recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final la realizará una empresa autorizada, cumpliendo con la normativa ambiental vigente (NOM-055-SEMARNAT-1993). Se presentará comprobante de la contratación y el compromiso de recolección, durante toda la etapa de construcción.

Tabla 52. Componente Ambiental Hidrología – Medidas de prevención y mitigación. Preparación del Sitio.

Componente Ambiental: Hidrología			
Indicador Ambiental	Acción/ Actividad	Impacto Identificado	Medida De Prevención, Mitigación y/o Compensación
Arroyos y corrientes, cuerpos de agua y zonas inundables, aguas subterráneas	Abastecimiento de agua durante el desarrollo de la obra. Nivelación del terreno y rellenos en el predio.	Variación de flujos superficiales o subterráneos. Contaminación de cuerpos de agua.	En la zona del proyecto se presenta zona de escurrimientos superficiales, de tipo pendiente natural. • El proyecto no modificará el drenaje superficial natural de gran magnitud, no se obstruirán los flujos de drenaje natural. Se considera en el marco del proyecto la habilitación de estructuras de drenajes naturales que se puedan presentar por eventos extraordinarios. • El suministro de agua para la etapa de preparación e inicio de construcción, será proveniente de los pozos autorizados, sin causar afectación a la demanda de agua local. Suministro por una fuente autorizada por la autoridad competente. • El consumo de agua para los trabajadores, se abastecerá mediante botellones de 20 litros, considerando 1 por cada 10 trabajadores.

Tabla 53. Componente Ambiental Aire – Medidas de prevención y mitigación. Preparación del Sitio.

Componente Ambiental: Aire (atmósfera)			
Indicador Ambiental	Acción/ Actividad	Impacto Identificado	Medida De Prevención, Mitigación y/o Compensación
Calidad del aire Nivel de partículas suspendidas totales, Olores, Nivel de Ruido, Nivel de gases.	Generación de humos y polvos, Por uso de maquinaria. Generación de partículas y gases producto de la combustión de maquinaria, equipos. Emisión de Ruido ocasionado por la construcción de las obras, la operación de maquinaria, equipo y vehículos.	Afectaciones potenciales a la calidad del aire y Alteración del nivel del ruido.	• Aplicación de riegos en áreas de caminos para reducir polvos. • Durante el almacenamiento y manejo de materiales se deberá de evitar la dispersión de polvos, se señalará con letrero que anuncien velocidad máxima, así como entrada y salida de vehículos y camiones de carga. • Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos. • Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas.

Tabla 54. Componente Ambiental Paisaje – Medidas de prevención y mitigación. Preparación del Sitio.

Componente Ambiental: Paisaje			
Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
Conservación de los principales elementos del paisaje, vegetación, relación con el paisaje	• Limpieza y despalme.	• Alteración de la diversidad espacial paisajística. Alteración de la visibilidad y apreciación del paisaje	• Habrá un mantenimiento enfocado al componente de vegetación, como parte del ambiente con gran importancia ecológica. . Reforestación con especies reubicadas de camellones Reporte ambiental.

Construcción

Aspectos generales a considerar:

1. El sitio de almacén temporal de materiales de construcción se ubicarán en las áreas destinadas para aprovechamiento evitándose ocupar las áreas de protección y conservación propuestas, así mismo serán sujetas de uso las áreas perturbadas preexistentes dentro del predio.
2. En el sitio de almacén temporal de materiales de construcción contara con un sistema de almacenamiento y manejo *in situ* de desechos sanitarios o un depósito que cumpla con la normatividad ambiental (baños tipo sanirent y depósitos de basura).
3. En el plan de acciones de Gestión Ambiental se considera el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición) correspondiente a la etapa de construcción del proyecto. Al efecto se elaborara el Programa de Manejo de Residuos Peligrosos y No Peligrosos.
4. Se tomarán medidas preventivas para la buena disposición y eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso. Igualmente esto quedara contemplado dentro del Programa de Manejo de Residuos Peligrosos y No Peligroso
5. Queda prohibida la comercialización, caza, captura y/o tráfico de especies de flora y fauna silvestres, terrestre, que se encuentren en el predio o área de influencia, en cualquier etapa del proyecto, a corto, mediano y largo plazo.

En esta etapa del proyecto se evitará:

1. La disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.
2. La descarga de aguas residuales crudas al suelo o subsuelo.
3. La tala y aprovechamiento de leña para uso comercial.

Las siguientes medidas serán consideradas para las Etapa Construcción:

Tabla 55. Componente Ambiental Aire– Medidas de prevención y mitigación. Construcción.

Componente Ambiental: Aire (atmósfera)			
Indicador Ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto Identificado**	**Medida De Prevención, Mitigación y/o Compensación**
Calidad del aire Nivel de partículas suspendidas totales, Olores, Nivel de Ruido, Nivel de gases.	Generación de humos y polvos, Por uso de maquinaria. Generación de partículas y gases producto de la combustión de maquinaria, equipo y vehículos.	Afectaciones potenciales a la calidad del aire y Alteración del nivel del ruido.	• Aplicación de riegos en áreas de caminos para reducir polvos. • Todos los vehículos automotores (camiones, camionetas, vehículos de carga, etc.), contarán con el certificado de verificación de contaminantes y/o registro de última afinación.

