Documento Técnico Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad B- Particular.

PROYECTO:

“CONDOMINIOS LAS PALMAS”

UBICADO EN:

ZONA DE LAS PLAYITAS, TODOS SANTOS.

MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR.

REPRESENTANTE LEGAL

NICOLAS AGUIAR PAEZ

JUNIO, 2022.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO. 2

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 7

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 43

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 90

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 159

VI. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO. 179

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 183

VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 210

IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 218

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

I.1 Datos generales del proyecto

La propuesta del proyecto a implementar consiste en un desarrollo turístico habitacional de 4 (cuatro) edificios de 16 (dieciséis) condominios cada, desglosado de la siguiente manera. Edificio 1 (uno), con 16 (dieciséis) condominios, edificio 2 (dos) con 16 (dieciséis) condominios, edificio 3 (tres) con 16 (dieciséis) condominios y edificio 4 (cuatro) con 16 (dieciséis) condominios, con 64 (sesenta y cuatro) condominios en total, así como su infraestructura de apoyo, denominado "Condominios Las Palmas", el cual ocuparía un total de **5,344 m2** de CUSTF, el cual tiene una pretendida ubicación en el predio con clave catastral 1-03-032-0023, predio que cuenta con una superficie de 14,161.512 m^2, ubicado en la fracción del predio "BOCA DE LA MUELA" o "LAS PLAYITAS", zona Las Palmas, frente a calle Buena Vida, en la localidad de Todos Santos, Delegación Todos Santos, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México.

I.1.1 Nombre del proyecto.

"Condominios Las Palmas"

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

La ubicación del predio con clave catastral 1-03-032-0023, que cuenta con una superficie de 14,161.512 m^2, ubicado en la fracción del predio "BOCA DE LA MUELA" o "LAS PLAYITAS" zona Las Palmas, frente a calle Buena Vida, ubicado en la localidad de Todos Santos, Delegación Todos Santos, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México.

Las coordenadas de referencia geográfica es 23°28'54.26"N / 110°15'50.95"O, así como su conversión a coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) X=575142.00 / Y=2597042.00.

El cuadro de construcción de ubicación de forma particular del predio es el que se presenta a continuación:

Tabla 1. Cuadro de construcción del polígono con clave catastral 1-03-032-0023.

ID Vértice	Coordenada UTM X	Coordenada UTM y	Longitud	Long. Acumulada	Rumbo
1	574965.107	2596903.023	51.893 m	---	146° 45' 37.8"
2	574993.763	2596859.78	272.92 m	51.893 m	47° 15' 46.3"
3	575193.203	2597045.954	50.386 m	324.81 m	325° 50' 44.3"
4	575164.711	2597087.491	140.46 m	375.2 m	229° 37' 57.4"
5	575058.194	2596995.999	4.368 m	515.66 m	143° 43' 40.7"
6	575060.796	2596992.492	17.608 m	520.03 m	227° 13' 0.4"
7	575047.938	2596980.47	113.44 m	537.64 m	227° 13' 0.2"
8	574965.107	2596903.023	---	651.07 m	---

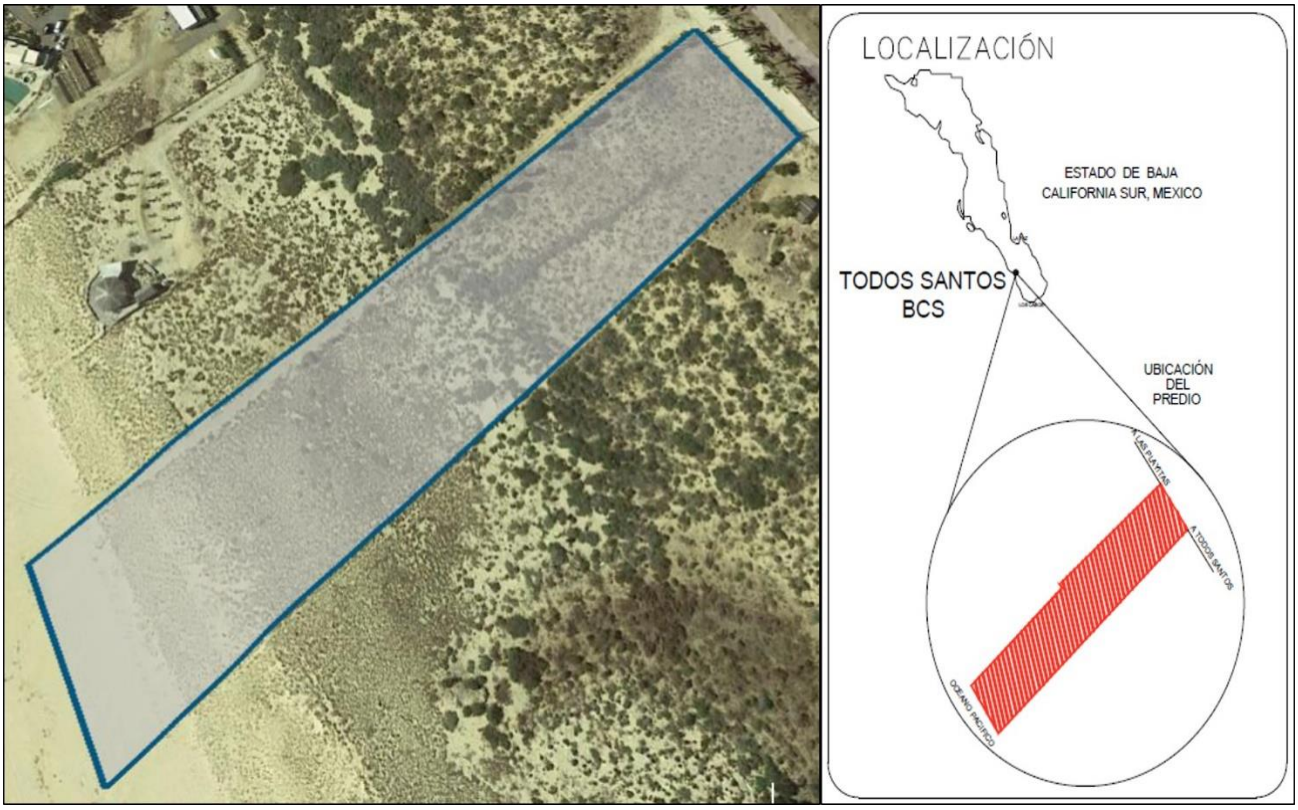


Figura 1.*Ubicación del predio y proyecto propuesto.*

1.1.3 Duración del proyecto.

La estimación de la duración del proyecto será de 3 años de preparación y construcción, y operación y mantenimiento un total de 50 años, sumando un total de 53 años.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

Miguel Ángel Gutiérrez Bazúa

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

I.2.3 Datos del Representante Legal.

NICOLAS AGUIAR PAEZ

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

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3 Dirección del responsable técnico del documento

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.

I.3.4.1. Dirección del responsable técnico del documento

I.3.5. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el documento en materia forestal y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

La propuesta del proyecto es llevar a cabo el aprovechamiento conforme a lo que permite el uso de suelo para la ubicación del predio. Lo cual corresponde a carácter habitacional en su modalidad vertical en zona urbana, considerando el realizar proyecto tipo conforme a lo compatible con el programa de desarrollo urbano aplicable y conforme a dar cumplimiento a la normatividad en los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal).

El predio conforme a la cartografía disponible de Uso de Suelo y Vegetación a escala 1:250,000 Serie VII, mas del 60% del predio corresponde a la clasificación de Agricultura de Riego Anual (RA).

Lo cual se valida considerando la información obtenida en sitio, así como la evidencia física de los usos previos que fueron agrícolas, ganaderos y cabecera de rancho, validado en sitio que mas del 50% del predio la presencia de vegetación indicadora de disturbio previo y de actividades agropecuarias como es incienso (*encelia farinosa*) y pasto buffel (*cenchrus ciliaris*)

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto a implementar consiste en un desarrollo turístico habitacional de 4 (cuatro) edificios de 16 (dieciséis) condominios cada, desglosado de la siguiente manera. Edificio 1 (uno), con 16 (dieciséis) condominios, edificio 2 (dos) con 16 (dieciséis) condominios, edificio 3 (tres) con 16 (dieciséis) condominios y edificio 4 (cuatro) con 16 (dieciséis) condominios, con 64 (sesenta y cuatro) condominios en total, así como su infraestructura de apoyo, denominado "Condominios Las Palmas", el cual tiene una pretendida ubicación en el predio con clave catastral 1-03-032-0023, predio que cuenta con una superficie de 14,161.512 m^2, ubicado en la fracción del predio "BOCA DE LA MUELA" o "LAS PLAYITAS" zona Las Palmas, frente a calle Buena Vida, ubicado en la localidad de Todos Santos, Delegación Todos Santos, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México.

II.1.2 Objetivo de Proyecto.

El objetivo del proyecto es ofertar un concepto habitacional para la zona, la cual presenta una creciente demanda habitacional tanto para población nacional e internacional, dicho proyecto, dando cabal cumplimiento a la normativas que rigen este tipo de proyecto, y proponiendo un desarrollo armónico y de bajo impacto con el medio ambientemente y aportar consigo la generación de empleos directos e indirectos en beneficio de la región localmente cómo será la localidad de Todos Santos y del municipio de La Paz, Baja California Sur, esta obra se ejecutará bajo un esquema estricto de medidas de prevención y mitigación ambiental.

II.1.3 Ubicación física

ubicación a nivel país. El predio se ubica oficialmente en los Estados Unidos Mexicanos o México, país ubicado en la parte meridional de América del Norte, limita la norte con los Estados Unidos de América, al Sur y al Oeste con el Onceno Pacifico, al Este con el Golfo de México y el mar Caribe, y al Sureste con Guatemala y Belice.

si se toma como referencia el eje Ecuatorial, México se localiza en el hemisferio Norte, dividido por el Trópico de Cáncer, y de acuerdo al meridiano de Greenwich, está ubicado en el Occidente.

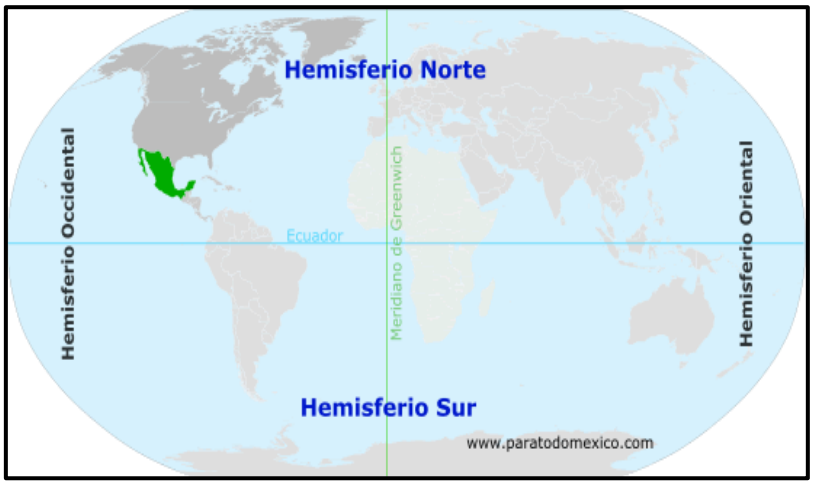


Figura 2. Ubicación global.

Ubicación Estatal. El predio se ubica con respecto al país, en el estado Libre y Soberano de Baja California Sur, en la Península de Baja California, en la región Noroeste del país, limitando al norte con el estado de Baja California, al este con el Golfo de California y al sur y oeste con el océano Pacifico con coordenada geográfica de referencia 25°50´46” N y 111°58´22” O. es la entidad federativa 03, representa el 3.8% de la superficie de país.



Figura 3. Ubicación a nivel nacional.

Ubicación Municipal. A nivel estado, la división geoestadística municipal, está representada por 5 municipios, ubicándose el predio en el municipio con clave 003 La Paz, dicho municipio de encuentra en la zona sur del estado.

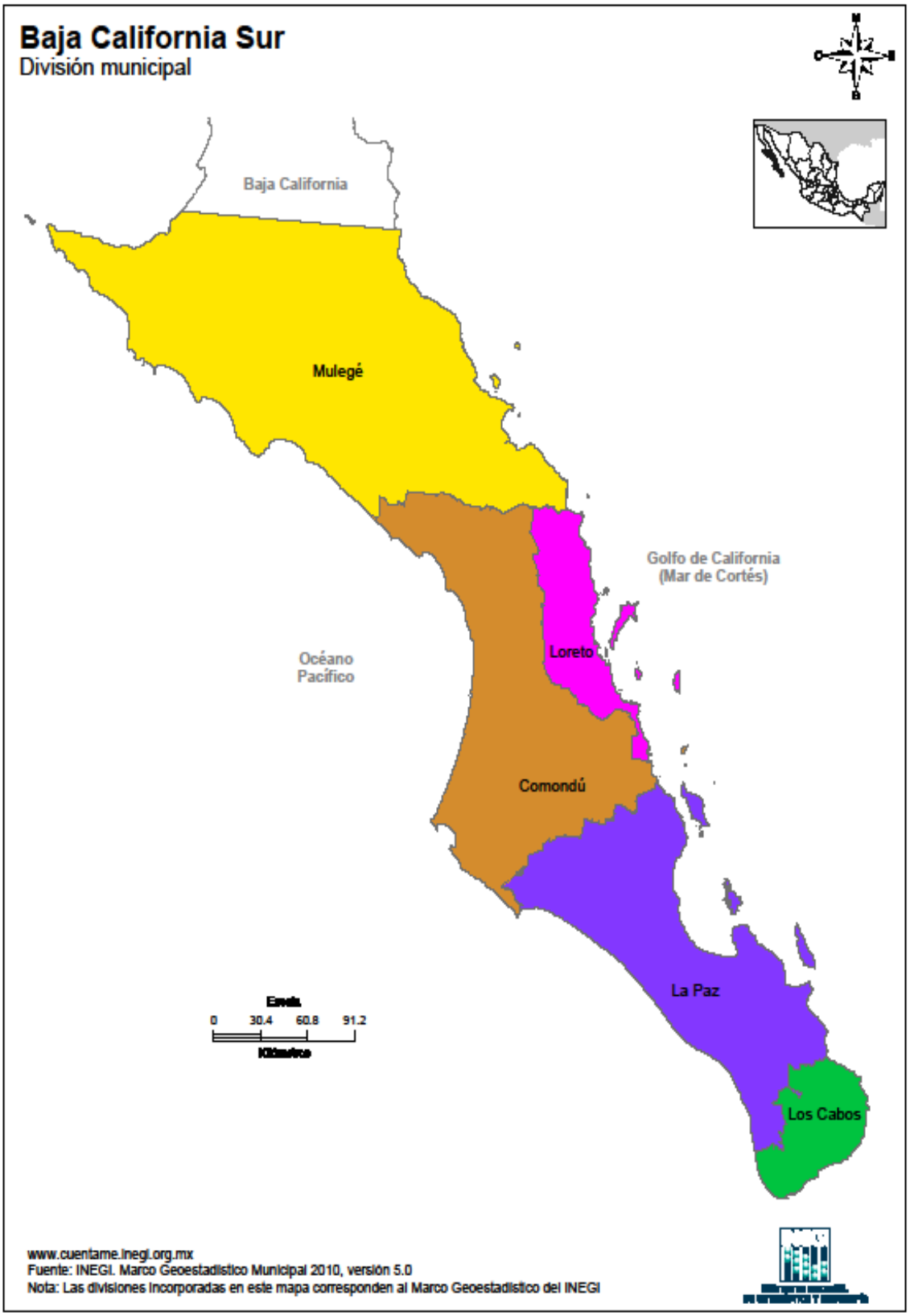


Figura 4. Ubicación estatal.

Ubicación Nivel Localidad – Delegacion. La ubicación del predio con clave catastral 1-03-032-0023, predio que cuenta con una superficie de 14,161.512 m^2, ubicado en la fracción del predio "BOCA DE LA MUELA" o "LAS PLAYITAS" zona Las Palmas, frente a calle Buena Vida, ubicado en la localidad de Todos Santos, Delegación Todos Santos, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México.



Figura 5. Ubicación delegacional.

Las coordenadas de referencia geográfica es 23°28'54.26"N / 110°15'50.95"O, así como su conversión a coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) X=575142.00 / Y=2597042.00.

El área sujeta a cambio de uso de suelo correspondería a las siguientes coordenadas.

ID Vértice	Coordenada UTM X	Coordenada UTM y	Longitud	Long. Acumulada	Rumbo
1	575160.848	2597078.415	128.4 m	---	229° 09' 44.4"
2	575064.168	2596993.984	45.254 m	128.4 m	131° 44' 9.0"
3	575098.08	2596964.042	120 m	173.65 m	47° 02' 26.5"
4	575185.455	2597046.244	---	293.66 m	---

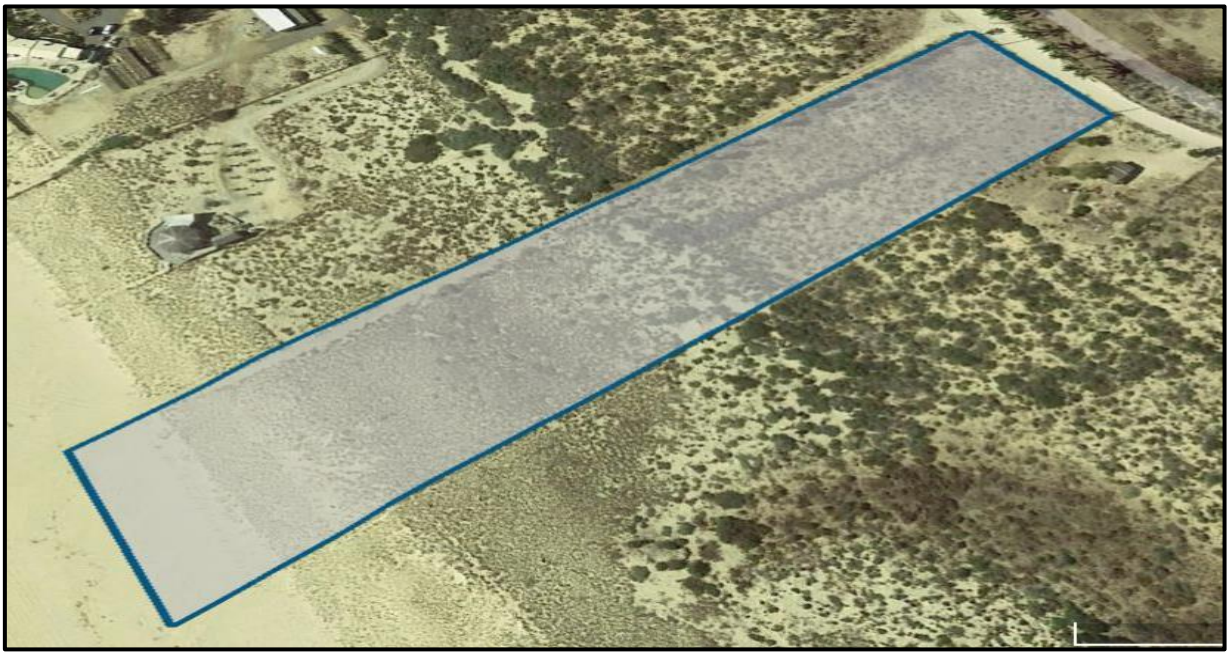


Figura 6.Ubicación local.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio cuenta, con camino de terracería para su acceso, se cuenta con servicio básicos como lo son de energía eléctrica, agua potable, servicio de telefonía satelital, internet, por lo que se considera un área en vías de urbanización, ya que también existen conjuntos de casa habitación y conjuntos habitacionales cercanos y colindantes.

II.1.5 Inversión requerida

El proyecto estima una inversión estimada de $40,865,000.00, a ejercerse durante los primeros 5 años del proyecto, lo cual estaría de conformidad a la economía del mercado y la viabilidad del proyecto en ese periodo.

Así mismo, dentro de la construcción del proyecto, se considera la aplicación de inversión en la implementación de las medidas de mitigación enfocadas en las actividades del proyecto que inciden sobre el ambiente en su desarrollo, las cuales se describen en el apartado de impactos ambientales donde se describen, y la cuales serán descritas más detalladamente por cada actividad en capítulos más adelante.

Tabla 2. Costos estimados de inversión.

Conceptos	Costos
Trabajo de topografía	$65,000.00
Diseño arquitectónico de proyecto	$250,000.00
Estudios ambientales	$150,000.00
Preparación del sitio	$400,000.00
Construcción del sitio	$40,000,000.00
Total, inversión estimada	$40,865,000.00

Así mismo, el proyecto contempla la inversión posterior una vez iniciada la operación del proyecto, para los diferentes residuos que se generen, producto de mantenimiento de instalaciones y residuos sólidos urbanos que se generen.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto a implementar consta de 4 edificios principales con 16 condominios cada uno sumando un total de 64 condominios (desplante de edificios), escaleras, vialidades, estacionamiento, áreas verdes y bodega; contemplando El predio cuanta con una superfcie general de 14,162.512 m^2, el desplante de edificios sera de 2,877.61 m2, escaleras 117 m2, vialidades 1,040 m2, estacionamientos 800 m2, caminamientos 286.39 m2, areas verdes 8,818.13 m2, bodega y Servicios 223 m2; altura maxima por edificio 10.6 m. El modelo de desplante de cada torre será de 26.8217 metros por 26.8217 metros (719.40 m^2), cada edificio contará con 16 condominios.

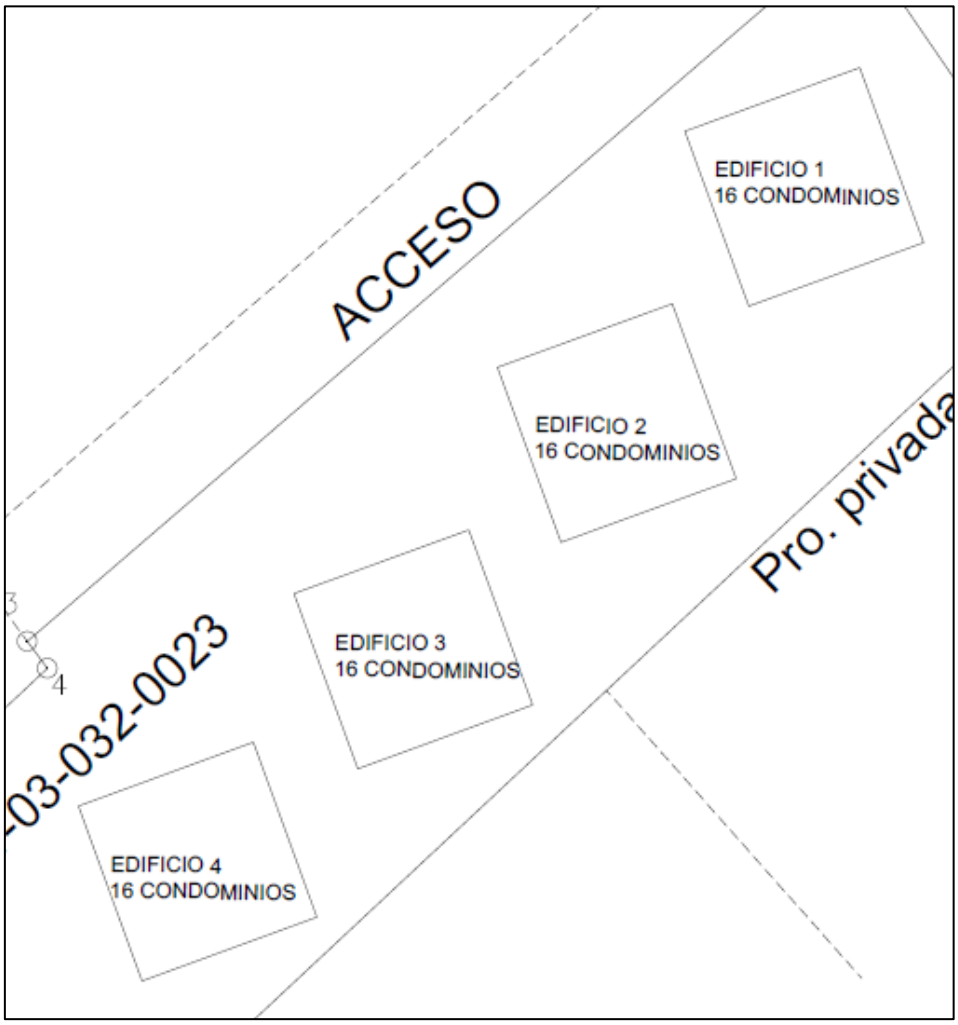


Figura 7. Distribución de edificios.

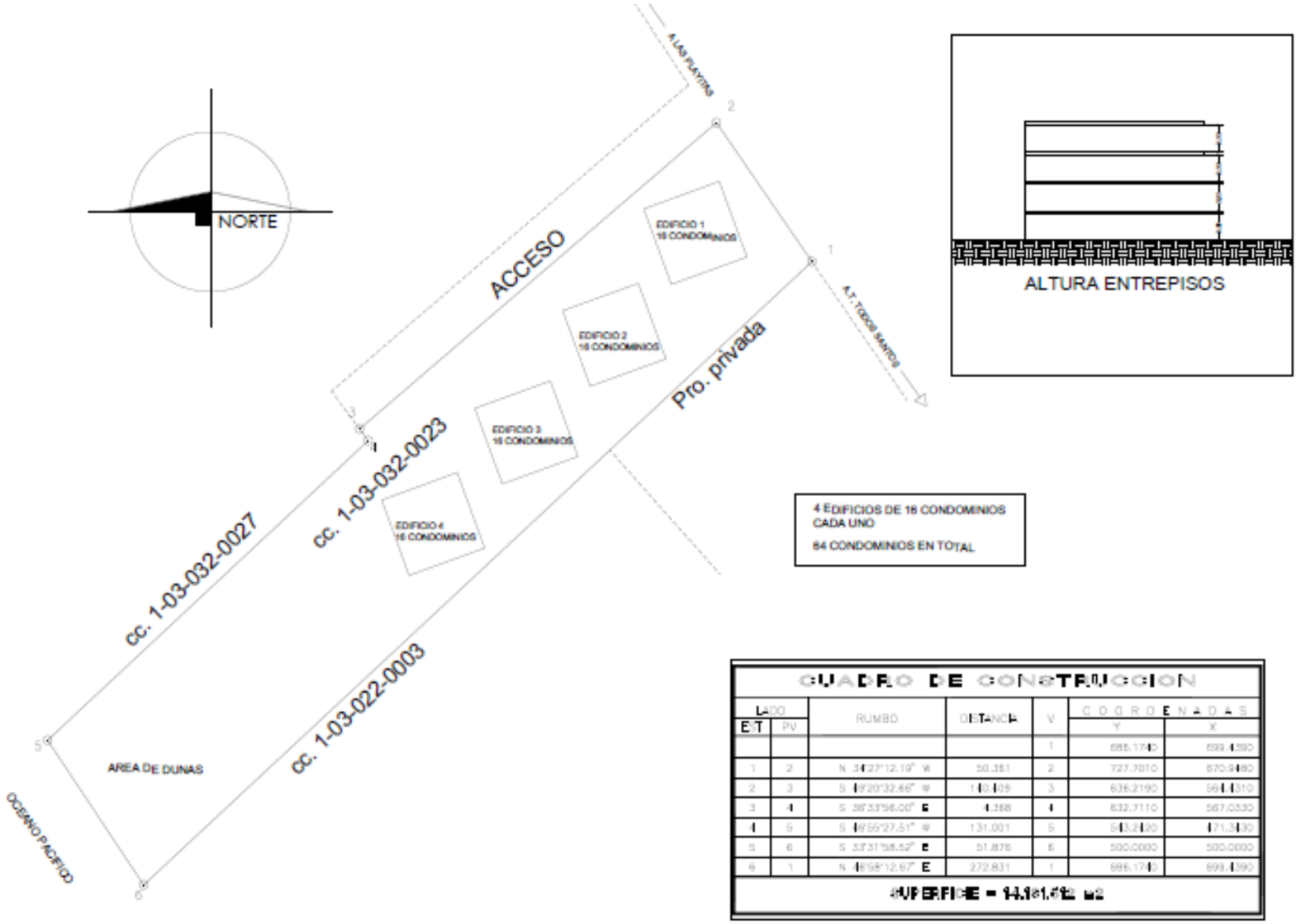


Figura 8. Distribución general del proyecto.

Las vialidades y estacionamiento no serán pavimentadas esta será a base de tierra compactada con sello de materiales pétreos para evitar polvos.

II.2.1 Dimensiones del proyecto

El predio cuenta con una superfcie general de 14,162.512 m2, el desplante de edificios sera de 2,877.61 m2, escaleras 117 m2, vialidades 1,040 m2, estacionamientos 800 m2, caminamientos 286.39 m2, areas verdes 8,818.13 m2, bodega y Servicios 223 m2; altura maxima por edificio 10.6 m.

Componente	Área m2	Porcentaje
Terreno	14,162.13	
Desplante Edificios	**2,877.61**	**20.32%**
Escaleras	117.00	0.83%
Vialidades	1,040.00	7.34%
Estacionamientos	800.00	5.65%
Caminamientos	286.39	2.02%
Bodegas y Servicios	223.00	1.57%
Áreas Verdes	**8,818.13**	**62.27%**
Area Total	**14,162.13**	**100.00%**

Coordenadas limitrofes donde se ubicaria el proyecto descrito el cual ocuparia una superficie de **5,344 m2 (37.73%)** del total del predio de 14,162.512 m2, quedando el **62.27% sin uso de infraestructura cimentada** por el proyecto, asignandose a areas verdes y de jardinado las demas areas restantes.

II.2.2 Representación gráfica regional

El predio en estudio se ubica en el estado de Baja California Sur, en el Municipio de La Paz, en la Delegación de Todos Santos, para lo cual presenta la siguiente representación gráfica regional.

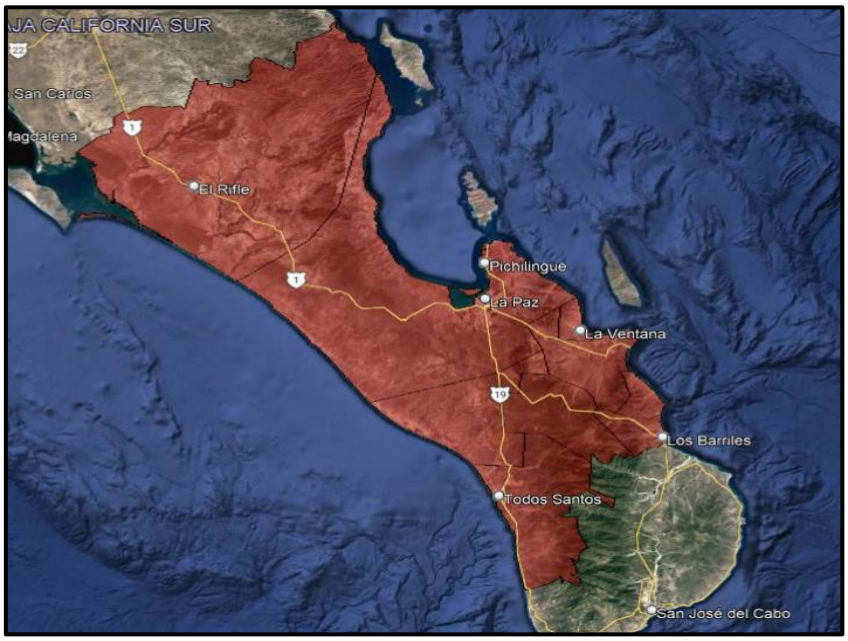


Figura 9. Representación regional

II.2.3 Representación gráfica local

A nivel local el predio clave catastral 1-03-032-0023, en la fracción del predio "BOCA DE LA MUELA" o "LAS PLAYITAS" zona Las Palmas, frente a calle Buena Vida, en la loclidad de Todos Santos, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México., predio que cuenta con una superficie de 14,161.512 m^2.

Las coordenadas de referencia geográfica es 23°28'54.26"N / 110°15'50.95"O, así como su conversión a coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) X=575142.00 / Y=2597042.00.

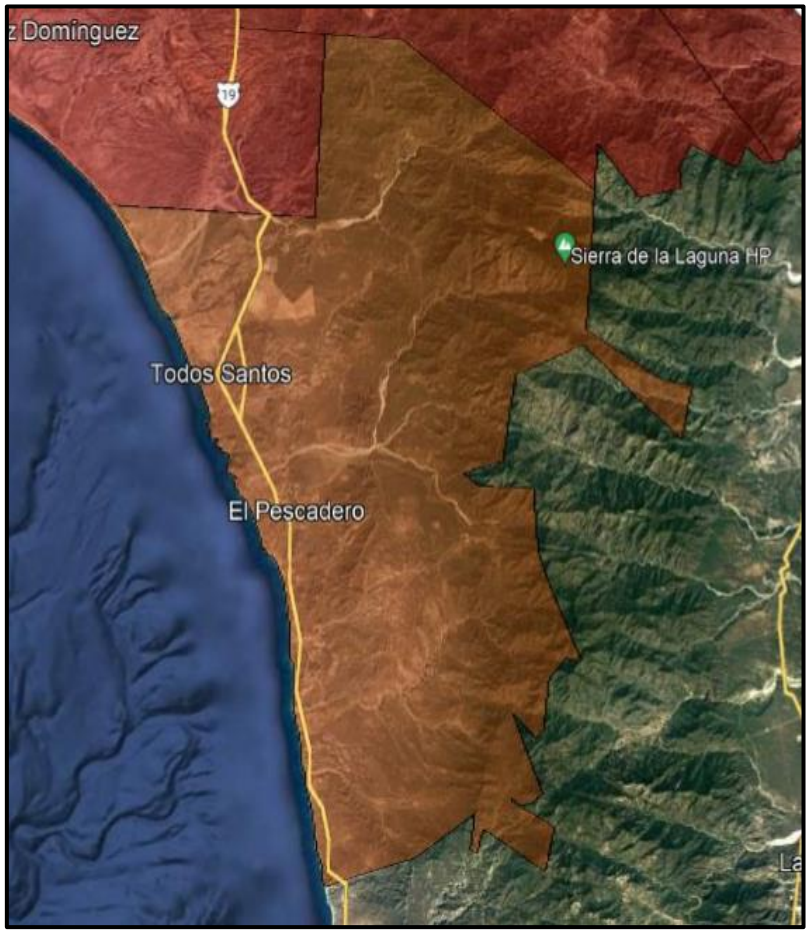


Figura 10. Representacion local.

Las colindancias del predio a nivel particular (base de escrituras públicas) son las siguientes:

--- DEL PUNTO 1 AL PUNTO 2, CON RUMBO N33°31'55"W, SE MIDEN 51.875 METROS, COLINDANDO CON LA ZONA FEDERAL MARÍTIMA DEL OCÉANO PACIFIC. ----------

--- DEL PUNTO 2 AL PUNTO 3, CON RUMBO N46°55'26"E, SE MIDEN 131.00 METROS, COLINDANDO CON PROPIEDAD PRIVADA; ----------

--- DEL PUNTO 3 AL PUNTO 4, CON RUMBO N36°33'55"W, SE MIDEN 4.367 METROS, COLINDANDO CON PROPIEDAD PRIVADA;----------

--- DEL PUNTO 4 AL PUNTO 5, N49°20'23"E, SE MIDEN 140.415 METROS, COLINDANDO CON ACCESO;----------

--- DEL PUNTO 5 AL PUNTO 6, S34°26'54"E, SE MIDEN 50.368 METROS, COLINDANDO CON CAMINO VECINAL TODOS SANTOS-LAS PLAYITAS;----------

--- DEL PUNTO 6 AL PUNTO 1, S46°58'13"W, SE MIDEN 272.831 METROS, COLINDANDO CON PROPIEDAD PRIVADA.----------

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

Estudios y proyectos.

Los estudios realizados corresponden en la verificación de factibilidad del proyecto en la propiedad y su ubicación. Teniendo como soporte los instrumentos de planeación de donde se ubica como es el Plan subregional de Desarrollo Urbano para la zona. El proyecto de propuesta es de conjunto habitacional (condominios) y de servicios soportado por la factibilidad de uso de suelo acorde al instrumento de planeación, permite el proponer las características de aprovechamiento de la superficie del predio en el coeficiente de ocupación y uso del suelo, basándose en la ubicación del predio para desarrollar un conjunto habitacional. Es importante mencionar que el elemento de interconexión al sistema de equipamiento urbano será de corto plazo al existir infraestructura cercana al predio.

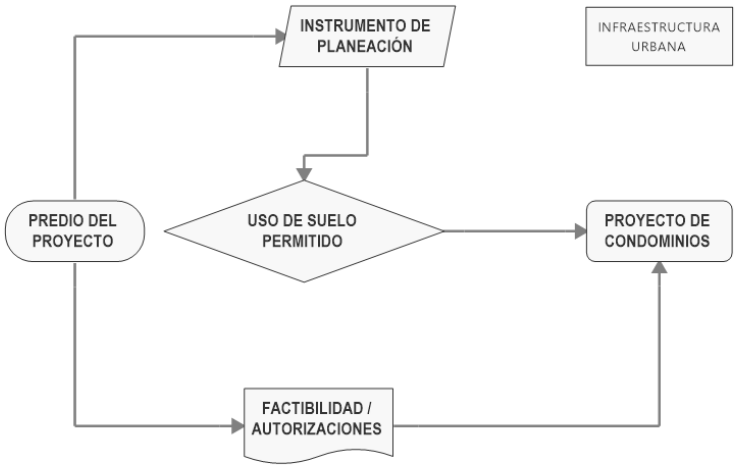


Figura 11. Diagrama de tramitología.

Estudios.

El análisis del predio del proyecto, conllevo el realizar acorde a la ejecución del proyecto al realizar la delimitación del predio conforme a sus límites catastrales, así como un estudio topográfico, aunado a la planeación de lotificación factible a los usos de suelo a desarrollarse en apego al instrumento de planeación vigente.

Con la factibilidad de uso de suelo permitido, se desarrolló el tipo de proyecto turístico-de servicios -inmobiliario a desarrollar acorde a las dimensiones permitidas, coeficiente de ocupación del suelo.

Parte de los estudios estuvo complementado con el análisis de factibilidades de servicios de soporte como es energía, y comunicaciones en la zona del proyecto, acorde a la infraestructura urbana cercana y existente en el área.

Se cuenta con el Oficio B00.903.04.-0144, de fecha 11 de junio del 2019, de la Comisión Nacional del Agua, Dirección Local Baja California Sur, Subdirección Técnica, con Asunto de referencia No. 140519DA-036, donde se comunica que el polígono con

clave catastral 1-03-032-0023, con una superficie de 14,162.125 m2, No está Afectado por arroyo y/o escurrimiento que cumpla con las características de ser propiedad de nacional.