	Emisión de Ruido ocasionado por la construcción de las obras, la operación de maquinaria, equipo y vehículos.		• Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas.

Tabla 56. Componente Ambiental Suelo– Medidas de prevención y mitigación. Construcción.

Componente Ambiental: Suelo			
Indicador Ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto Identificado**	**Medida De Prevención, Mitigación y/o Compensación**
Características. Físicas y químicas, grado de erosión, uso actual, uso potencial.	Despalme y excavación Apilamientos, tiraderos y/o depósitos de material en superficies no consideradas para la construcción. Compactación del suelo. Generación de residuos líquidos (Sanitarios). Generación de residuos no peligrosos. Generación de Residuos peligrosos (grasas, aceites, Etc.)	Pérdida del suelo fértil. . Pérdida de la capacidad de infiltración y de vegetación Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del Suelo.	• No se modificarán los pendientes superficiales de gran magnitud. • No se permitirán los tiraderos de materiales fuera del proyecto se almacenarán de manera temporal. • Se limitara la circulación de vehículos sólo a los caminos y zonas de operación del proyecto. • Se instalarán servicios sanitarios en cantidad suficiente por el número de trabajadores con la relación 1:15 (1 letrina por cada 15 trabajadores) considerando instalaciones portátiles. • Uso de contenedores con tapa para residuos orgánicos e inorgánicos (cartón, papel, aluminio, plástico, etc.), distribuidos estratégicamente. • Recolección y depósito de basura doméstica, residuos vegetales y del producto de la limpieza de las instalaciones, en contenedores señalizados para tal fin y que posteriormente serán transportados al relleno sanitario municipales. • La recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final la realizará una empresa autorizada, cumpliendo con la normativa ambiental vigente (NOM-055-

			SEMARNAT-2003). Se presentará comprobante de la contratación y el compromiso de recolección, durante toda la etapa de construcción.

Tabla 57. Componente Ambiental Hidrología, Vegetación, Fauna y Paisaje– Medidas de prevención y mitigación. Construcción.

Componente Ambiental: Hidrología			
Indicador Ambiental	Acción/ Actividad	Impacto Identificado	Medida De Prevención, Mitigación y/o Compensación
Arroyos y corrientes, cuerpos de agua y zonas inundables, aguas subterráneas	Abastecimiento de agua durante el desarrollo de la obra. Nivelación del terreno y rellenos en el predio.	Variación de flujos superficiales o subterráneos. Contaminación de cuerpos de agua.	En la zona del proyecto se presenta zona de escurrimientos superficiales de pendiente natural. • El proyecto no modificará el drenaje superficial natural de gran magnitud, no se obstruirán los flujos de drenaje natural. Se considera en el marco del proyecto la habilitación de estructuras de drenajes naturales que se puedan presentar por eventos extraordinarios. • El suministro de agua para la etapa de preparación e inicio de construcción, será proveniente de los pozos autorizados, y abastecido por empresas debidamente registradas para prestar el servicio de transportación de agua (pipas). Suministro por una fuente autorizada por la autoridad competente en caso de que aplique. • Se construirá planta de tratamiento de aguas residuales, en el área destinada para servicios, su diseño y construcción de deberá cumplir con las normas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997.

			• Se evitará el depósito inadecuado de residuos sólidos o materiales estériles en sitios donde se encuentren localizados escurrimientos superficiales. • Estará prohibido el vertimiento de materiales y residuos en los cuerpos de agua cercanos o aledaños al área del proyecto.

Componente Ambiental: Vegetación

Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
• Características de la vegetación, especies de valor comercial, especies endémicas o en peligro de extinción.	• Limpieza y Despalme en el predio.	• Afectación de la vegetación natural. • Pérdida de la cobertura vegetal.	• Determinación del destino de los individuos rescatados y reubicados: ○ Reforestación en el predio y de áreas públicas (escuelas, vialidades, parques o jardines) previo convenio con autoridades municipales. ○ • Se evitará la limpieza y despalme en áreas no autorizadas o incluidas en esta MIA. • Se propondrá y se llevará a cabo un Programa de Seguimiento y Sobrevivencia de Vegetación Nativa Rescatada y Reubicada • Reporte ambiental

Componente Ambiental: Fauna

Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
Fauna en estatus NOM-059	• Limpieza y Despalme en el predio.	Disturbio y afectación puntual de Hábitat.	• No será introducida ninguna especie de fauna exótica o rara. • Se reportará el destino de los individuos rescatados y reubicados a través del componente de Gestión Ambiental en los reportes semestrales. • Reporte ambiental.

Componente Ambiental: Paisaje

Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
Conservación de los principales elementos del paisaje, vegetación, relación con el paisaje	• Limpieza, actividades de construcción, instalaciones y obras de ingeniería.	• Alteración de la diversidad espacial paisajística. Alteración de la visibilidad y apreciación del paisaje	• Habrá un mantenimiento enfocado al componente de vegetación, como parte del ambiente con gran importancia ecológica. • Se emplearán métodos constructivos y/o diseños que representen el mínimo de afectación al predio y su entorno en apego a la normatividad municipal vigente. • El diseño y la utilización de la infraestructura deberá de considerar el utilizar vegetación característica de la zona con la finalidad de reducir el efecto visual. • Realizar la limpieza del sitio y zonas aledañas al concluir la construcción de los proyectos de referencia, previo a la etapa de operación. • Se restaurarán las áreas afectadas disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad local competente. El proyecto acorde con el entorno, y reutilizando el agua de las plantas de tratamiento permitirá que las especies reubicadas, continúen con su ciclo de vida garantiza el abasto de agua para su desarrollo, llevando con ello una integración entre proyecto y entorno natural.