SEMARNAT | CONAGUA

Oficio
B00.903.04.- 0144

Lugar
La Paz, Baja California Sur

Fecha
11 de Junio 2019

Dirección Local Baja California Sur
Subdirección Técnica

Asunto: Referencia No. 140619DA-036

Lic. Nicolás Aguiar Pérez
Rpte. legal de los CC. Miguel Ángel, José Jorge Clarissa y Sara Gutiérrez Bazua
La Paz, Mpio. de La Paz, B.C.S.
Tel. (669) 123 73 45

En atención a su escrito sin número recibido en esta Dirección Local de la CONAGUA el 13 de mayo del año en curso y donde solicita el Dictamen de no afectación por escurrimientos superficiales y áreas de riesgo para la fracción del predio **"Boca de La Muela" o "Las Playitas"**, ubicado en la Delegación de Todos Santos, con clave catastral **1-03-032-0023** con una superficie de **14,162.125 m2**, para uso (no menciona), municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur; presentando para su análisis escrito libre, CD con archivo autocad del predio, documentos PDF del plano, croquis de ubicación del lote con cuadro de construcción de coordenadas UTM debidamente referenciado a un sistema planimétrico, documentos legales que acreditan el predio y la personalidad jurídica del solicitante.

Sobre el particular y con las facultades que me confieren los artículos 1,9 fracción III y 11 letra C fracciones IV y V, 87 primer párrafo en relación con el artículo 86 fracción II y 82 fracción XVII del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre de 2006, reformado por el decreto que adiciona y deroga diversas disposiciones del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 2012; Primero, Segundo fracción I, arábigo 8, Clave Estatal, Clave Municipio. 03003 y Tercero del Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 2010, por este conducto informo a Usted que en base al análisis de la documentación anexa a su solicitud, a imágenes de google earth, a carta topográfica INEGI F12B33 Todos Santos y a la que obran en esta Dirección Local, se comunica que el polígono de interés No está Afectado por arroyo y/o

Calle Chiapas, 2535, entre Encinas y Legaspy, Col. Los Olivos, C.P. 23040, La Paz, Baja California Sur. Tel: (612) 12 3 60 20 Ext. 1001 y 1002; direccionlocal.bcs@conagua.gob.mx; http://www.gob.mx/conagua

2019

- Se cuenta con Oficio No. DPYRU/DPU/226/2021, de fecha 22 de abril del 2021, de la Dirección de Planeación y Regulación Urbana del H. Ayuntamiento de La Paz, con uso de suelo factible RESIDENCIAL TURISTICO (RT) con AUTORIZACION DE USOS DE SUELO PARA ALOJAMIENTO TIPO RESIDENCIAL TURISTICO.

Preparación del sitio

Partiendo de tener un uso de suelo factible y de no ser un predio con restricciones de bienes de la nación, el promovente desarrollo el concepto para el tipo del proyecto, y con ello se planeó las etapas del proyecto teniendo que para esta etapa de preparación se tiene lo siguiente:

Delimitación topografía del polígono

La delimitación física del predio se realizó mediante levantamiento topográfico, colocando cada uno de los 6 vértices que componen la poligonal del predio, mediante el posicionamiento espacial en el sistema de coordenadas catastrales autorizadas y de acuerdo a la cartografía autorizada para el municipio de La Paz, empleando para ello equipo especializado de estación total, y basado en coordenadas UTM, Datum WGS-84, ZONA 12, auxiliar con coordenadas X=852,044.4270 / Y=2,584,844.5200, ligado a la red geodésica pasiva de INEGI, vértice de control 03003123 del Ejido El Pescadero.

Delimitación física de las áreas a requerir para cambio de uso de suelo de posibles terrenos forestales

Posteriormente se delimitarán también mediante polígono georreferenciados cada uno de los componentes a construir a detalle del proyecto, esto también con la finalidad de establecer con claridad los límites para realizar los trabajos en las áreas que se requieren de intervenir sin molestar las áreas que serán conservadas sin alterar, colocando marcas visibles de un color distintivo (banderolas). Esta actividad será supervisada por un especialista para que se definan las cotas y niveles en las que se realizará el proyecto, con la finalidad de que los operadores de la maquinaria que llevará a cabo el trabajo, no rebasen dichas superficies y no se vean afectadas superficies no contempladas en el área del proyecto. De esta actividad se presentará evidencia mediante fotografías a las autoridades ambientales competentes.

Auyentamiento de fauna

Ya identificadas las áreas a intervenir (componentes del proyecto), se realizarán como primera actividad, el auyentamiento de fauna, esto con la implementación de ruidos acústico moderados (bajos decibeles), para que la fauna sin perturbarse los detecte y está por si sola se desplace a las áreas donde no se realizaran actividades, o asía áreas aledañas al predio, para el caso de detectar fauna que por sí sola no se pueda desplazar (huevos, pollos, crías etc… o especies de lento desplazamiento, se colocaran trampas para su captura, empleando trampas que no causen daño físico a la fauna, los individuos capturados serán reubicados temporalmente en un centro de confinamiento temporal, donde se les brindarán los cuidados y alimentación necesaria para su estadía, los cuales serán liberados posteriormente ya será en las áreas sin edificar y que quedaran en estado natural y/o en zonas aledañas donde no se tengan

actividades y la fauna pueda continuar con su ciclo de vida. De esta actividad se presentará evidencia mediante fotografías a las autoridades ambientales competentes.

Rescate y reubicación de flora

Para las actividades de rescate de vegetación, también se verá implementado durante todos los tiempos que dure esta actividad rescate de vegetación, el rescate de fauna, ya que, por las características del proyecto al preservar áreas con vegetación nativa, estas tendrán la presencia de fauna y con el fin de prevenir que algún individuo de fauna por algún motivo se desplace a las áreas con actividad, se aplicar el programa de rescate de fauna ya sea mediante el ahuyenta miento o mediante el trapeo, es decir durante todo el tiempo que duren las actividades del proyecto desde su etapa de preparación hasta su etapa de construcción, y para su etapa de operación se seguirá considerando dicho programa.

Una vez implementadas las actividades del programa de fauna, el siguiente paso será ubicar las áreas previamente delimitadas mediante señalizaciones visibles, se procederá a la marcación mediante un listón distintivo de color todas las plantas que intervendrán en el proceso de rescate y reubicación (identificación y señalización de plantas), El responsable técnico y/o el supervisor de campo realizará recorridos por la zona donde se llevará a cabo el cambio de uso de suelo y, mediante la utilización de cintas de plástico de colores fluorescentes se procederá a señalar los individuos que serán rescatados.

Ya identificadas las plantas, estas mediante el proceso de rescate que determine el técnico (raíz desnuda, banqueo, encajonamiento, et,) serán rescatadas cada uno de los ejemplares. Se empleara para ello herramientas como picos, palas, machetes, hachas y guantes, se procederá a realizar la extracción de cada uno de los ejemplares de flora silvestre que hayan sido señalizados para su rescate, procediendo a hacerlo de la siguiente manera: se elimina toda la maleza que exista alrededor de la especie a rescatar, posteriormente se procede a ir aflojando la tierra alrededor de la planta teniendo mucho cuidado de no dañar las raíces de la misma, conforme se vaya extrayendo la tierra alrededor de la planta se irá formando un cepellón, además, se debe tener mucho cuidado de que no se vaya a caer la planta una vez

que sus raíces se hayan aflojado, paso siguiente es la extracción de la planta colocando alrededor de las raíces costal de plástico o de ixtle para evitar que el cepellón se desmorone y también evitar que las raíces se aireen.

Una vez que se haya hecho la extracción de los ejemplares, con el apoyo de carretillas se procederá a trasladar las especies al área de reubicación.

Una cuadrilla de trabajo, a la par del proceso de rescate de plantas, trabajará en la construcción de las cepas donde será el destino de las plantas rescatadas, estas dentro del predio, el tamaño de la cepa variara de acuerdo el tamaño de las plantas, la cepa será tratada con los nutrientes y/o fitohormonas p mejoradores de suelo, así como sustrato que faciliten el crecimiento radicular de cada planta.

Una vez que se realice la reubicación de los ejemplares, se realizará un riego de auxilio para evitar la mortandad de los ejemplares reubicados. Se aplicarán riegos

posteriores no solo a los ejemplares rescatados y reubicados, si no, también a la vegetación que se conservara en su ubicación original, con el fin de que estas continúen con su ciclo biológico.

Se tendrán monitoreo de la sobrevivencia, esta actividad se realizará tres meses, posteriormente semestral, después de haber realizado la reubicación de las especies de flora con la finalidad de poder obtener un dato de las especies que sobrevivieron al rescate, teniendo en cuenta que se tiene que tener un porcentaje de sobrevivencia del 85% del total de especies reubicadas.

Desmonte

Una vez realizado el rescate de las plantas propuestas, el resto de la vegetación que no participe en el rescate serán retiradas de forma manual o con ayuda de equipo mecánico, no se emplearán ningún producto químico y/o fuego para eliminar esta vegetación. En esta actividad se contempla el retiro de vegetación herbácea y arbustiva (no ha presencia de estrato arbóreo o alto en el predio).

Despalme

El despalme es la actividad en la que se retirará la materia orgánica o la capa superficial del suelo que queda después del desmonte; la finalidad de esta actividad es encontrar material inorgánico para desplantar las plataformas de cimentación o realizar los cortes necesarios para cimentaciones. Debido a que en las plataformas de cimentación y obras en general no puede subyacer materia orgánica porque provocaría deformaciones a dichas obras, en este caso, el despalme será en promedio de 30 cm.

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

Tanto el material vegetal producto del desmonte como el que se obtenga producto del despalme serna triturados para su incorporación al suelo mediante composta y mejorar los nutrientes del suelo de las áreas que se destinaran a la conservación de vegetación.

Construcción

Esta etapa consiste en el desarrollo del proyecto propuesto, es decir se edificarán los edificios con todos sus componentes. Consta de la delimitación de los sitios donde se desarrollarán las obras, delimitación con instalación de un cerco perimetral de malla ciclónica de tipo plástica, sin cimentación.

Las actividades de preparación del sitio corresponden a las actividades de corte, relleno, nivelación y compactación del sitio correspondiente a ubicación de la infraestructura a desarrollar, como son los conjuntos edificios y sus condominios en cada uno de los sitios, donde se realizarán las excavaciones en los sitios que contarán con la realización de cimentación de pisos y columnas de soporte a las edificaciones.

El proyecto que se pretende desarrollar corresponde a una obra nueva de infraestructura, necesaria para el establecimiento de condominios por lo que, se requerirá una preparación del sitio adecuada para el soporte de los mismos. La etapa de preparación del sitio es la pauta que marcara el inicio del proyecto, este iniciara una vez obtenida la autorizaciones correspondientes y factibilidades del proyecto, para lo cual se pone en contexto las factibilidades viables del proyecto.

Para la etapa de construcción, el proyecto requiere de la remoción de una superficie de 5,344 m², para el desplante de las obras y actividades del proyecto, en esta superficie se pretende realizar las obras y actividades de acuerdo a planos conceptuales, arquitectónicos, de instalaciones, etc.

Es de conocimiento que los proyectos que se someten a evaluación de impacto ambiental, la etapa de construcción, las actividades que se requieren y el inicio de la implantación de un nuevo elemento en el medio son los principales aspectos de los cuales se desprenden diferentes impactos ambientales, algunos serán de temporalidad reducida mientras que otros pasarán a ser permanentes.

Durante todas las fases que constituyen a la etapa constructiva se presentan una gran cantidad de residuos de diferentes materiales, la empresa promovente ha decidido poner una especial atención en la elección de todos los materiales involucrados en la realización del presente proyecto.

La arquitectura del proyecto será acorde a la predominante en la zona, cuidando en todo momento la Estética y Operatividad del mismo.

Los acabados finales de las obras serán a base de los siguientes materiales: tejas, piedra de rostro, aplanados finos, herrerías, aluminios, cristales, molduras y pisos de arenas limpias del lugar tipo hacienda o similares. La Jardinería tendrá plantas y árboles de las más comunes en la zona nativa y de la región como pueden ser torotes, cardones, palma de abanico, datileras, arbustivas, entre otras etc.).

La descripción constructiva del producto proyectado en régimen condominios de 3 niveles más área de azotea con amenidades de gimnasio, jardines, áreas de asadores pergoladas y dos jacuzzys; patio común en primer nivel con alberca área Pergolada

y patio con baño común, servicios de elevador ocho pasajeros, escaleras de emergencia y servicio; caseta de vigilancia estacionamiento con área de motociclos y visitas; servicios de agua potable con siete cisternas de 10 mil litros, planta de tratamiento de aguas sanitarias, pisos de concreto reforzado en estacionamientos y fachada principal, área de baqueta lateral.

Condóminos de tres recamaras con dos baños, cocina integral, cuarto de servicio, sala comedor y terrazas con vista al océano. acabado yeso pulido en muros, loseta cerámica en pisos, baldosas de cerámica en muros húmedos, detalles de falso plafón con panel de yeso, puertas y carpintería en Alder, cancelería de aluminio natural y vidrio tintex, barandales metálicos con paneles de cristal templado. instalaciones eléctricas con lámparas de iluminación tipo led y accesorios, instalación hidráulico sanitaria con muebles de baño y accesorios. sistema de aire acondicionado tipo mini Split tipo inverter. Lo anterior aplicara para cada edificio de acuerdo al plano general del proyecto.

De manera particular para la construcción se iniciará y continuará con las siguientes actividades:

Terracerías

Para la conformación de las 4 plataformas o terrazas de cimentación se realizan cortes del terreno natural con el uso de maquinaria y de requerirse compensación, se apoyará con material adquirido en bancos autorizados. En esta actividad se agrega humedad para su homogenización y compactación.

Cimentación

Previo al inicio de obras, se colocan señalamientos a lo largo de la carretera y en la zona de entrada y acceso para que se eviten accidentes, esta señalización se tendrá al interior del predio, con la misma finalidad.

Se realizarán Procesos de construcción: las cimentaciones se harán por medio de una losa de cimentación de concreto y armado de varilla, los pisos serán de concreto con recubrimientos cerámicos, los muros serán de block de concreto unidos y aplanados con mortero, cemento, arena yeso y una capa de pintura con base de agua, por ultimo las fachadas estarán cubiertas por "enjarre" de mezcla de concreto combinado, siendo retocadas con pintura y yeso según sea el caso (lugar).

Los materiales necesarios durante el proceso de construcción son típicos, como: concreto, block de construcción, varilla corrugada, agua, yeso, pintura, pisos de cerámica, emboquillado, yeso, arena, grava, madera, tubos de PVC, tubo de acero, tubo de cobre, cable eléctrico, cancelería de aluminio, vidrio, muebles sanitarios y de servicio.

El mantenimiento, así como la reparación del equipo y la maquinaria utilizada durante la construcción no se realizarán dentro del predio bajo ninguna circunstancia, con el

objetivo de prevenir accidentes o derrames de materiales peligrosos asociados a aceites y combustibles base hidrocarburo. El desarrollo del proyecto resulta ser de bajo impacto, considerando la ocupación del suelo, bajo requerimiento de área a ocupar y corresponden a una zona urbana correspondiente a un instrumento de planeación vigente. De lo anterior, el uso de maquinaria es bajo y su requerimiento permite el no generar emisiones contaminantes a la atmósfera y la generación de ruido significativo en duración y permanencia, lo que permite de acuerdo al proyecto, que las aplicaciones de lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas a las emisiones resultan ser de baja a nulas.

El proyecto no requiere de mano de obra especializada para llevar a cabo las actividades de edificación del proyecto, lo que permite el poder realizarse con prestadores de servicios de la localidad cercana, como lo es Todos Santos, y de requerir también de El Pescadero, o desde la ciudad de La Paz.

En cuanto a las necesidades de infraestructura y servicios a la hora de construcción del proyecto, se requerirán de manera temporal los servicios de energía eléctrica, agua, desechos y combustible. Para lo anterior, la energía eléctrica será suministrada por conexión al sistema de suministro de la CFE.

Para el caso del agua potable, se implementará de manera preliminar previo a la conexión a la red municipal, se almacenara para inicio de obra y requerimientos básicos el almacenamiento en depósitos tipo cisterna de 1500 ~ 750 litros, así como de tambos de 200 litros, suministrado con proveedores de agua a través de "pipas", las cuales se abastecen de las fuentes disponibles en la zona cercana que corresponde al sistema de agua potable y transportada hasta el proyecto en operación para su almacenamiento.

Para el manejo de residuos del proyecto, dentro del mismo en todas las etapas se dispondrá de un área para la colocación de contenedores para cada tipo de desecho (catalogados como residuos sólidos urbanos), los cuales el propietario dispondrá periódicamente en el basurero municipal o de la localidad más cercano. En cuanto a los residuos sanitarios, estos durante el proyecto se colocarán el área de servicios un sanitario portátil tipo sanirent (con funcionamiento de base química neutralizadora), durante la operación acorde al número de trabajadores se instalará en relación 1 a 15 (1 baño por cada 15 trabajadores), los desechos del mismo durante la operación se dispondrán vía conexión a la cisterna de la obra y proveedor de servicio.

Por último para el suministro de combustible, se realizará en estaciones de servicio de expendio de combustibles en la localidad más cercana asociado a suministro de equipo o maquinaria. No se realizará en el predio del proyecto el almacenamiento de combustibles, lo anterior permitirá evitar el riesgo y posibles accidentes humanos o ambientales, permitiendo lo requerido durante el proyecto a través del suministro bajo demanda y conforme a las necesidades del proyecto.

Se presenta a continuación la memoria descriptiva de comprenderán las actividades del proyecto:

Especificaciones de construcción <u>Arquitectónicamente:</u>
Edificios (4 edificios de 3 niveles cada uno con 16 condominios cada uno, con un total de 64 condominios).

Descripción del proceso productivo del proyecto tipo

1. Cimentación
2. Estructura en muros
3. Entrepiso
4. Azotea
5. Pretil
6. Aplanados y detalles
7. Obras exteriores
8. Impermeabilización
9. Carpintería
10. Cancelería
11. Pintura
12. Instalación hidrosanitaria
13. Instalación eléctrica
14. Instalación de gas
15. Herrería
16. Vitropiso y azulejos

1. Cimentación:	Compuesta de losa de concreto de 15 cms armada de malla electrosoldada 6x6 6/6 fy=5000 kg/cm^2 y varilla de acero #3 y estribos de alambrón de ¼, colado con concreto f'c=200 kg/cm^2.
2.1. Estructura en muros planta baja:	Muro de block de 15 cms resistencia de 60 kg/cm^2, la estructura será a base de castillos de 15 x 20 cms de concreto f`c= 150 kg/cm^2 armados con varilla de acero #4 y #3 fy=4200 kg/cm^2 y estribos de alambrón de ¼ castillos integrales a cada 5 celdas con varilla de #3 fy=4200 kg/cm^2 colados de concreto f'c 150 kg/cm^2, refuerzo horizontal con varillas de acero #3 a cada 3 hiladas, dalas de cerramiento en puertas y ventanas de 15 x 20 cms armadas con varilla de acero #3 y estribos de alambrón de ¼ coladas de concreto f'c 150 kg/cm^2, muros con celdas rellenas de concreto f'c 150 kg/cm^2 al 100% en planta baja.
2.2. Estructura en muros primer nivel:	Muro de block de 15 cms resistencia de 60 kg/cm^2, la estructura será a base de castillos de 15 x 20 cms de concreto f`c= 150 kg/cm^2 armados con varilla de acero #3 fy=4200 kg/cm^2 estribos de alambrón de ¼ y armex 15x20 cm f'y=5000 kg/cm^2, castillos integrales a cada 5 celdas con varilla de #3 fy=4200 kg/cm^2 colados de concreto f'c 150 kg/cm^2, refuerzo horizontal con varillas de acero #3 a cada 3 hiladas, dalas de cerramiento en puertas y ventanas de 15 x 20 cms armadas con varilla de acero #3 y estribos de alambrón de ¼ y armex 15x20 cm f'y= 5000 kg/cm^2 coladas de concreto f'c 150 kg/cm^2, muros con celdas rellenas de concreto f'c 150 kg/cm^2 en 50% de muros en primer nivel.
2.3. Estructura en muros segundo nivel:	Muro de block de 15 cms resistencia de 60 kg/cm^2, la estructura será a base de castillos de 15 x 20 cms de concreto f`c= 150 kg/cm^2 armados

	con varilla de acero #3 fy=4200 kg/cm^2 estribos de alambrón de ¼ y armex 15x20 cm f'y=5000 kg/cm^2, castillos integrales a cada 5 celdas con varilla de #3 fy=4200 kg/cm^2 colados de concreto f'c 150 kg/cm2, refuerzo horizontal con varillas de acero #3 a cada 3 hiladas, dalas de cerramiento en puertas y ventanas de 15 x 20 cms armadas con varilla de acero #3 y estribos de alambrón de ¼ y armex 15x20 cm f'y= 5000 kg/cm^2 coladas de concreto f'c 150 kg/cm^2, muros con celdas rellenas de concreto f'c 150 kg/cm^2 en 50% de muros en primer nivel.
2.4. Estructura en muros tercer nivel:	Muros de block de 15 cms resistencia de 60 kg/cm^2, la estructura será a base de castillos de 15 x 20 cms de concreto f`c= 150 kg/cm^2 armados con varilla de acero #3 fy=4200 kg/cm2 estribos de alambrón de ¼ y armex 15x20 cm f'y=5000 kg/cm^2, castillos integrales a cada 5 celdas con varilla de #3 fy=4200 Kg/cm^2 colados de concreto f'c 150 kg/cm2, refuerzo horizontal con varillas de acero #3 a cada 3 hiladas, dalas de cerramiento en puertas y ventanas de 15 x 20 cms armex 15x20 cm f'y= 5000 kg/cm2 coladas de concreto f'c 150 kg/cm^2, dala de cerramiento de 15 x 30 cms armex 15x30 cm f'y= 5000 kg/cm^2 colada de concreto f'c 150 kg/cm^2.
2.5. Estructura en muros cuarto nivel:	Muros de block de 15 cms resistencia de 60 kg/cm^2, la estructura será a base de castillos de 15 x 20 cms de concreto f`c= 150 kg/cm^2 armados con varilla de acero #3 fy=4200 kg/cm2 estribos de alambrón de ¼ y armex 15x20 cm f'y=5000 kg/cm^2, castillos integrales a cada 5 celdas con varilla de #3 fy=4200 Kg/cm^2 colados de concreto f'c 150 kg/cm^2, refuerzo horizontal con varillas de acero #3 a cada 3 hiladas, dalas de cerramiento en puertas y ventanas de 15 x 20 cms armex 15x20 cm f'y= 5000 kg/cm^2 coladas de concreto f'c 150 kg/cm^2, dala de cerramiento de 15 x 30 cms armex 15x30 cm f'y= 5000 kg/cm2 colada de concreto f'c 150 kg/cm^2.
3. Entrepiso en primer, segundo y tercer nivel:	Estará elaborada a base de losa maciza de 10 cm de espesor de concreto f´c=200 kg/cm2 reforzada con malla 6x6 6/6 fy=5000 kg/cm^2 y varilla de acero # 3 fy=4200 kg/cm. Adicional en lecho inferior y superior.
4. A z o t e a:	Estará elaborada a base de losa maciza de 10 cm de espesor de concreto f´c=200 kg/cm^2 reforzada con malla 6x6 6/6 fy=5000 kg/cm^2 y varilla de acero # 3 fy=4200 kg/cm. Adicional en lecho inferior y superior.
5. Pretil:	Muros de block de 15 cms, con refuerzo de castillos integrales a cada 5 celdas con varilla de #3 fy=4200 kg/cm^2 colados de concreto f'c 150kg/cm^2, chaflan y diamante.
6. Aplanados y detalles:	Los aplanadados interiores serán en plafon a base de yeso marca máximo con acabado pulido en muros interiores será aplanado a base de estuco floteado, en muros exteriores aplanado a base de estuco con propiedades térmicas e impermeable con grosor mínimo de 5 mm, acabado floteado y modulado con perfiles de aluminio.
7. Obras exteriores:	Registros sanitarios de 60 x 60 cms a base de concreto con marco de ángulo de 1 1/2'' x 1/8'' y tapadera a base de ángulo de 1 ¼ x 1/8'', banquetas exteriores a base de adoquín.
8. Impermeabilización:	Colocación de impermeabilizante pasa export 802 color blanco, limpieza de la superficie con aislaflex sello, calafateo de grietas con aislaflex

	cement, aplicación de una capa de imper 802 a razón de 1l x m2, aplicación de membrana de refuerzo protecto flex plus, aplicación de una capa de imper 802 a razón de 1l x m^2, limpieza final de la obra de impermeabilización, todo lo necesario para su correcta colocación, otorgando una garantía de 5 años por parte de la empresa.
9. Carpintería:	Puerta principal mixta multipanel de 90x210 cm chapa con llave 1100 brandy wine 5 52ps, en recámaras y baño puerta alpina de 80 x 210 cm chapa sin llave 1075 brandy wine 5 40sbaño, en cocina puerta lisa multipanel de 80 x 210 cm chapa con llave 1100 brandy wine 5 52ps, colocadas en marcos metálicos prefabricados color blanco con tres bisagras, puertas instaladas con una holgura arriba y debajo de aproximadamente 0.5 cm de separación.
10. Cancelería:	Ventaría de aluminio de 2" color natural, con cristal de 5 mm color natural, ventanas en sala y recamaras de un fijo y un corredizo de 1.21x1.16 mts, ventana en cocina de un fijo y un corredizo tipo guillotina de 0.61x0.61 mts y ventana en baño de un fijo y un corredizo con medida de 0.60x0.40 mts, cancelería balcón uno fijo y uno corredizo 1.22x2.15.
11. Pintura:	Aplicación de una mano de sellador osel oro entintado blanco y dos manos de pintura vinílica osel hipoteca verde en muros interiores, plafond y muros exteriores.
12. Instalación hidrosanitaria:	Instalación hidráulica con tubería oculta a base de tubo cpvc de ½", lavadero, salida para bilser, regadera y manerales metálicos, llave mezcladora monomando, juego sanitario taza, tanque, tapadera, lavamanos, cuadro de medición a base de tubo de tuboplus de ½", instalación sanitaria con tubería oculta a base de tubo pvc sanitario de 4" y 2", tubería pvc sanitaria 3" para bajantes de aguas pluviales.
13. Instalación eléctrica:	Poliducto naranja oculto, con cable thw en calibres 8, 10, 12, centro de carga con capacidad para 8 breaks incluyendo preparación para 220 volts, contactos y apagadores y tapas, rosetas de 4" color blanco.
14. Instalación de gas:	Tubería exterior marca durman gas de ½``, con conectores para instalación de boiler y gas.
15. Herrería:	Marco de ángulo de 1 ½" x 1/8" y tapadera a base de ángulo de 1 ¼ x 1/8" para registros sanitarios.
16. Vitropiso y azulejo:	Colocación de vitropiso de 40x40 cms modelo harvest blanco en vivienda, con zoclo de 10 cms del mismo piso, azulejo en muros área de ducha con altura de 180 cm de 20x30 cm riviera silk y antiderrapante en charola de baño de 20x20 cm modelo mondrian beige.

Urbanísticamente:

Desde el punto de vista urbano la ubicación del proyecto presenta en sus colindancias calles principales y secundarias de acuerdo a las especificaciones requeridas por la Secretaria de Obras Públicas del Municipio, las tuberías de agua potable y alcantarillado serán de la clase y marca especificadas por el organismo operador de agua potable OOMSAPAS, estando la construcción de las líneas bajo su supervisión, así mismo el tendido de la red eléctrica será subterránea y estará supervisado por el personal de la comisión federal de electricidad.

Descripción del proceso productivo del proyecto

1. Trabajos preliminares
2. Cortes y rellenos
3. Terraplenes en plataformas y acceso
4. Drenaje sanitario – biodigestores modulares
5. Agua potable
6. Pavimentos
7. Guarniciones y banquetas
8. Electrificación y alumbrado
9. Teléfono y cablevisión

1.	**Trabajos preliminares:**	Trazo y nivelación de terracerías, limpieza de terreno natural con un espesor de 15 cms y retiro, reubicación de árboles y plantas de la región para cumplimento con rescate ecológico.
2.	**Cortes y relleno:**	Cortes, excavación, acarreos y relleno de material para nivelación de terracerías.
3.	**Terraplenes en plataformas y accesos:**	Compactación de la capa de terreno existentes con espesor de 0.20 m para desplante de terraplenes incluye escarificación, incorporación de agua, homogenización, tendido y compactación al 90% de pvs. Formación y compactación de subrasante en capa de 30 cms con material producto de cortes incluye sobre ancho, incorporación de agua, homogenización, tendido y compactación al 95% de su pvs. Formación y compactación de base en capa de 20 cms con material producto de corte, incluye incorporación de agua, homogenización, tendido y compactado al 95% de su pvs e incorporación de 50 % de grava bien graduada con tma de 1 ½'' con un vrs> 40%.
4.	**Drenaje sanitario:**	Trazo y nivelación, excavación, afine de plantilla para colocación de tubería de pvc para alcantarillado rd 35 de 8'' en colector principal, 6'' en colectores de cotos y 6'' en descargas domiciliarias, construcción de pozos de visita común de hasta 1.80 m a base de plantilla de concreto, cuñas de concreto y renivelación con brocal y tapa tipo mediano. Lo anterior conforme a los componentes que se definan de sistema de tratamiento de agua biodigestor modular.
5.	**Agua potable:**	Trazo y nivelación, excavación, afine de plantilla para colocación de tubería pvc hidráulico rd-32.5 de 3'' en cotos y 6'' en red principal, relleno compactado al 90% proctor para red y tomas domiciliarias las cuales son a base de tubo kitec de ½ con llave de banqueta y bota fo.fo, construcción de cajas de válvula a base de concreto incluyen marco y tapa de fofo e instalación de válvulas fo.fo, cruceros y atraques.

6.	**Pavimento:**	Construcción de losas en vialidades con concreto f'c 250 kg/cm^2 de espesor de15 cms, las cuales incluyen juntas, cortes y sello con materiales que cumplan con normas de obras públicas.
7.	**Guarniciones y banquetas:**	Las guarniciones serán de concreto f'c 250 kg/cm^2 con una sección de 33 x 70 x 15 cm tipo trapezoidal, seguidas por un arriate de 1 metro de ancho y banquetas en calle principal de 1.20 metros de ancho de concreto f'c 200 kg/cm^2 armada que incluye cortes y juntas.
8.	**Electrificación:**	Red de electrificación subterránea a base de poliductos y registros de concreto bajo banquetas e instalación de bancos de transformador, alumbrado público a base de postes de 9 mts de altura y brazo de 2.40 metros con luminarias soportadas por bases piramidal de concreto.
9.	**Teléfono y cablevisión:**	Instalación de poliductos y registros subterráneos bajo banquetas y colocación de fantasmas.

II.2.5 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Por la cercanía del proyecto con el centro de población de Todos Santos, no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas de desarrollo del proyecto, no se requiere campamento de trabajadores, solo se contempla un almacén temporal con una superficie estimada con área de maniobras de 100m^2 para guardar temporalmente los materiales de construcción como cemento, cal, varillas, bloque, ladrillo, material eléctrico y de plomería. Esta bodega se hará con madera y será removido al término de la construcción, el almacén contará con equipo contra incendios, y primeros auxilios. Así mismo, se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores las cuales estarán sujetas a mantenimiento periódico conforme al uso.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requiere de obras asociadas al proyecto

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

Se aclara que el área es una zona con disturbio previo a actividades agrícolas y pecuarias.

Se aclara que las especies presentes no alcanzan la medición de ser una estimación aplicando a la altura del pecho, al ser un estrato bajo conforme a las especies encontradas en el momento del muestreo.

Con la finalidad de presentar información asociada a la estimación forestal para el predio, se considerará la estimación sobre el censo de vegetación que se presenta en el área de proyecto correspondiente a la superficie de 5,344 m2.

El volumen forestal estimado asciende a un total de 0.8385 m3, correspondiente a las especies encontradas.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Vol. Forestal
Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	0.11
Cholla	*Opuntia cholla*	Cactaceae	0.0135
Incienso	*Encelia farinosa*	Asteraceae	0.0684
Garambullo	*Lophocereus schotii*	Cactaceae	0.0864
Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanacea	0.096
Savila	*Aloe vera*	Asphodelaceae	0.003
Viejito	*Mammillaria spp.*	Cactaceae	0.00075
Ejoton	*Pithecellobium conifine*	Fabaceae	0.064
Mangle dulce	*Maythenus phyllanthoides*	Celastraceae	0.077
Copal	*Buersera hindsiana*	Burseraceae	0.0432
Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	Cactaceae	0.144
San miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae	0.00005
Pino salado	*Tamarix ramosissima*	Tamaricaceae	0.066
Zacate buffel	*Cenchrus ciliaris*	Poacea	0.06625
		Volumen Forestal.	**0.83855**

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

Considerando la asignación de valores a los usos que pueden ser artesanal, ornamental, medicinal, alimento, cercos vivos, cosmético u otros, se realiza una estimación económica de los recursos biológicos forestales, es importante mencionar que los valores que se le asignan es considerando valores al mayoreo local y proveedores locales.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Valoracion $
Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	$ 80.00
Cholla	*Opuntia cholla*	Cactaceae	$ 60.00
Garambullo	*Lophocereus schotii*	Cactaceae	$ 150.00
Viejito	*Mammillaria spp.*	Cactaceae	$ 75.00
Copal	*Buersera hindsiana*	Burseraceae	$ 1,500.00
Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	Cactaceae	$ 500.00
Zacate buffel	*Cenchrus ciliaris*	Poacea	$ 530.00
			$ 2,895.00

La estimación económica nos da un valor de $2,895.00 considerando las especies que pudieran tener un valor en el mercado de usos.

Los usos correspondieron conforme a la estimación en valor medicinal/talabartería, artesanal (artesanías de las maderas muertas), ornamental (jardines) y alimento (caso del zacate buffel).

Nombre común	Nombre científico	Familia	Uso / Valoracion Economica
Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	Medicinal y talabartería
Cholla	*Opuntia cholla*	Cactaceae	Artesanal
Garambullo	*Lophocereus schotii*	Cactaceae	Ornamental
Viejito	*Mammillaria spp.*	Cactaceae	Ornamental
Copal	*Buersera hindsiana*	Burseraceae	Ornamental
Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	Cactaceae	Ornamental
Zacate buffel	*Cenchrus ciliaris*	Poacea	Alimento

II.2.9 Operación y mantenimiento.

Se entenderá como etapa de operación cuando las obras hayan sido concluidas y el Promovente haga uso de esta (sea por estancia o residencia). Por lo cual en ese momento a su vez comenzará con los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios de las obras realizadas.

Los mantenimientos a las obras se ejecutarán de acuerdo con la necesidad, según el componente del proyecto lo requiera durante la vigencia del proyecto solicitada (50 años). Es decir, se darán reparaciones o mantenimientos preventivos cuando el proyecto lo requiera para así asegurar su operación en óptimas condiciones para la vigencia solicitada.

Algunos de los mantenimientos requeridos corresponderían a:

Control de residuos sólidos: almacenamiento de residuos sólidos (basura orgánica e inorgánica no reciclable) se dispondrá en depósitos para su retiro y los sitios donde los servicios municipales recolecten para destinarlos al relleno sanitario, siendo transportados hasta las instalaciones de estos servicios.

Para el caso de los residuos en la parte inicial del proyecto será a través de sistema séptico de biodigestores modulares sujetos a mantenimiento (baños ecológicos de bajo consumo de agua) que cumplan con las normas. Previo a contar con biodigestores se subsanaría a través de prestador de este servicio de baños portátiles, lo cual permite el depósito y separación por gravedad de estos residuos, manteniéndose dentro del sistema séptico, no contaminándose el área circundante permitiendo una correcta disposición y control del estos residuos a través de los procesos integrados en el sistema séptico que cumpla con la norma oficial mexicana NOM-006-CONAGUA-1997[1].

En el caso de materias reciclables, estos serán almacenados temporalmente para ser remitidos a compradores o sitios de disposición autorizados en las zonas cercanas pobladas para su posterior reciclaje, en el caso de maderas de no uso que se desecharan por los procesos constructivos, estas pueden remitirse a depósitos para su uso fuera del área del proyecto.

El mantenimiento requerido por el proyecto será en general acorde a mantener la limpieza y orden del proyecto, siendo necesario dar seguimiento acorde a la supervisión de cada componente del proyecto, el ritmo de desarrollo del proyecto definirá las necesidades de mantenimiento que se vayan presentando.

El proyecto no considera la ocupación de áreas aledañas, lo cual permite tener orden en el área del proyecto.

[1] El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba”.

No se considera la introducción de flora exótica, utilizando especies ornamentales de la región considerando en su selección la preferencia de bajo consumo de agua y producción de sombra.

En cuanto a las instalaciones eléctricas, estas requieren mínimo mantenimiento, en caso de ser necesario se realizarán las actualizaciones pertinentes.

En correspondencia a la no proliferación de fauna nociva o plagas domésticas, en caso de ser necesario se contratará empresa autorizada para llevar a cabo el manejo y fumigación, de acuerdo a la necesidad serán de tipo periódicas o esporádicas. Se considerará y recomendara el uso de plaguicidas orgánicos, los cuales son de menor efecto residual, tóxicos y tienen el mismo nivel de eficiencia que los productos químicos.

En el contexto de mantenimiento correctivo y preventivo, se considera las reparaciones menores, como son reparación de paredes, pintura y acabados de carpintería, PVC y/o cristales, entre otros.

II.2.10 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No aplica. Debido a que la vida útil del proyecto se estima en 50 años, pero con el mantenimiento adecuado puede permanecer en condiciones operables indefinidamente, por ello no se plantean programas de restauración del área afectada, siendo muy probable que se le dé el mismo uso habitacional indefinidamente al proyecto.

II.2.11 Programa de trabajo

Tabla 3. Cronograma de trabajo.

	Tiempo semestral									
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Estudios y Proyectos	X	X								
Licencias, Permisos y Autorizaciones		X	X	X						
Preparación del sitio										
Delimitación del predio				X						
Programa de rescate de fauna silvestre				X	X	X	X	X	X	X
Programa de rescate y reubicación de vegetación				X	X					
Desmonte de áreas a intervenir				X	X					
Despalme de áreas a intervenir				X	X					
Trituración de material vegetal producto del desmonte y despalme				X	X					
Construcción				X	X					
Corte, relleno, trazo, nivelación y compactación					X					
Edificación de infraestructura						X	X	X		
Instalación de red eléctrica, agua, gas, drenaje.						X	X	X		
Acabados de condominios, jardinería y paisaje.						X	X	X		
Inicio de Operación						X	X	X	X	X
Mantenimiento						X	X	X	X	X

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

Todo tipo de proyectos, donde se pretenda llevar a cabo construcción, generan residuos, dependiendo el tipo de proyecto es la generación que se tendrá de residuos, el presente proyecto es de tipo de ocupación habitacional, por lo que los residuos a generar son los característicos de un producto final habitacional.

Los residuos sólidos (basura) se entienden como cualquier desecho sólido que se desprenderán de las actividades de construcción, mantenimiento del desarrollo y los generados principalmente por las actividades domiciliarias, servicios, comercios, áreas comunes, hoteles y restaurantes. Tales residuos se clasificarán en los siguientes grupos:

Inorgánicos (suelo, roca, arena, sedimento de construcción, entre otros). Estos desechos se generarán a partir de que inicien las labores de construcción, los cuales servirán para rellenar y emparejar el terreno, en especial para los caminos.

Orgánicos: serán los desechos del material vegetal que se generaron por el despalme de la urbanización del predio, vialidades, lotes habitacionales y área comercial.

Domésticos: desechos que se generarán principalmente durante la operación del desarrollo por las actividades de limpieza y mantenimiento de las casas y del empaque de los alimentos que consumirán los residentes y turistas.