Operación y mantenimiento

Las siguientes medidas serán consideradas en la Etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto:

Tabla 58. Componente Ambiental Aire, – Medidas de prevención y mitigación, Etapa de Operación y Mantenimiento.

Componente Ambiental: Aire (atmósfera)			
Indicador ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto identificado**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**
Calidad del aire, Nivel de partículas suspendidas totales, Olores, Nivel de Ruido, Nivel de gases.	• Emisión de contaminantes Producto de la combustión de hidrocarburos, sus derivados, etc.	• Afectaciones potenciales a la calidad del aire. • Alteración al nivel del ruido.	• Se vigilara y dará seguimiento a los equipos en el proyecto con el fin de cumplir con la normatividad ambiental vigente. • Se cuidará que los niveles de ruido por debajo del límite establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994,

	Uso de maquinaria para mantenimiento de los componentes del proyecto Aplicación de pinturas y solventes químicos		• La disposición final de los residuos deberá de estar comprobada por el contratista con la presentación de manifiesto de disposición final.

Tabla 59. Componente Ambiental Suelo, Hidrología – Medidas de prevención y mitigación, Etapa de Operación y Mantenimiento.

Componente Ambiental: Suelo

Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
Características físicas y químicas, Uso Actual, Uso potencial:	• Generación de residuos no peligrosos.	• Modificación de las Características fisicoquímicas del suelo.	• Se instalarán depósitos para basura en la zona del proyecto –, ligado a un plan de retiro de basura semanal. • Uso de contenedores con tapa para residuos orgánicos e inorgánicos (cartón, papel, aluminio, plástico, etc.). • En caso de derrames accidentales de pinturas, combustibles, solvente o demás productos que contaminen el suelo, será almacenado para su disposición final por una empresa autorizada. Esta acción deberá de presentar comprobante de disposición vía manifiesto.
Componente Ambiental: Hidrología			
Indicador ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto identificado**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**
Abastecimiento para Uso y canalización de agua pluvial.	• Aprovechamiento de agua residual tratada	• No uso de agua potable para riego de áreas ajardinadas.	• Se considera la utilización de agua residual tratada para riego áreas ajardinadas del proyecto, y otros usos. • Se consideran obras de drenaje pluvial (vados), como medida de manejo en el proyecto. • Se contará con un plano de detalle de los vados para drenaje pluvial (canalización de los escurrimientos pluviales.)

Componente Ambiental: Vegetación

Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
• Características de la vegetación, (áreas verdes).	• Cuidado de la vegetación reubicada en áreas verdes	• Sobrevivencia de paltas • Recuperación de la cobertura vegetal.	• Determinación del destino de los individuos rescatados y reubicados: ○ Reforestación en el predio y de áreas públicas. • Se fomentará la reforestación de especies mediante la reubicación de individuos provenientes de las zonas de aprovechamiento definidas en el Capítulo II. • Se propondrá y se llevará a cabo un Programa de Seguimiento y Sobrevivencia de Vegetación Nativa Rescatada y Reubicada.

Etapa de abandono (en caso de que aplique)

Aspectos generales a considerar:

Aun cuando el proyecto no considera el abandono del sitio, ya que la naturaleza del mismo lo hace de tiempo indefinido se elaborará y se presentara ante la autoridad ambiental un Programa de Restauración Ecológica, donde se contemplen como parte de este Programa las siguientes medidas que se pueden observar en las tablas 50-52.

- Se contará con un Programa de abandono de obra el cual incluirá las actividades a realizar para la restitución natural del proyecto.
- La disposición de materiales por la demolición de las obras será lo que determine la autoridad para su disposición final.
- Se reforestará el sitio con vegetación nativa, para reestablecerlo a sus condiciones naturales.

Las siguientes medidas serán consideradas para la Etapa de Abandono:

Tabla 60. Componente Ambiental Aire – Medidas de prevención y mitigación, Etapa de abandono.

Componente Ambiental: Aire (atmósfera)			
Indicador ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto identificado**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**
Calidad del aire, Nivel de partículas suspendidas totales, Olores, Nivel de Ruido, Nivel de gases.	• Emisión de contaminantes Producto de la combustión de hidrocarburos, sus derivados, etc. Uso de maquinaria para recolección de restos de escombros	• Afectaciones potenciales a la calidad del aire. • Alteración al nivel del ruido.	• Se vigilara y dará seguimiento a los equipos en el proyecto con el fin de cumplir con la normatividad ambiental vigente. • Se cuidará que los niveles de ruido por debajo del límite establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, • La disposición final de los residuos deberá de estar comprobada por el contratista con la presentación de manifiesto de disposición final.