Reutilizables y/o reciclables: estos desechos serán el papel y cartón, plásticos, metálicos y vidrio, los cuales se generarán durante el proceso de construcción y operación del desarrollo.

Todos los residuos derivados de la obra se destinarán gradualmente a su disposición final, primero colocándolos sólo en los sitios temporales permitidos en el Predio, desde donde se pasarán a los contenedores de basura inorgánica para su separación, después de la cual podrán ser recogidos y transportados en hacia su destino final y al depósito autorizado por el municipio.

Emisiones a la atmósfera

Durante las etapas de Preparación y Construcción, se generarán polvos (partículas sólidas volátiles). Adicionalmente, se tendrá la presencia de partículas provenientes de la combustión de combustibles fósiles (diésel y gasolina) en el equipo pesado y camiones, los cuales serán de carácter temporal.

Residuos líquidos

Los residuos líquidos que generara las actividades del proyecto son de tipo aguas residuales, producto del aseo del personal y de las necesidades dichas aguas serán depositadas en letrinas sépticas, en primera instancia serán generados durante la etapa de Preparación y Construcción, serán recolectados en baños portátiles, colocados en relación 1 baño por cada 15 trabajadores, los cuales contaran con el servicio de recolección por una empresa registrada la cual le dará destino final.

Residuos sólidos tipo y disposición final

Durante las etapas de Construcción e Instalación, los residuos sólidos resultantes de la construcción y montaje de la tienda, será clasificado y dispuesto temporalmente en el sitio para ser transportada a sitios de disposición autorizados, los residuos sólidos de tipo orgánico, generados en el campamento de obra, serán depositados en donde lo indique la autoridad municipal.

Residuos de manejo especial.

Los residuos producto de las actividades constructivas, de instalación y montaje, serán dispuestos por una compañía local autorizada para disponer de estos materiales, la cual deberá hacer una selección de los residuos y establecer aquellos que tengan un valor asociado, que permitan su reciclamiento o disposición controlada.

Residuos peligrosos.

No se considera la generación de este tipo de residuo al interior de la obra, ya que no se establece el uso de materiales peligrosos durante las etapas de Construcción y Montaje y por lo tanto no se generarán residuos de este tipo.

En todos los casos las emisiones se ajustarán a lo indicado en la normatividad correspondiente, fundamentalmente las normas: NOM-026-SEMARNAT-1993, NOM-031-SEMARNAT-1993 y NOM-081-SEMARNAT-1994.

Actualmente existen diferentes formas para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, como el relleno sanitario, la pepena mecanizada, la compactación a alta presión y la incineración, aunque no siempre son utilizados. El método más viable y adecuado para manejar los residuos sólidos en el caso del proyecto, será recoger los desechos y depositarlos en el relleno sanitario de la ciudad de La Paz. En este sitio se depositarán los residuos en forma más segura, se compactarán al menor volumen posible y se cubrirán al final de cada jornada con la finalidad de evitar alteraciones al medio ambiente, de acuerdo con el manejo que proporciona el H. Ayuntamiento de esta ciudad.

Internamente todos los residuos procedentes de las viviendas se clasificarán y separarán según sean orgánicos e inorgánicos y se acondicionarán con el objetivo de reducir su peso y su volumen, de acuerdo con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos, disminuyendo así los problemas de almacenamiento, esto, de acuerdo también con los procedimientos que se incluyen dentro del reglamento interno del condominio.

En proyecto, promoverá acciones de reciclado como es la separación de la basura doméstica en reciclables y orgánicos. Lo anterior considerando la Visión de la Ciudad al 2040 en retos por implementar. Sentenciándose como el Establecer un sistema de tecnología de punta para los sistemas de redes de agua potable, así como para el destino final de los residuos sólidos, implementando además un eficiente sistema de reciclado de basura, que incluye cultura del reciclado, separación y recolección y su aprovechamiento**.**

II.2.13 Residuos.

La generación que se tendrá para el proyecto se desglosa a continuación por cada etapa del proyecto.

Etapa de preparación

Durante las etapas de preparación del sitio, se realizarán movimientos de tierra y transporte de materiales, lo cual producirá un aumento en la emisión de partículas en suspensión y sedimentables. Sin embargo, esto no implicará mayor afectación a la población ya que ésta será de baja intensidad, temporal e intermitente. Para reducir esta generación se deberá procurar humedecer con agua el suelo antes de iniciar actividades (excavación, compactación, transporte), además el transporte de materiales se cubrirá con lonas.

Los vehículos que intervengan de manera directa o indirecta en el proyecto aumentarán las emisiones a la atmósfera por el uso de hidrocarburos, como combustibles, por lo cual debe estimarse que el cumplimiento de los parámetros de emisiones que establecen las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-41-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006), las cuales controlan los índices de aportación individual, y serán acatados por la empresa que se contrate.

En lo que respecta a emisiones de ruido, durante la etapa de preparación, serán mínimos y estarán provocados por la maquinaria al desplazar la tierra, pero sin sobrepasar los 70 dB considerados como nivel de ruido aceptable.

Durante las etapas de preparación del sitio se generarán residuos líquidos provenientes de los sanitarios por lo que se mantendrá un baño portátil (con contrato de mantenimiento) por cada 10 trabajadores de obra. El contratista se obliga a mantener el registro del mantenimiento de cada uno de los WC portátiles.

En la Etapa de construcción se generarán residuos sólidos por parte del personal que labore durante las obras, éstos serán depositados en tambos y basureros para que sean recolectados periódicamente por personal autorizado, el cual llevará los residuos sólidos del sitio al determinado por el Municipio. El material producto de la vegetación despalmada, será triturado y dispuesto en el tiradero municipal, prohibiéndose expresamente la quema a cielo abierto. Los residuos domésticos serán separados los orgánicos de los inorgánicos y recolectados periódicamente para disponerse en el tiradero municipal.

Los residuos de material pétreo inerte, escombros o residuos no peligrosos tales como grava, arena, material de base, material de carpeta, material de sello, se procederá a depositarse en un banco de tiro autorizado por las autoridades municipales, el cual se recomienda para relleno y estabilización de taludes de los bancos de préstamo y evitar desgajamiento del suelo.

En la etapa de operación, el incremento en los niveles de partículas y gases contaminantes se producirá por las emisiones provenientes de la circulación de vehículos particulares propios de los ocupantes de los condominos, residentes y

turistas. Los principales contaminantes que se emitirán con motivo de la combustión de carburantes serán las siguientes: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), entre otros.

El control de su generación, estarán dados por el cumplimiento de la normatividad aplicable a los vehículos automotores que establecen la Normas Oficiales Mexicanas (NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-048-SEMARNAT-1993) y que su cumplimiento corresponde a los propietarios de dichos vehículos.

Durante la operación del proyecto, una vez inicie la ocupación del fraccionamiento, se generarán aguas residuales domésticas las cuales serán tratadas en sistemas de biodigestor para posteriormente usar el agua producto para el riego de las áreas verdes.

Derivado de las labores de limpieza y mantenimiento se generarán Residuos Sólidos Urbanos, los cuales serán dispuestos por una empresa particular, la cual transportara los residuos generados por el promovente y los residentes del fraccionamiento. Los Residuos Peligrosos que se llegarán a generar por el mantenimiento de las plantas y equipos, serán dispuestos en un almacén temporal de residuos peligrosos y transportados a disposición final por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los residuos que se generen una vez ocupados las instalaciones condominales, serán depositados en contenedores metálicos proporcionados por la empresa que se contrate para el servicio de recolección, transporte y disposición final de los mismos, la recolección será diaria, dichos residuos serán transportados y dispuestos finalmente en el tiradero municipal que determine la autoridad.

Descripción de residuos, clasificación, manejo y disposición.

	Tipo de Residuo	Clasificación del Residuo	Tipo de Manejo	Forma de Disposición
Preparación del sitio	Sólidos.	Basura Orgánica e Inorgánica.	Serán depositadas en contenedores tipo plástico o de tibores reutilizados de 200 litros.	Serán dispuestos en los sitios de recolección periódicamente lo que permitirá poder disponerse en el relleno sanitario correspondiente.
	Líquidos.	Aguas Residuales del sanitario tipo seco (sin uso de agua).	Desinfección mediante dosificaciones de solución química.	Prestador de servicios. Sanitarios tipo letrina de tipo seco, no requerirá de la limpieza y desazolve de los mismos.
	Gaseosos	Gas	La utilización de maquinaria y equipo será mínima, el cual cumplirá con un mantenimiento periódico.	Los residuos gaseosos son mínimos por lo que no son de cantidad considerable para una medida de disposición.
Construcción	Solidos	Basura Orgánica e Inorgánica	Serán depositadas en contenedores tipo tibor de 200 litros.	Serán dispuestos en los sitios de recolección periódicamente cercanos a la zona del proyecto lo que permitirá poder disponerse en el relleno sanitario.
	Sólidos Construcción	Residuos de actividades de Construcción	Serán depositadas en áreas de construcción del proyecto con la finalidad de uso de relleno del predio.	Los excedentes se concentrarán en un sitio sin uso y se dispondrán en sitio autorizados donde la autoridad lo indique.
	Líquidos	Aguas Residuales del sanitario tipo seco (sin uso de agua).	Desinfección mediante dosificaciones químicas.	Por Prestador de Servicios. Sanitarios tipo letrina de tipo seco, no requerirá de la limpieza y desazolve de los mismos.
	Gaseosos	Polvos, Humo, Gases Contaminantes	Utilización de maquinaria y equipo en buen estado de operación y con un mantenimiento periódico.	Los residuos gaseosos son mínimos por lo que no es significante asociado a las obras a realizar como posible fuente.
Operación y mantenimiento	Solidos	Basura Orgánica e Inorgánica	Serán depositadas en contenedores de 200 litros.	Serán dispuestos periódicamente en el relleno sanitario.
	Líquidos	Aguas Residuales de Sistema Séptico	Sistema de desinfección mediante dosificaciones de desinfectantes y limpieza periódica	Sistema Séptico. El cual está diseñado para un uso y vida útil mayor a 10 años, considerando un mínimo uso de agua.

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

El presente Capítulo involucra diversos análisis y estudios con el fin de acreditar la viabilidad ambiental del Proyecto, particularmente en lo concerniente a su compatibilidad con los diversos ordenamientos jurídicos federales, estatales y municipales que en función del tipo de proyecto que nos ocupa, así como de su

objetivo, alcance y ubicación pretendida resultan aplicables. Lo anterior, en virtud de lo establecido los artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección.

III.1 Ordenamientos jurídicos federales

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Articulo	Descripción	Vinculación
Artículo 1o.	En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece. Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia. Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.	Uso y ejercicio de la propiedad a través del debido cumplimiento a tramites.
Artículo 25	Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional, la planeación, conducción, coordinación y orientación de la actividad económica nacional, con responsabilidad social, de los sectores público, privado y social; define también que el sector público tendrá a su cargo las áreas estratégicas.	En el caso específico del proyecto y su evaluación, se establece que el presente trabajo cumple con lo establecido por las leyes del Estado para su correcta evaluación. Por lo anterior, se contribuye con el desarrollo nacional, estatal y municipal conforme a la planeación.
Artículo 26	Establece la responsabilidad del Estado para organizar un Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo Nacional, que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía.	El proyecto contribuye en cierta medida con el crecimiento de la economía, de manera que el Estado puede evaluar y planear el dinamismo y la solidez de dicho crecimiento.
Artículo 27	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	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.

	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 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.	
Artículo 73	Fue adicionado, según decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación, de fechas 28 de diciembre de 1982 y 3 de febrero de 1983; estas adecuaciones, facultaron al Congreso de la Unión para expedir las leyes que establecieron la concurrencia del gobierno Federal, Estatal y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos	El proyecto se somete a las leyes y reglamentos en materia de asentamientos humanos, ya que por sus características contribuye a generar núcleos de población o aumentarlos.
Articulo 115	Fue reformado y adicionado mediante el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983, en donde se faculta a los Municipios a: formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; además de participar en la creación y administración de sus reservas territoriales, además de controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; para tal efecto expedirá los reglamentos y disposiciones administrativas que fuesen necesarias.	El proyecto se somete a las leyes y reglamentos en materia de asentamientos humanos donde a nivel municipal contribuye a generar núcleos de población o aumentarlos.
Articulo 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.

Con la última modificación hecha el 18 de enero del 2021, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente es el instrumento jurídico más significativo e importante en el área de protección ambiental.

Articulo	Descripción	Vinculación
Artículo 3. **XX.- Impacto ambiental XIII Bis.--**   **Ecosistemas costeros: ----------**   <

XX.- Impacto ambiental: ---------- **XXI.- Manifestación del impacto ambiental**:---------- ---------- **XXV.- Preservación**: ---------- **XXVII.- Protección**: ---------- **XXXVI. Servicios ambientales**: -----	El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales. El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro. los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano.	
Artículo 5. ---------- ---------- **X.----------** **----------**	Son facultades de la Federación: La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.	Con la presente MIA queda en la Federación la evaluación y autorización correspondiente.
Artículo 7.- ---------- ---------- **Fracción XVI**.---------- ----------	Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley	En conformidad con este artículo, se presenta la MIA para su evaluación.

Artículo 8.- ---------- **----------** **Fracción XIV**.---------- ----------	Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: La participación en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial	En conformidad con este artículo, se presenta la MIA para su evaluación.
Artículo 28.- ---------- ---------- **Fracción IX**.---------- ---------- **Fracción X**.---------- ----------	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Desarrollos inmobiliarios que afecten los **ecosistemas costeros**. Obras y actividades en humedales, **ecosistemas costeros**, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.	Al tratarse de un desarrollo inmobiliario en lo que puede considerarse como ecosistema costero de acuerdo con definición en Artículo 3, Fracción XIII Bis de esta Ley, es necesaria la evaluación en materia de impacto ambiental en los aspectos constructivos de este proyecto. Al tratarse de una obra en lo que puede considerarse como ecosistema costero de acuerdo con definición en Artículo 3, Fracción XIII Bis de esta Ley, es necesaria la evaluación en materia de impacto ambiental en los aspectos constructivos de este proyecto.
ARTÍCULO 30.- ---------- ----------	Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados	Se presenta una manifestación de impacto ambiental que contiene los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trata, considera el conjunto de los elementos que conforman dicho ecosistema y se presentan las medidas de mitigación, preventivas y demás necesarias para evitar

	deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley. Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.	o reducir efectos negativos al ambiente.
Artículo 35 BIS 2 ----------	El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades de las entidades federativas, con la participación de los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México respectivas, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental local. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes locales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.	En cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en materia de impacto ambiental se está sometiendo a evaluación este estudio de impacto ambiental.
Artículo 35 BIS 3.----------	Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento. Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.	El presente proyecto se vincula con el artículo 28 Fracción IX de la LGEEPA, en el sentido de que se trata de zona costera y en ambiente costero. El proyecto consiste en la construcción de condominios turísticos. Este proyecto se localiza en ecosistema costero, por lo que aplica esta fracción y requerirá previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

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

En este instrumento se reglamenta la LGEEPA y se establecen claramente las obras que requieren autorización en materia de impacto ambiental:

Articulo	Descripción	Vinculación
Artículo 3. ----------	Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:	
III.- Daño ambiental: ----------	Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;	
IV.- Daño a los ecosistemas: ------	Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;	
V.- Daño grave al ecosistema: -----	Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema;	
VII. Impacto ambiental acumulativo: ----------	El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;	
VIII. Impacto ambiental sinérgico:-	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;	
	Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;	
	El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;	

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: ---------- X. Impacto ambiental residual: ----		
Artículo 5.- ---------- **Q)** Desarrollos inmobiliarios que afecten los **ecosistemas costeros**:	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaria en materia de impacto ambiental. Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.	El proyecto del que se habla se encuentra tipificado dentro de la fracción e inciso del reglamento antes mencionado dado que se encuentra en ecosistema costero, por lo tanto, con el sometimiento a evaluación de la presente manifestación se pretende dar cumplimiento a dicho reglamento.
Artículo 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 Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	En el contexto de este artículo, el proyecto se presenta en esta evaluación en materia de impacto ambiental.
Artículo 12. ----------	La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:	El estudio de impacto ambiental que se presenta contiene la

	I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	información referida en este artículo.
Artículo 17. ----------	El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	En concordancia con este artículo, se presenta el estudio de impacto ambiental, el resumen del contenido, la copia sellada de constancia de pago de derechosa correspondientes. Este proyecto **NO lleva actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley**.
Artículo 35. ----------	Los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser elaborados por los interesados o por cualquier persona física o moral.	El presente estudio de impacto ambiental ha sido elaborado por una persona física.
Artículo 36. ----------	Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales. La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los	Al final del presente estudio de impacto ambiental se presenta la protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar

	documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.	los impactos ambientales.
Artículo 49. ----------	Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.	Este estudio de impacto ambiental se refiere únicamente a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trata.

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.

Articulo	Descripción	Vinculación
Artículo 7 **VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: ----------** **LXX.** Terreno diverso al forestal: --- **LXXI.** Terreno forestal: ---------- **LXXX.** Vegetación forestal: ---------	La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales. Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales; Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales; Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;	Se lleva a cabo el tramite correspondiente ante autoridad competente.

Artículo 2.- Fracción XXV. Vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas. -------	Aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, FORMANDO MASAS MAYORES a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, Selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.	Conforme a la información de Uso de Suelo y Vegetación serie VI 2017, la zona donde se ubicara el proyecto corresponde a LA Clave RA, Grupo de Vegetación Agricultura de Riego, Tipo de Vegetación No Aplicable. Como se puede interpretar con lo anterior es que en la superficie del predio no reúne las condiciones naturales para que legalmente pueda considerarse como terreno forestal, en tal sentido no requerimos solicitar la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal., por lo que no hay necesidad de realizar desmonte, y no hay afectación a la vegetación, de manera que no aplica este artículo.
Artículo 93. ----------	La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	estudio la información relacionada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con la finalidad de que sea autorizado de forma conjunta.
Artículo 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.

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.

Articulo	Descripción	Vinculación
Artículo 120.----------	Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente: I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante; II. Lugar y fecha; III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar. Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo.	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.
Artículo 121.----------	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;	Se integra la información correspondiente conforme al tramite unificado.

	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.	
Artículo 124.----------	El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente: I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario	Se hace la observancia correspondiente.

	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.	

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

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.

Articulo	Descripción	Vinculación
Articulo 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.	En caso de ser necesario, 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.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

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

Disposición	Vinculación
Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: **I.** Reducción de emisiones en la generación y uso de energía: a) Fomentar prácticas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes renovables de energía; así como la transferencia de tecnología de bajas en emisiones de carbono, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética.	El Proyecto de interés considera en su diseño aspectos enfocados a considerar la exposición a alta radiación solar con materiales aislantes y ahorradores de energía. Se considera la implementación de equipos ahorradores de energía asociado a aire acondicionado, iluminación y el uso de alumbrado con suministro de lámparas con celda solar. Así mismo se considera en el caso de plantas de energía de emergencia el uso de equipos que usen gas natural cuyas emisiones contaminantes son considerablemente más bajas en comparación con otro tipo de combustible.
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	El Promovente, en caso de que la autoridad ambiental requiera alguna información sobre sus emisiones, hará entrega de la misma en los términos que la ley aplicable a la materia señale.

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

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano ha tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

Tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

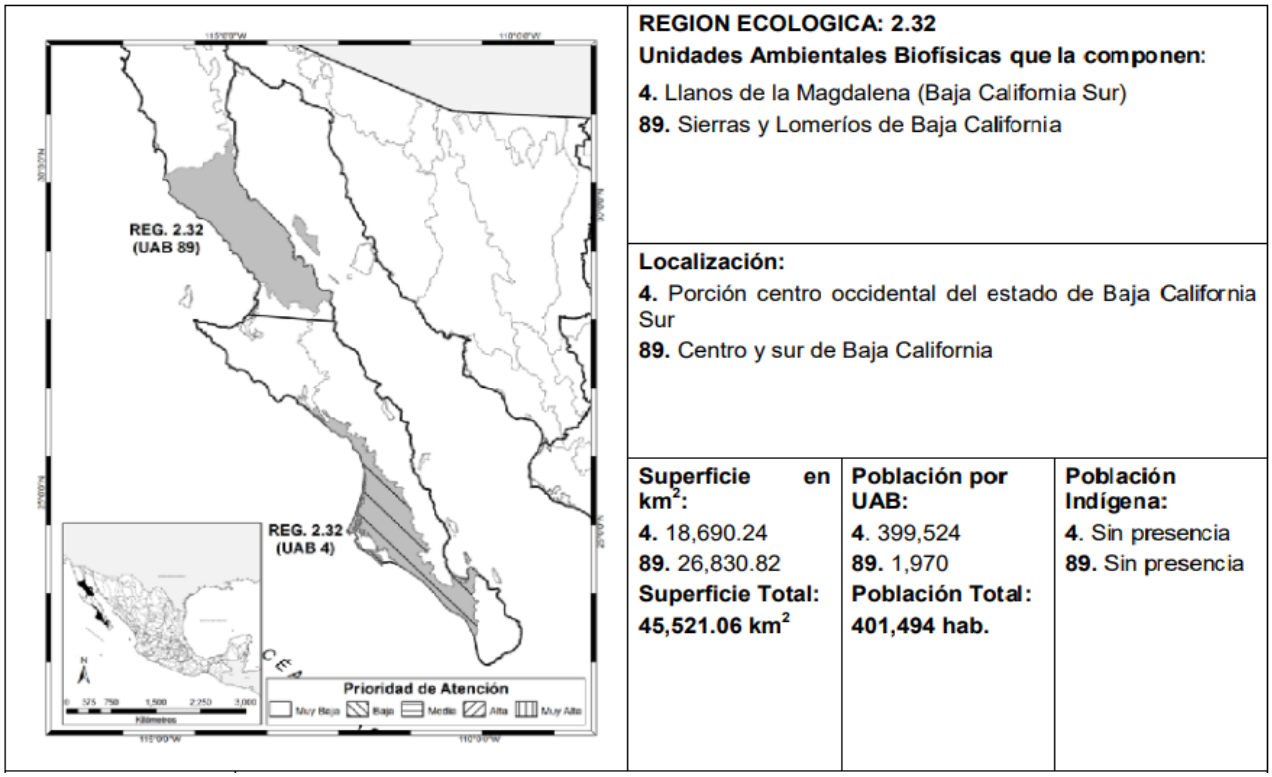
Facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Ahora bien, la superficie del proyecto se localiza en 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. La ficha técnica, con la política ambiental y las estrategias que la componen son las siguientes:



REGION ECOLOGICA: 2.32

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:

4. Llanos de la Magdalena (Baja California Sur)

89. Sierras y Lomeríos de Baja California

Localización:

4. Porción centro occidental del estado de Baja California Sur

89. Centro y sur de Baja California

Superficie en km²:	**Población por UAB:**	**Población Indígena:**
4. 18,690.24	**4.** 399,524	**4.** Sin presencia
89. 26,830.82	**89.** 1,970	**89.** Sin presencia
Superficie Total:	**Población Total:**	
45,521.06 km²	**401,494 hab.**	

Figura 15. Unidad ambiental biofísica.

ESTRATEGIAS UAB 4: Llanos de la Magdalena

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación

Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad- Este proyecto contempla el respeto del ambiente y decide implantar medidas como el aumento de la vegetación en este predio que en la actualidad ya se encuentra desprovisto de la misma. La poca vegetación que fue reubicada mediante apropiada autorización, se encuentra formando parte de las áreas verdes del proyecto en el plan maestro.

Recuperación de especies en riesgo- Las especies en riesgo, tal como las define la NOM-059-SEMARNAT-2010, **no se encuentran especies en riesgo, tal como las define la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de este predio**.

Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad- Uno de los objetivos de este proyecto es el conocimiento de la flora y fauna locales, así como si observación y respeto, es el principal objetivo de disfrute de esta zona.

B) Aprovechamiento sustentable-

El Proyecto no contempla de ninguna manera el aprovechamiento económico de ecosistemas, extracción de especies, genes y recursos naturales, no contempla el aprovechamiento de los suelos agrícolas y pecuarios ni de los recursos forestales. El aprovechamiento del paisaje y del terreno en sí mismo será sustentable, debido a que las actividades que se realizarán como parte de este proyecto están limitadas al polígono del proyecto. El proyecto trae consigo características que le aportan sustentabilidad, el hecho de realizar construcción de infraestructura como estos condominios trae consigo la oportunidad de hacerlo de manera sustentable, y eso es precisamente el objetivo último de este proyecto, que las condiciones naturales de la zona sean protegidas y cuidadas para el disfrute de los visitantes. El proyecto incluye áreas verdes, de especies nativas destinadas muchas de ellas a vegetación ornamental**.**

C) Protección de los recursos naturales-

Para la protección del ecosistema se mantendrá el uso adecuado del agua como una prioridad. Se dispondrá adecuadamente de la basura generada y del agua que se use. Se aplicará de manera integral un programa de respeto de flora y fauna ya que ese es el propósito original de establecer aquí unos condominios, el disfrute de la naturaleza. Este proyecto usará sus propios biodigestores para tratar sus propias aguas de desecho y usará aljibes de almacenamiento llenados con pipas.

D) Restauración.

Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. En este caso, no tenemos suelos agrícolas a afectar y no hay afectación al suelo, por lo que en caso de ser necesaria la restauración del ecosistema, se tiene contemplado un fondo específicamente para eso, además de la disponibilidad de flora de especies variadas, las más vulnerables por su forma de crecimiento.

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.

Este proyecto no presenta características de aprovechamiento de recurso alguno de manera que esta medida no tiene relación alguna entre el proyecto y el Servicio Geológico Mexicano.

21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

Las características de este proyecto lo hacen muy adecuado para fomentar el turismo localmente al mejorar las actividades de muy bajo impacto, de baja densidad y preferentemente de apreciación de la naturaleza.

22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

Este terreno se encuentra clasificado como de vocación hacia el desarrollo turístico, por lo que la política turística se mantiene completamente con la ejecución de este proyecto.

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).

En este sentido, el proyecto ayuda a mejorar el uso turístico de bajo impacto de la zona y por ende Todos Santos, El Pescadero, La Paz y Los Cabos.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

En este sentido, el presente proyecto **no** realizará aprovechamiento alguno de recursos naturales no renovables, **no** realizará actividades mineras. Sin embargo, para mitigar el incremento de emisiones de Gases Efecto Invernadero y los efectos del Cambio Climático, el proyecto promueve mucho el adecuado mantenimiento de sus instalaciones, el proyecto en sí mismo, en el sentido de que el agua usada es almacenada en aljibes, y cada condominio tiene su biodigestor, de manera que no

hay presión al municipio por introducir servicios sanitarios y no hay mayores afectaciones en este sentido.

C) Agua y Saneamiento

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

Este proyecto **no** contempla el uso de agua potable por parte del municipio, para su construcción se usará agua tratada que será abastecida por pipas de manera muy inicial y durante la operación y mantenimiento se proveerá de agua para almacenar en aljibes de cada condominio.

28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

Este proyecto **no** interfiere con la calidad del agua. Por el contrario, se usará el agua traída por pipas para almacenar en aljibes.

29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

Este proyecto al ser infraestructura turística en términos de acceso a condominios, puede formar parte de cualquier acción que requiera cuidar el agua o convertirla en un recurso de seguridad nacional.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional

33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.

Este proyecto contempla actividades de turismo autosustentable para la población local.

Planeación del ordenamiento territorial- En este sentido, dado que actualmente esas tierras se encuentran sin uso productivo, al insertar este proyecto estas tierras comenzarán a generar empleos permanentes durante su desarrollo y actividades productivas ligadas al *sector turismo* durante su operación y mantenimiento.

No obstante, estas estrategias y su vinculación al proyecto, se enumeran las relaciones al proyecto respecto de los lineamientos ecológicos de esta UGA:

VIII Lineamientos ecológicos a cumplir de POEGT en su Unidad Ambiental Biofísica 4, Llanos de la Magdalena.

Lineamientos ecológicos para la Unidad Ambiental Biofísica 4	Vinculación del proyecto
Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental,	El sitio del proyecto se localiza en una región particularmente rica en vegetación autóctona, con numerosas especies y vegetación tipo sarcocaule y además de un oasis cercano. Es por esta razón que la naturaleza propia del

desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio	proyecto es precisamente la protección del patrimonio natural y cultural del sitio, se mejora el mantenimiento de vegetación ornamental
Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.	En este sentido, el proyecto se promueve a sí mismo como infraestructura turística, situación que la sociedad siempre aprecia.
Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.	El proyecto es congruente con este lineamiento. En esta localidad los pobladores se encuentran acostumbrados al desarrollo con vocación turística de esta zona.
Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.	Este proyecto contribuirá con la preservación del capital natural en el sentido de aportar infraestructura turística en medio de un desarrollo turístico integral.
Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.	El proyecto es congruente con este lineamiento. Se preservará la flora y fauna en su espacio terrestre de la superficie del proyecto y alrededor. Adicionalmente se habilitará una superficie para áreas verdes.
Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural	El proyecto es congruente con este lineamiento. Se preservará la flora y fauna en su espacio terrestre alrededor, ya que al interior del predio no hay vegetación.
Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.	El proyecto es congruente con este lineamiento. En los estudios ambientales y en los diversos permisos otorgados por la autoridad se brinda información del ecosistema y del proyecto mismo, información que sirve para la planeación sectorial.
Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico	El proyecto es congruente con este lineamiento. Con este proyecto el sector turismo se ve beneficiado directa e indirectamente por su capacidad de ser vías de comunicación.
Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	No aplica al proyecto
Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	El proyecto es congruente con este lineamiento. Las características del proyecto establecen que las actividades que se realizarán no son peligrosas ni ponen en riesgo al ambiente.

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

Artículos	Descripción	Vinculación
Artículo 1.-	La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para: **I.** Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos. **X.** Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;	El promovente de esta DTU, acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al proyecto objeto de este estudio.
Artículo 18.-	Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Es innegable la generación de residuos en el proyecto por lo que el promovente deberá exigir al contratista que se ejecute un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y aplique una cultura ambiental para la preservación del medio ambiente. Los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, colocando contenedores para el mismo fin en sitios estratégicos y realizando la disposición final de acuerdo al tipo de residuo.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

En su **Artículo 1º**, la LFRA estipula que "regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. El proceso judicial previsto en el presente título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental.

El Artículo 5º no dice que "obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión". Mientras que el Artículo 6º determina que "no se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

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

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

Artículo 10, "toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente."

Ya el Artículo 11 dice: "La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este título. (…). Para los efectos de esta ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades". Y el Artículo 12 complementa: "Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

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

Áreas naturales protegidas.

El predio del proyecto no se ubica dentro de ningún Área Natural Protegida, por lo que no se considera información de referencia ya que no habrá incidencia en estas importas zonas de conservación de Flora y Fauna, a manera de referencia se enlistan las Áreas Naturales Protegidas registradas para el Estado de Baja California Sur.

La mas cercana al proyecto corresposponde a la Sierra La Laguna al vertice mas cercano, estando a una distancia lineal de 12 kilometros de distancia.

Tabla 4. Áreas naturales protegidas.

AÑO	CATEGORIA	NOMBRE DEL ANP	ESTADO	SUPERFICIE (ha)	No. DE REGISTRO SINAP	FECHA DE AVISO EN D.O.F.	INFORMACIÓN DEL ANP
2000	Parque Nacional	Bahía de Loreto	BCS	206,580.75	SINAP 007	7 de junio de 2000	Cédula de registro
2000	Reserva de la Biosfera	El Vizcaíno	BCS	2,546,790.25	SINAP 021	7 de junio de 2000	Cédula de registro
2000	Reserva de la Biosfera	Sierra La Laguna	BCS	112,437.07	SINAP 023	7 de junio de 2000	Cédula de registro
2001	Reserva de la Biosfera	Complejo Lagunar Ojo de Liebre	BCS	79,328.98	SINAP 038	1 de agosto de 2001	Cédula de registro
2004	Parque Nacional	Cabo Pulmo	BCS	7,111.01	SINAP 051	22 de junio de 2004	Cédula de registro
2016	Parque Nacional	Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo	BCS	48,654.83	SINAP 072	8 de junio de 2016	Cédula de registro

Regiones prioritarias

Derivado de varios esfuerzos y acciones, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), ha impulsado un Programa de Regiones Prioritarias para la Biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), definiéndose las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquellas con mayores posibilidades de conservación en función de aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

Bajo esta lógica, en este DTU se analizaron los diferentes tipos de regiones identificadas en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, y aunque no constituyen un instrumento normativo de

planificación del territorio ni de regulación ambiental, permiten caracterizar las condiciones de algunas zonas del territorio nacional que destacan por su importancia ambiental.

Regiones Terrestres Prioritarias

El Programa de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) tiene como objetivo general la determinación de unidades ambientales estables en la parte continental del territorio nacional que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Con base en la ubicación geográfica del Proyecto, se observa que éste se encuentra fuera del ámbito de cualquier RTP, siendo la más cercana la RTP-1 denominada: "Sierra de la Laguna", ubicada 12 km de distancia, la cual tiene una superficie de 1,124 km², como se observa en la siguiente figura.

Regiones Marinas Prioritarias

El Programa de Regiones Marinas Prioritarias (RMP) llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.); a partir de estas últimas, se realizaron recomendaciones para la prevención, mitigación, y control de las zonas marinas.

El área del Proyecto se ubica dentro de la denominada Barra de Malva-Cabo Falso y fuera de las tres regiones marinas más cercanas, identificadas como prioritarias: Boca del Golfo, Los Cabos, y Complejo Insular de Baja California Sur.

Dicha Barra tiene las siguientes características:
5. BARRA DE MALVA-CABO FALSO
Estado(s): Baja California Sur
Extensión: 10 206 km2
Polígono:
Latitud. 24°21' a 22°30'36'' / Longitud. 111°51' a 109°54'36''

Clima: cálido a semicálido, seco extremoso con lluvias en verano. Temperatura media anual de 18-22° C. Ocurren huracanes, tormentas tropicales y frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; plataforma estrecha.

Descripción: zona de matorral, dunas costeras, lagunas, playas.

Oceanografía: surgencias estacionales. Predomina la corriente de California y la Norecuatorial. Oleaje alto. Ocurre marea roja, así como procesos de enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Aspectos económicos: poca pesca de peces, moluscos y crustáceos (artesanal y deportiva). Turismo de alto impacto. Hay actividades mineras, industriales y de transporte.

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

Regiones Hidrológicas Prioritarias

El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) de la CONABIO está orientado a obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las 110 áreas identificadas para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El proyecto se ubica en la RHP 10. Región Hidrológica llamada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

La extensión de esta RHP es de 5 398.63 km2, sus principales recursos hidrólogicos son el Oasis Todos Santos, Migriño, Santiago y San Bartolo, estero San José, lagos, pantanos y algunos arroyos temporales. La limnología básica se detalla a continuación. Todos Santos: manto freático menor a 1.5 km2; precipitación invernal mayor a 10.2 mm. Santiago: manto freático menor a 1.5 km2, con aporte de los arroyos Agua Caliente y San Jorge; precipitación de 5 a 10 mm.

En la RHP predominan suelos de tipo Regosol, Litosol, Cambisol y Fluvisol. Santiago es un manto subterráneo, se encuentra en una zona de mesetas de disección formadas a partir de antiguos depósitos de material arenosos provenientes de la Sierra de la Laguna y se mantienen gracias a los arroyos de Agua Caliente y San Jorge. Su extensión es menor a 1.5 km². San Bartolo es un oasis formado por un manantial que nace en el cauce de un arroyo temporal, con suministros de agua significativos en la época de lluvias. La hidrogeología de la cuenca indica que el manantial principal es alimentado por aportaciones provenientes de fisuras y grietas (permeabilidad secundaria). Por las que escurren caudales de agua provenientes de un acuífero semiconfinado emplazado en el cerro La Campana.

Debido a que constituye una isla de vegetación rodeada de desierto; alberga a la mayor biodiversidad del estado. El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano e invierno, semiseco semicálido, seco semicálido, muy seco muy cálido y seco muy cálido con lluvias en verano y la temperatura media anual de oscila entre 14-26°C y la precipitación total anual es de 100-700 mm.

La región hidrológica está ubicada en los poblados de San José del Cabo, Todos Santos, Santiago, San Bartolo y Cabo San Lucas, en donde las actividades principales son la ganadería extensiva, agricultura extensiva e intensiva y el turismo.

En cuanto a la vegetación, la RHP posee selva baja caducifolia, bosques de pino-encino; de pino, de encino, matorral sarcocaule, palmar y manglares La Sierra de la

Laguna se considera un centro de evolución reciente; por su aislamiento, la flora y la fauna presentan una alta riqueza específica e incidencia de especies y subespecies endémicas y representa un hábitat de fauna neártica. Entre las especies de flora destacan: *Anemopsis californica, Arbutus peninsularis, Cassia emarginata, Cyperus sp., Eritrina flagelliformis, Euphorbia spp. Lysiloma divaricata, Pinus lagunae, Pithecellobium mexicanum, Plumeria acutifolia, Phragmites communis, Quercus devia, Typha domingensis*, *Palmar de Cocos nucifera, Phoenix dactilifera, Prosopis articulata y Washingtonia robusta*. Esta RHP también alberga subflora de la costa central del Golfo, como: *Bursera hindsiana, B. microphylla, Encelia farinosa, Euphorbia misera, Fouquieria peninsularis, F. splendens, Jatropha cinerea, Larrea tridentata, Opuntia cholla, O. clavellina, Pachycereus pringlei, Pedilanthus macrocarpus.*

En Todos Santos, las plantas importantes son: *Baccharis salicifolia, Bursera microphylla, Jatropha cinerea, Phoenix dactylifera, Washingtonia robusta*. La fauna característica de moluscos es: *Alabina crystallina, Alvania electrina, A. gallegosi, A. herrerae, A. lucasana, Anachis berryi, A. hannana, Arene socorroensis* (en rocas), *Astraea* (Uvanilla) *olivacea* (zona sublitoral rocosa), *Barleeia carpenteri, Bittium nitens, Calliostoma marshalli* (zonas de marea baja), *Cerithidea albonodosa* (zona litoral), *Cerithiopsis aurea, Chaetopleura mixta* (zona litoral), *Collisella discors* (litoral), *C. strongiana* (litoral), *Crassispira* (Monilispira) *appressa* (zonas rocosas), *C. pluto* (litoral rocoso), *Cyclostremiscus loweri, Donax* (Chion) *punctatostriatus, Haplocochlias cyclophoreus, H. lucasensis, Lepidozona clathrata* (bajo rocas*), L. serrata* (bajo rocas y piedras), *Leptopecten palmeri, Littorina albicarinata* (en cavidades, junto a balanos), *Lucina lingualis, Mitrella xenia, Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Opalia exopleura, Pterotyphis fayae* (zona litoral), *Rangia* (Rangianella) *mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Rissoella bifasciata, Rissoina bakeri, Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica, Tegula lingulata mariamadre* (zona sublitoral), Turbo funiculosus (rara); de peces *Agonostomus monticola, Awaous banana, Citharichthys gilberti, Dormitator latifrons, Eleotris picta, Eucinostomus gracilis, Gerres cinereus, Gobiomorus maculatus, Lutjanus novemfasciatus, Mugil cephalus, M. curema, Pomadasys bayanus, Pseudophallus starksii;* reptiles y anfibios *Bipes biporus, Cnemidophorus maximus, Crotalus enyo, C. ruber, Ctenosaura hemilopha, Masticophis aurigulus, Natrix valida, Nerodia valida, Petrosaurus thalassinus, Phyllodactylus xanti, Pseudacris regilla, Scaphiopus couchii, Sceloporus hunsakeri, S. licki, S. monserratensis, S. sosteromus, Sonora mosaueri, Trachemys scripta, Xantusia vigilis;* de aves residentes *Callipepla californica, Calypte costae, Campylorhynchus brunneicapillus*, el carpintero de Gila *Centurus uropygialis, Hylocharis xantusii, el bolsero cuculado Icterus cucullatus, el bolsero tunero I. parisorum, Zenaida asiática clara*; de aves migratorias *Charadrius wilsonia beldingi, Cistothorus palustris, Colymbus dominicus bangsi, Fregata magnificens rothschildi, Oceanodroma Tethys tethys, Phaeton aethereus mesonauta, P. rubricuada rothschildi, Pterodoma cookii orientalis, Puffinus pacificus chlororhynchus, Spizella breweri, Sterna fuscata crissalis, Sula dactylatra californica, S. leucogaster brewsteri, Tachycineta bicolor, Vermivora*

celata, Wilsonia pusilla; de mamíferos Ammospermophilus leucurus, Antrozous pallidus, Canis latrans, Chaetodipus spinatus, Dipodomys merriami, Eptesicus fuscus, Lepus californicus, Macrotus californicus, californica californica, Peromyscus eva, P. maniculatus, Pipistrellus hesperus, Spilogale putorius, *Tadarida brasiliensis, Thomomys bottae, Urocyon cinereoargenteus*.

Entre las especies endémicas de plantas destacan: *Jatropha vernicosa, Mammillaria petrophila, Morangaya pensilis*; de reptiles y anfibios: *Bogertophis rosaliae, Chilomeniscus stramineus, Coluber aurigulus, Eridiphas slevini, Eumeces lagunensis, Gerrhonotus paucicarinatus, Masticophis aurigulus, Phyllodactylus unctus, Thamnophis digueti, T. elegans, Tantilla planiceps, Uta thalassina;* de aves *Glaucidium hoskinsii, Geothlypis beldingi, Hylocharis xantusii, Junco bairdi, Toxostoma cinereum, Turdus confinis*; de mamíferos *Myotis velifer peninsularis, Oryzomys couesi, Sorex ornatus lagunae*. Las especies amenazadas de peces son: *Fundulus lima*; de reptiles y anfibios: *Urosaurus nigricaudus*; de aves: *Accipiter cooperii, A. striatus, Anas discors, el pájaro azul Aphelocoma coerulescens hypoleuca, Aquila chrysaetos, Bubo virginianus, Buteo jamaicensis, Circus cyaneus, el tapacamino Chordeiles acutipennis inferior, la paloma serrana Columba fasciata vioscae, el mosquerito común Contopus sordidulus peninsulae, el mosquerito verdín Empidonax difficilis cineritius, Falco columbarius, Geothlypis beldingi, el tecolotito Glaucidium gnoma, el colibrí peninsular Hylocharis xantusii, el bolsero cuculado Icterus cucullatus, I. parisorum, el junco Junco phaeonotus bairdii, el carpintero arlequín Melanerpes formicivorus angustifrons, M. uropygialis, el tecolote enano Micrathene whitneyi sanfordi, el copetón común Myiarchus cinerascens pertinax, la lechucita Otus kennicottii xantusi, el copetoncito Parus inornatus cineraceus, el carpintero chollero Picoides scalaris lucasanus, el escarbador Pipilo erythrophthalmus magnirostris, el escarbador café P. fuscus albigula, el sastrecito Psaltriparus minimus grindae, el saltapalo Sitta carolinensis lagunae, Sterna antillarum, el zorzal Turdus assimilis confinis, la primavera T. migratorius confinis, el vireo solitario Vireo solitarius lucasanus, el vireo oliváceo V. huttoni cognatus, el vireo gorjeador V. gilvus victoriae, la paloma de alas blancas Zenaida asiatica clara; de mamíferos Neotoma lepida notia, Odocoileus hemionus peninsulae, Peromyscus truei lagunae, Sorex ornatus lagunae, Thomomys umbrinus alticolus y macrofitas acuáticas*; cabe señalar que todas estas especies están en la categoría de amenazadas por sobreexplotación acuífera.

Existen modificaciones del entorno por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva y deforestación. En Santiago se presenta azolve, sobreexplotación de agua, desmonte del palmar; así como contaminación por turismo y descarga de efluentes domésticos, aunque el oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.

Convenio sobre la diversidad bióloga (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 promovente en compromiso con el ambiente 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.

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.

Convenio 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. 4 Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, en correspondencia al proyecto, se citan la vinculación con las normas oficiales mexicanas.

Tabla 5. Normas oficiales mexicanas

Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-041-SEMARNAT-1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.	Los vehículos de transporte automotores utilizados en las obras deberán cumplir con el programa de verificación vehicular y/o en su caso con adecuado mantenimiento que n o genere emisiones contaminantes. Será responsabilidad del promovente y/o contratista cumplir con el programa de verificación.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel como combustible.	Los vehículos de transporte federal en caso de utilizarse en las obras, deberán de cumplir con el programa de verificación vehicular SEMARNAT/SCT. Será responsabilidad del promovente y/o contratista cumplir con el programa de verificación.
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.	De manera previa al inicio de los trabajos de retiro de vegetación (rescate), y desmonte se llevó a cabo las tareas de marcado, el rescate y recolección del germoplasma de interés biológico, ecológico y paisajístico, para su traslado temporal a un vivero y/o áreas verdes con vegetación nativa a definir y/o zonas de similares condiciones para su ubicación vía rescate. Dentro de estas acciones se pondrá énfasis en las especies que estén en la norma en cuestión.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición	Si bien no hay programa de verificación vehicular en el Estado de Baja California Sur, se supervisará que el parque vehicular utilizado en este proyecto, cumpla con buenas condiciones de operación, y cumpla con un programa de mantenimiento preventivo asociado a emisión de ruido.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.

NOM-113-STPS-2009	Seguridad-equipo de protección personal-calzado de protección-clasificación, especificaciones y métodos de prueba.(contiene una aclaración a la modificación de la NOM)	Acorde a la aplicación de normas de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a esta norma acciones de prevención de accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-115-STPS-2009	Seguridad-equipo de protección personal-cascos de protección-clasificación, especificaciones y métodos de prueba.(contiene dos modificaciones)	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental. - lodos y biosólidos.-especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-041-SEMARNAT-2006	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.	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción 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.	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-002-STPS-2010	Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
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	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.

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	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-116-STPS-2009	Seguridad-equipo de protección personal-respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas-especificaciones y métodos de prueba.	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-001-SEDE-1999	Instalaciones eléctricas (utilización)	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-023-SCT2/2011	Información que debe contener la placa técnica que deben portar los autotanques, cisternas portátiles y recipientes metálicos intermedios a granel (rig) que transportan substancias, materiales y residuos peligrosos.	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-012SCT-1995	Sobre el peso y dimensiones máximas con los que puede circular los vehículos de autotransportes que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
NOM-003-SEGOB-2011	Señales y avisos para protección civil.- colores, formas y símbolos a utilizar	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.
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	Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.

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

Antecedentes.

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

El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, considera la agrupación temática de los aspectos del desarrollo en Ejes Rectores definidos por su carácter estratégico y por su reiterada presencia como demanda social en la labor gubernamental. Estos ejes otorgan direccionalidad a las acciones, de acuerdo a la realidad en la que se pretende incidir, a los problemas que se busca resolver y a la finalidad social de los propósitos de los cuales emanan.

Los Ejes Rectores del desarrollo en los que se sustenta metodológicamente este documento son:

- Desarrollo Social y Calidad de Vida
- Seguridad Pública Integral y Justicia,
- Desarrollo Económico Sustentable.

Este último está orientado a impulsar una estrategia propia sobre el patrimonio natural, que funcione como herramienta de planeación que permita conservar la biodiversidad, tener un aprovechamiento sustentable y competitivo de los recursos naturales, a partir de proyectos productivos y de conservación y manejo adecuado a cada una de las regiones, y a partir de sus potencialidades y vocaciones.

Principios Trasversales.

Los principios transversales contenidos en el Plan Estatal de Desarrollo reflejan el compromiso que habrá de imprimirse acción de gobierno. Si bien éstos no se encuentran en un apartado específico son inherentes a cada eje, estrategia, componente y línea de acción.

Se consideran transversales, pues, independientemente del eje fundamental que se desarrolle se vinculan y rigen por igual el actuar del gobierno.

1. Cultura de la legalidad y compromiso ético: implica el reconocimiento y la importancia de la cultura de la legalidad y el respeto a las normas, así como la necesidad de asumirlas y respetarlas en el ámbito de la vida institucional y social. Manifiesta el hecho que cada acción de gobierno contenida en el PED será en estricto apego al marco jurídico respectivo, así como sustentar las decisiones en principios para que pueda contribuir positivamente en el desarrollo del estado.
2. Respeto a los derechos humanos y participación ciudadana: cada acción de gobierno siempre se efectuará en respeto al conjunto de propiedad o atribuciones que todo ser humano tiene en función de su dignidad, respetando la libertad, la igualdad la justicia y solidaridad, así como se reconoce que todo ciudadano tiene pleno derecho en la comunidad, tanto de participar como a gozar de sus derechos; implica el reconocimiento y participación de los ciudadanos en las resolución de los retos que tiene nuestro estado.

3. Eficiencia y productividad: se considera fundamental contar con un gobierno eficiente, que maximice el uso de los recursos a favor del desarrollo del estado, buscando el mayor impacto en sus acciones, mediante un gobierno asertivo, que permita la eliminación de las asimetrías existentes en nuestro estado.
4. **Compromiso con el medio ambiente**: las acciones de este gobierno deberán desarrollarse de manera armónica con el entorno y su imagen, garantizando a las generaciones un medio adecuado para su desarrollo, protegiendo los recursos naturales, con un cuidado responsable de la calidad del aire, agua y suelo.

El Proyecto, se alinea a las estrategias generales del Programa Estatal de Desarrollo, especialmente en lo que se refiere a aquellas dirigidas a la sustentabilidad y aprovechamiento de servicios ambientales. La vocación del uso de suelo es compatible con el uso desarrollado. Por lo cual el proyecto es ambientalmente viable, la construcción de las edificaciones, uso sustentable de la superficie del predio y manejo de residuos a generar.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipal

Programa Subregional de Desarrollo Urbano Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas.

El predio del proyecto se ubica en la localidad de Todos Santos, y de acuerdo a la normativa para el municipio de regulación de uso de suelo, se ubica bajo el instrumento denominado Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – El Pescadero y Las Playitas, Municipio de La Paz, el cual fue publicado en el Boletín Oficial de Gobierno del Estado, No. 40 de fecha 10 de agosto del 2012.

El predio del proyecto cuenca con autorización de Uso del Suelo Para Alojamiento Turístico, mediante **Oficio No. DPYRU/DPU/226/2021 de fecha 22 de abril del 2021 de la Dirección de Planeación y regulación Urbana del H. Ayuntamiento de La Paz**, lo cual lo ubica bajo ese instrumento jurídico de acuerdo con el plano con clave E-2a de la Estrategia de Suelo y Reservas Territoriales del Programa subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos-El Pescadero y Las Playitas, Municipio de La Paz, publicado en el Boletín oficial del gobierno del Estado, No. 40 de 10 de agosto del 2012.

La Paz, B.C.S., a 22 de Abril del 2021.
OFICIO No. DPYRU/DPU/226/2021.

USO DE SUELO

MIGUEL ANGEL GUTIERREZ BAZUA.
SOLICITANTE.
Presente.

EL SUSCRITO EN MI CARÁCTER DE DIRECTOR DE PLANEACIÓN Y REGULACIÓN URBANA, **C. ARQ. ULISES ARAFAT MEZA OCHOA** DEL HONORABLE XVI AYUNTAMIENTO DE LA PAZ: POR ESTE CONDUCTO RESPETUOSAMENTE ME PERMITO DAR SEGUIMIENTO A SU PROMOCIÓN EN LOS TÉRMINOS SIGUIENTES:

En atención a su oficio sin número, recibido en esta Dirección con fecha 20 de Abril del 2021, mediante el cual solicita Autorización de Uso de Suelo **PARA ALOJAMIENTO TURISTICO**, en predio de Clave Catastral 1-03-032-0023, **Ubicado en la Subdelegacion de Todos Santos, Municipio de La Paz, Baja California Sur, México.**

ANTECEDENTES:

- Copia del documento que contiene el CONTRATO DE COMPRAVENTA A FAVOR DE MIGUEL ANGEL GUTIERREZ BAZUA, de acuerdo a la escritura N. 4,280, Vol.82.
- Copia del poder otorgado a NICOLAS AGUIAR PEREZ, con numero de escritura 17,777.
- Copia de identificación tipo IFE, con numero 1573046202, de NICOLAS AGUIAR PEREZ.
- Copia de pago de Impuesto Predial sin adeudo, a nombre de MIGUEL ANGEL GUTIERREZ BAZUA Y COP, con numero de recibo 29332020.
- Croquis de ubicación de predio.

Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros,
Colonia Donceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

La Paz, B.C.S., a 22 de Abril del 2021.
OFICIO No. DPYRU/DPU/226/2021.

LOCALIZACIÓN DEL PREDIO Mediante la siguiente imagen del Plano con clave E-2a de la Estrategia de Suelo y Reservas Territoriales del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos-El Pescadero y Las Playitas, Municipio de La Paz, el cual fue publicado en el Boletín Oficial de gobierno del Estado, No. 40 de fecha 10 de agosto del 2012.





Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros, Colonia Donceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

La Paz, B.C.S., a 22 de Abril del 2021.
OFICIO No. DPYRU/DPU/226/2021.

DESCRIPCIÓN DE ACUERDO A LA NORMATIVIDAD Y LINEAMIENTOS:

RT	RESIDENCIAL TURISTICO 4 VIV./HA.

Residencial Turístico (RT) La zonificación de tipo residencial turístico tendrá uso de vivienda unifamiliar y los usos permitidos se establecen en la tabla de compatibilidad.

La superficie mínima de lote será de 2,000 m2, la densidad neta es de 5 viv./ha y la densidad vecinal de 4 viv./ha.

El C.O.S. no será mayor del 0.25 de la superficie total del lote y el C.U.S. no deberá exceder el 0.60 de la superficie total del lote.

Esta densidad se localiza en la zona de Las Playitas, Cañada Honda, Las Tunas, La Cachora, El Pescadero, Cerritos y Rancho Nuevo.

En Zonificación Residencial Turístico (RT):

La zonificación de tipo residencial turístico tendrá uso predominante de vivienda unifamiliar, sin embargo puede permitir vivienda multifamiliar, siempre y cuando no rebase la capacidad y se agrupe en conjuntos (condominios horizontales); los usos permitidos se establecen en la tabla de compatibilidad.

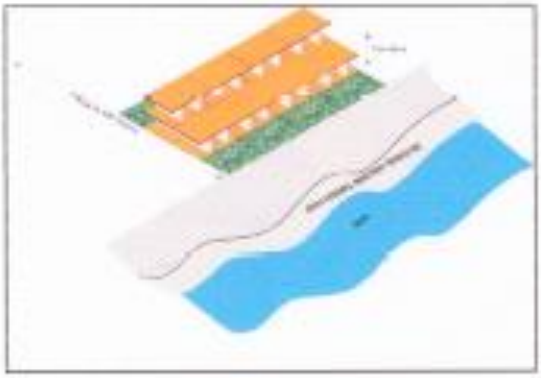
La lotificación y edificación estará sujeta al Reglamento de Fraccionamientos para el Territorio de Baja California Sur (La superficie mínima de lote es de 800 metros cuadrados, sin embargo se considera como mínimo lotes de 2000 m2 para el Área de Aplicación del Programa debido al promedio de lote existente en esas zonas y a mantener una imagen urbano-turística de baja densidad).
La densidad máxima será de 4 viviendas por hectárea.
La superficie mínima de lote será de 2.000 metros cuadrados.
El frente mínimo del lote será de 25 metros lineales.
El C.O.S. no será mayor del 0.25 de la superficie total del lote.
El C.U.S. no deberá exceder el 0.60 de la superficie total del lote.
Las vialidades que dan acceso a los lotes deben tener una dimensión mínima de 13 metros con un ancho de arroyo de 9 metros y 2 metros de banqueta en cada lado, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Fraccionamientos para el Territorio de Baja California Sur. Las banquetas deberán ser predominantemente de arena para permitir la filtración de agua al subsuelo.

Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros,
Colonia Donceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

dejando las baldosas mínimo (0.60 m.) para el tránsito de las personas las "banquetas" podrán ajardinarse con espacies típicos de la región.

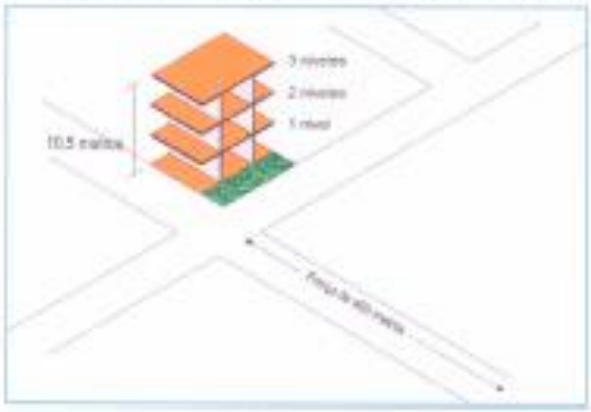


Se permiten como máximo 2 niveles de edificación en una franja de 400 metros a partir de la ZOFEMAT y zonas de dunas con una altura no mayor a 7.50 metros de edificación, a partir del nivel del terreno natural.

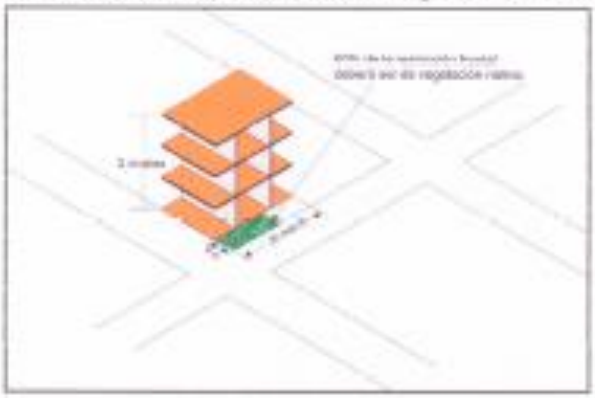


La Paz, B.C.S., a 22 de Abril del 2021.
OFICIO No. DPYRU/DPU/226/2021.

A partir de los 400 metros de la ZOFEMAT se permiten como máximo 3 niveles con una altura no mayor a 10.50 metros de edificación, a partir del nivel de terreno natural. Podrán construirse pérgolas, ramados, semi sombras hasta en un 25% de las azoteas procurando no bloquear la vista a las edificaciones circundantes.



El 60% del área de restricción frontal de acuerdo a lo establecido en el punto 5.3.5 de modalidades de utilización del suelo será de vegetación nativa.



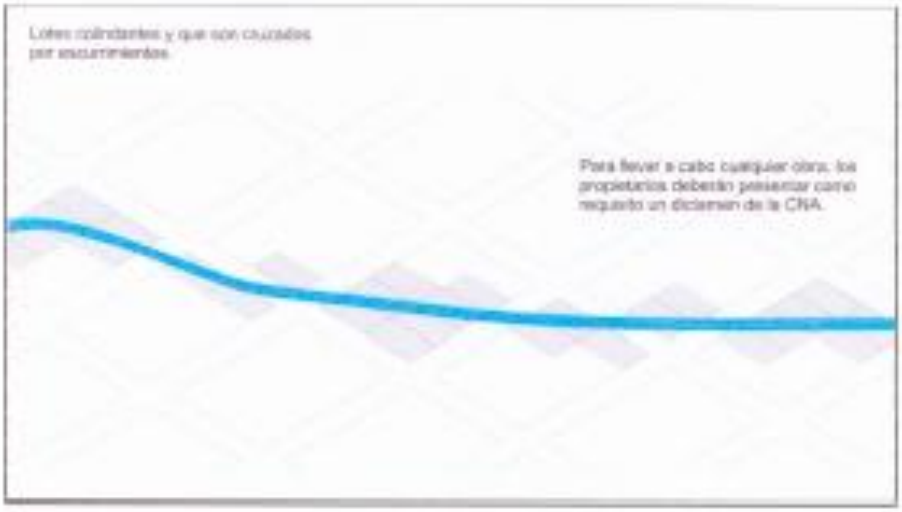
La construcción de las edificaciones podrá ser contemporánea y tradicional de la región.

El color a utilizar será de tonos que se mimeticen con el medio ambiente natural.

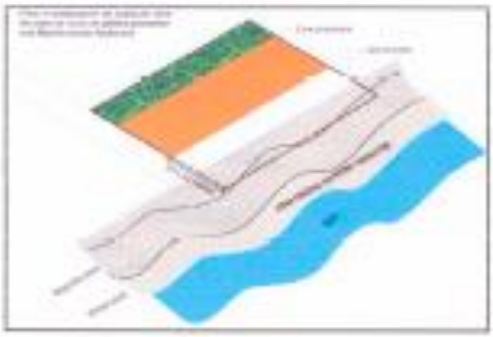
Los lotes colindantes, o que los cruce, un escurrimiento pluvial son considerados como sitios de peligros naturales provocados por fenómenos hidrometeoro lógicos, siendo estos vulnerables a inundación, erosión, acarreo y depósito de

Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros.
Colonia Donceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

materiales, por lo que será necesario e indispensable realizar estudios en detalle para conocer el impacto de estos fenómenos en los predios. Los propietarios deberán presentar como requisito para llevar a cabo cualquier obra, un dictamen de la CNA y la delimitación de la Zona Federal (De acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales establece: "La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros", en el caso de causes mayores será de 10m).



En lotes colindantes con la ZOFEMAT con frente a playa ó duna costera, la restricción frontal para desplantar construcciones será de 20 a 30 metros a partir de la segunda duna; cabe aclarar que para realizar cualquier obra en zona de duna se debe elaborar una manifestación ambiental.



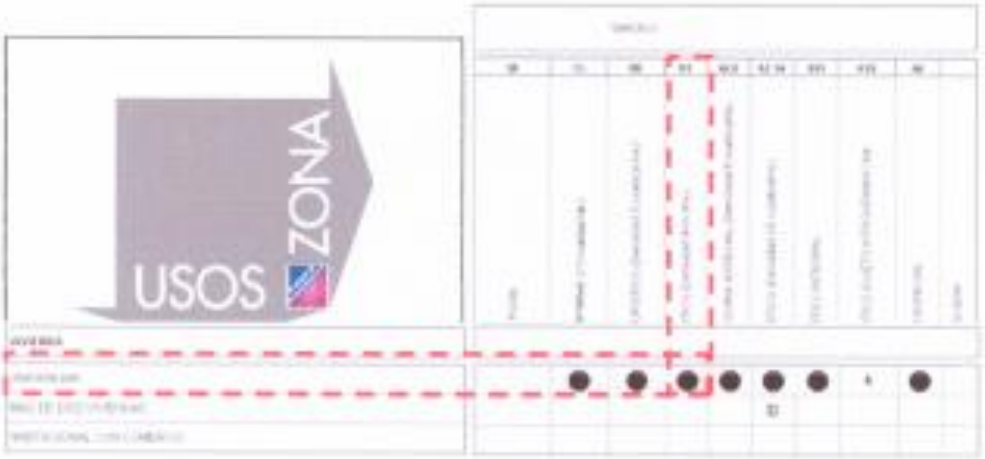
La Paz, B.C.S., a 22 de Abril del 2021.
OFICIO No. DPYRU/DPU/226/2021.

Con el fin de proteger las construcciones de los efectos climáticos y conservar la dinámica natural de las dunas, se deberá mantener la vegetación original o en su caso se reforestará con vegetación propia de la zona, pudiendo incluir especies nuevas siempre y cuando sea vegetación nativa.

La costa que presente acantilados y playas rocosas naturales y permanentes, no podrá ser modificada, es decir no se deberá romper y retirar la roca de la costa.

La iluminación de las edificaciones que se localicen colindantes a la zona de duna debe ser orientada a zonas específicas donde sea requerida. Se evitará, por medio de cortinas, mamparas, filtros integrados en los cristales de las ventanas y otros dispositivos, cualquier posibilidad de difusión o reflejo de la luz que pudiera alcanzar la zona de las playas, sobre todo en playas de anidación de tortugas marinas.

TABLA DE COMPATIBILIDAD:



Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros,
Colonia Danceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

La Paz, B.C.S., a 22 de Abril del 2021.
OFICIO No. DPYRU/DPU/226/2021.

TABLA DE COMPATIBILIDAD:



B/ Solo en un 25% de la capacidad total.

RESOLUTIVO: En base al croquis de localización y en los términos de Ley y Normatividad aplicables al Municipio de La Paz, con fundamento en el Artículo 13 fracción II y X de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur, se emite **AUTORIZACIÓN DE USO DE SUELO PARA ALOJAMIENTO TIPO RESIDENCIAL TURISTICO**, en el sitio antes mencionado, **CONDICIONADO** a lo siguiente:

- **No deberá darse al predio, ni a la edificación un uso distinto al autorizado, y en caso de requerir cambiar los términos del presente Autorización de Uso de Suelo, deberá realizar un nuevo trámite para la obtención de la nueva autorización correspondiente.**
- **Deberá dar cumplimiento a toda la NORMATIVIDAD APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL, en todos los NIVELES DE GOBIERNO al objeto del Uso de Suelo a desarrollar.**
- **Presentar Visto Bueno por parte de la Dirección de Ecología Municipal para estar en posibilidad de autorizar la SUPERVISIÓN TÉCNICA.**
- **El proyecto Arquitectónico de la VIVIENDA UNIFAMILIAR, tendrá que pasar a SUPERVISIÓN TÉCNICA, para su aprobación, en caso de exceder los 300.00 m² de superficie de construcción.**

Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros,
Colonia Donceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

La Paz, B.C.S., a 22 de Abril del 2021.
OFICIO No. DPYRU/DPU/226/2021.

- **Presentar plano de delimitación de Zona Federal junto con el proyecto a realizarse.**
- **Deberá implementar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, que cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables: NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, y NOM-003-SEMARNAT-1997**

Finalmente se le informa que para su próximo trámite de LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN, deberá cumplir con lo siguiente:

Artículo 67.- A la solicitud de licencia de construcción de obra nueva deberá acompañar los siguientes documentos:

I. Documento que acredite la propiedad o tenencia del inmueble debidamente registrado en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio y el catastro;
II. Constancia de no adeudo predial;
III. Constancia de alineamiento y número oficial;
IV. Constancia de deslinde, en su caso.
V. Autorización de uso de suelo vigente, en su caso;
VI. Certificación de que cuenta con toma de agua y descarga de drenaje si estos servicios existen en la zona. De no existir deberá de presentar proyecto alterno de solución a los servicios antes mencionados para su aprobación ante "La Autoridad";
VII. Tres tantos del proyecto arquitectónico de la obra en planos a escala legible, debidamente acotados y especificados, en los que deberá incluir como mínimo las plantas arquitectónicas de distribución, corte sanitario, fachadas, localización de la construcción dentro del predio, localización del predio de acuerdo al plano oficial y su orientación. Estos planos deberán estar firmados por el propietario, el "DRO" y/o el "CO" en su caso;
VIII. Tres tantos del proyecto estructural de la obra acotados y especificados conteniendo como mínimo secciones y armados de cimentación, losas, columnas, trabes, escaleras y cualquier otro elemento estructural.
IX. Copia de la memoria de cálculo con el criterio y sistema adoptado conforme a las "NTC", proyecto de protección a colindancias, estudio de mecánica de suelos cuando proceda de acuerdo a este Reglamento, o en casos no previstos en este cuando por naturaleza y magnitud de la obra se requiera a juicio de "La Autoridad". Adicionalmente anotar en cada una de las hojas de la memoria la clave catastral, domicilio del predio, nombre del propietario, fecha de elaboración, tipo y uso de la obra. Estos documentos deberán estar firmados por el "DRO" y los "CO" que hayan participado.

Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros.
Colonia Donceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

La Paz, B.C.S., a 22 de Abril del 2021.
OFICIO No. DPYRU/DPU/226/2021.

X. Tres tantos de los proyectos ejecutivos de señalización, y dispositivos de control de las vialidades aledañas a la obra validados por la Dirección de Tránsito Municipal (Dictamen de Factibilidad Vial).

XI. Las autorizaciones a que se refieren el Artículo 43 cuando se trate de obras o instalaciones en monumentos o en zonas de preservación del patrimonio histórico y cultural.

La presente Autorización de Uso de Suelo, tiene vigencia de 3 (tres) años a partir de la fecha de emisión, de acuerdo al Artículo 76 de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur, que a la letra dice: Las autorizaciones de constancias de usos de suelo tendrán una vigencia de 3 años, dentro de los cuales deberán ejercerse, hecho lo cual no quedan sujetas a término alguno.

Sin otro particular por el momento me es grato enviarle un cordial saludo, quedando a sus apreciables órdenes.

ATENTAMENTE.

D.P.R.U.
26 ABR 2021

H. XVI AYUNTAMIENTO DE LA PAZ ESTADOS UNIDOS MEXICANOS B.C.S. BAJA CALIFORNIA SUR

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y REGULACIÓN URBANA

C. ARQ. ULISES ARAFAT MEZA OCHOA.
DIRECTOR DE PLANEACIÓN Y REGULACIÓN URBANA.

c.c.p. C. ARQ. VANIA RITO MARTÍNEZ.- Jefa de Departamento de Planeación Urbana.
c.c.p. Archivo RAAC.

Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros, Colonia Donceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

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.

Al ser un proyecto de dimensiones locales, es decir, impactos puntuales que solo se tendrán en el predio del proyecto (14,161.512 m^2), por lo que su área de influencia estará circunscrito al sitio, el cual tiene una pretendida ubicación en el predio con clave catastral 1-03-032-0023, , ubicado en la fracción del predio "BOCA DE LA MUELA" o "LAS PLAYITAS", zona Las Palmas, frente a calle Buena Vida, en la localidad de Todos Santos, Delegación Todos Santos, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México, se ubica en la

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

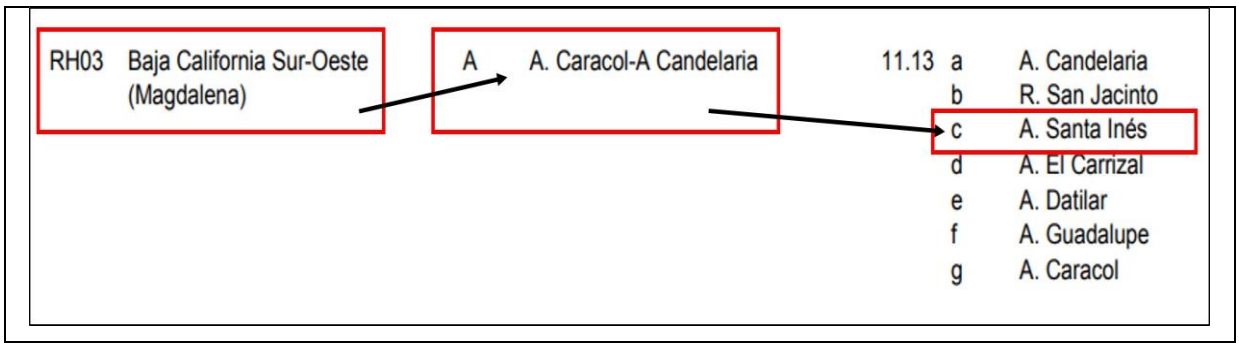
La delimitación del Sistema Ambienta donde se pretende desarrollar el proyecto, se tomó en cuenta la normativa que le da factibilidad de poder implementare en la zona, así como sus características viables ambientalmente. Esto al estar el predio en un sistema urbano, para lo cual el instrumento considerado es el Programa Subregional de Desarrollo Urbano Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas, Municipio de La Paz, el cual fue publicado en el Boletín Oficial de Gobierno del Estado, No. 40 de fecha 10 de agosto del 2012.

Aunado ello, y considerando que el agua que escurre en un río es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve; a esta área se le llama cuenca hidrológica (INEGI, 2005). La cuenca hidrográfica es un área fisiográfica delimitada por una línea divisoria conocida como "parteaguas" que une los puntos de mayor elevación del relieve, en donde fluyen corrientes superficiales de agua que desembocan en ríos, lagos, presas o al mar. Está definida por sistemas topográficos (CONAFOR, 2007).

Jiménez F. y J. Faustino (2003), define a la cuenca como unidad hidrológica que constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar los impactos generados por las actividades antropocéntricas, el manejo y uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de dichas actividades; en tanto que la unidad de producción o el sitio específico, puede ser el medio adecuado para implementar el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su entorno ecológico y socioeconómico.

Partiendo de los diferentes instrumentos para delimitar o zonificar las áreas a nivel nacional, se tiene o siguiente:

Pertenece a la Región Hidrológica Administrativa (I. Península de Baja California), Región Hidrológica No. 3 (RH3) la cual se denomina Región Hidrológica Suroeste (Magdalena), Cuenca A. Caracol-A Candelaria, Subcuenca A. Santa Inés. (RH03Ac: A. Santa Inés), localmente Microcuenca denominada ARROYO CAÑADA HONDA, y acotado al área de influencia del proyecto determinada mediante la Unidad de Gestión Ambiental (U2), de acuerdo al Programa Subregional de Desarrollo Urbano Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas.



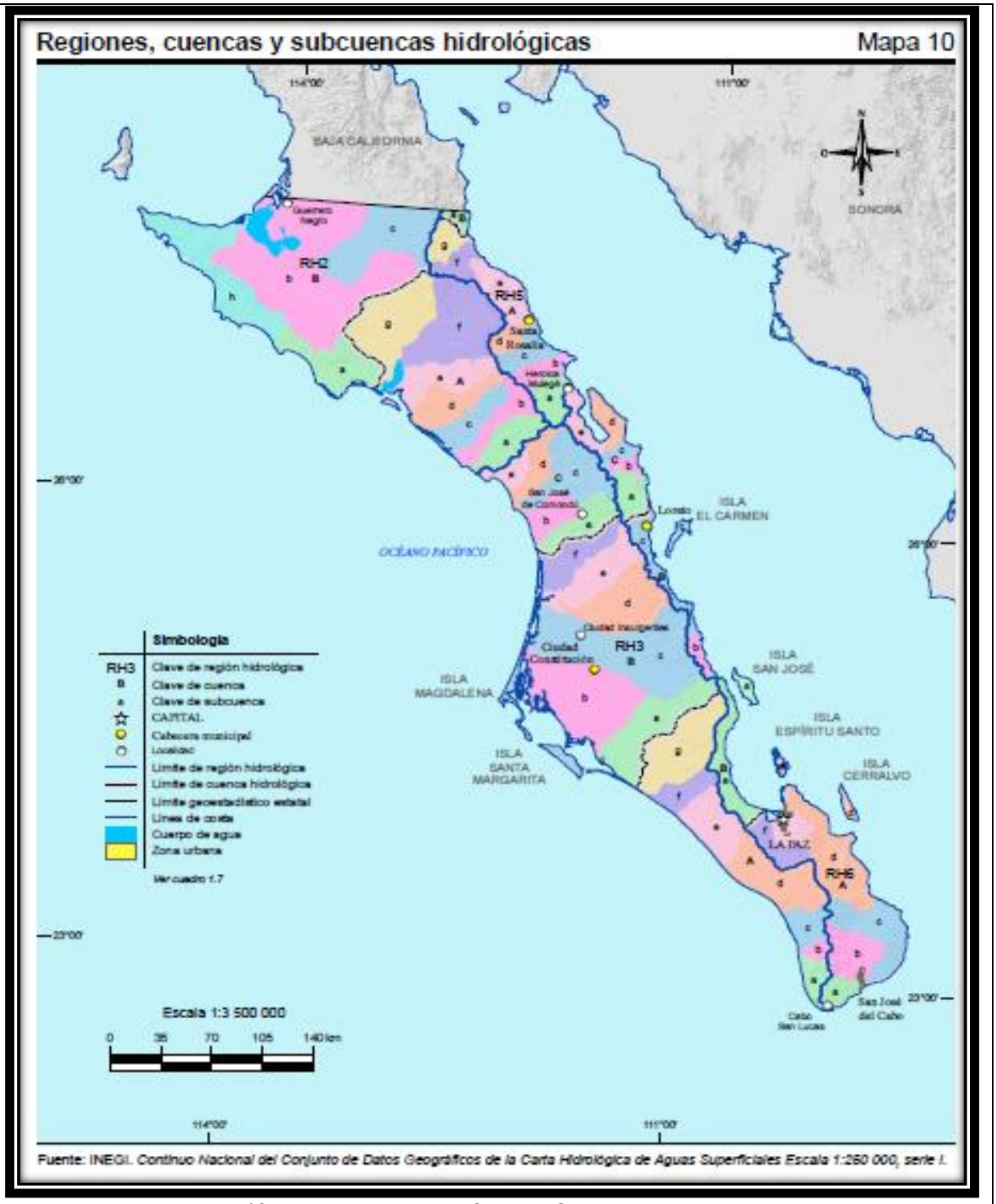


Figura 12. Región hidrológica, Cuenca, Subcuenca y microcuenca

De lo anterior se pone en contexto la ubicación del proyecto en la zonificación del Programa Subregional de Desarrollo Urbano Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas, Municipio de La Paz.