Tabla 61. Componente Ambiental Suelo – Medidas de prevención y mitigación, Etapa de abandono

Componente Ambiental: Suelo			
Indicador Ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto Identificado**	**Medida De Prevención, Mitigación y/o Compensación**
Características. Físicas y químicas, grado de erosión, uso actual, uso potencial.	Apilamientos, tiraderos y/o depósitos de material producto de la demolición. Compactación del suelo. Generación de residuos líquidos (Sanitarios). Generación de residuos no peligrosos. Generación de Residuos peligrosos (grasas, aceites,	Pérdida del suelo fértil. . Pérdida de la capacidad de infiltración y de vegetación Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del Suelo.	• No se permitirán los tiraderos de materiales fuera del proyecto, deberán de estar en el marco del polígono del proyecto y de manera temporal. • Se instalarán servicios sanitarios en cantidad suficiente por el número de trabajadores con la relación 1:15 (1 letrina por cada 15 trabajadores) considerando instalaciones portátiles. • Uso de contenedores con tapa para residuos orgánicos e inorgánicos (cartón, papel, aluminio, plástico, etc.), distribuidos estratégicamente. • Queda prohibida la quema de basura doméstica.

	Etc.)		• Se garantizará en caso de derrames o a sitios donde se manejen residuos peligrosos, combustibles, sustancias químicas se proteja el suelo con materiales impermeables. • La recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final la realizará una empresa autorizada, cumpliendo con la normativa ambiental vigente (NOM-055-SEMARNAT-2003). Se presentará comprobante de la contratación y el compromiso de recolección, durante toda la etapa de construcción.

Tabla 62. Componente Ambiental Hidrología, vegetación y paisaje – Medidas de prevención y mitigación, Etapa de abandono.

Componente Ambiental: Hidrología			
Indicador Ambiental	Acción/ Actividad	Impacto Identificado	Medida De Prevención, Mitigación y/o Compensación
Escurrimientos pluviales	Realizar obras de encauzamiento pluvial	Recuperación de flujos naturales de escurrimientos pluviales	En la zona del proyecto se presenta zona de escurrimientos superficiales de pendiente natura. • Se evitará el depósito inadecuado de residuos sólidos o materiales estériles en sitios donde se encuentren localizados escurrimientos superficiales. • Estará prohibido el vertimiento de materiales y residuos en los sitios de escurrimientos pluviales.
Componente Ambiental: Vegetación			
Indicador ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto identificado**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**

• Características de la vegetación, especies de valor comercial, especies endémicas o en peligro de extinción.	• Se reforestara el sitio con especies nativas para recuperar su estado natural	• Recuperación de la vegetación natural • Recuperación de la cobertura vegetal	• Se fomentará la reforestación de especies en el sitio del proyecto • Se contara con un Programa de Monitoreo y Seguimiento de Sobrevivencia de las Especies Reforestadas.

Componente Ambiental: Paisaje

Indicador ambiental	Acción/ Actividad	Impacto identificado	Medida de prevención, mitigación y/o compensación
Conservación de los principales elementos del paisaje, vegetación, relación con el paisaje	• Reforestación y reintroducción de fauna.	• Recuperación de la diversidad espacial paisajística. recuperación de la visibilidad y apreciación del paisaje	• Habrá un mantenimiento enfocado al componente de vegetación, como parte del ambiente con gran importancia ecológica posterior a la etapa de abandono. • Se restaurarán las áreas afectadas.

Con respecto a las Normas de la secretaria del Trabajo y Prevención Social, se presentan algunas disposiciones a las condiciones de seguridad, para el proyecto con la finalidad de brindar mayor seguridad a la integridad de los trabajadores que se integren a la ejecución del proyecto.

NOM-001-STPS-2008. Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.
NOM-002-STPS-2010. Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
NOM-004-STPS-1999. Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo
NOM-011-STPS-2001. Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.
NOM-027-STPS-2000. Soldadura y reglamento que aplican en el proyecto

Otras Normas oficiales de posible aplicación para el proyecto.

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al publico

NOM-059-SEMARNT 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.

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

NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos.

PROY-NOM-160-SEMARNAT-2011. Que establece los elementos y procedimientos para formular los planes de manejo de residuos peligrosos.

NOM-007-SCT2/2010. Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de substancias y residuos peligrosos

NOM-003-SEGOB-2011. Señales y avisos para protección civil.- colores, formas y símbolos a utilizar.

NOM-030-STPS-2009. Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

NOM-008-SCFI-1993. Sistema general de unidades de medida

Duración: Ejecución de la Gestión Ambiental.

Cumplimiento a la normatividad ambiental y las medidas de prevención y mitigación de impactos.

La duración de la ejecución de la Gestión Ambiental corresponderá al tiempo de preparación y construcción del proyecto.

La Gestión Ambiental, se requiere establecer desde una estrategia de planeación y ejecución, lo cual significa que deben incluirse a todos los actores y componentes involucrados en el proceso del proyecto.

Se propone la estructura organizativa de los grupos humanos que garantizarán el control ambiental del proyecto, mediante la ejecución integrada del conjunto de medidas de prevención y mitigación de impactos.

La Gestión Ambiental está compuesta del Cumplimiento a la Normatividad Ambiental y de las Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos.

Las medidas abundan sobre los componentes ambientales de suelo, flora, fauna, hidrología superficial.

El Promovente, será la responsable de aplicar la Gestión Ambiental del proyecto, coordinando todas las acciones de ejecución del Proyecto en cada una de sus actividades.

La realización de la Gestión Ambiental deberá de contar con el personal, financiamiento, equipo y recursos técnicos y científicos necesarios para tomar decisiones y ejecutar todas las acciones del proyecto acorde al plazo de realización de obras y de su operación y mantenimiento.

El Promovente será el responsable de vigilar la ejecución íntegra de la Gestión Ambiental, con base en los planteamientos señalados en esta manifestación de impacto ambiental y en las condicionantes que se determinen en el momento de la aprobación del proyecto.

El personal responsable a encargo por el Promovente, deberá de hacer entrega de informes, de acuerdo a la propuesta de periodicidad mensual realizada o a lo que disponga la autoridad en periodicidad y destinatarios definidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Los responsables de la Gestión Ambiental se encargarán de crear y mantener una bitácora de acciones y actividades del proyecto en el predio.

VII. 2 Impactos residuales

Acorde al Proyecto, las medidas preventivas, de prevención y de mitigación que se proponen en un Estudio de Impacto Ambiental, son específicamente sobre los componentes ambientales en donde se llevarán a cabo las obras de infraestructura.

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

De tal manera que los impactos residuales afectarán directamente al predio donde se ubica el proyecto y que será ocupado por las construcciones y edificaciones del proyecto.

Con la finalidad de describir los componentes ambientales que presentan impactos residuales se presentan los correspondientes a continuación:

Suelo – Vegetación y Fauna

El impacto residual sobre este elemento implica básicamente cambios en su condición natural que no podrán ser mitigados. El suelo en los sitios impactados quedará cubierto permanentemente impidiendo su función original como sustrato para la vegetación y hábitat para la fauna. También se perderá su función como medio para la captación de agua y humedad. Se considera que estos impactos residuales no ponen en riesgo la integridad del elemento en su conjunto.

En este proyecto el principal impacto residual será sobre el componente vegetación en la zona del proyecto para la instalación de las obras (casa habitación y área de servicios).

La relación de suelo, vegetación y fauna resulta intrínseca, lo que nos permite el considerar que durante las etapas definidas del proyecto, deberá de atender de manera estricta la aplicación del rescate y reubicación de flora y fauna, El impacto residual en este componente no pone en riesgo la integralidad del elemento en su conjunto.

Agua

Como se ha descrito, prácticamente no habrá modificaciones en los escurrimientos superficiales principales presentes en el predio seleccionado, es decir que no se modificará el sistema hidrológico superficial, no existen cuerpos de agua superficiales permanentes. Por lo anteriormente descrito, se considera que no hay impactos residuales sobre este elemento ni ponen en riesgo la integridad del elemento en su conjunto.

Rasgos estéticos – Paisaje.

Se identifica como impacto residual sobre este elemento la modificación permanente del estado natural del paisaje donde se ubicará el proyecto. No obstante, el diseño del proyecto prevé su integración al entorno, al mantener el menor efecto en la visual y su perspectiva. El ajardinado con especies nativas y de mejora del paisaje en su componente estético, permitirá el mantener y permitir un cromatismo adecuado de colores, lo cual permitirá el reducir un impacto residual bajo al finalizar la obra en su conjunto.

Entorno socioeconómico y cultural

El impacto residual sobre este elemento estará representado por las fuentes de trabajo, principalmente en el sector servicios, beneficio en la trasportación como complemento sociocultural, así como de requerimiento de servicios asociados a construcción y mantenimiento, lo cual impulsará el desarrollo económico local mediante la creación de nuevos empleos, la compra de materiales y la contratación de diversos servicios.

VII.3. Estimación del costo de las actividades de restauración Con motivo del cambio de uso del suelo

Para la estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo de terreno forestal, se tomará en cuenta lo que costaría llevar al ecosistema a una condición similar a la que actualmente presenta, considerando que las especies presentes en el sitio en un periodo aproximado de 10 años cumplirían con las funciones ambientales que actualmente presenta el ecosistema.

Calculo de costos de la adquisición de las plantas para la restauración o reforestación, los costos de la mano de obra para su siembra, los cargos por los consumos, los desplazamientos del personal o transporte de materiales, las actividades de mantenimiento

Costos de la adquisición de las plantas

Para obtener el costo por la adquisición de las plantas necesarias para llevar a cabo la restauración se consideró lo siguiente:

- Tipo de vegetación: Matorral sarco-crasicaule (vegetación secundaria arbustiva).
- Ecosistema: Árido y semiárido.
- Precio de planta para restauración de ecosistemas áridos: $5.0.
- Densidad de la plantación estimada que será necesaria para garantizar la restauración del ecosistema: 1040/ha.
- Para la superficie sujeta a CUSTF se tendrá un total de 3,089 plantas.
- Precio del flete de traslado de las plantas desde un vivero hasta los sitios de restauración: $6,000.