El predio se ubica en la unidad de gestión ambiental U2, desglosándose lo siguiente:

Espacios naturales (en) En-1 Área natural

Turismo (tu) Tu-1actividades Turísticas

Agropecuario (p) p-3 sin aprovechamiento agropecuario

Urbana (u) ur-3 sin aprovechamiento urbano

Industria (in) in-2 sin aprovechamiento industrial

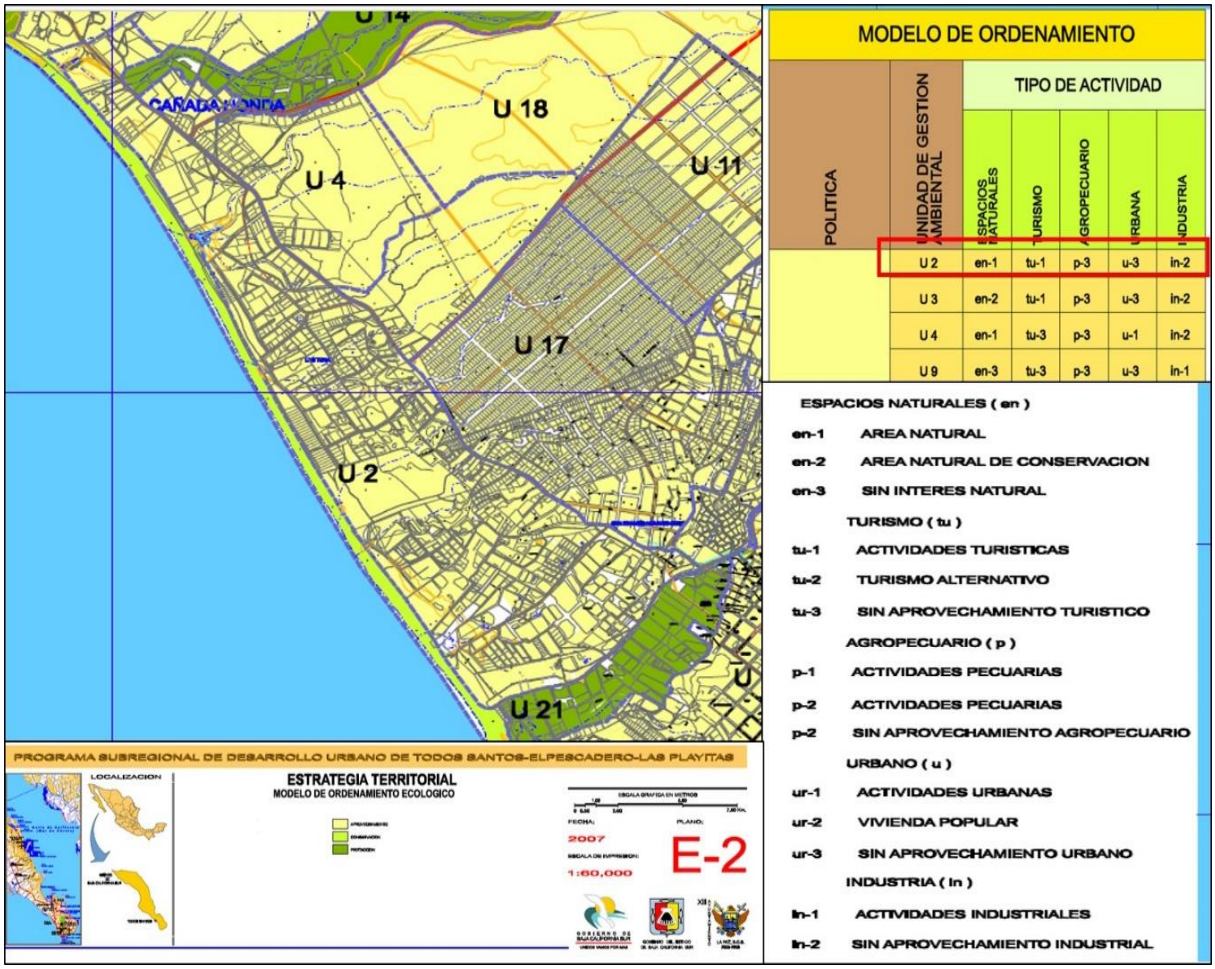


Figura 13. Estrategia territorial PDU

Residencial Turístico (RT)
La zonificación de tipo residencial turístico tendrá uso de vivienda unifamiliar y los usos permitidos se establecen en la tabla de compatibilidad.
La superficie mínima de lote será de 2,000 m2, la densidad neta es de 5 viv./ha y la densidad vecinal de 4 viv./ha.
El C.O.S. no será mayor del 0.25 de la superficie total del lote y el C.U.S. no deberá exceder el 0.60 de la superficie total del lote.

Esta densidad se localiza en la zona de Las Playitas, Cañada Honda, Las Tunas, La Cachora, El Pescadero, Cerritos y Rancho Nuevo.

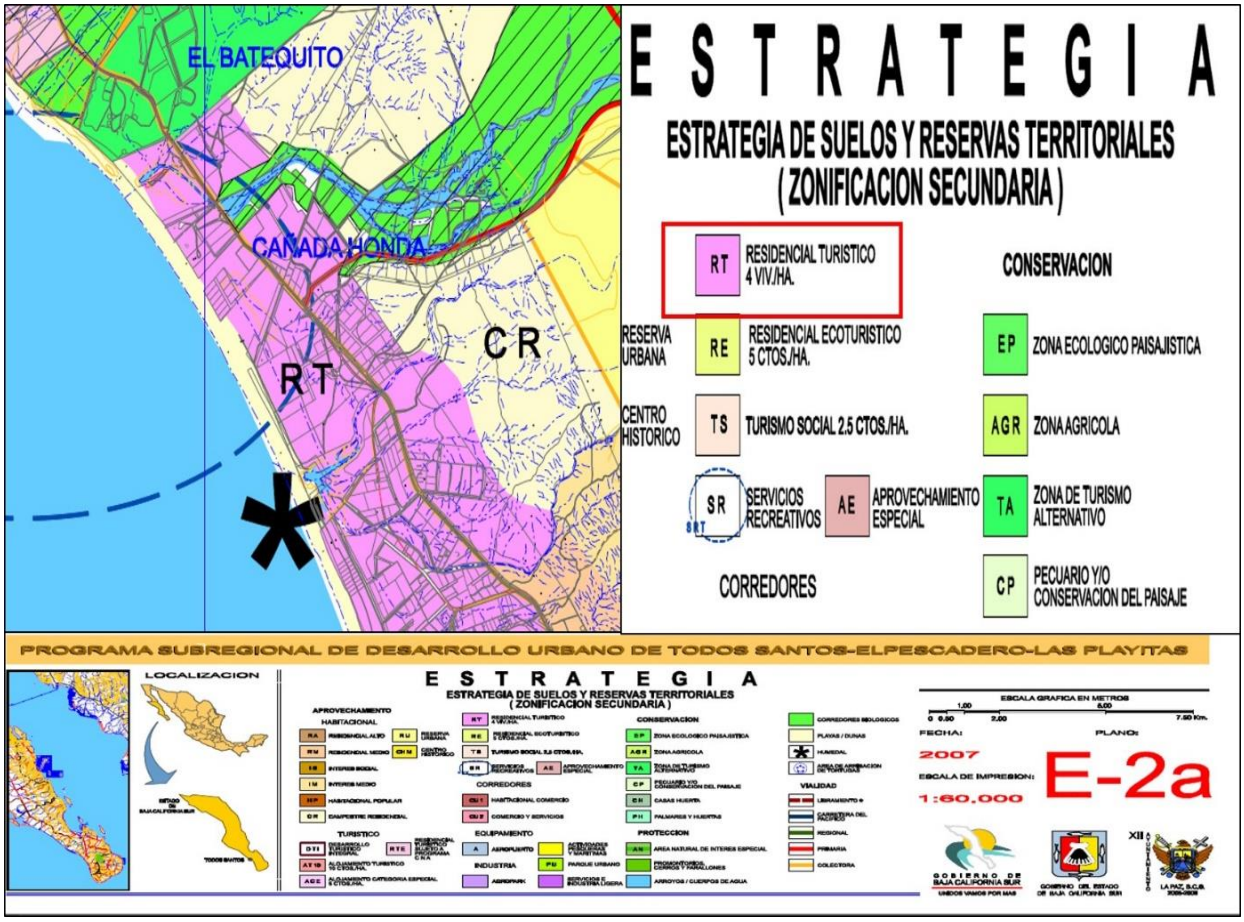


Figura 14. uso de suelo aplicable para el área del proyecto

El area de estudio, se ubica en la cuenca denominada ARROYO CAÑADA HONDA con una superfice de 2,991.52 hectareas

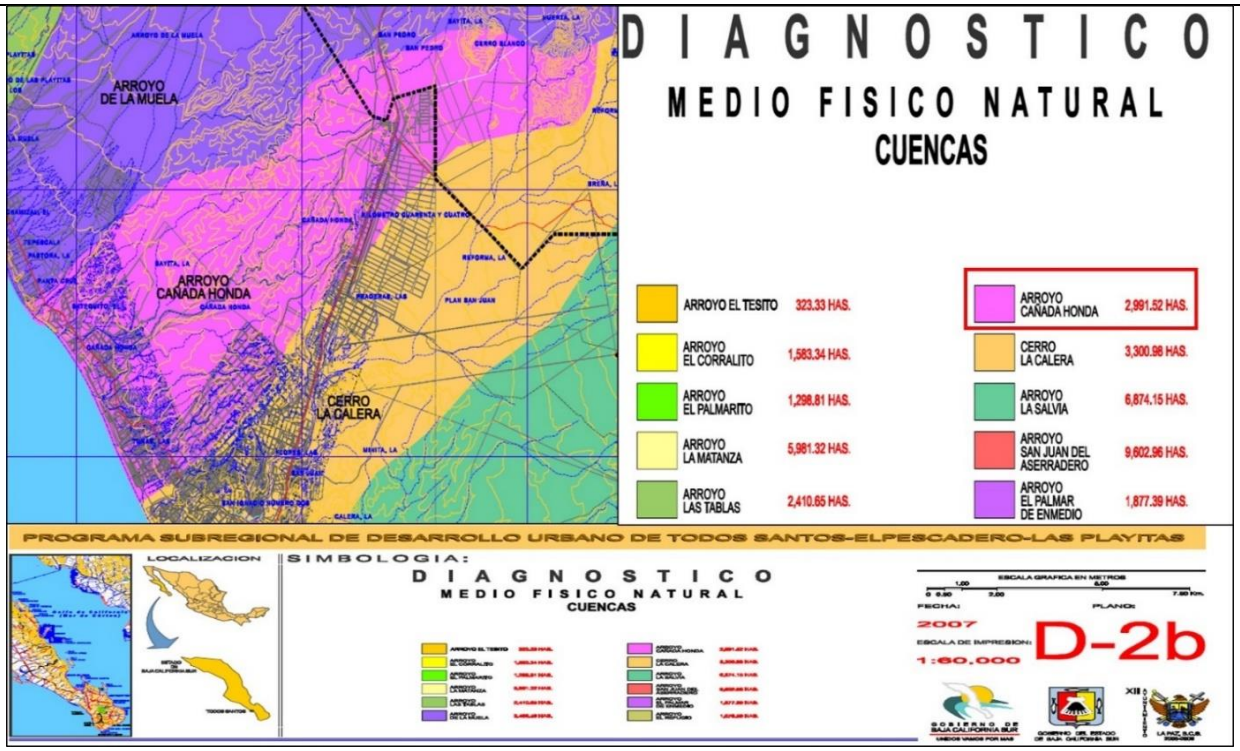


Figura 15. Cuenca del área de estudio

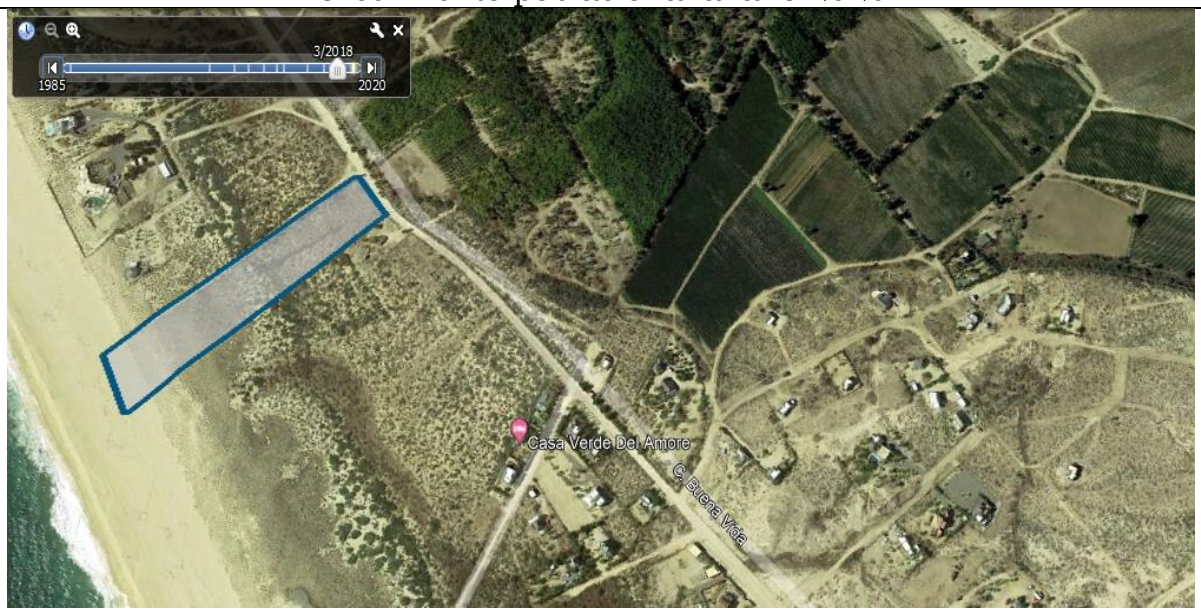
Tomando en cuenta la delimitación de la cuenca, y la normativa aplicable de zonificación de usos de suelo de programa de desarrollo urbano, que para el área de estudio se tiene el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas, y que se tienen una delimitación más particularizada para el área donde se ubica el proyecto, se delimito el Sistema Ambiental, el sitio del proyecto se delimita con la cuenca ARROYO CAÑADA ONDA.

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

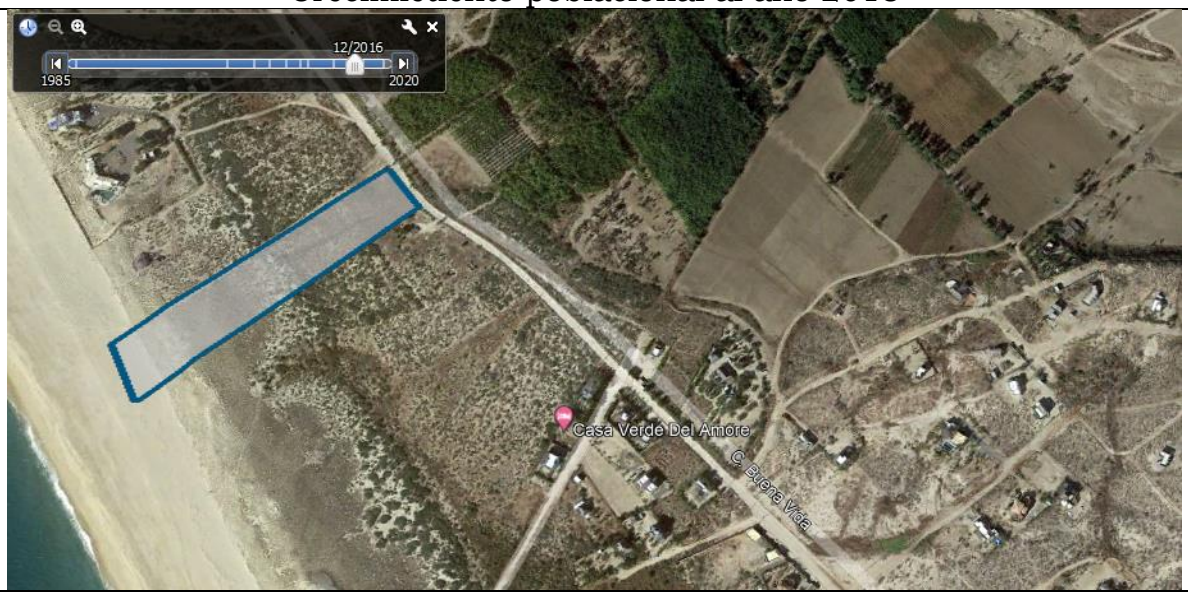
Para el análisis de retrospectiva, en cuanto a la calidad ambiental del Sistema Ambiental podemos decir que es buena a pesar de haberse llevado a cabo acciones antropogénicas, por ejemplo, la ocupación habitacional de la localidad de Todos Santos. Dicha ocupación se ha venido incrementado a lo largo de los años debido a la principal actividad de la zona (turismo), que se asienta definitivamente en la zona al adquirir su propiedad y edificar sus viviendas.



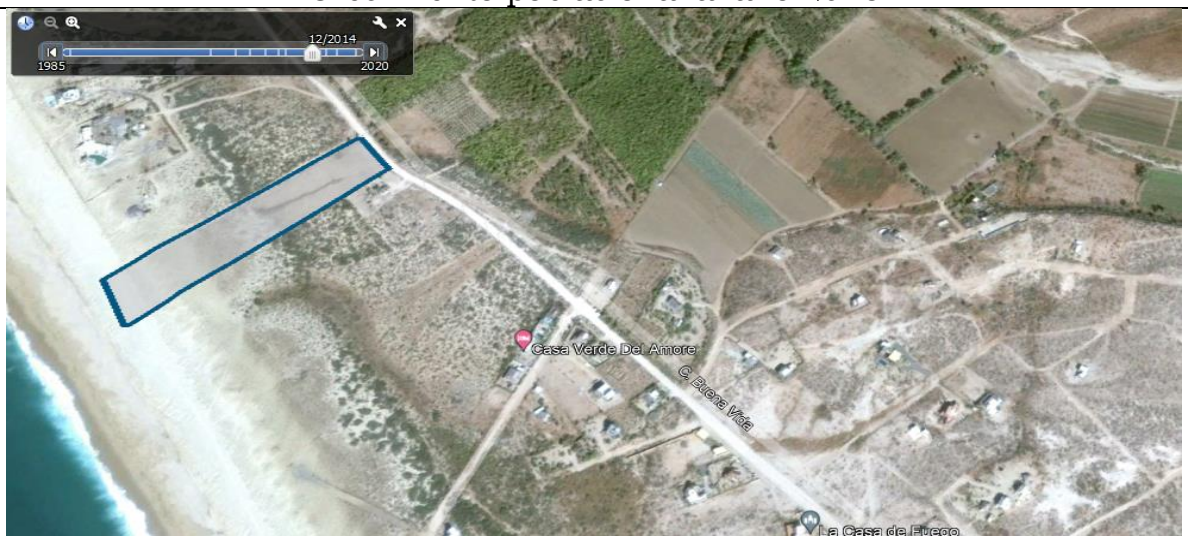
Crecimiento poblacional al año 2020



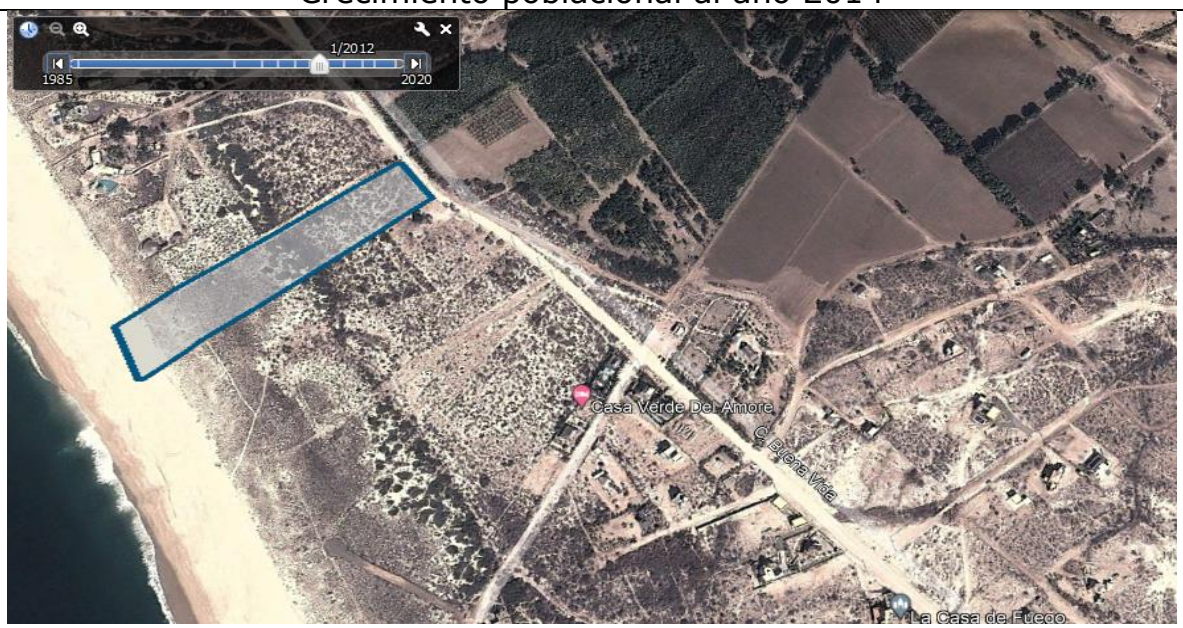
Crecimietiento poblacional al año 2018



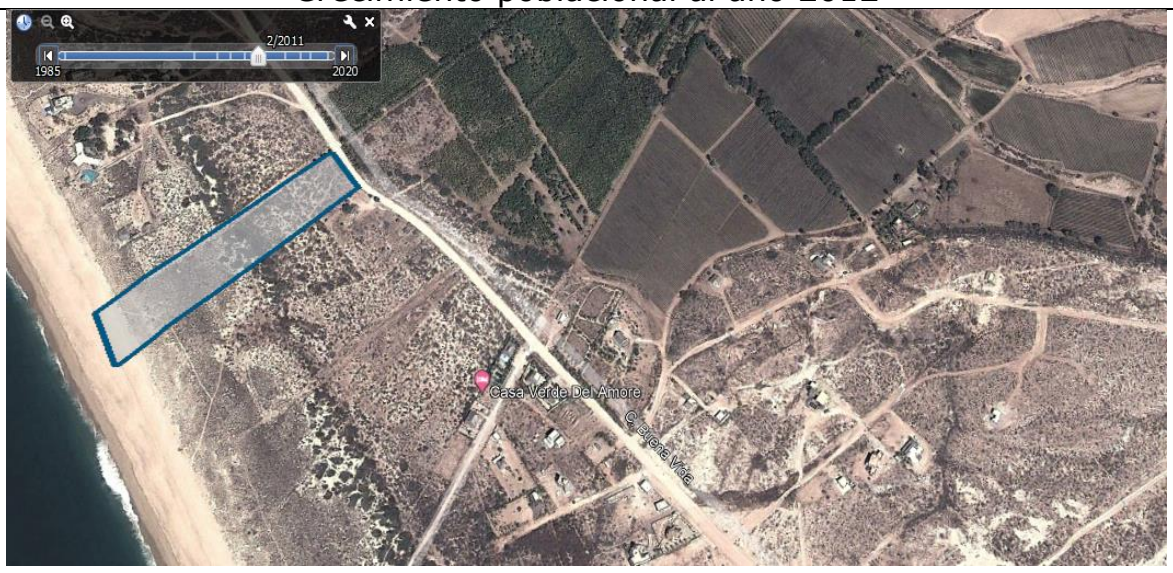
Crecimiento poblacional al año 2016



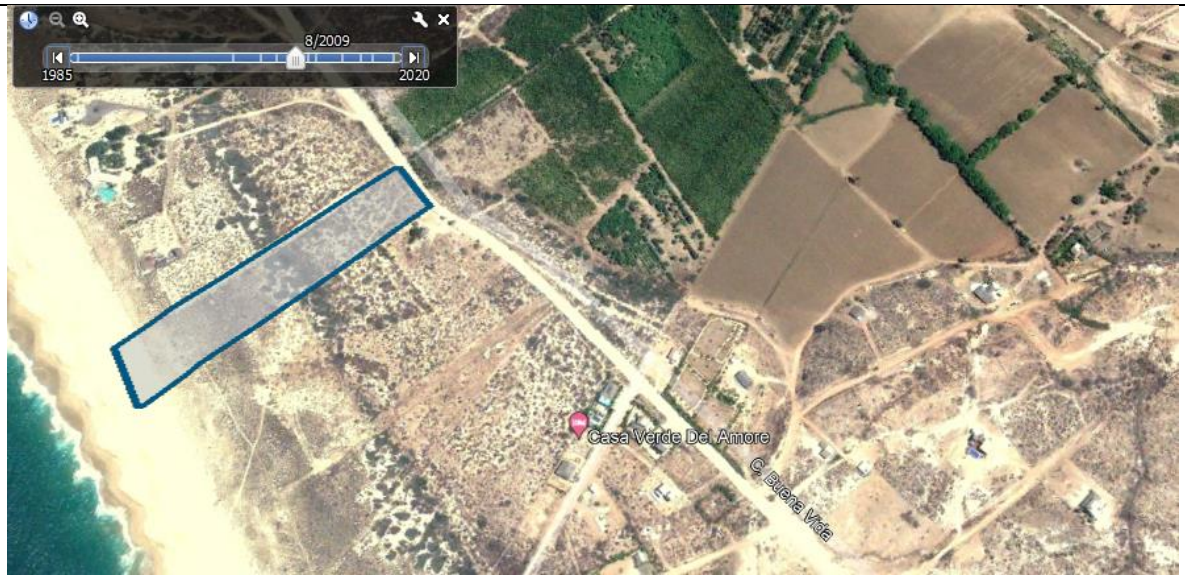
Crecimiento poblacional al año 2014



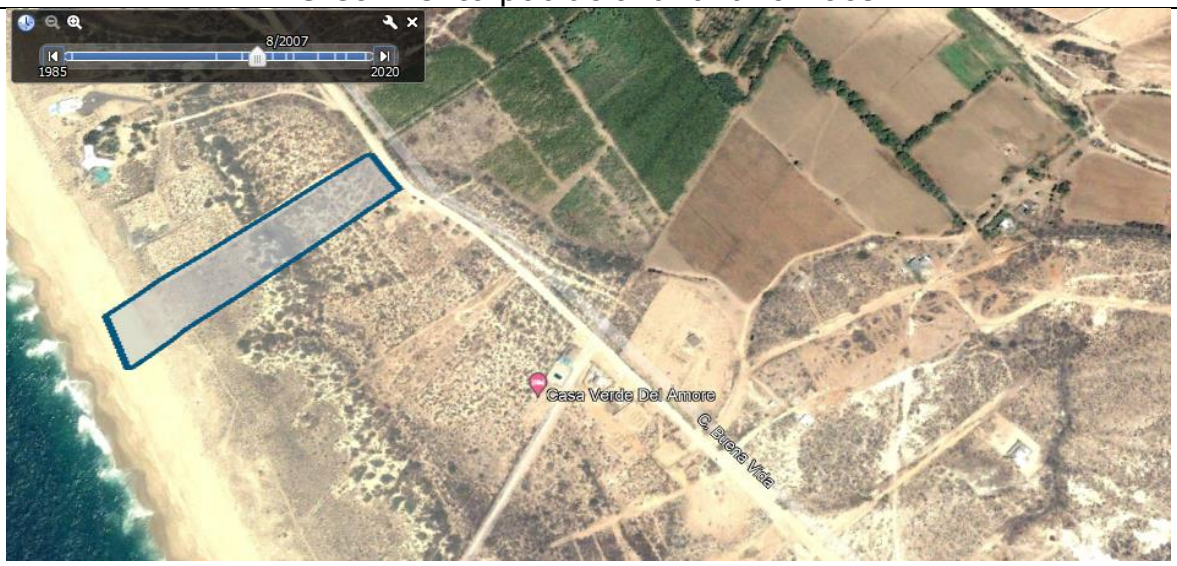
Crecimiento poblacional al año 2012



Crecimiento poblacional al año 2011



Crecimiento poblacional al año 2009



Crecimiento poblacional al año 2007

Figura 16. Análisis de retrospectiva para la zona.

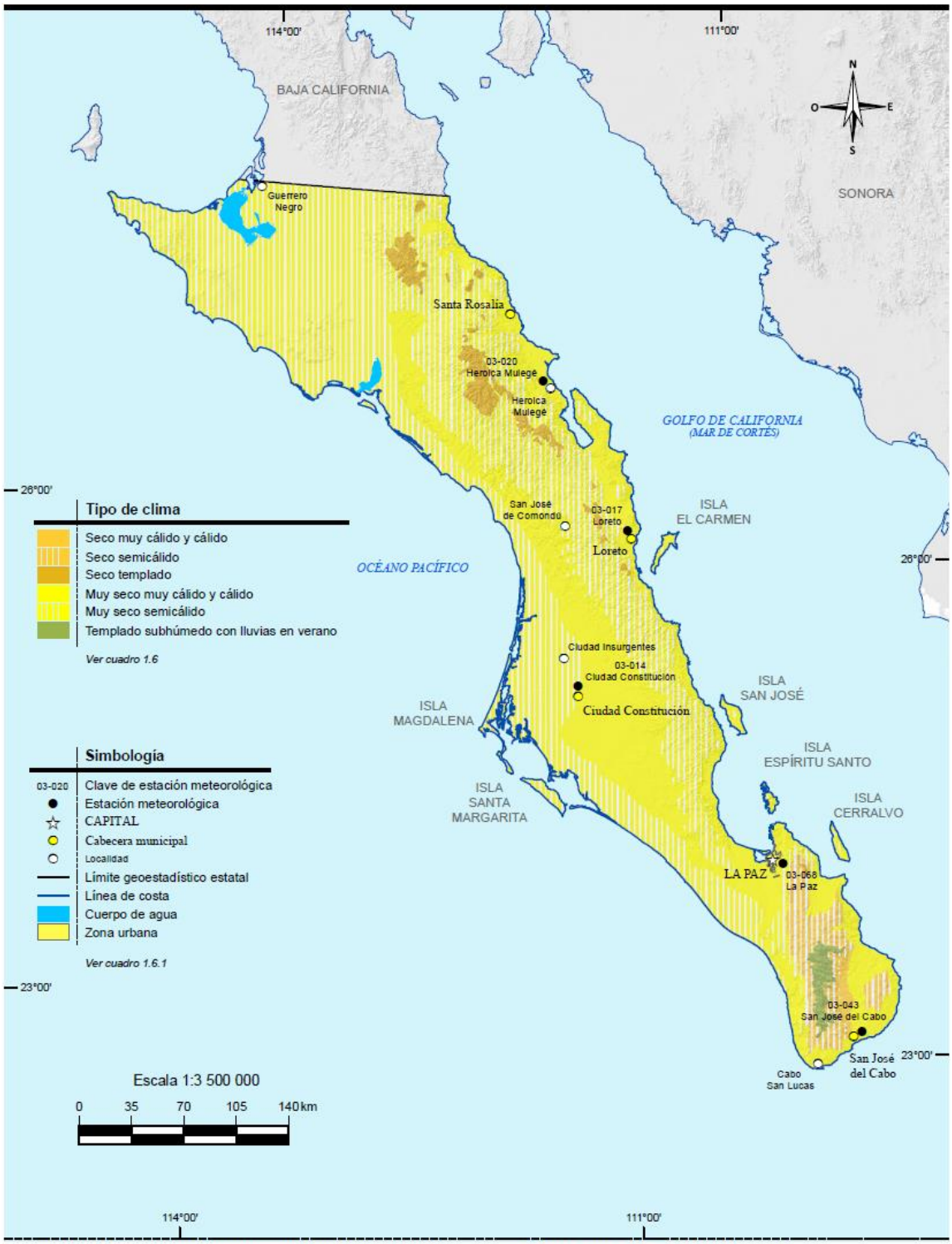
El área circundante próxima al sitio del proyecto muestra una tendencia marcada a las actividades antrópicas, principalmente a la agricultura la cual se ha practicado en la localidad, particularmente en la zona de Batequito, desde hace décadas y el sitio del predio no es la excepción, actividad que llevo también a la ocupación habitacional, debido a la creciente a actividad y demanda turística, las imágenes anteriores muestran, la creciente ocupación habitacional e infraestructura de servicios.

IV.2.2.1 Medio abiótico

Clima y fenómenos meteorológicos

Según INEGI México en todo su territorio tiene una gran diversidad de climas, el característico de la Región Noroeste es el de seco semicálido con temperaturas extremas y de baja precipitación. Específicamente el clima de la Península de Baja California está influenciado por su posición geográfica, las condiciones orográficas locales y los procesos de variabilidad climática de gran escala. El territorio del Estado está atravesado por una serranía, por lo cual se presentan climas diferentes entre la costa del Golfo y la del Océano Pacífico (INEGI, 1995).

En la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), para la zona del predio se reporta la incidencia de subtipo de clima que corresponden a BW (h') muy seco muy cálido y cálido y el BWh muy seco semicalido, predominando el muy seco.



Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie I.*

Figura 17. Climatología.

Temperatura

La temperatura está directamente relacionada con el balance de la radiación solar. Debido a que el área de estudio se encuentra cercano del Trópico de Cáncer, la curva media mensual de temperatura muestra solamente un pico máximo durante el verano. El clima predominante en el estado es el seco desértico; la temperatura máxima sobrepasa los 40°C en verano y la mínima, menos de 0°C en las zonas altas como la Sierra de la Laguna. Para el área a nivel regional se tomó en cuanta la estación meteorológica más cercana, como son la 03-068 en La Paz y 03-066 Todos Santos.

Estaciones meteorológicas Cuadro 1.6.1

Clave	Estación	Latitud norte			Longitud oeste			Altitud (msnm)
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	
03-020	Heroica Mulegé	26	53	20	111	59	04	35
03-068	La Paz	24	08	05	110	20	10	16
03-043	San José del Cabo	23	04	10	109	42	25	40
03-017	Loreto	26	00	55	111	20	55	10
03-014	Ciudad Constitución	25	00	05	111	39	30	45

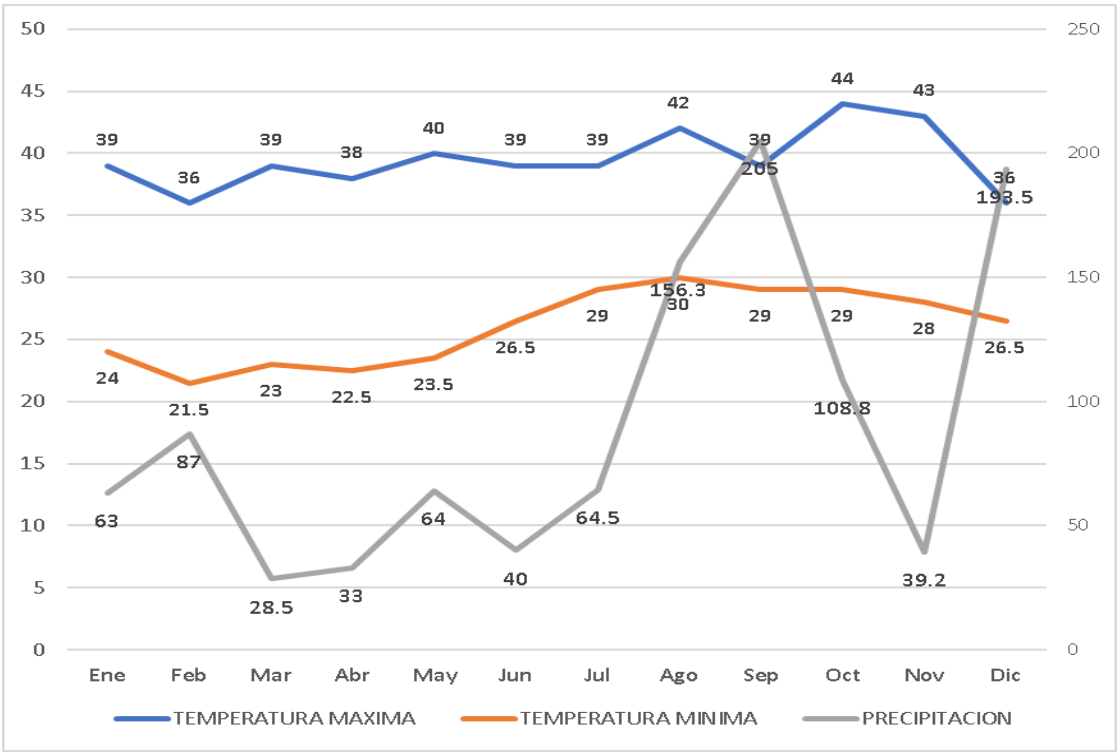
Fuente: Comisión Nacional del Agua. *Registro de Temperatura y Precipitación.* Inédito.

Las características climatológicas del área de la zona, se caracterizan por tener una media anual de temperatura de 22°C. las temperaturas más bajas en la región se registran en el mes de febrero y rondan entre los 9°C a 14.9°C. la temperatura máxima en la región, se alcanza en el mes de septiembre. Y alcanza una temperatura de 40°C.

En la zona de Todos Santos, cercano al área de estudio, se presenta la estación del Servicio Meteorológico Nacional – CONAGUA[2] correspondiente a la estación 003066 ubicada en latitud: 23°26'55" norte. longitud: 110°13'24" oeste, y altura:10.0 msnm.

La temperatura máxima anual es de 27.5°C, Temperatura Media de 21.6°C, temperatura mínima 15.7°C, con precipitación normal de 169.4 mm. Lo cual se puede observa en la siguiente grafica donde se presenta precipitación, temperatura máxima y mínima por mes.

[2] https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=bcs



La influencia de los vientos marítimos tropicales en el área de estudio, provoca altas temperaturas durante la mayor parte del año, con máximos en verano entre agosto y septiembre y mínimos en diciembre a febrero.