Considerando las estimaciones anteriores, se tiene un costo por la adquisición de plantas de: ($5.00) **(3,089 plantas) + ($6,000.00)= $21,445.00**

Costos de la siembra de plantas

- El precio de la mano de obra, $600; este precio de mano de obra se recalculo considerando los costos de desplazamiento del personal.
- El rendimiento de un jornal se consideró de 150 plantas; para el total de plantas a sembrar se requerirá de 20 jornales.
- El costo de la asesoría técnica para la siembra de las plantas se estima en $35,000.00 pesos Considerando las estimaciones anteriores, se tiene un costo para la siembra de plantas:

(20 jornales) ($600.00) + ($35,000.00) = $47,000.00

Costo del mantenimiento inicial de las plantas

Para obtener el costo por las actividades de mantenimiento se consideró lo siguiente:

- Periodo de mantenimiento de un año.
- Costos de la mano de obra para mantenimiento: se consideró la contratación de una persona.
- Riego 2 veces por semana (52 semanas x 2 = 104 dias).
- Riego de las plantas: Se considera dos riegos por semana durante un año a un precio total de: **Costo anual por mantenimiento de plantas: $20,000.00.**

Costo de actividades restauración.

$88,445.00

VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VIII.1 Pronostico del escenario actual, con proyecto y sin proyecto.

El análisis del proyecto planteado con relación a las condiciones ambientales del predio, permite pronosticar que el predio en donde se ubica el proyecto y que corresponde a la zona con uso campestre se define como una zona con aprovechamiento suburbano y de posible uso turístico.

Tabla 63. ***Escenarios del proyecto.***

Factor ambiental	Escenario actual	Escenario con proyecto	Escenario sin proyecto (10 años)
Aire	Calidad del aire buena. No existen industrias contaminantes. El principal emisor de contaminante (partículas y gases) es el tránsito de vehículos por caminos de terracería.	Calidad del aire buena. No existen industrias contaminantes. Aumento de tráfico vehicular debido al aumento de la población.	Calidad del aire buena. No existen industrias contaminantes. Aumento de tráfico vehicular debido al aumento de la población y apertura de nuevos caminos.
Suelo	La región presenta caminos y brechas previas, las cuales no tienen mantenimiento.	La región continúa con procesos de erosión por uso de brechas por las comunidades locales y actividades deportivas en la zona.	Continúan los procesos erosivos del y la contaminación del suelo debido a actividades antropogenicas.
Hidrología	La extracción de agua subterránea para el uso agrícola se mantiene, la zona donde se ubica el proyecto corresponde a una unidad de material consolidado con posibilidades bajas a medias. La calidad del agua en la zona es media contenido de sales.	Las extracciones de agua subterránea, aumenta con la instalación de proyectos agrícolas El acuífero podría caer en la categoría de sobreexplotación al incrementarse el consumo, debido a la apertura de proyectos agrícolas en la zona	El aumento de la población aumenta, asociado a la venta de áreas aledañas al proyecto, al no haber fuentes de trabajo, se reactiva la actividades de pesca van en aumento y así como el incremento de asentamientos irregulares. Aumenta el consumo de agua del subsuelo.
Vegetación	Vegetación alterada por actividad humana. La vegetación dominante es una variante de matorral xerófilo (matorral sarcocaule). No existen especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Disminución de la cobertura vegetal natural debido a la limpieza e introducción de especies exóticas. Fragmentación de hábitat.	Continúa el deterioro de la vegetación por la acción de fenómenos naturales, erosión y actividades humanas. Zona de crecimiento de actividades turísticas, considerada por los Programas de desarrollo. Aumentan las áreas despalmadas. La vegetación será sustituida por vegetación exótica.

Fauna	En la zona de matorral fauna característica de las zonas desérticas, de amplia distribución. Existen especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Con el desmonte se desplazará la fauna fuera del predio a otras zonas con vegetación y/o sitios de protección. Introducción de especies exóticas.	Zona de crecimiento de actividades turísticas, considerada por los Programas de ordenamiento General. La fauna es y será desplazada a otras áreas.
Paisaje	El área del proyecto y sus colindancias poseen sitios de interés paisajístico. Se puede caracterizar como un paisaje con alto valor escénico.	De acuerdo a las características de desarrollo del Proyecto podría aumentar la calidad escénica de la zona.	Continúa el área con un alto valor escénico.
Social-	La zona tiene calidad de vida asociada a la tranquilidad, , a la fecha no existen problemas por la de accesibilidad a los servicios de energía. El uso del suelo actual de la zona es forestal.	El uso del suelo cambiará de forestal a residencial campestre. Habrá una ligera disminución del déficit de viviendas, mejorando la calidad de vida. Habrá servicios de agua potable. Los lotes vecinos al predio tendrán más facilidades de acceder a los servicios urbanos.	Zona de más crecimiento urbano irregular en la zona es la zona costera de Puerto Chale, La Ballena y Zona de Puerto Maque, la tendencia indica que se convierta en una zona de actividades turísticas de nivel bajo.
Económico	Considerando el aporte al PIB municipal y estatal, diversidad creciente de actividades, así como por su capacidad en la generación de empleo, el sector terciario (turismo), ocupa la posición de pivote o motor impulsor del desarrollo en el municipio de La Paz. Otras actividades productivas que se realizan en área son la agricultura, ganadería y pesca.	El Proyecto activará el sector secundario y terciario, aumento en las fuentes de empleo y el valor del suelo.	Seguirá la misma tendencia de crecimiento económico regular e irregular.