El rango de temperatura media mensual a nivel regional - municipio se presenta en la siguiente tabla asociado al municipio de La Paz:

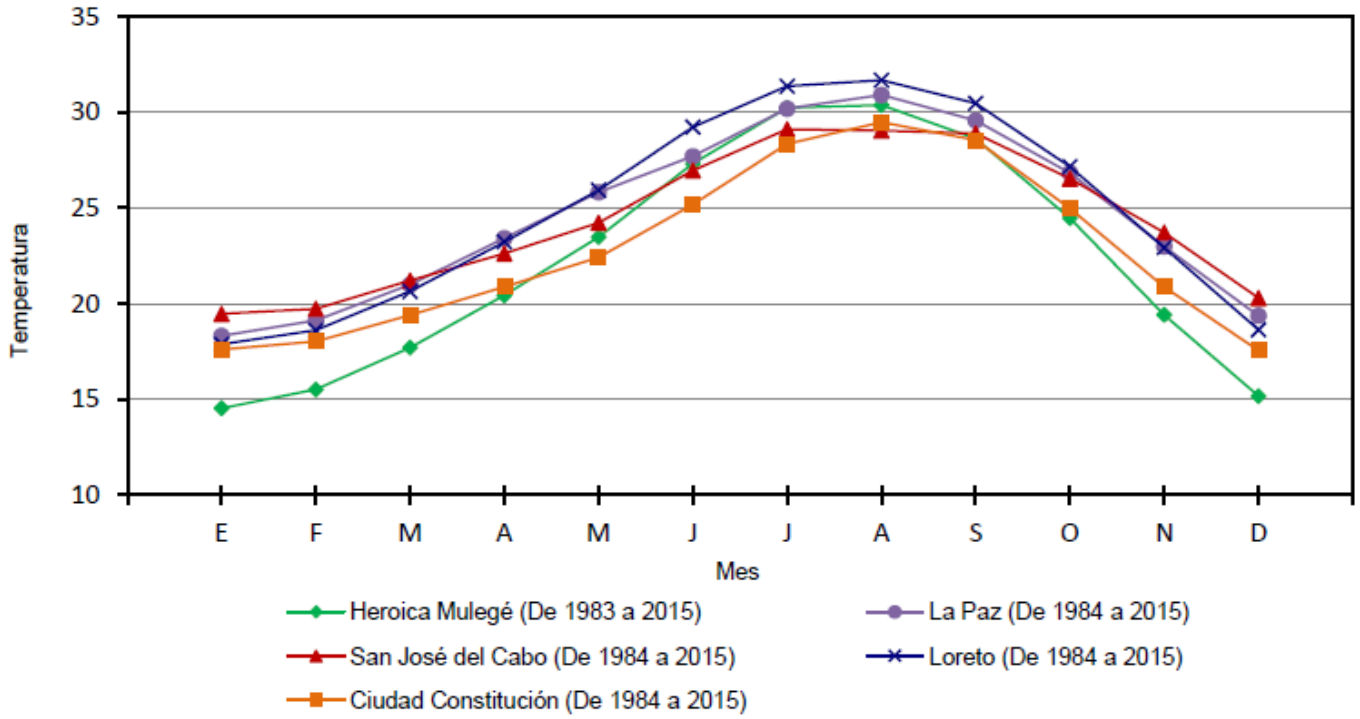
Temperatura media mensual
(Grados Celsius)

Cuadro 1.6.2.1

Estación / Concepto	Periodo	Mes											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Heroica Mulegé	2015	16.5	18.8	21.0	22.3	23.1	29.2	30.2	32.1	29.5	26.7	20.7	16.4
Promedio	De 1983 a 2015	14.5	15.5	17.7	20.4	23.5	27.3	30.2	30.4	28.6	24.5	19.4	15.2
Año más frío	2004	11.8	10.5	17.0	20.0	23.4	25.5	31.1	30.6	27.5	23.4	17.3	14.4
Año más caluroso	2015	16.5	18.8	21.0	22.3	23.1	29.2	30.2	32.1	29.5	26.7	20.7	16.4
La Paz	2015	25.5	21.0	22.2	22.9	23.6	25.7	27.8	29.2	31.3	31.1	29.7	26.4
Promedio	De 1984 a 2015	18.3	19.1	21.0	23.4	25.8	27.7	30.2	30.9	29.6	26.8	23.0	19.4
Año más frío	1985	14.8	14.9	18.1	20.5	23.8	26.2	28.9	29.5	28.5	24.7	21.0	17.7
Año más caluroso	2014	20.9	22.4	23.5	25.4	28.4	31.4	32.3	32.6	30.6	28.5	24.8	21.6

Temperatura promedio
(Grados Celsius)

Gráfica 1.1

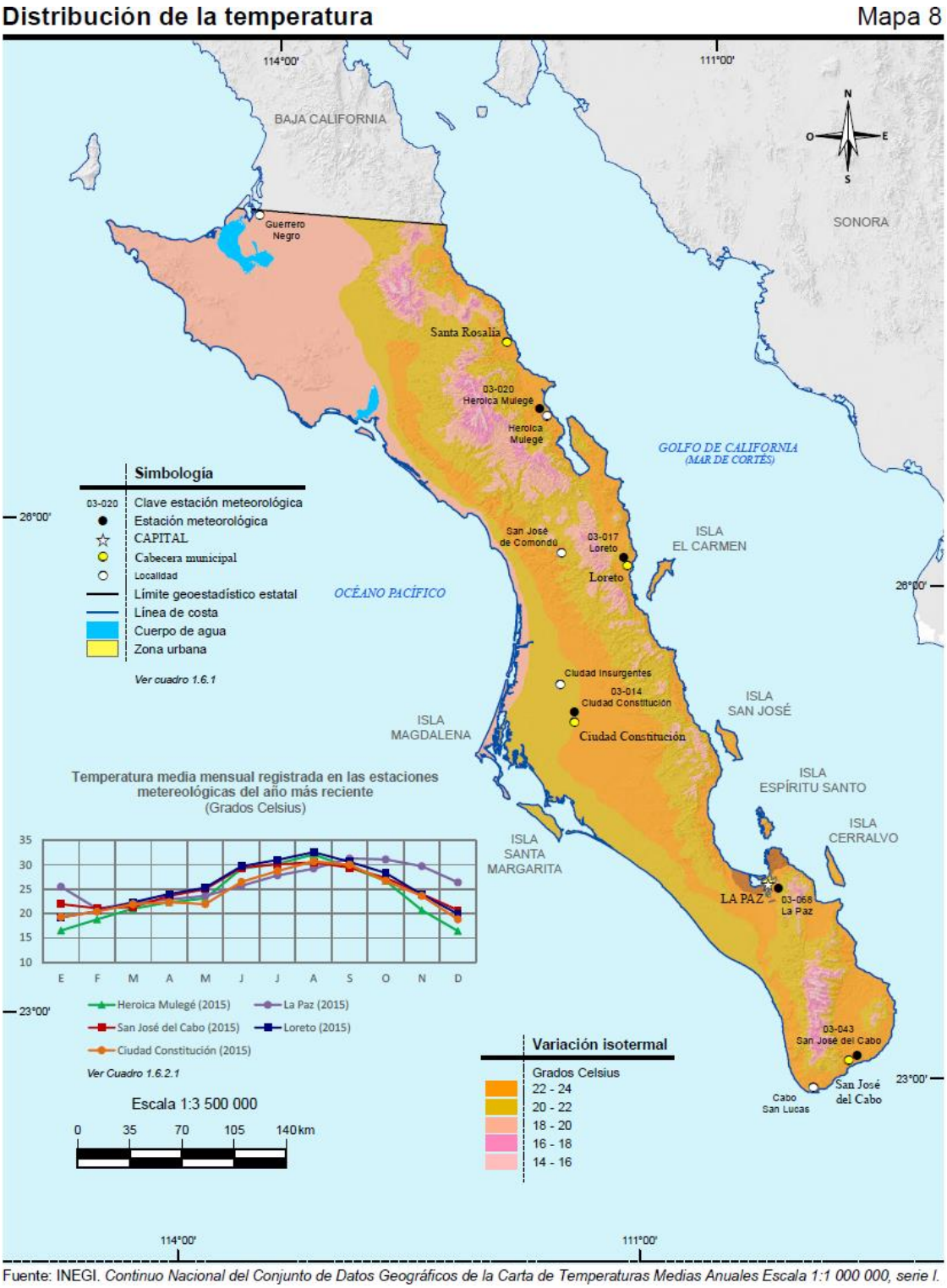


Fuente: Cuadro 1.6.2.1

Temperatura extrema en el mes
(Grados Celsius)

Cuadro 1.6.2.2

Estación y año	Mes	Conceptos			
		Máxima	Día(s)	Mínima	Día(s)
La Paz 2015	Enero	30.4	10	10.6	16
	Febrero	32.6	22	11.6	22
	Marzo	36.4	29	10.8	9
	Abril	35.2	12,22	16.0	14
	Mayo	38.5	30	15.2	25
	Junio	40.0	25	17.0	17
	Julio	40.0	7	21.6	7,10
	Agosto	40.0	15,31	25.0	22
	Septiembre	38.4	30	22.4	1
	Octubre	36.8	1	18.0	22
	Noviembre	34.0	26	17.8	8
	Diciembre	31.0	12	9.2	28



Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Temperaturas Medias Anuales Escala 1:1 000 000, serie I.*

Figura 18. Distribución de temperaturas.

Precipitación

Para la zona de influencia del proyecto se tiene que los meses con mayor precipitación son septiembre y agosto con 69.20 y 53.40 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son mayo y junio con 0.0 y 0.2 mm, respectivamente, teniendo una precipitación promedio anual de 178.8 mm.

Los datos de precipitación correspondiente a la estación 03066 ubicada en Todos Santos, presenta una precipitación normal de 169.4mm. los meses de agosto y septiembre representan los meses de mayor precipitación correspondiendo en 272 mm y 382 mm respectivamente.

Precipitación total anual
(Milímetros)

Cuadro 1.6.3

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Heroica Mulegé	De 1983 a 2015	186.4	28.4	363.0
La Paz	De 1984 a 2015	178.9	27.5	424.6
San José del Cabo	De 1984 a 2015	340.1	100.0	956.0
Loreto	De 1984 a 2015	201.1	11.0	460.9
Ciudad Constitución	De 1984 a 2015	175.8	15.4	350.7

Fuente: Comisión Nacional del Agua. *Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.* Inédito.

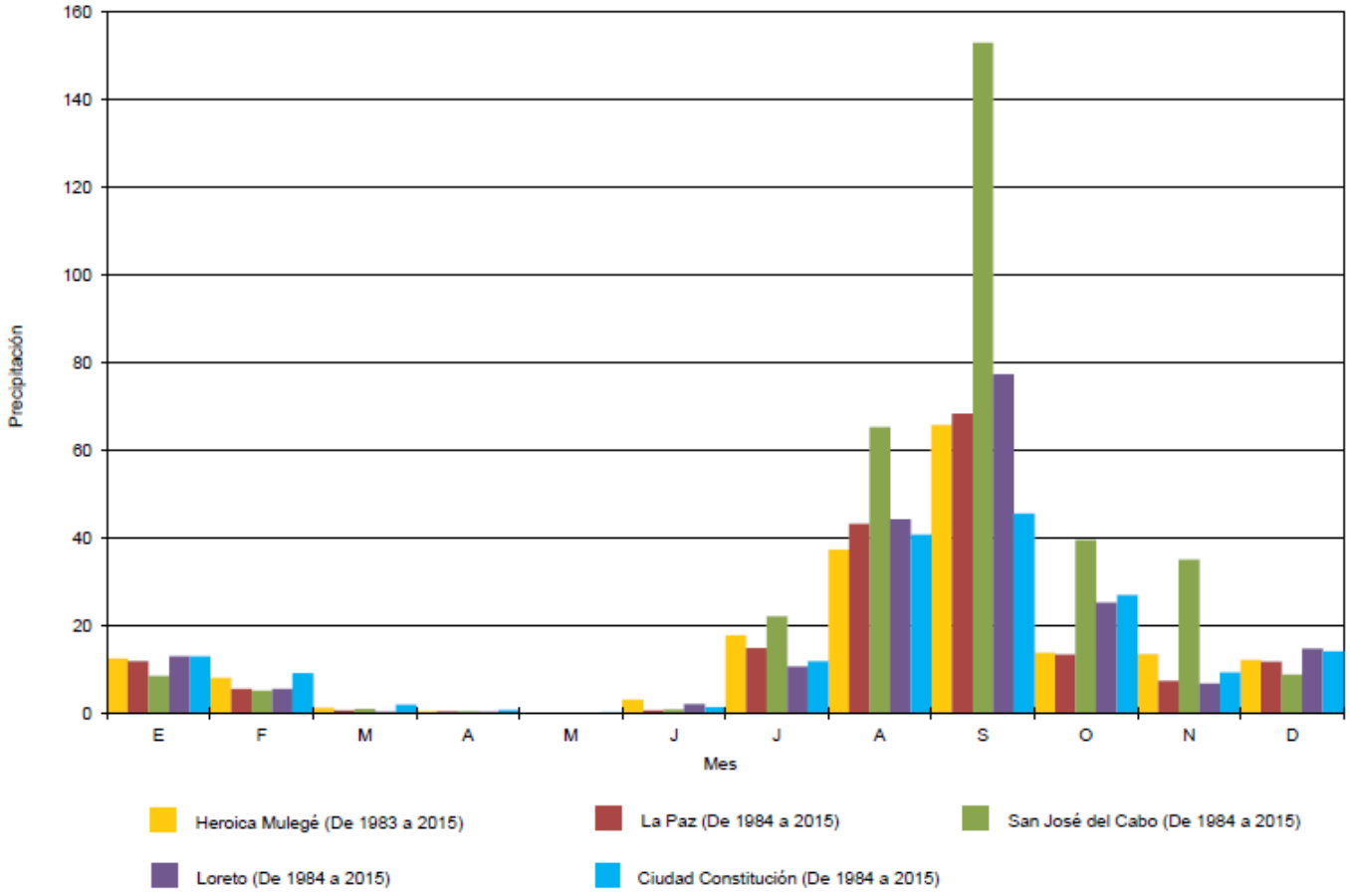
Precipitación total mensual
(Milímetros)

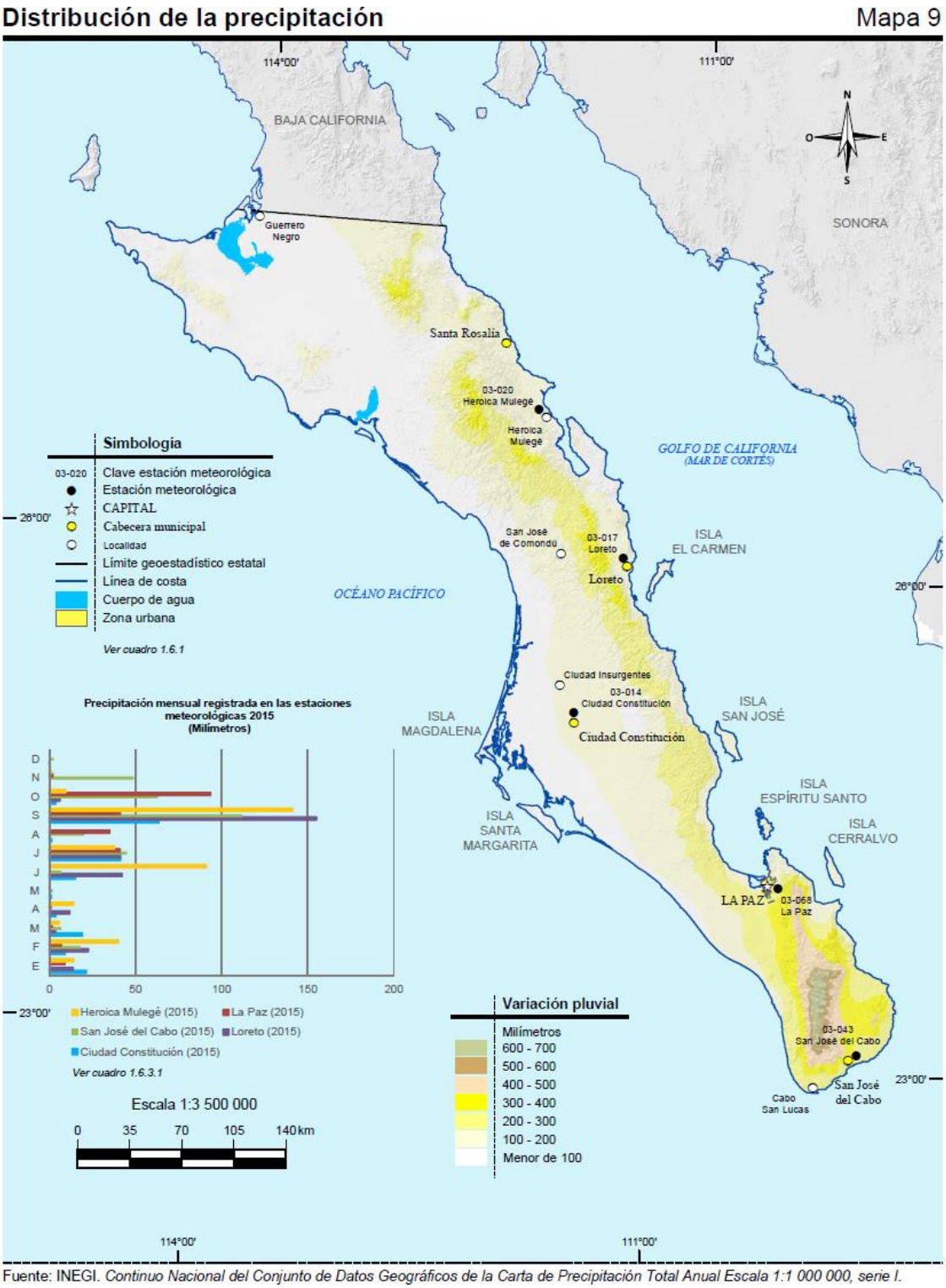
Cuadro 1.6.3.1

Estación Concepto	Periodo	Mes											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Heroica Mulegé	2015	14.0	40.0	5.5	14.0	0.0	91.0	37.5	0.5	141.0	9.5	1.0	0.0
Promedio	De 1983 a 2015	12.5	8.1	1.3	0.5	0.0	3.2	17.8	37.3	65.8	13.9	13.6	12.3
Año más seco	1999	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	8.0	1.5	7.4	0.0	0.0	0.0
Año más lluvioso	2014	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	23.0	269.5	21.0	0.0	0.0
La Paz	2015	9.0	6.9	1.6	1.0	0.3	0.0	41.0	35.0	41.1	93.5	1.9	0.0
Promedio	De 1984 a 2015	12.0	5.6	0.7	0.5	0.2	0.6	14.9	43.2	68.3	13.5	7.5	11.8
Año más seco	2010	2.4	4.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	15.6	0.0	0.0	0.0
Año más lluvioso	1984	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	38.2	159.8	126.4	10.0	0.0	53.2

Precipitación total promedio
(Milímetros)

Gráfica 1.2





Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Precipitación Total Anual Escala 1:1 000 000, serie I.*

Figura 19. Distribución de precipitación.

Evaporación y evapotranspiración

Por estar localizada a una latitud cerca del cinturón subtropical de altas presiones, el área de estudio se encuentra en una zona de divergencia en donde el aire desciende y favorece un tiempo seco. De ahí que la evaporación local no constituya, por lo general, la fuente principal de la condensación y de la precipitación, sino más bien, la

afluencia de humedad, transportada por la advección de las masas de aire húmedo, es la que contribuye a la formación de nubes y precipitación.

La evaporación real media anual predominante para el área de estudio es de 200 - 250 mm, en comparación con los 298.7 mm de lluvia que se reciben en un año.

En la estación 03066 ubicada en Todos Santos, se tiene una evaporación total anual de 1,780.1 obtenida en un periodo de 30 años conforme a la información de la estación.

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración)

En este clima la evaporación excede a la precipitación, por lo que está no es suficiente para mantener corrientes de agua permanentes en esta región hidrológica, de modo que el balance hídrico resulta negativo.

Tormentas eléctricas

Este tipo de fenómeno acompaña generalmente a otros fenómenos hidrometeorológicos como son las lluvias intensas y tormentas tropicales. Entre los daños que causan el impacto de rayos está el incendio de árboles y áreas descubiertas, muerte de animales y ocasionalmente de personas. Según el Atlas de Peligros y Riesgos en el Municipio de La Paz, (2012), el nivel de peligro en Todos Santos y El Pescadero son considerados como riesgo ALTO.

Sequias.

Según el Atlas de Peligros y Riesgos en el Municipio de La Paz, (2012), La región de Todos Santos presenta peligro de sequía Medio.

Inundaciones.

El peligro potencial de inundación es ALTO la localidad de Todos Santos, según el Atlas de Peligros y Riesgos en el Municipio de La Paz, (2012).

Vientos dominantes

La velocidad del viento es en promedio más fuerte hacia las partes bajas de la cuenca, puesto que no existen barreras naturales que causen fricción y disminuyen la velocidad al viento. Hacia las partes altas de la cuenca el viento también toma fuerza al descender.

En el área del Proyecto el desplazamiento de los vientos, tienen una dirección del sur-sureste, este desplazamiento se presenta en primavera – verano y en invierno cambia la dirección y se presentan de norte y del noroeste. El porcentaje de calmas durante el año es del 23.5 %.

En este sentido se tiene una dominancia de vientos del sur-sureste y las velocidades del viento fluctúa desde los 0 hasta las 10.2 m/s como máximo. El promedio anual de velocidad de los vientos en el predio es de 2.4 m/s, con un porcentaje de calmas (menores al 0.5 m/s), del 23.6 %, que principalmente se presentan en los meses de octubre a enero.

En conclusión, la circulación superficial del aire en el predio y en general del área de estudio se ve influenciada por factores tales como orografía, las brisas marinas y por los sistemas meteorológicos regionales como frentes fríos, el monzón de verano y los ciclones tropicales en donde en algunas ocasiones se han registrado vientos mayores a 150 km/h.

Fenómenos climatológicos

Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26% de los ciclones que recurvan en el territorio nacional afectan a Baja California Sur (CONAGUA, 2006).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-2001 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h (CONAGUA, 2008).

Los ciclones generalmente mantienen su trayectoria sobre el mar y sólo cerca del 22% afectan las costas del sur de la península de Baja California. Aproximadamente 7 ciclones alcanzan el rango de huracán cada año, pero únicamente se han registrado 11 huracanes de categoría 5 en los 51 años analizados, de los cuales sólo Linda en 1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

Los meses en los cuales son más frecuentes las perturbaciones tropicales son julio, agosto y septiembre, sin embargo, el mes en el cual Baja California Sur se ve más afectada es septiembre.

Entre los huracanes que en los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: Doreen (1977) de categoría 1 y Juliette (2001) de categoría 4; Irah (1973) de categoría 2, Paul (1982) de categoría 2, Lidia (1993) de categoría 4 y Fausto (1996) de categoría 3; Liza (1976) de categoría 4, Newton (1986) de categoría 1, Paine (1986) de categoría 2, Ismael (1995) de categoría 1 e Isis (1998) de categoría 1, Kiko (1989) de categoría 3, Henriette (1995) de categoría 2, Marty (2003) de categoría 2, Ignacio (2003) de categoría 3, John (2006) de categoría 3 y Henriette (2007) de categoría 2, Jimena (2009) de categoría 4, Dora (2011) de categoría 4, Paul (2012) categoría 2, Norbert (2014) categoría 2, Odile (2014) categoría 4, Depresión tropical No. 6 (2015) y Blanca (2015) categoría 4, Tormenta tropical Javier (2016), Tormenta Tropical Lidia (2017), Tormenta Tropical Bud (2018), Depresión Tropical Sergio (2018), Lorena de categoría 1 (2019),

Depresión Tropical 4-E, Genevieve de categoría 1 y Depresión Tropical Hernán (2020) (CONAGUA, 2021).

Cambio climático

El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo y supone una presión adicional para nuestras sociedades y el medio ambiente. Desde pautas meteorológicas cambiantes, que amenazan la producción de alimentos, hasta el aumento del nivel del mar, que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas, los efectos del cambio climático son de alcance mundial y de una escala sin precedentes.

Los gases de efecto invernadero (GEI) se producen de manera natural y son esenciales para la supervivencia de los seres humanos y de millones de otros seres vivos ya que, al impedir que parte del calor del sol se propague hacia el espacio, hacen la Tierra habitable. Un siglo y medio de industrialización, junto con la tala de árboles y la utilización de ciertos métodos de cultivo, han incrementado las cantidades de gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera. A medida que la población, las economías y el nivel de vida crecen, también lo hace el nivel acumulado de emisiones de ese tipo de gases.

Se han relacionado científicamente varios hechos:

- La concentración de GEI en la atmósfera terrestre está directamente relacionada con la temperatura media mundial de la Tierra;
- Esta concentración ha ido aumentando progresivamente desde la Revolución Industrial y, con ella, la temperatura mundial;
- El GEI más abundante, el dióxido de carbono (CO2), es resultado de la quema de combustibles fósiles.

Calculando las emisiones acumuladas de CO2 desde la época preindustrial y haciendo una estimación sobre futuras emisiones de CO2, con el objetivo de limitar el calentamiento a menos de 2 °C, en 2011, ya se había emitido aproximadamente la mitad de esta cantidad límite. Actualmente se ha determinado la siguiente información:

- De 1880 a 2012 la temperatura media mundial aumentó 0,85 °C.
- Los océanos se han calentado, las cantidades de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar ha subido. De 1901 a 2010, el nivel medio mundial del mar ascendió 19 cm, ya que los océanos se expandieron debido al hielo derretido por el calentamiento. La extensión del hielo marino en el Ártico ha disminuido en cada década desde 1979, con una pérdida de 1,07 × 106 km2 de hielo cada diez años.
- Debido a la concentración actual y a las continuas emisiones de gases de efecto invernadero, es probable, que el final de este siglo, se presencie un aumento de 1–2° C en la temperatura media mundial, en relación con el nivel de 1990 (aproximadamente 1,5–2,5°C por encima del nivel preindustrial). Así, los océanos se calentarán y el deshielo continuará. Se estima que el aumento del nivel medio del mar será de entre 24 y 30 centímetros para 2065 y de 40 a 63

centímetros para 2100, en relación al periodo de referencia de 1986-2005. La mayoría de los efectos del cambio climático persistirán durante muchos siglos, incluso si se detienen las emisiones.

Existen pruebas alarmantes, de que se pueden haber alcanzado o sobrepasado puntos de inflexión, que darían lugar a cambios irreversibles en importantes ecosistemas y en el sistema climático del planeta. Ecosistemas tan diversos como la selva amazónica y la tundra antártica pueden estar llegando a umbrales de cambio drástico debido al calentamiento y a la pérdida de humedad. Los glaciares de montaña se encuentran en alarmante retroceso y los efectos producidos por el abastecimiento reducido de agua en los meses más secos tendrán repercusiones sobre varias generaciones.

El cambio climático en México

México, firma la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992 y ese mismo año es aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión. La Convención fue ratificada ante la ONU en 1993 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994, estableciendo un marco de acción cuyo objetivo último es **"Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera en un nivel que impida interferencias antropógenos peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible."**

Las Partes firmantes de la Convención están sujetas a los compromisos generales de responder al cambio climático y por ello, han acordado, formular, aplicar y actualizar periódicamente programas nacionales de cambio climático; cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos al cambio climático; compilar inventarios nacionales de las emisiones de gases de efecto invernadero y presentar informes periódicos sobre las medidas que están adoptando para aplicar la CMNUCC.

Como parte de los acuerdos de la CMNUCC se estableció celebrar anualmente la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés), reunión en la cual se llevan a cabo negociaciones para avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos de la CMNUCC. La primera COP se llevó a cabo en 1995 en Berlín, Alemania y desde entonces México participa activa y regularmente. (Tabla 6).

Tabla 6. Cumplimento de objetivos cambio climático.

Países	Porcentaje (%)
Estados Unidos	21.4
China	18.8
Rusia	5.7
Japón	4.5
India	4.2
México	1.5
Resto de los países	34.9

A pesar de que nuestro país no es un gran emisor de GEI a nivel mundial, los efectos del cambio climático ya se resienten y se proyecta que podrían intensificarse más en el futuro. De acuerdo a los resultados de distintas evaluaciones realizadas sobre la vulnerabilidad de diversos sectores bajo escenarios de cambio climático, existe evidencia de que sus efectos, en combinación con otros factores de presión, podrían tener consecuencias ecológicas, económicas y sociales muy negativas, algunas de las cuales ya son visibles en la actualidad.

Desde finales del siglo XIX, pero más notablemente en los últimos 50 años, con el desarrollo industrial y la pérdida de bosques y selvas, entre otros factores, la temperatura de la superficie terrestre se ha incrementado, lo cual significa un alto riesgo para todas las formas de vida.

Señales de este fenómeno climático en nuestro país se describen a continuación:
Aumento de la desertificación. Muchas regiones del norte del país se están convirtiendo en terrenos estériles, lo que significa desecamiento de ríos, muerte de especies animales y vegetales e impacto en los mantos freáticos.

Aumento extremo de temperatura. En la Ciudad de México, en los últimos años, la temperatura se ha incrementado casi 4º centígrados.

Cambios en la forma en que llueve. Ya sea en Motozintla, Chiapas, o en Ciudad Juárez, Chihuahua, el número de tormentas intensas va en aumento.

Adelanto en las épocas de calor. En las regiones del norte del país las épocas de calor comienzan de manera anticipada y terminan después del tiempo habitual, comparadas con años anteriores.

Pérdida de bosques. Se ha acelerado la pérdida de bosques y vegetación en nuestro país. Los incendios forestales se asocian también con el aumento de la temperatura.

Desaparición de los glaciares. Los glaciares más importantes de México, ubicados en los volcanes Pico de Orizaba, Popocatépetl e Iztaccíhuatl, están disminuyendo su extensión.

Aparición de enfermedades. En Chihuahua han aparecido casos de dengue, algo insólito en la región.

Cabe destacar que para mitigar el cambio climático México cuenta con un marco normativo robusto, siendo en el 2012 el primer país en desarrollo en contar con una Ley General de Cambio Climático.

Efectos del cambio climático en Baja California Sur

El cambio climático ha estimulado la reflexión y el debate respecto a los orígenes, cursos de acción posibles y sus resultados. Aun cuando existe controversia, se ha aceptado que los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (Special Report on Emissions Scenarios, SRES) producidos por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) dan lugar a hipótesis plausibles con respecto al desarrollo socioeconómico del planeta. Esos escenarios se clasifican en cuatro grupos.

A1B: Emisiones Media-Alta. Rápido crecimiento económico regional con la introducción de tecnologías nuevas y eficientes. Existe un balance entre el uso de fuentes de energía fósil y no fósil.

A2: Emisiones Altas. Existe crecimiento constante de la población, el desarrollo económico está regionalmente orientado y el cambio tecnológico es muy fragmentado y más lento que en otros escenarios.

B1: Emisiones Media-Baja. Misma población global y cambio en las estructuras económicas. Uso de fuentes de energía eficientes y soluciones globales hacia la economía, la sociedad y el ambiente sustentable.

B2: Emisiones bajas. Soluciones locales para la economía, la sociedad y el ambiente sustentable. Está orientado hacia la protección ambiental y la igualdad social que se enfoca en niveles locales y regionales.

A mediano plazo para Baja California Sur se pueden vislumbrar los escenarios A2 y B2, siendo el deseable el B2. Para hacer realidad el escenario B2 es necesario implementar políticas y acciones eficientes para la disminución de las emisiones de GEI. Si estas políticas se hacen realidad y se complementan con las medidas adecuadas de disminución de la vulnerabilidad social y medidas de adaptación a los impactos del cambio climático, consideramos muy viable alcanzar en 50 años el escenario B2 que beneficiaría la sociedad, el medio ambiente y, en general, el desarrollo sustentable de Sudcalifornia.

Es relevante destacar que las acciones ante el cambio climático, de mitigación y adaptación, lejos de desviar esfuerzos y recursos de las necesidades básicas –como la creación de empleos, fomento a la educación y los servicios de salud– coadyuvan al éxito de las políticas gubernamentales en esos ámbitos al contribuir disminuir la vulnerabilidad y a elevar el bienestar de la población. Las medidas de mitigación se orientan a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y, por lo tanto, afrontan las causas del cambio climático; tienen efectos colaterales positivos como el ahorro y la seguridad energética y el aire limpio; así como la creación de empleos verdes en sectores económicos de nueva creación, entre otros. A su vez, las medidas de adaptación están orientadas a disminuir la vulnerabilidad ante los impactos del calentamiento global futuros y presentes como la sequía, la escasez del agua, la elevación del nivel del mar, inundaciones y ciclones, etc.; asimismo, ayudan a asegurar alimentos y agua para la población, a crear sistemas de alerta temprana en zonas de desastres potenciales, y a crear y conservar empleos en las comunidades que pueden ver afectadas sus actividades tradicionales (pescadores, rancheros,

agricultores), por mencionar algunas. De lo anterior se desprende que las medidas de acción climática deben ser parte integral e indispensable en los planes de desarrollo en todos los niveles de acción gubernamental, y que ubicar las áreas de sensibilidad y resiliencia.

Geomorfología:

Las sierras bajas, forman parte de la delegación Todos Santos y la Sub delegación El Pescadero, las altitudes varían de 500 a 600 m.s.n.m.; las principales integrantes son rocas metamórficas y gabros, tienen pendientes moderadas.

El relieve de las regiones occidental y oriental es de montañas complejas, altas y bajas, con una etapa geomorfológica de madurez para una región árida, modelada por corrientes fluviales que han formado cañones, son del tipo consecuente, longitudinales, laterales y radiales; el intemperismo, ha dejado como testigos, picachos, grandes bloques esféricos, y en los bordes del batolito, acantilados y desarrollos eólicos manifestados por dunas y barjanes.

Estratigráficamente las rocas más antiguas son metasedimentarias, metavolcánicas y metaígneas, que con frecuencia se encuentran afectadas por cuerpos íntrusivos o por metamorfismo dinámico. Se han considerado del Cretácico medio (Mina 1956), con rangos desde el Precámbrico y Paleozocio al Mesozoico.

Localmente las unidades litológicas predominantes son un complejo metamórfico con tres tipos de rocas principales: esquistos de clase básica, gneis de clase cuarzofeldespática y migmatitas. Los afloramientos de estas rocas se localizan al sur y suroeste de la delegación de Todos Santos.

Cuenta con una unidad Mármol, las cuales son calizas recristalizadas de color blanco, que aflora en forma de cuerpos alargados, uno de ellos se localiza en Todos Santos donde se explota a cielo abierto en pequeñas cantidades y en la Subdelegación El Pescadero, tiene rocas metasedimentarias y metaígneas. Los afloramientos aparecen en forma de ventanas o colgantes de las sierras.

Hacia la parte costera se registran depósitos de un conglomerado reciente que forman los abanicos aluviales, está constituido por espesores de 10 a 20 cm., es factible localizarse lentes arenosos de dimensiones muy variables que se acuñan y pierden. Estos depósitos presentan muy poca compactación, las arenas son principalmente cuarzos y feldespatos de grano medio a grueso, con permeabilidad media a alta.

De manera local el relieve observado corresponde a planicies costeras menores, que se caracterizan por bajadas y lomeríos de pendiente suaves que decrecen de las serranías a la costa, y que predomina en la vertiente del Pacífico; estas planicies han desarrollado una madurez moderada por corrientes fluviales y erosión eólica, se conforman de depósitos aluviales, así como la presencia de una franja de dunas en la zona costera.

En la Delegación de Todos Santos, tanto en su área urbana como en zonas aledañas, se encuentran conformadas por huertas y parcelas agrícolas y afloramientos de rocas metamórficas, que dan un elemento paisajístico importante a la zona.

Todos Santos, colinda con la zona costera, que le da continuidad al cordón de dunas que caracteriza esta línea de costa, estas dunas son comunes en las zonas litorales originadas por acción eólica, en sección transversal y disimétricas; aunque generalmente son formas morfológicas móviles, cuyo desplazamiento se debe al constante aporte de arena por acción del viento, en relación a la línea de costa es suficientemente amplia que no evidencia un transporte o acumulación importante actual sobre estas dunas, prueba de ello es la presencia de vegetación que han conformado y estabilizado el área de dunas.

Respecto a este cordón de dunas, particularmente hacia los predios en donde las colindancias son con la zona urbana, estas dunas desaparecen y se observa una transición a ecosistemas inducidos por actividades agrícolas y palmares y en donde no se aprecian afectaciones por erosión o en su caso acumulación de sedimentos.

Las características descritas (planicies y bajas pendientes) hacen poco susceptible la ubicación de bancos de material en el entorno inmediato, de la delegación de Todos Santos.

El conjunto montañoso más austral del estado y de la Península de Baja California está constituido por la discontinuidad de los llanos de Magdalena, cuya columna vertebral es la Sierra La Laguna, un enorme bloque intrusivo orientado norte-sur, que va hacia el sur del tramo de la carretera El Triunfo-San Bartolo hasta la punta de la Península, en Cabo San Lucas. La cumbre mayor es de 2,090 m que está situada al noreste de Todos Santos.

Lo interesante de esta cordillera, además de su conspicua orientación, Norte-Sur, distinta a las del resto del estado, es su cercenamiento, producido por una serie de arroyos y lagos que dan lugar a una serie de cañones. Estos arroyos desembocan casi perpendicularmente a dos drenes principales: arroyos Santiago y San José.

En el extremo austral de Baja California Sur, entre La Paz y El Pescadero, aflora una franja delgada de rocas predominantemente metasedimentarias y, en menor grado metaígneas, que conforman el borde occidental del terreno Pericú (Sedlock *et al.,* 1993) y que son parte de un complejo cristalino más extenso denominado de varias maneras por distintos autores: Complejo cristalino de La Paz, Bloque de Los Cabos, Complejo Basal Mesozoico, o sencillamente Rocas Metamórficas e ígneas Pre-Cenozoicas de la Región La Paz-Los Cabos.

La secuencia metamórfica consiste de pizarras, filita, esquistos micáceos con hornblenda y silimanita, gneises cuarzofeidespáticos de hornblenda-diopsida-biotita gneises de moscovita-biotita de biotita-granate, mármoles, esquistos y gneises anfibolíticos.

Los protolitos de esta unidad eran rocas sedimentarias pelíticas, psamíticas y calcáreas, cuya edad y ambiente de depósito se desconoce, pero que experimentaron metamorfismo regional de grado medio a alto en condiciones de temperatura alta del orden de 600 a 700 °C y presión baja (Ortega-Gutiérrez, 1982).

Estas rocas metamórficas se encuentran localmente afectadas por intrusivos, generando rocas de metamorfismo de contacto del tipo *hornfels* y *skarn* de epidota, como sucede en el área El Triunfo-San Antonio. En algunos sectores afloran gneises

migmatíticos producto de inyecciones profundas y movimientos cataclásticos relativamente lentos (Aparicio-Cordero, *et al.,* 1996).

Para el sitio del proyecto de acuerdo al INEGI el sistema de socas no aplica por lo que no se presenta información detallada del sitio del proyecto.

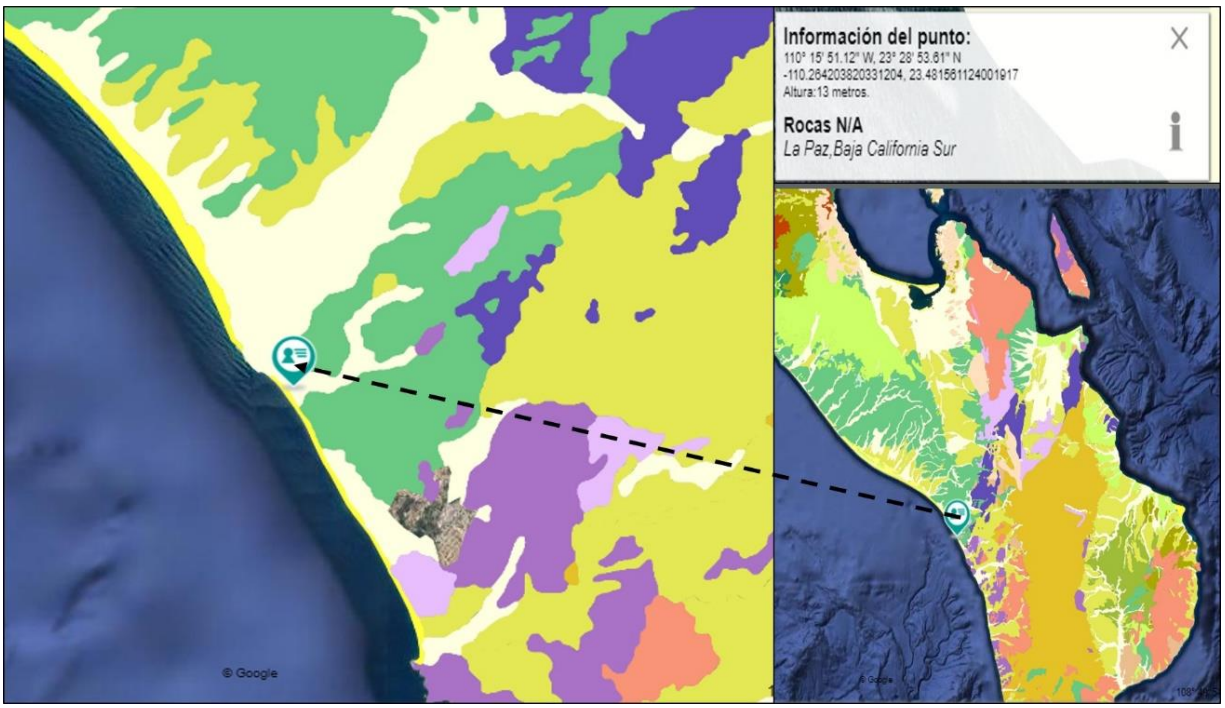


Figura 20. Geomorfología para el sitio del proyecto

Fisiografía o relieve

El área considerada en este estudio se localiza en la porción sur de la Península de Baja California, dentro de la Provincia Fisiográfica Península de Baja California, Subprovincia de Llanos de Magdalena.

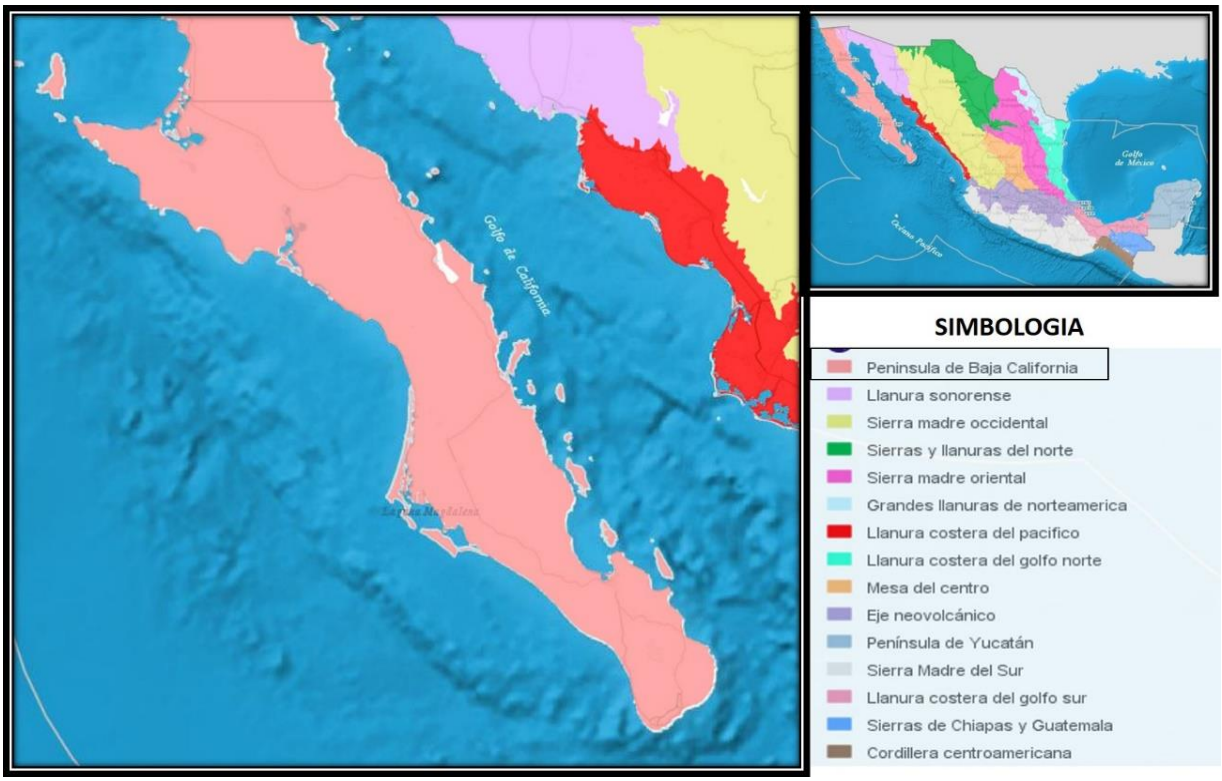


Figura 21. Provincia fisiográfica

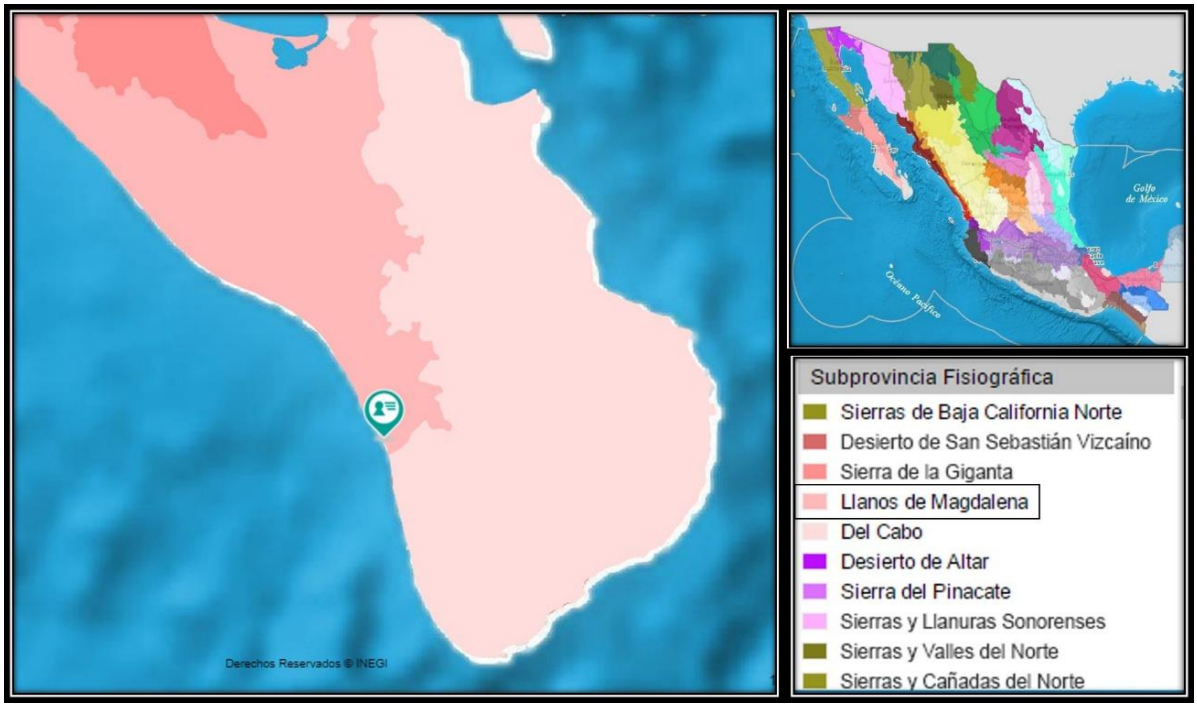


Figura 22. Subprovincia fisiográfica

La zona Fisiográficamente tiene una estructura de lomerío ramificado con bajadas, esta región se encuentra por debajo de los 200 m.s.n.m.

La composición de arenas finas limos y arcillas en el suelo nos denotan un ambiente de baja energía sin predominancia de zonas de erosión o deposito que conformen una geomorfología distinta a la de una planicie aluvial de baja energía.

La composición de arenas finas limos y arcillas en el suelo nos denotan un ambiente de baja energía sin predominancia de zonas de erosión o depósito que conformen una geomorfología distinta a la de una planicie aluvial de baja energía.

Esta región está caracterizada por zonas aluviales, con bajos que suelen inundarse en épocas de lluvias debido a las crecidas de los arroyos, los principales sistemas montañosos se encuentran orientados NW-SE, que comprende las sierras El Cordón de Piedra y La Sierra de la Victoria, caracterizadas por montañas cercanas a los 1200 m de altura, y pendientes fuertes.

Estas sierras ocupan la parte central de la península y están rodeadas por montañas y lomeríos de menor elevación, hacia el Golfo de California. Este proyecto se encuentra localizado en la parte sur de la península, rodeado por montañas de hasta 500 metros de altura en La Sierra, El Cordón de Piedra. Esta zona tiene una elevada disección por el drenaje de arroyos intermitentes, con cauces de amplitudes variables y longitudes cortas, de manera general.

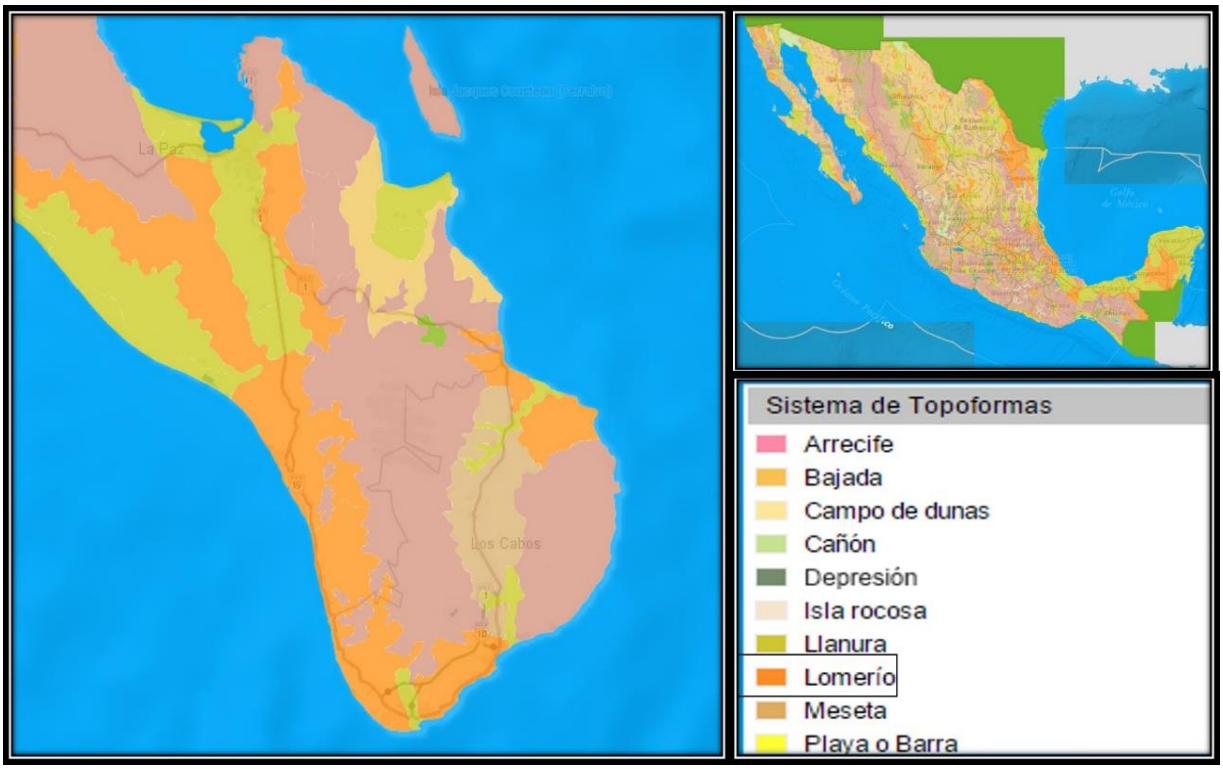


Figura 23. Sistema de topoformas.

Lomerío escarpado con cañadas

Esta unidad geomorfológica está conformada por lomas con pendientes abruptas y aspecto alargado, asociadas a los pies de monte de las laderas de las montañas. Las alturas de estas lomas son del orden de 120 metros, con pendientes moderadas que varía de 15 a 30° y una alta tasa de disección de drenaje. La unidad tiene una alta susceptibilidad a la erosión por procesos hídricos, debido a lo cual se observan cañadas de mediano tamaño con cárcavas de pequeñas proporciones producidas por la erosión del agua en temporadas de lluvias, especialmente donde se ha perdido la capa superficial de vegetación.

Lomerío tendido con bajadas

Esta unidad está conformada por lomas con pendientes suaves y aspecto alargado, asociadas a los pies de monte de las laderas de las montañas. Las alturas de estas lomas son del orden de 80 metros, con pendientes moderadas que varía de 6 a 25° y una alta tasa de disección de drenaje. La unidad no tiene una alta susceptibilidad a la erosión por procesos hídricos, debido a lo cual se observan cárcavas de pequeñas proporciones producidas por la erosión del agua en temporadas de lluvias, especialmente donde se ha perdido la capa superficial de vegetación.

Sierra Alta

Es la unidad con mayor distribución en la zona, aflora en toda la parte este del área considerada para este estudio y está asociada a la presencia de rocas volcánicas, basaltos y brechas volcánicas. Se caracteriza por pendientes fuertes, y alturas cercanas a los 1000 metros sobre el nivel del mar. Tiene una alta tasa de disección por arroyos estacionales, que forman cauces en forma de “u” y de “v”.

Sierra Baja

Comprende una porción al sureste del área considerada para este estudio y está formada por una serie de cerros alargados. Consta de una región elevada de terreno con una cima plana y cuyos lados suelen ser acantilados abruptos, con pendientes menores a los 30 grados. Esta unidad ha sido formada posiblemente por fuerzas tectónicas o bien por erosión del terreno circundante.

Tectónica y Sismicidad.

El territorio mexicano se encuentra localizado en una zona altamente sísmica, esto debido a que se encuentra en la unión de 5 placas tectónicas. Estas placas tienen diferentes tipos de movimiento una con respecto de otra.

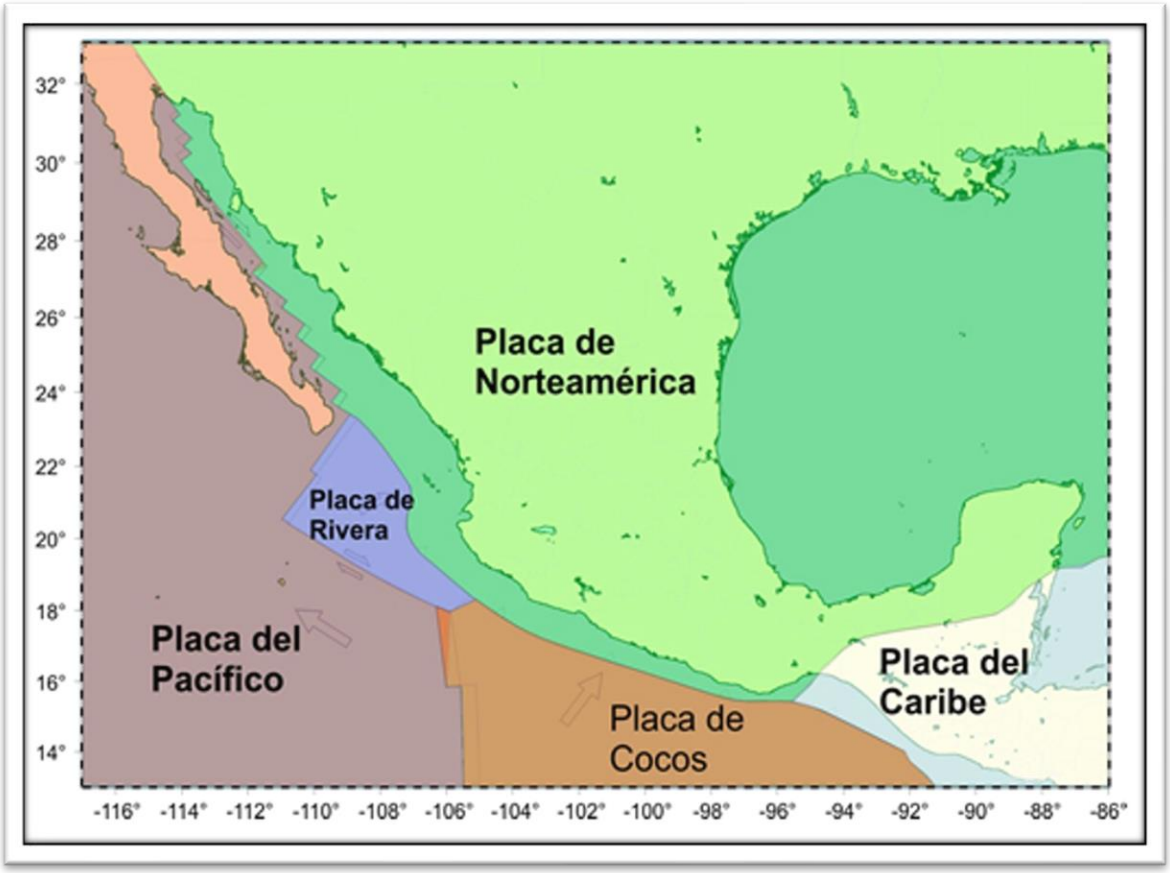


Figura 24. Placas tectónicas.

La actividad sísmica de la región está relacionada a las características tectónicas que dominan la región. El estado de Baja California Sur forma parte de lo que se conoce como el cinturón de fuego del pacifico. El cual se origina por los límites de diferentes placas tectónicas, y la placa tectónica del pacifico está en centro de este cinturón. La región de la península de Baja California se encuentra sobre la placa tectónica del pacifico y el resto de México se encuentra sobre la placa tectónica de norte américa. Estas dos placas tectónicas tienen movimiento o desplazamientos relativos una con respecto a la otra. Y la dirección de desplazamiento de la placa de Norteamérica es de 3.5 cm por año al noroeste. el límite entre las placas del Pacifico y la placa de Norteamérica, es lo que dio origen y sigue formando el Golfo de California, esta continua formación del golfo da origen a sismicidad que puede llegar a sentirse en las ciudades de la península de baja california.

En el Golfo de California, conocida como falla de San Andrés, se encuentra el límite entre la placa tectónica del Pacífico y la placa norteamericana, la velocidad de movimiento entre las placas es de 41 a 54 mm / año.

La falla de San Andrés está situada en una gran depresión del terreno, en un área límite transformante, con desplazamiento derecho entre la placa norteamericana y la placa del Pacífico. Esta falla transformante es famosa por producir grandes y devastadores terremotos. Este sistema tiene una longitud de aproximadamente 1,286

kilómetros y pasa a través del estado de California, en Estados Unidos, y de Baja California en México.

La parte centro-sur, del estado de Baja California Sur, está conformada, en la parte central por un gran bloque de rocas plutónicas y metamórficas, que forman la sierra La Laguna, esta zona está segmentada, por cinco fallas geológica transpeninsulares que controlan la geometría de tres cuencas sedimentarias y la dividen en cinco distintos bloques tectónicos. Las fallas tienen rumbo N-NW y su nombre proviene de los poblados o comunidades que están por donde pasan. De Oeste a Este estas son: Falla El Carrizal, La Paz, San Juan de los Planes, San Bartolo y San José del Cabo (Flecther and Munguía, 2000)

En el área del Proyecto, no existe la presencia de fallas activas, sin embargo, el SA se ubica entre la falla San Bartolo y la falla El Carrizal. Este conjunto de fallas muestra un consistente espaciamiento y orientación a través del área, lo cual sugiere que ocurre una deformación considerable a escala regional (Fletcher and Munguía, 2000).

Deslizamientos, derrumbes, inundaciones (Tsunamis), movimientos de tierra o roca.

Deslizamientos: Las características de Todos Santos, son de una planicie costera y sistema de dunas por lo que puede llegar a existir movilidad del material dada su consistencia arenosa y no consolidada, asociada a procesos de erosión y que no podría considerarse como deslizamiento, el cual generalmente se refiere al movimiento de material por efecto de gravedad asociada a taludes o por corrimiento entre capas litológicamente diferentes o por rasgos estructurales.

Derrumbes: La baja pendiente del terreno donde se ubica El Pescadero y las características arenosas del suelo no permiten que se presente este fenómeno, de hecho, en la zona circundante no se registra datos asociados a derrumbes.

Movimientos de Tierra o de Roca: Los posibles movimientos que pueden llegar a presentarse en el movimiento de material arenoso por arrastre (acción eólica) o desestabilización de la duna a través de lo cual incidan procesos erosivos que provoquen movimiento de material (muy baja escala y solo registrables al mediano plazo).

Tsunamis: Un tsunami es una serie de olas procedentes del océano que envía grandes cantidades de agua y pueden alcanzar alturas de hasta 30 m. Estas pueden causar gran destrucción cuando golpean la costa.

Estos fenómenos son causados normalmente por grandes terremotos submarinos localizados en los bordes de las placas tectónicas. Cuando en el fondo del océano en un borde o límite de placas tectónicas se eleva o desciende bruscamente, desplaza el agua que hay sobre él y distribuye en forma de olas una gran cantidad de agua, que se convertirán en su llegada a la costa en un tsunami.

No existen fallas tectónicas y zonas de fracturación, sin embargo, puede ser susceptible a movimientos a causa de sismos por ser depósitos aluviales no consolidados, pero no así a deslizamientos o derrumbes por el bajo grado de pendiente, tampoco a inundaciones marinas, pero si a terrestres.

Los riesgos por Tsunamis en el municipio de Los Cabos, específicamente en el Golfo de California donde se ubica el proyecto, no son seriamente considerados debido a que históricamente no hay reporte de que hayan existido este tipo de fenómenos y tomando en cuenta las características del fondo oceánico y la tectónica de la región no permite la posibilidad de generación de eventos de esta magnitud.

Topografía

El área considerada en este estudio se localiza en la porción sur de la Península de Baja California, dentro de la Provincia Fisiográfica de Baja California, Subprovincia de Llanos de Magdalena. Esta región está caracterizada por zonas aluviales, con bajos que suelen inundarse en épocas de lluvias debido a las crecidas de los arroyos, los principales sistemas montañosos se encuentran orientados NW-SE, que comprende las sierras El Cordón de Piedra y La Sierra de la Victoria, caracterizadas por montañas cercanas a los 1200 m de altura, y pendientes fuertes. Estas sierras ocupan la parte central de la península y están rodeadas por montañas y lomeríos de menor elevación, hacia el Golfo de California. Este proyecto se encuentra localizado en la parte sur de la península, rodeado por montañas de hasta 500 metros de altura en La Sierra El Cordón de Piedra. Esta zona tiene una elevada disección por el drenaje de arroyos intermitentes, con cauces de amplitudes variables y longitudes cortas, de manera general.

El relieve o topoformas dentro del Área de Influencia es característico en su totalidad de Lomeríos, donde la pendiente es media a baja, de manera específica las topoformas presentes en el SA se presentan con estas características.

Suelo:

La conjugación de los factores climáticos, gradientes altitudinales, erosión eólica e hídrica, geomorfología y cubierta vegetal constituyen los elementos que favorecen la génesis de los suelos de la entidad.

La distribución de los suelos está estrechamente relacionada con la topografía debido a las características que por ella han adquirido durante su formación. Así, en las partes más abruptas de las sierras predominan los suelos poco profundos y de poco desarrollo (regosoles y litosoles).

En la Península, debido a las características climáticas de aridez, la disgregación, es el proceso de intemperismo físico dominante en la formación de suelos; este da lugar al agrietamiento y fragmentación de las rocas, que se realiza por factores como la temperatura y el viento entre otros. Se presentan además procesos acumulativos como depositación y adición (INEGI, 1995).

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos, estos, en interacción con factores tales como el material parental y el relieve han dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados, entre ellos las unidades con mayor cobertura son: regosol, yermosol y vertisol. Gran parte de este tipo de suelos se han originado principalmente de rocas del tipo de las areniscas,

ígneas ácidas y graníticas, cuyo contenido de cuarzo es alto; las areniscas además presentan cantidades considerables de carbonatos. Dichas rocas al ser intemperizadas han generado suelos de textura gruesa o media, de consistencia suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad (INEGI, 1995).

En el análisis del SA definida para el proyecto y tomando como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1:250,000 Serie II INEGI 2014, se observa la presencia de tres tipos de suelo: Leptosol eútrico, Regosol calcárico y Arenosol arídico.

Leptosol eútrico. El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Se distribuye en tres porciones al interior del SA, la de mayor superficie ubicada en la parte noreste y las otras dos porciones ubicadas en la parte suroeste de la misma. (FAO, 2009), este tipo de suelo se distribuye en una superficie de 703.573 ha, que corresponde al 53.51% de la superficie total del SA y es el tipo de suelo característico del proyecto (FAO, 2009).

Regosol calcárico. Es un tipo de suelo en el que se acumula carbonato de calcio, en algunas de sus capas, en general es de textura gruesa, de bajo contenido de materia orgánica, su capacidad de intercambio catiónico es baja, lo mismo que su fertilidad; registran elevadas concentraciones de calcio y de moderadas a altas de magnesio, su pH oscila entre 7.8 y 8.4. Se distribuye de la parte central hacia el suroeste del SA en una superficie de 606.867 ha (46.16%).

Arenosol arídico. El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso. Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido. El perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional. En la zona seca solo presenta un horizonte ócrico superficial. En los trópicos perhúmedos tienden a desarrollar un horizonte álbico. En la zona templada húmeda muestran rasgos iluviales de humus, hierro y arcilla, sin llegar a tener carácter diagnóstico. La mayoría de los Arenosoles en la zona seca se usan para pastoreo extensivo, más si se riegan pueden soportar una gran variedad de cultivos. En la zona templada se utilizan para pastos y cultivos, aunque pueden requerir un ligero riego en la época más seca. En los trópicos perhúmedos son químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, por lo que deben dejarse sin utilizar. El tipo de suelo arenosol aridico presenta propiedades arídicas pero sin tener un horizonte takírico. (FAO, 2009), se distribuye en pequeños manchones al suroeste del SA, en una superficie de 4.397 ha correspondiente al 0.33% de la superficie total.

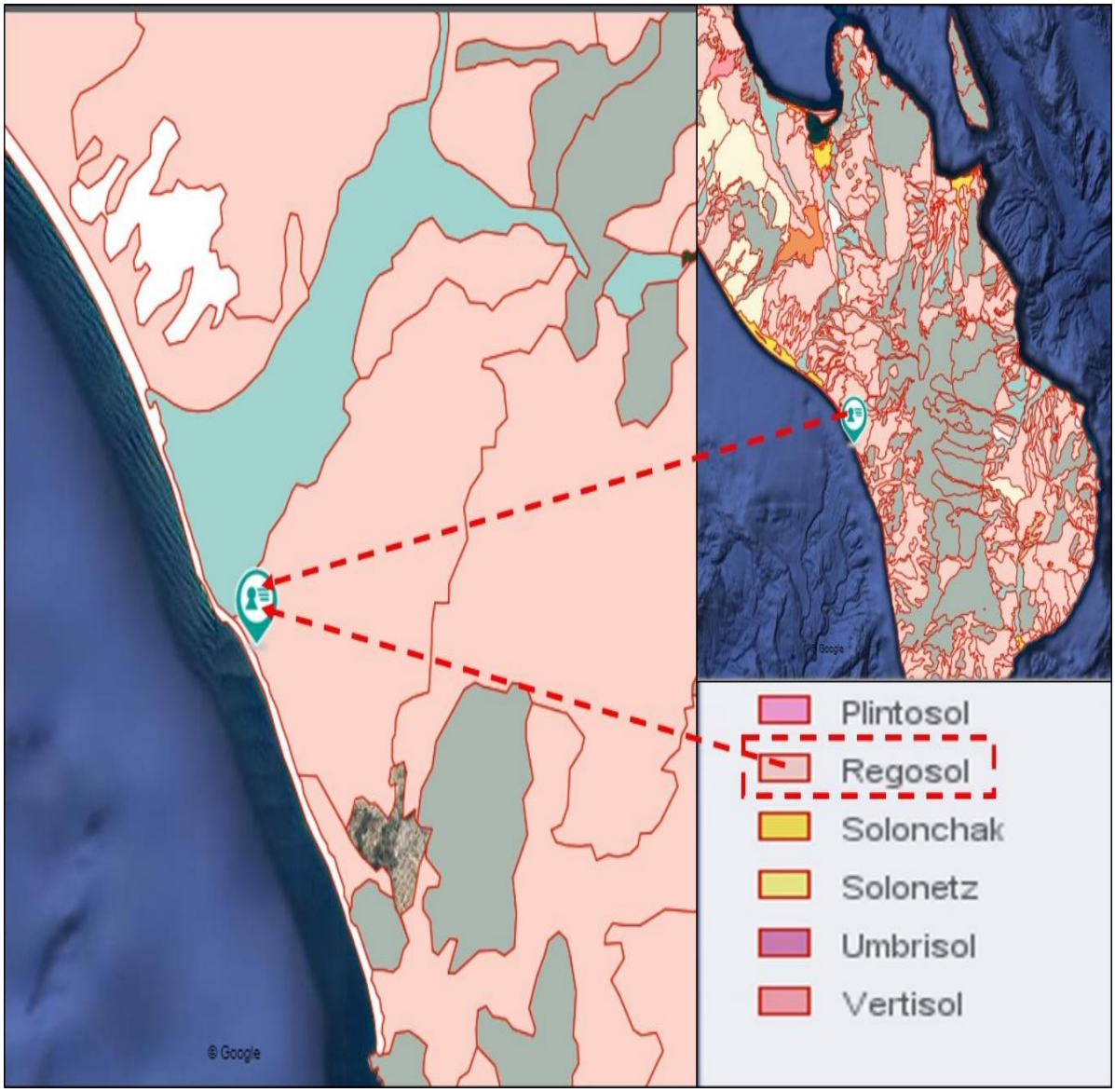
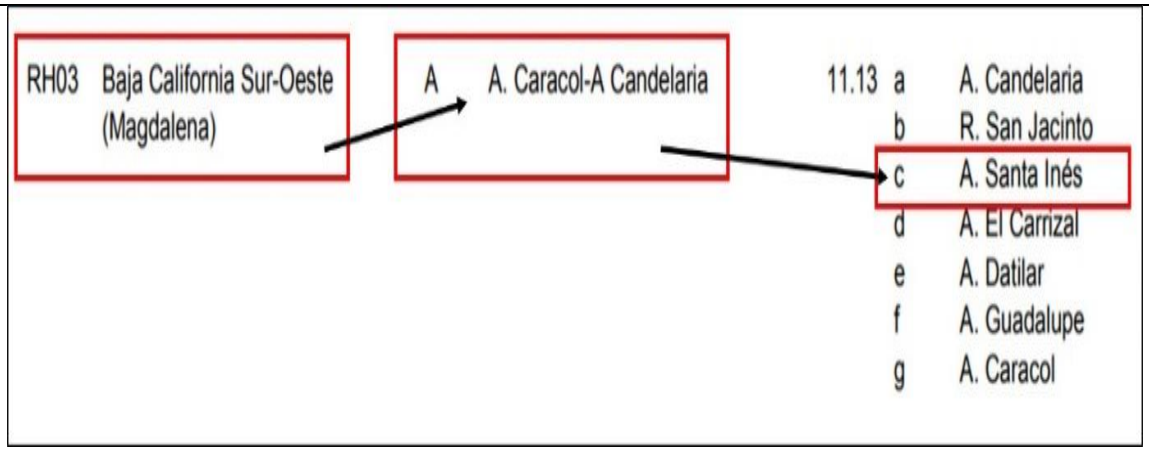
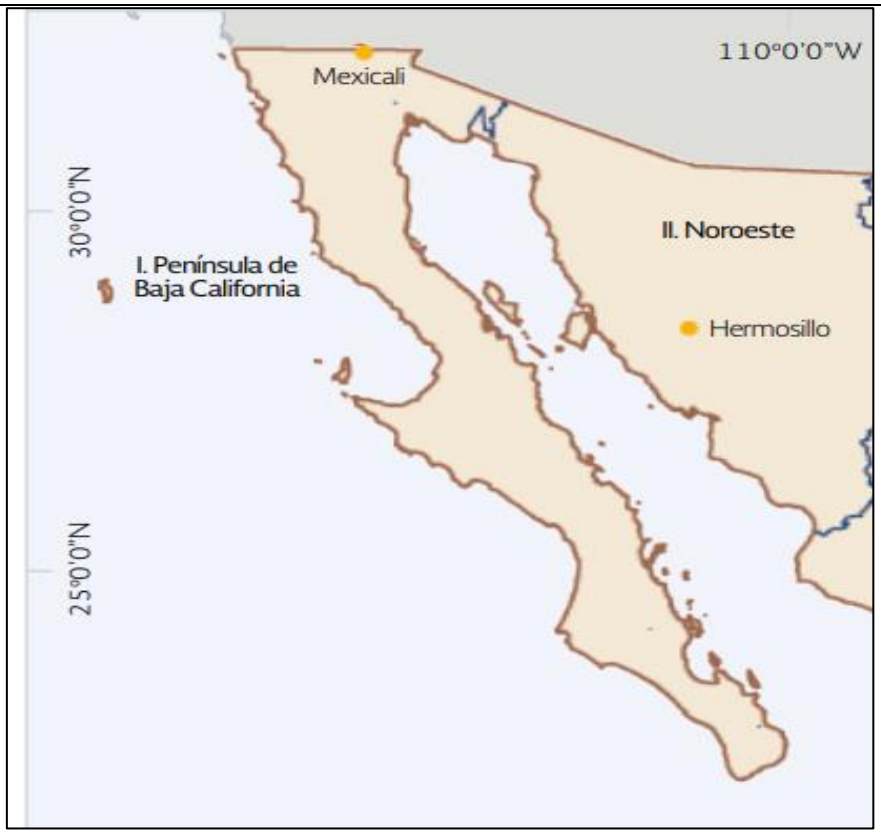


Figura 25. Edafología del sitio del proyecto.

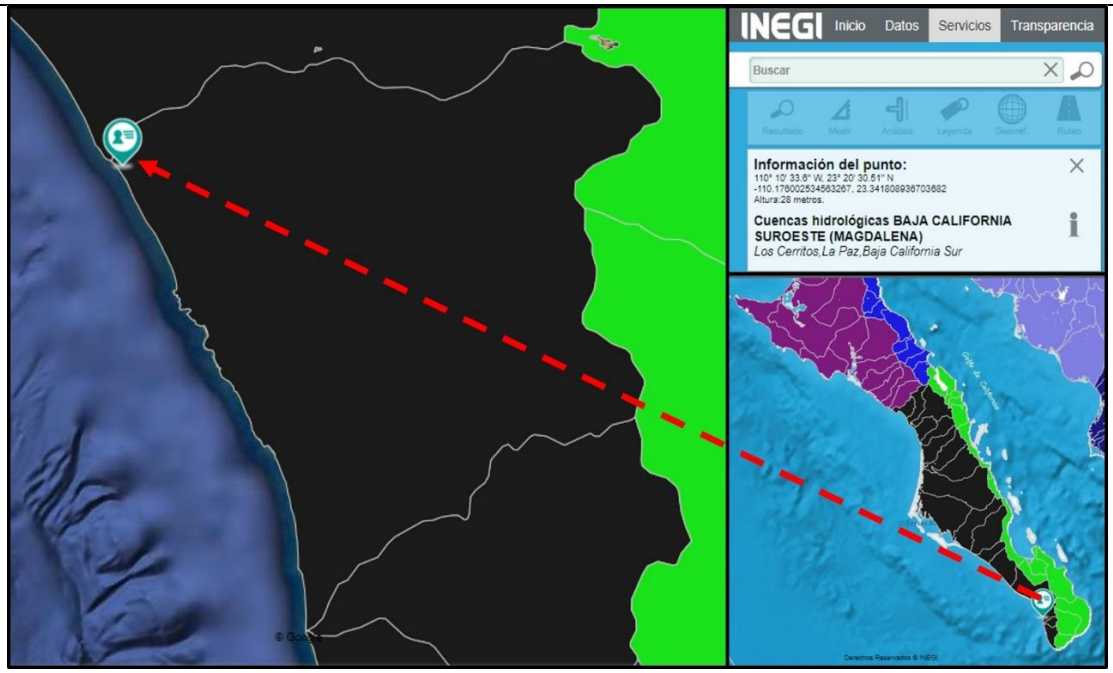
Agua:

Jiménez F. y J. Faustino (2003), define a la cuenca como unidad hidrológica que constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar los impactos generados por las actividades antropocéntricas, el manejo y uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de dichas actividades; en tanto que la unidad de producción o el sitio específico, puede ser el medio adecuado para implementar el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su entorno ecológico y socioeconómico.





Región Hidrológica Administrativa (I. Península de Baja California)



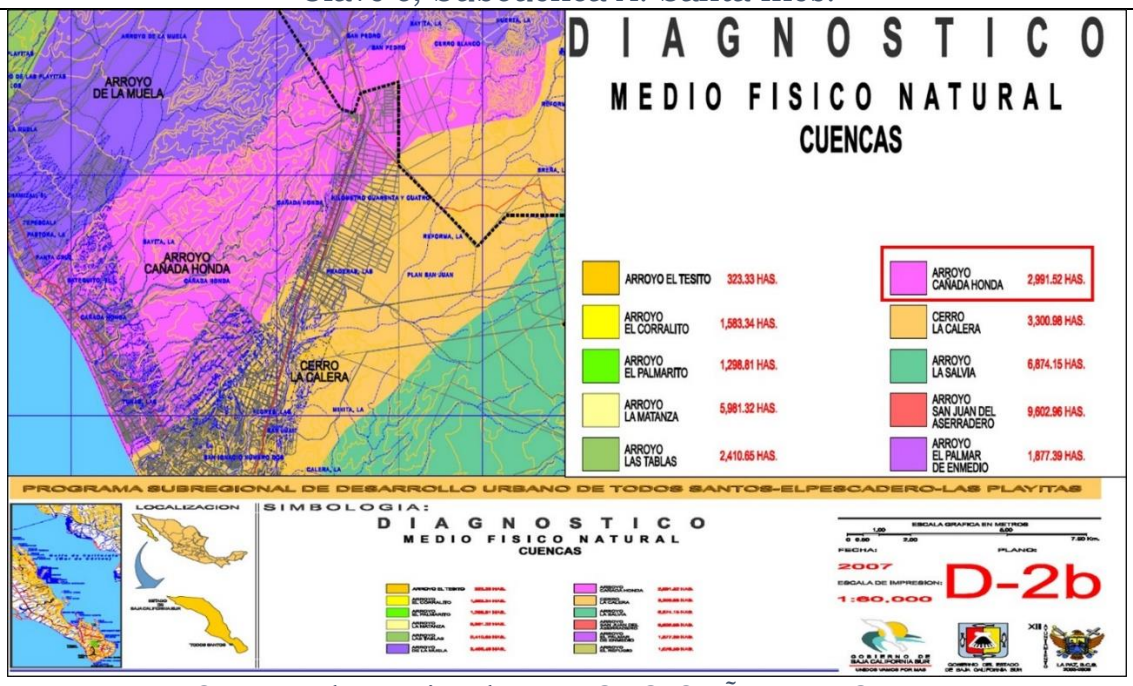
Cuenca Hidrológica Suroeste (Magdalena), Clave RH3



Cuenca A. Caracol-A Candelaria



Clave c, Subcuenca A. Santa Inés.