VIII.2 Descripcion y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación a través del programa de vigilancia.

Con el fin de garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación anteriormente expuestas se propone considerar el siguiente **programa de vigilancia**, el cual deberá llevarse a cabo mediante un responsable técnico en el área ambiental en algunos casos, o bien una persona capacitada para esta función durante las obras del proyecto:

Objetivo del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental

Los impactos detectados a los Componentes Ambientales como son Suelo, Vegetación, Fauna, Hidrología, Paisaje y Aspectos Socioeconómicos, se consideran en las medidas a implementar acorde a los descrito y manifestado en secuencia a los Capítulos V, VI y su fuente Capitulo II.

Las indicaciones a aplicar acorde al plan de obras del proyecto en lo respectivo de medidas prevención y mitigación estará ligado a la supervisión del proyecto al considerarse en el marco de construcción la generación de un reporte ambiental mensual, que a su vez en la evaluación de impactos corresponde a la Gestión Ambiental que integra la aplicación de normas oficiales mexicanas y la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos descritas en el Capítulo VI.

La duración del programa de vigilancia y seguimiento ambiental se basa en el cronograma propuesto del proyecto, el cual considera la realización las actividades acordes a la duración definida de 2 años para la realización de proyecto.

Los reportes se consideran como, Reporte Ambiental Semestral en los avances de obra. Se considera que durante la realización del proyecto hasta su conclusión, se realicen reportes semestrales de avances de obra de acuerdo a lo declarado a la autoridad ambiental competente, así como atender las recomendaciones que se describieron en el Capítulo VI, a lo anterior se considera lo que la autoridad ambiental recomiende en lo componentes ambientales de flora, fauna y manejo de residuos.

La no utilización de indicadores se basa en considerar que el proyecto está delimitado a una zona específica, es puntual, sus impactos no sobrepasan áreas aledañas, los materiales utilizados no son contaminantes ni de larga duración en el ambiente como fuente de contaminación continua, además que el proyecto y los impactos que genera no pone en riesgo la integralidad funcional de los componentes ambientales en su conjunto.

Procedimiento de supervisión por componente del proyecto

Consideraciones Generales: Preparación del Sitio

> *El impacto ambiental desencadenado por las actividades que considera el proyecto se puede evaluar de forma resumida, utilizando cuadros sinópticos. Para ello se realiza una evaluación de las superficies a ser afectadas en el proyecto, atendiendo a criterios cualitativos y cuantitativos tales como idoneidad, sensibilidad, entre otros, determinando las repercusiones a los ámbitos espaciales de influencia y los potenciales paisajísticos.*

Tomando en consideración las siguientes medidas de prevención y mitigación dirigidas a reducir los riesgos en materia ambiental. Al evaluar el impacto ambiental puede ser de gran ayuda establecer una comparación con instalaciones turísticas ya existentes. Identificando en estos los factores relevantes que provocan el impacto ambiental y su grado de influencia.

Las siguientes medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos que se evaluaron se consideran en todas las etapas del proyecto con el fin práctico de prevenir antes que mitigar.
Se designará un responsable en el área ambiental encargada de la supervisión y seguimiento del cumplimiento de la Gestión Ambiental en tiempo y forma, así como de las condicionantes que se establezcan para el proyecto. Estará encargado de comunicar de manera inmediata a las Autoridades competentes de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico del lugar o la posible afectación de ejemplares de flora y fauna silvestres en régimen de protección, para que dicha autoridad ordene las medidas técnicas y de seguridad que procedan, y resuelva lo conducente conforme a las disposiciones legales aplicables en la materia.

1. El diseño, planeación y desarrollo del proyecto, se ajustan a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas, en materia de protección al ambiente, así como las que propone la propia empresa para la regulación de las obras, procesos y actividades.
2. En el desarrollo del proyecto se contará en el sitio con toda la información que compruebe que las instalaciones del proyecto, cumplen con los códigos y estándares de ingeniería, construcción y operación establecidos en las bases de diseño, operación y contratos de construcción, además de contar con copias de la manifestación de impacto ambiental, de los planos autorizados y sus modificaciones, de los estudios ecológicos especiales, de los resolutivos en materia de impacto ambiental, autorizaciones municipales y estatales, y de todos documentos que tenga relación ambiental con el proyecto.
3. En ningún momento se realizará el vertido de hidrocarburos en el suelo y drenaje, durante las etapas de construcción, operación y las actividades de mantenimiento del equipo que se utilice. Estos residuos serán depositados temporalmente en contenedores metálicos, para su posterior envío a empresas de servicios de transporte y disposición final de acuerdo a la normatividad ambiental que aplique.
4. La empresa realizará la limpieza del sitio y áreas aledañas al concluir la construcción de las obras; de igual manera retirara y depositará en sitios autorizados los residuos sólidos generados por tal acción, en los sitios que determine el supervisor ambiental, lo cual será notificado a la SEMARNAT y PROFEPA y autoridades competentes.
5. Se promoverá el ajardinado de las áreas verdes ajardinadas con vegetación nativa, para los cuales se recomienda utilizar vegetación de la región.
6. Se aplicaran el seguimiento de la obra de acuerdo a sus componentes y la atención expedita para la prevención del impacto ambiental, cada una de las etapas del desarrollo.
7. Se realizara la contratación en lo posible de mano de obra local complementaria.
8. El área temporal de maquinaria y equipos varios de soporte al proyecto contarán con servicios básicos y un adecuado manejo de sus residuos.
9. Se utilizaran los caminos de acceso ya existentes en el predio, en todas las etapas del proyecto.

Consideraciones Generales: Preparación del sitio y Construcción

1. La zona de almacén temporal de materiales de construcción se ubicarán en áreas perturbadas dentro del predio y sobre los sitios de desmonte del proyecto.

2. La zona de almacén de construcción contarán con un sistema de almacenamiento y manejo *in situ* de desechos sanitarios o un depósito que cumpla con la normatividad ambiental (baños tipo sanirent y depósitos de basura).
3. En el plan de acciones de Gestión Ambiental se considera el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición) correspondiente a la etapa de construcción del proyecto.
4. Se tomarán medidas preventivas para la buena disposición y eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso.
5. Se aprovechará la estructura ya existente en el predio como son los caminos tipo terracería y brecha existentes.
6. Queda prohibida la comercialización, caza, captura y/o tráfico de especies de flora y fauna silvestres, terrestre, que se encuentren en el predio o área de influencia, en cualquier etapa del proyecto, a corto, mediano y largo plazo.

En esta fase del proyecto se evitará:

1. La disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.
2. La descarga de aguas residuales crudas al suelo o subsuelo.
3. La tala y aprovechamiento de leña para uso comercial.

Funciones Adicionales de la Aplicación del Programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental (Gestión Ambiental).

La implementación del programa de vigilancia y supervisión ambiental permitirá atender los impactos detectados y la aplicación de medidas correctivas en caso de ser insuficientes a las propuestas.

- En el programa de vigilancia propuesto podrá detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.
- El reporte semestral considerado durante la implementación del proyecto proporcionara una fuente de información importante para la realización futura de proyectos de su tipo.
- Con lo anterior el programa de Vigilancia y Supervisión Ambiental integra los aspectos necesarios de acuerdo a los impactos a producir al ser específico en cada componente del proyecto a realizar y considerar que los impactos previsibles son atendidos con antelación con las medidas de prevención y mitigación propuestas.

•

VIII. 3 Pronostico Ambiental

- El Proyecto se desarrollará en la zona costera del océano pacifico, en el municipio de La Paz, Baja California Sur. En una zona en la que actualmente tiene un uso rustico, se encuentra con vegetación natural en estado de degradación previa por uso ganadero y brechas en el predio, lo anterior como ruta de tráfico entre las comunidades.
- Las obras a realizar consistirán en preparación, construcción y mantenimiento de vialidades. La construcción se realizará completamente apegada y de conformidad con la normatividad aplicable.
- En cuanto a la concordancia con la normatividad, leyes, reglamentos, planes y programas de desarrollo estatal y municipal, la implementación de este proyecto atenderá lo dispuesto por las autoridades competentes, y su establecimiento se hará sobre las bases de este estudio de impacto ambiental, buscando así minimizar y mitigar los impactos ambientales que pudieran generar su construcción y operación.
- El área propuesta para establecer el Proyecto no se sobrepone a la superficie de ninguna área natural protegida.
- En sitio del Proyecto no se presentan especies de flora listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Este proyecto contempla la instrumentación de un programa de rescate de vegetación, previo a la remoción de la vegetación.
- No se detectó ningún impacto negativo con una significancia de rango alto o muy alto por el desarrollo de este proyecto, ya que el proyecto no implica grandes actividades en ninguna de sus etapas de desarrollo. Por el contrario los impactos positivos están en su mayoría dentro del rango alto.
- Casi todos los efectos adversos al ambiente serán temporales, la mayoría mitigables y algunos totalmente prevenibles. Asimismo, en el caso del impacto previsto como adverso permanente, su magnitud será leve y local.
- El mayor riesgo de impacto durante la etapa operación, está relacionado a la contaminación del suelo y deterioro del Paisaje con la generación y disposición de residuos sólidos. La gravedad del impacto dependerá del volumen de los residuos, pero es totalmente prevenibles, mediante un programa de vigilancia ambiental que obligue al Promovente a hacer la disposición en donde la autoridad ambiental lo indique.
- Los principales impactos positivos serán la generación de empleo y la derrama económica que conlleva.

En resumen, como resultado del análisis y evaluación del Proyecto, que se pretende desarrollar, en el área denominada La Aguja, en el municipio de La Paz, bajo el formato de Documento Tecnico Unificado B, en su modalidad Particular, es posible concluir que siguiendo las recomendaciones emanadas de este trabajo y en base a la información declarada por el Promovente, el Proyecto

es viable ambientalmente.

IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

IX.1 Presentación de la información.

A. ESCRITO LIBRE DE INGRESO.

B. PAGO DE DERECHOS

C. COPIA DE PODER

D. ACTA CONSTITUTIVA

E. TITULO DE PROPIEDAD

F. COPIA IDENTIFICACION OFICIAL