Cuenca denominada ARROYO CAÑADA HONDA

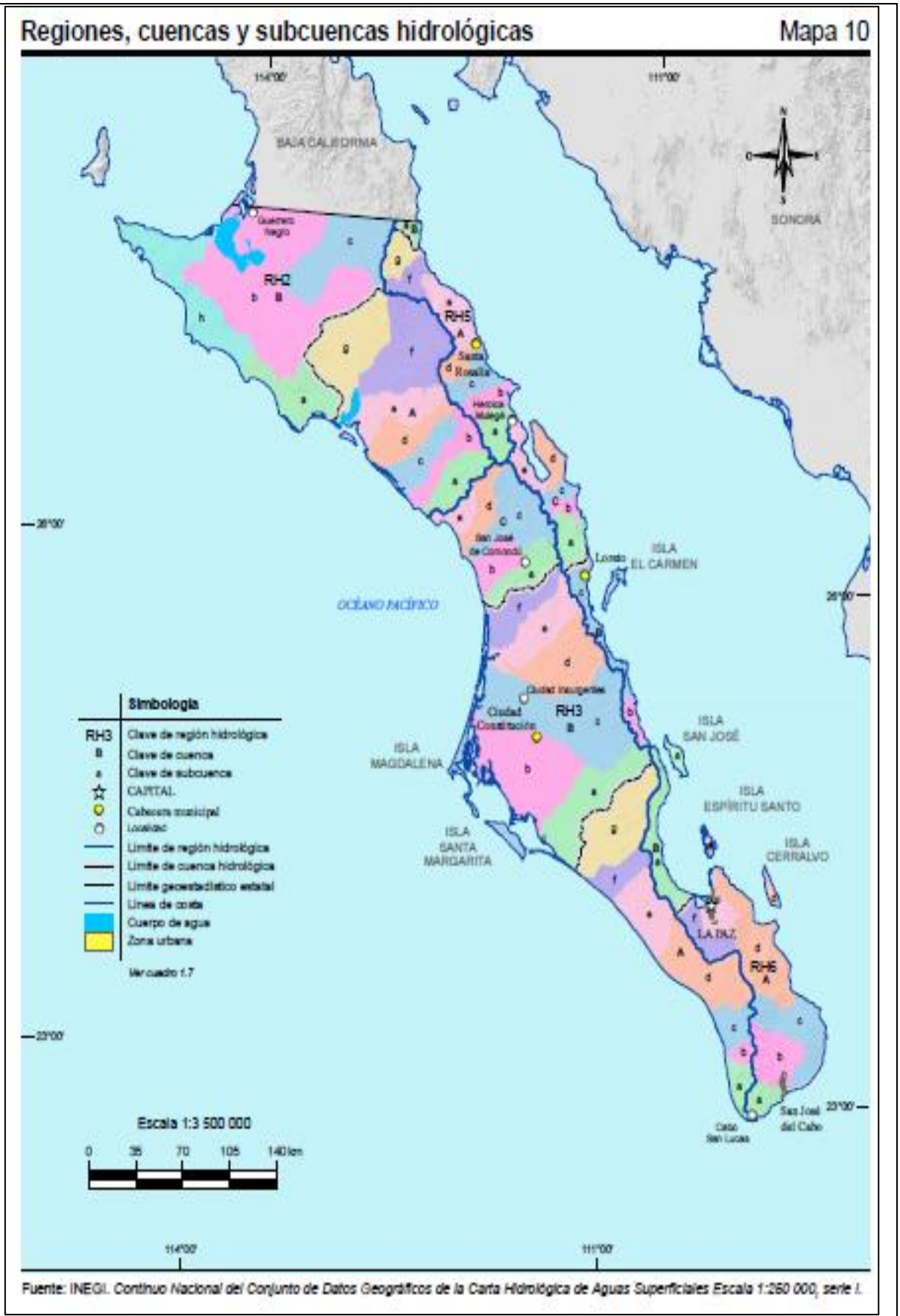


Figura 26. Región hidrológica, Cuenca, Subcuenca y microcuenca. RH03Ac: A. Santa Inés

Hidrología superficial

Dadas las características hidrográficas del Estado, las corrientes son intermitentes y estaciónales. El acuífero de Todos Santos tiene una permeabilidad alta de los materiales, es un acuífero libre, con calidad del agua dulce. El uso del agua es doméstico, agrícola, publico urbano, múltiple y pecuario.

De acuerdo a los datos proporcionados por la CNA, el agua que se extrae de los pozos y norias mantiene un nivel estático de profundidad con gastos aproximados de 30 Its./seg. La condición del acuífero es de equilibrio debido a que la recarga y la extracción es igual a 3 465 092,000 de m^3.

La hidrología de esta cuenca la constituyen los ríos y/o arroyos que son de carácter intermitente, es decir, los escurrimientos superficiales se presentan menos del 50% del tiempo y siempre durante la estación de lluvias; también se tienen arroyos más pequeños, que se forman como resultado de los escurrimientos superficiales cuando ocurren eventos de precipitación abundante y que se clasifican como efímeros. Todos los ríos principales de esta cuenca se originan en las partes altas y medias de la cuenca sobre todo en el macizo montañoso "Sierra de La Laguna" que recibe la mayor precipitación en la Entidad. El promedio anual de escurrimientos superficiales que provienen de las montañas se estima de 20 a 30 milímetros para elevaciones mayores de 1000 metros; y de 10 milímetros para zonas ubicadas entre los 400 y 1000 metros de altitud, y en el resto de la cuenca los escurrimientos son menores a 10 milímetros.

Los arroyos de mayor relevancia son; Arroyo El Salado, que se ubica en la parte sur inmediata de Todos Santos; Las Piedritas que también se encuentra al sur de la delegación a una distancia mayor; Arroyo grande ubicado al norte de Todos Santos; Estos arroyos se forman de pequeños afluentes que se forman en las partes altas de los lomeríos y sierras, alimentando la red pluvial, que tiene dirección de Este a Oeste y desembocan en el Océano Pacifico, excepto el Arroyo Grande, ya que en este se encuentra la presa Santa Inés.

Como en la mayoría de las zonas áridas y semiáridas el manejo o extracción de agua subterránea se realiza generalmente en los valles de los ríos y terrenos aledaños a estos que son donde se encuentran depósitos aluviales no consolidados (Anderson1986). El agua subterránea está cerca de la superficie del suelo en estos valles normalmente entre 1 y 50 metros, por el contrario, en las montañas la masa de agua subterránea puede encontrarse a cientos de metros de profundidad.

La zona de recarga de los mantos friáticos de esta cuenca, se originan también en el macizo montañoso de "La Sierra de La Laguna", debido a las altas precipitaciones, que a su vez provocan escurrimientos superficiales, los cuales se concentran en canales fluviales y se infiltran al fondo de los ríos y/o arroyos, desgraciadamente el agua que no logra infiltrarse fluyendo hacia el Océano Pacifico, por lo que no se da una utilidad para desarrollar otras actividades productivas como la agricultura y ganadería, etc. Estas corrientes o arroyos son poco susceptibles a la contaminación por su poca duración, aunado a que no están expuestos a recibir sustancias o residuos con grados importantes de contaminación, en algunos se llega a depositar desechos urbanos (basura doméstica), pero a la fecha no ha representado peligro inminente de perturbación o degradación.

Para el área de ubicación del predio no se tiene la presencia de arroyos, solo se presentan corrientes de agua intermitentes.

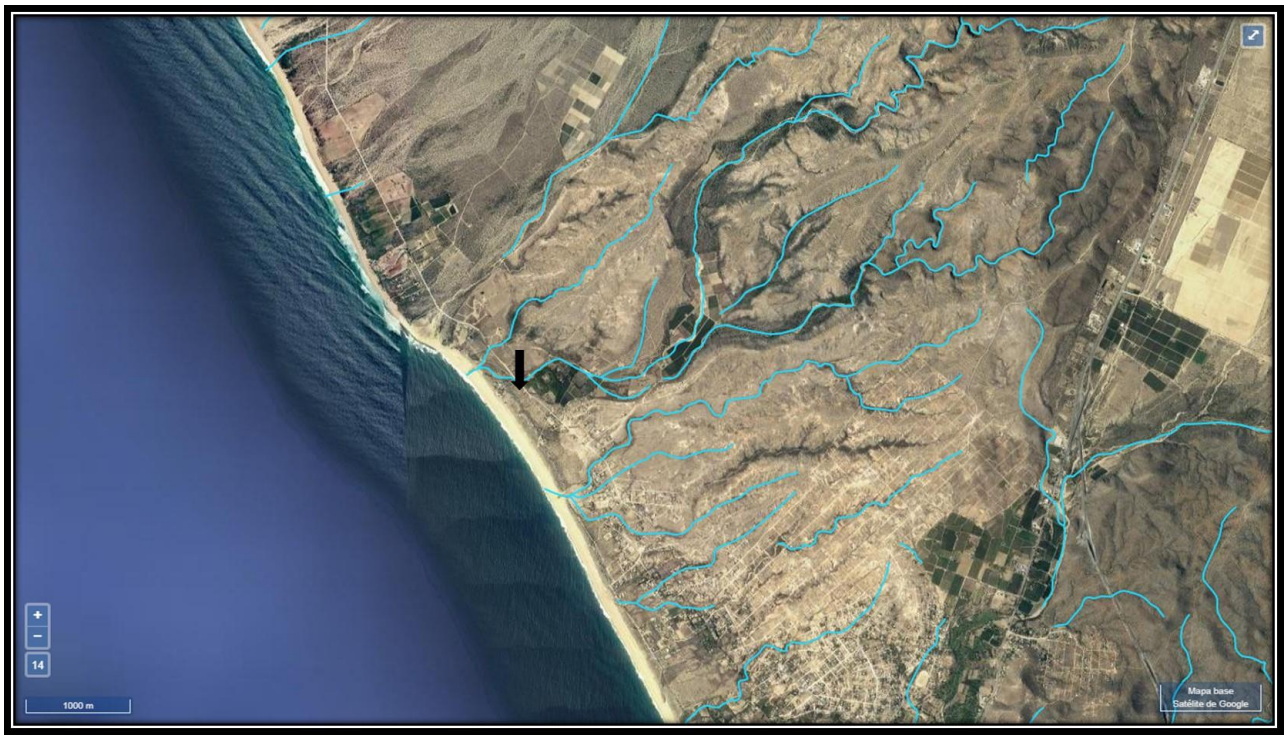


Figura 27. Mapa temático de escurrimiento para la zona del predio.

Hidrología subterránea

En Baja California Sur, el desarrollo de actividades productivas depende casi en su totalidad a la extracción de agua del subsuelo. La gran mayoría de los depósitos de agua subterránea, poseen comportamientos geohidrológicos de tipo libre, aunque existen en menor medida, depósitos de tipo confinado y semi-confinado. La entidad está dividida en zonas geohirológicas, correspondiendo a Todos Santos los "Valles del Suroeste" que comprende los siguientes valles; Valles de Migriño, Plutarco Elías Calles, Pescadero, Cañada Honda y Todos Santos.

Los depósitos de estos valles se encuentran en depósitos sedimentarios de origen aluvial y confinado a rellenos entre montañosos y de tipo costero. La litología característica consiste en; arenas, limo-arcillosos, y estructuras lenticulares de gravas y boleos.

La permeabilidad es buena, lo que permite contar con un acuífero de buen rendimiento. Hasta 1990 (datos disponibles) en los valles de suroeste contaban con una infraestructura hidráulica de 110 obras compuestas por sistemas de bombeo de tuberías de descarga de 5.1 a 15.2 cm. de diámetro (2" a 6").

La explotación anual alcanza 7 millones de m^3, mientras la recarga fue de 9 millones de m^3. Por lo que, en conjunto, el balance hidráulico fue de sub-explotación; el uso principal se destina en orden de importancia, al sector agropecuario, seguido del doméstico y turístico.

La delegación Todos Santos se registra una elevación del nivel estático, que para el año de 1981 fue desde el nivel del mar a 100 m.s.n.m. configurando un flujo normal del agua en descarga natural hacia el mar.

La profundidad del nivel estático para el año de 1981 fluctuó de 5.0 a 4.0 mts., y para el año de 1992 los niveles oscilaron de 3.0 a 23.0 mts., siendo las más sobresalientes de 3.4 a 10.0 mts. La evolución del nivel estático para el periodo de 1981 a 1982 indica una recuperación de 0.1 a 1.60 mts., y en el lapso de 1990 a 1992 se obtuvieron abatimientos de 1.40 y recuperaciones de 0.20 mts.

Los pozos que operan en el valle de Todos Santos se localizan en la zona de huertas y se ubican a una distancia promedio de entre 5 y 1 kilómetro al área del proyecto y el uso principal es para agricultura de riego y uso doméstico, aunque se está previendo un uso para abastecer la demanda que se tendrá por el turismo ya que esta zona empieza a repuntar en esta actividad.

Aire:

El aire es un recurso indispensable para la vida. Con el aumento de la población y el descuido se presenta en él, materias o emisiones de producción de energía que implican riesgo a la naturaleza, daños a la salud y polución en el medio ambiente que perjudican el ecosistema global.

La contaminación del aire puede tener impactos negativos sobre la salud pública cuando su
concentración en la atmósfera alcanza niveles significativos.

El criterio para medir el ozono (O3), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NxOy), entre otros es a través de los Inventarios de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos que permiten identificar quienes son los generadores de emisiones. Por áreas pueden provenir de: las industrias, comercios, servicios, hogares, vehículos automotores, aeronaves, suelos y vegetación.

Su importancia es de tal magnitud que se ha constituido como la base sobre la cual se fundamentan y diseñan los programas de mejoramiento de la calidad del aire de diferentes
ciudades.

Las fuentes móviles están limitadas a operar sobre redes de transporte (por ejemplo, los vehículos en redes de carreteras, y embarcaciones marítimas sobre rutas de navegación específicas). Estas fuentes son las que en el municipio de La Paz y Los Cabos presentan mayor conflicto para la calidad del aire, con la emisión de monóxido de carbono perceptible en los nodos viales y la elevación de diversas partículas durante las horas pico. A pesar de que no existen altos niveles de contaminación atmosférica comparado con las grandes ciudades es importante verificar sus niveles de partículas en suspensión.

Para el caso del municipio de La Paz, este representa un 41.36% a nivel estatal en el aporte de emisiones a la atmosfera.

Tabla 7. Emisiones por municipio.

INVENTARIO DE EMISIONES POR MUNICIPIO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNA SUR (NATURALES Y ANTROPOGÉNICAS)									
MUNICIPIO	Emisión en Mg/año								
	PM10	PM2.5	SO2	NOX	COV	CO	NH3	TOTAL	%
Comondú	11,584.70	2,874.20	7,632.30	18,940.20	16,266.20	33,838.60	1,032.10	92,168.30	20.22
Mulegé	4,037.70	782.90	1,026.10	9,881.00	12,261.10	16,563.50	536.00	45,088.30	9.89
La Paz	10,398.20	2,463.20	12,927.60	16,320.50	40,303.50	105,140.90	1,034.80	188,588.70	41.36
Loreto	3,005.20	493.00	47.40	1,336.20	1,175.10	4,154.80	140.80	10,352.50	2.27
Los Cabos	16,994.40	2,830.00	455.00	11,224.30	29,138.20	58,333.50	752.50	119,727.90	26.26
%	22.59	26.08	58.53	28.28	40.65	48.22	29.60		
Total	*46,020.20*	*9,443.30*	*22,088.40*	*57,702.30*	*99,144.10*	*218,031.30*	*3,496.20*	*455,925.80*	*100.00*
%	10.09	2.07	4.84	12.66	21.75	47.82	0.77		

La mayor fuente de contaminantes lo constituyen las partículas menores a 10 micrómetros (PM10) que corresponden a las de área como son: Caminos no pavimentados y pavimentados, camionetas y pick up con un 36.93%. Los demás contaminantes contribuyen en un 25% en promedio, a excepción de bióxido de azufre (SO2) que representan un 2% provenientes de las embarcaciones marítimas, camionetas y pick up, y generación de energía eléctrica que son las principales fuentes.

Los óxidos de nitrógeno (NOx) representan un 19.45% y sus fuentes son Camionetas y pick up, autos particulares y taxis, generación de energía eléctrica. Los compuestos orgánicos volátiles (COV) con un 29.39% sus fuentes son las camionetas y pick up, autos particulares y taxis, manejo y distribución de gas L.P.

El monóxido de carbono (CO) representa un 26.75% que es emitido por camionetas y pick up, autos particulares y taxis, vehículos menores a 3 toneladas. Y finalmente las fuentes de amoniaco (NH3) son las emisiones ganaderas, emisiones domésticas, camionetas y pick up y representan un 21.52%.

IV.2.2.2 Medio biótico.

En la Delegación de Todos Santos en BCS., el recurso forestal corresponde en su mayoría a comunidades bióticas de zona árida y semiárida; y con una población estimada en más de 2,000 especies arbóreas, arbustivas y herbáceas (Fraga, 1986).

Vegetación:

Wiggins y Shreve en 1964 y Rzedowsky en 1978 han propuso una regionalización fitogeográfica que incluye la totalidad de la Península de Baja California. La definición aceptada de región fitogeográfica es la de *"amplias superficies que han desarrollado comunidades vegetales y que han evolucionado conjuntamente...".* En este marco de referencia el Estado de Baja California Sur comprende dos de dichas regiones: 1) región fitogeográfica del Desierto Sonorense y 2) Región fitogeográfica del Cabo. Posteriormente, en 1980 Wiggins propuso 8 subdivisiones de la región Desierto Sonorense. De estas, 5 se ubican en el estado: 1) Desierto sarcocaule, 2) Desierto sarcófilo, 3) Región de Magdalena, 4) Sierra de La Giganta y 5) Región árido tropical.

En la mayor parte de los terrenos del estado se desarrollan matorrales xerófilos, como los denominados sarcocaule, sarcocrasicaule de neblina, desértico micrófilo, crasicaule y mezquital. Otros tipos de vegetación también desérticos, pero más ligados a características edáficas, son la vegetación halófila y la vegetación de desiertos arenosos, localizados en el Desierto de San Sebastián Vizcaíno.

El área del proyecto se ubica en la parte norte de lo que algunos autores como Daniel (1997), denominan Región del Cabo, adyacente a la subprovincia de la Costa Central del Golfo del Desierto Sonorense según el esquema fitogeográfico propuesto por Shreve en 1964, pero que frecuentemente presenta elementos de selva baja caducifolia, los cuales son *Fouquieria diguetii, Bursera mycrophylla, Cercidium spp., Jatropha cinerea, Olneya tesota, Lysiloma cándida, Calliandra sp., Opuntia spp., Stenocereus gummosus y Ferocactus spp.* Asimismo, indican que en el estado de B.C.S. es difícil establecer los límites exactos de las comunidades secundarias, pues en la mayoría de los casos se trata de condiciones en las que los elementos dominantes corresponden a especies que forman parte de la composición florística natural de las comunidades primarias, pero cuyo desarrollo se ve favorecido por la perturbación.

Según la Guía para Plantas de Campo en Baja California Sur (Roberts1989), la descripción de flora donde se desarrollará el proyecto, queda comprendida dentro de la zona límite entre la región fitogeográfica de la región de desierto, costa del golfo de California y la región del Cabo.

Este medio ecológico presenta carencias muy considerables como su escasa y errática precipitación, suelos con textura a base de arena, acuíferos con niveles estáticos en constante descenso, intrusión salina y, por ende, un recurso forestal integrado fundamentalmente por especies endémicas, con bajos contenidos de biomasa. La delegación de Todos Santos, se encuentra enclavada en una región en que la vegetación dominante es el Matorral Sarcocrasicaule de Neblina (tipo semidesértico).

Además, existen ciertas especies leguminosas espinosas del tipo Selva Baja Caducifolia (arbustos de corta estatura), localizados en las vertientes de arroyos, en

temporadas de mayor precipitación (Flores-Villela, O. y Gerez, P., 1988). Selva Baja Caducifolia.

Se desarrolla en condiciones en donde predominan los climas tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW.

Desde el nivel del mar hasta los 1,700m, rara vez hasta 1,900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje.

Esta comunidad presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10m, muy eventualmente de hasta 15m o un poco más).

Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, *Opuntia*, *Stenocereus, Pachycereus*.

La vegetación de la zona de estudio según Rzedowski (2006) e INEGI (2013), es del tipo Matorral Sarcocaule o de Desierto Sarcocaule. En forma general, ésta se extiende como una franja delgada, desde la altura de la Isla Ángel de La Guarda hasta San José del Cabo, B.C.S. Las especies representativas de esta comunidad están representadas por géneros características como Fouquieria, Cercidium, Bursera, Jatropha, Pachycereus y otros géneros de cactáceas como Cilindropuntia, Mammilaria, y especies del género Ferocactus. El tipo de vegetación Sarcocaule, también tiene características de ser subinerme y es caducifolio. La vegetación de Matorral Sarcocaule en Baja California Sur es el más abundante. Tiene dominancia de arbustos de tallos carnosos y grueso y en algunas de las especies con corteza papirácea. Por definición nomenclatura, la vegetaciÃ³n del sitio de estudio pertenece a la sub-provincia Sierra de La Giganta y parte de Discontinuidad Del Cabo, sobre sierras altas, mesetas, lomerío, bajadas, llanuras y algunos valles. Su fisionomía es de dos tipos: matorral subinerme (asociaciones y/o comunidades con población >30% espinoso), y la de cardonal cuando las plantas crasas tienen tallas de 5<8 m de altura.

El clima tiene efectos directos e indirectos sobre la vegetación. Los efectos directos están regulados por la temperatura, humedad relativa, evaporación y precipitación. De forma indirecta, el clima al afectar las características topográficas de los suelos, afecta también la distribución de las plantas, y en muchas ocasiones esta distribución es selectiva, al ser no favorable para su desarrollo (Rzedowsky, 2006).

Principales asociaciones vegetales y su distribución

Las principales especies predominantes son cactáceas de tallos carnosos cilíndricos o aplanados, como son: los cardones, la yuca, la choya, la pitahaya, y las de tipo arbustivo: el palo de adán, la gobernadora y la jojoba. El matorral sarcocaule subinerme, está definido por tener una comunidad de vegetación compuesta por poblaciones de plantas cuyas especies puede o no contar con espinas. Ocurre vegetación principalmente arbustiva de tallos carnosos, gruesos y algunos con corteza papirácea dentro de las cuales se distingue el género *Bursera*, **Jatropha** y *Fouquieria*. Comúnmente son dos fisonomías, una es subinerme que son definidas cuando el matorral presenta espinas en más del 30% de las plantas que lo forma. En este tipo

de matorral también ocurren con frecuencia cactáceas como cardones, pitahayas y viejitos; con menor frecuencia pueden estar presentes garambullo, cochemia y rajamatraca. Otras especies acompañan a este tipo como el ciruelo, palo blanco, palo verde, palo fierro, palo amarillo, palo zorrillo, por mencionar algunas, (Rzedowski, J., 2006.)

Para el área de estudio en cuestión se realizó una breve descripción de los tipos de vegetación incluidos en el sistema de clasificación de la vegetación incluida en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 serie VI del INEGI, cuya cartografía fue tomada de base para el diseño del presente estudio:

Asentamiento humano. Corresponde al poblado de Todos Santo, como la principal localidad influenciada por el proyecto y cuyo crecimiento y requerimiento de servicios se está dando con en todas direcciones de la localidad.

Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Sarcocaule. Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie.

Matorral Sarcocaule. Es la comunidad que abarca una de las dos mayores superficies en el área de estudio (microcuenca), siendo en este tipo de comunidad vegetal donde se localiza el Proyecto; se distribuye en áreas aparentemente conservadas con gran diversidad de especies arbóreas con talla modesta que pierden sus hojas en la época de sequía. El estrato arbóreo se encuentra por encima de los 2 metros de altura, donde dominan las especies como: *Jatrpha cinérea* (Lomboy) *Opuntia cholla* (Choya), *Fouquieria diguetii* (Palo adán), *Pachycereus pringlei* (Cardón), *Stenocereus thurberi* (Pitahaya dulce), *Lysiloma candida* (Palo blanco), entre otros. Las especies que forman parte de la vegetación de matorral Sarcocaule han sido utilizadas por los lugareños en forma de madera, algunas se emplean en la construcción de viviendas, herramientas de trabajo, postes, medicinales, alimenticios, combustibles, etc. La vegetación natural presente en el área de estudio ha venido presentando disturbios ecológicos por el crecimiento de la frontera urbana y requerimientos de servicios.

Esta comunidad vegetal se puede observar prácticamente en todo tipo de condiciones topográficas y no hacen mayor discriminación en lo relativo al sustrato geológico, aunque estos factores, al igual que el tipo de suelo, con frecuencia influyen en forma notable en la fisonomía y en la composición florística de las comunidades.

El estado de conservación de este tipo de vegetación en el área de estudio se ve deteriorada, debido principalmente al crecimiento de conjuntos habitacionales, con tendencias aún más fuertes en áreas aledañas al proyecto.

Selva Baja Caducifolia. Rzedowski y McVaugh (1966) plantean que este tipo de vegetación está caracterizado "por la dominancia de especies arbóreas no espinosas, con talla más bien modesta". Una característica distintiva de esta comunidad es la sincronía en la caída de las hojas, como una peculiaridad de naturaleza adaptativa ante la sequía intensa y prolongada que abarca normalmente desde mediados de octubre hasta el mes de mayo, sin que pueda decirse que es un invierno propiamente ya que la temporada se mantiene siempre por encima de los 10°C en sus mayores descensos.

El fenómeno involucra por lo regular más del 90% de los individuos y especies y, no es raro encontrar parajes en que el 100% de las plantas leñosas están sin hoja; solamente algunas epifitas esclerófilas, pueden observarse ocasionalmente con algo de follaje; por lo mismo los elementos crasicaules, como los nopales y los cardones, se vuelven muy notorios por el contraste del verde con sus ramas en el fondo gris ligeramente pardo del ramaje de las leñosas desprovistas de hojas.

La ubicación topográfica de esta comunidad es perfectamente en laderas con pendiente pronunciada, en ocasiones de más de 35°, por lo que con frecuencia los troncos de los árboles no se muestran perfectamente enhiestos y sus copas tienden a ser acéntricas. La misma inclinación de las laderas no favorece el desarrollo edáfico y en cambio sí induce un fuerte arrastre de la hojarasca al principio de las lluvias o con las ocasiones precipitaciones que llegan a presentarse en la estación seca, en lugares muy restringidos, sin embargo, en su mayoría se encontró una gran asociación de todas las especies del bosque tropical caducifolio en las trayectorias de la mayoría de los proyectos.

Un factor determinante de la presencia y fenología de la selva baja caducifolia, es la temperatura, no solamente en lo referente a los valores máximos que se registran que con frecuencia alcanzan 26 y 32 °C durante la mitad caliente del año, sino particularmente los valores mínimos que rara vez llegan a 18 °C. El promedio térmico diario que a lo largo del año fluctúa entre 26 y 28 °C es un factor de selección de los elementos florísticos que en su gran mayoría presentan hojas compuestas.

Las especies arbóreas de estatura excepcional forman cuando están presentes, un estrato en eminencias y otras especies que dominan el dosel; también puede presentarse un sotobosque formado por un estrato arbustivo, un estrato herbáceo o ambos. La distribución de las especies de árboles es de tipo agrupado o aleatorio y las especies raras están más agrupadas que las comunes, las lianas y las especies hidrofílicas en el área de estudio no se presentan, por el contrario, las enredaderas herbáceas son comunes, así mismo las especies epífitas son muy escasas.

Este tipo de vegetación se caracteriza, por su adaptación al clima general que cubre principalmente todos los cerros, donde la acción del hombre es escasa. Barrancas abrigadas de vegetación con mayor disponibilidad de humedad (hidrófila), que conservan preferentemente el verdor de su follaje delicado, señalan el curso de las corrientes de agua.

Muchas especies presentan resistencia a las condiciones de estrés por falta de humedad en el suelo, resistencia a la sequía que se debe a la naturaleza de los sitios que ocupan. Una de las estrategias más notorias de los árboles de la selva tropical caducifolia, aparte de la defoliación, es la formación de sistemas radiculares profundos, que pueden alcanzar la capa freática durante los períodos secos como sucede con el palo blanco (*Lysiloma candida*).

Así podemos observar como en las barrancas húmedas, o en los valles que conservan humedad, permanecen verdes por más tiempo, las mismas especies que se encuentran en laderas secas y pierden las hojas, existiendo por tal hecho diferencias significativas en sus hábitos fenológicos. Por otra parte, las hojas no se secan antes de caer, sino que se tornan de un color amarillento, es decir se comportan como xerófilas estenohidras. Lo anterior da una fisonomía característica al bosque en los

meses de octubre y noviembre cuando antecediendo a la defoliación, los árboles presentan un mosaico multicolor en tonalidades arco iris del verde, amarillo, naranja y las múltiples decoloraciones de las flores de los árboles y arbustos. La estación seca, por otro lado, no supone un período de reposo completo para los árboles tropicales caducifolios, pues muchos empiezan a florecer a finales de la estación de lluvias.

Las plantas arbóreas que cubren mayor espacio en la selva baja caducifolia pertenecen a las leguminosas y *burseras* principalmente, siendo las primeras, las que ocasionalmente llegan a ser frecuentes y a desarrollarse de forma exuberante y en estratos definidos.

Otro factor climático importante lo es la humedad, tanto en el aspecto de precipitaciones, como en la humedad relativa del aire. Las precipitaciones se concentran en los meses de junio a septiembre, durante los cuales el volumen de lluvia es superior a 50 mm mensual, el resto de los meses es francamente seco, con precipitación promedio mensual debajo de 5 mm. A la baja precipitación y alta temperatura de los meses de octubre a mayo se suma la escasa posibilidad de retención de humedad en el suelo, por razones de inclinación de la pendiente de suelo delgado y de textura ligera además de la alta capacidad de filtración del sustrato rocoso. Por lo tanto, el abastecimiento de humedad edáfica es precario con el resultado de que las plantas tienden a eliminar el aparato transpirador que es el follaje, como medida de supervivencia y con la consecuencia de un escaso crecimiento vegetativo.

Vegetación de galería o vegetación riparia. León de la Luz (1988), realiza una caracterización de este tipo de comunidades vegetales y las ubica a lo largo de los cauces de los principales cañones y cañadas subsidiarias, desde aproximadamente los 900 m de altitud y hacia la desembocadura de éstos a través de los cauces de arroyos por donde fluye agua todo o la mayor parte del año. Esta comunidad vegetal está caracterizada por el güeribo (*Populus brandegeei var. glabra*) y palmares como la palma negra o palmilla (*Erythea brandegeei*) y la palma real o palma de hoja (*Washingtonia robusta*). Un encino endémico, el encino bellotero (*Quercus brandegeei*) ocupa las zonas más bajas de esta agrupación, propiamente al nivel de la selva baja caducifolia.

Las especies herbáceas están pobremente representadas, y proceden indistintamente de comunidades vegetales adjuntas.

Metodología de muestreo para el sitio del proyecto

Para la caracterización del elenco sistemático del sitio del predio, y con la finalidad de obtener una muestra confiable de la estimación de la vegetación presente en el área, se procedió a realizar un recorrido, tomando como referencia geográfica los vértices del predio, con ello se recorrió el total del lote, registrando el número de plantas, se registró cada individuo apreciado en el recorrido.

El predio se zonifico en dos tipos de vegetación, el de vegetación sarcocaule en degradación con especies invasoras, y vegetación de sistema de dunas costeras:

Tabla 8. Vegetación sarcocaule.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae
Cholla	*Opuntia cholla*	Cactaceae
Incienso	*Encelia farinosa*	Asteraceae
Garambullo	*Lophocereus schotii*	Cactaceae
Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanacea
Savila	*Aloe vera*	Asphodelaceae
Viejito	*Mammillaria spp.*	Cactaceae
Ejoton	*Pithecellobium conifine*	Fabaceae
Mangle dulce	*Maythenus phyllanthoides*	Celastraceae
Copal	*Buersera hindsiana*	Burseraceae
Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	Cactaceae
San miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae
Pino salado	*Tamarix ramosissima*	Tamaricaceae
Zacate buffel	*Cenchrus ciliaris*	Poacea

Tabla 9. Vegetación de dunas costeras:

Nombre común	Nombre científico	Familia
Pasto salado	Jouvea pilosa	Poaceae
Golondrina	Euphorbia leucophylla	Euphorbiaceae

Tabla 10. El inventario general del predio se presenta en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	Familia
Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae
Cholla	*Opuntia cholla*	Cactaceae
Incienso	*Encelia farinosa*	Asteraceae
Garambullo	*Lophocereus schotii*	Cactaceae
Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanacea
Savila	*Aloe vera*	Asphodelaceae
Viejito	*Mammillaria spp.*	Cactaceae
Ejoton	*Pithecellobium conifine*	Fabaceae
Mangle dulce	*Maythenus phyllanthoides*	Celastraceae
Copal	*Buersera hindsiana*	Burseraceae
Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	Cactaceae
San miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae
Pino salado	*Tamarix ramosissima*	Tamaricaceae
Zacate buffel	*Cenchrus ciliaris*	Poaceae
Pasto salado	Jouvea pilosa	Poaceae
Golondrina	Euphorbia leucophylla	Euphorbiaceae

La riqueza del sitio está representada por 16 especies, distribuidas en 11 familias siendo la más representativa la familia Cactaceae con un porcentaje de 25%.

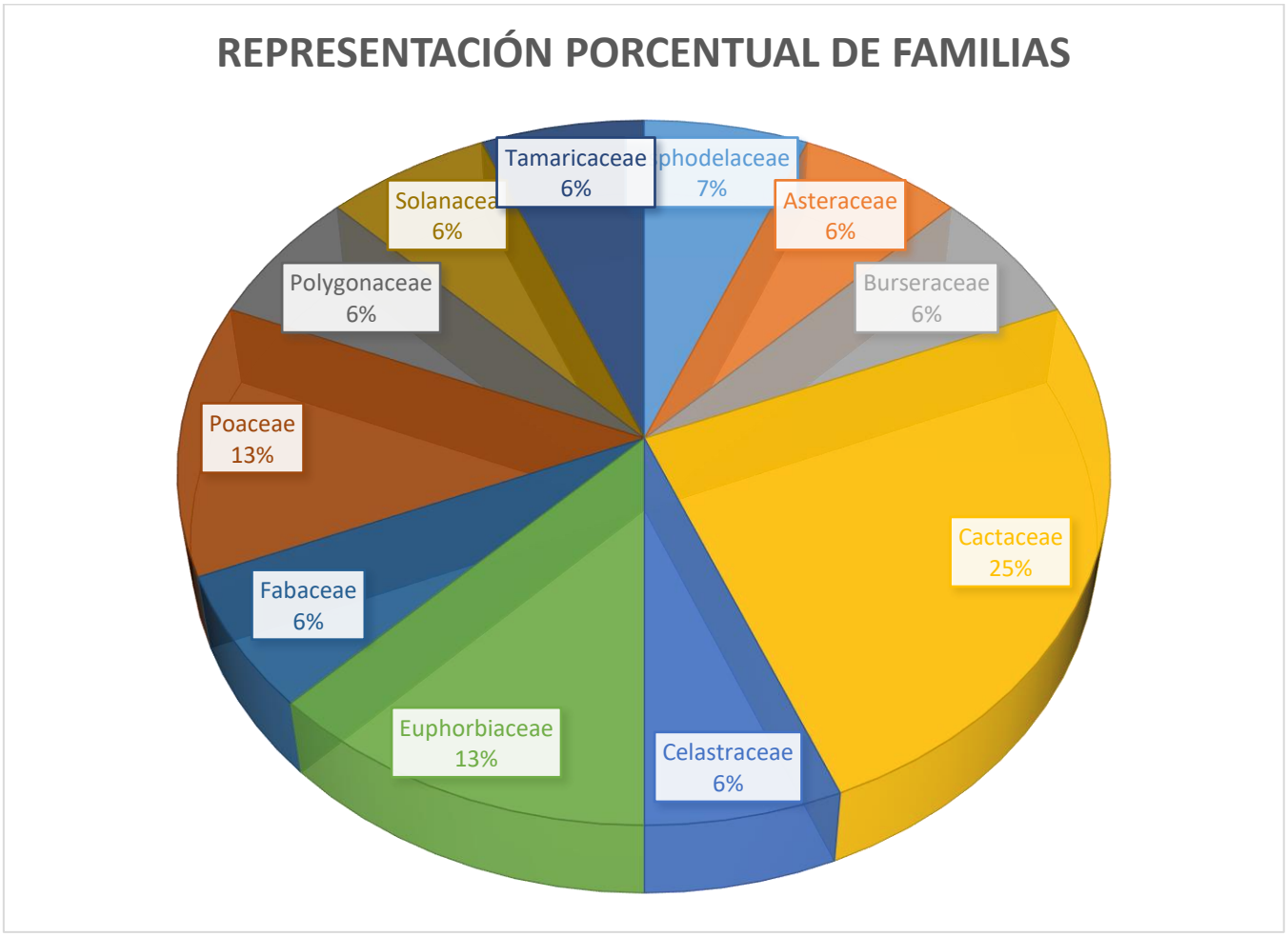


Figura 32. Porcentaje de familias.

Fauna:

El aislamiento geográfico de la península de Baja California y las condiciones climáticas imperantes han modificado la fauna de vertebrados terrestres de la región, encontrándose especies de hábitats diferentes a los que normalmente se le localiza más al norte. Básicamente la fauna de vertebrados terrestres es de origen neártico y solo han permanecido algunos elementos de origen neotropical.

La región neártica comprende a Norteamérica, incluyendo las regiones áridas y altiplánicas del norte y centro de México; a su vez, la región neotropical se extiende desde las zonas cálidas y húmedas de México hasta el extremo austral de Américas del Sur. Cada una de estas regiones presenta una fauna característica que refleja, en gran medida, el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica.

El componente faunístico en el sitio del proyecto se ha visto disminuido y/o desplazado por las condiciones de alteración del medio, como son las actividades humanas (crecimiento de la zona urbana (conjuntos habitacionales, infraestructura de vialidades, etc.), lo que ha traído consigo que la fauna silvestre predominantes se caracterice por ser especies indicadoras de ambientes transformados y se presente baja abundancia y diversidad. El baldío del polígono, el cual con anterioridad a la instalación del proyecto ya presentaba alteración debido al área donde se ubica.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), estos terrenos se ubican en la zona faunistica del Distrito del Cabo, en la Región Arido Tropical (E4), en esta región que es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de la paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunisticas como la herpetofauna destacando los anfibios y reptiles y la ausencia del grupo de las salamandras, en los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae que mayor número de representantes tiene y destacan; víbora de cascabel, iguana del desierto, lagartija o cachora, culebras, camaleón víbora chirrionera, entre muchas más especies.

La fauna de la Península de Baja California presenta una gran cantidad de taxas endémicos, particularmente al nivel subespecífico, como es el caso de los mamíferos y las aves. Sin embargo, en el caso de los reptiles, el endemismo se presenta al nivel específico. El alto endemismo registrado para el área de estudio y en general, para el estado de Baja California Sur, parece ser resultado de su particular situación geográfica y de la historia evolutiva de la península (Axelrod, 1974).

La riqueza faunística en Baja California Sur se ve favorecida por sus diferentes tipos de vegetación, provocadas por su altitud y latitud ya que presenta diferentes ambientes entre la costa y la sierras menores y mayores, además de sus distintos climas que van del seco al templado (SEMARNAT, 2012).

La fauna que prevalece en las áreas semiurbanizadas localizadas principalmente en las áreas aledañas a los poblados, son principalmente especies que de alguna manera ya están "asociadas" o bien adaptadas a las condiciones que el ser humano crea con los impactos que ocasiona al desarrollar las diversas actividades cotidianas para su bienestar y beneficio. Por lo tanto, es sabido que todas las especies que deambulan por esta zona, van a ser aquellas que utilizan o usan muchas de las condiciones propiciadas por las acciones emprendidas por el ser humano. A la vez, estos animales encuentran refugio y alimento estableciéndose en espacios donde las condiciones establecidas les permiten el desarrollo vital. Sin embargo, es necesario que se establezcan ciertas condiciones a la par del desarrollo humano en el afán de tener una casa, espacio para diversión o para trabajar esto con el fin de que la fauna silvestre que aún prevalece en estos espacios mantenga las características necesarias para que se mantengan y encuentren un lugar para vivir sin causar problemas a las personas.

Con la finalidad de conocer las especies que habitan dentro de la zona de influencia del proyecto, se consultó literatura especializada para realizar un listado de probable ocurrencia.

Aves: Se documenta un total de 140 especies de las cuales 9 especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las siguientes categorías: 4 en protección especial, 4 amenazadas y 1 en peligro de extinción.

Mamíferos: Se documenta un total de 43 especies de las cuales 7 se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las siguientes categorías: 5 amenazadas, 1 sujeta a protección especial y 1 probablemente extinta del medio natural. De estas especies 3 especies son endémicas.

Anfibios: Se documenta un total de 4 especies; estas no se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Reptiles: Se documenta un total de 35 especies, de las cuales 22 se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las siguientes categorías: 9 amenazadas y 13 sujetas a protección especial. De estas especies, 15 son endémicas.

Para el sitio del proyecto, el muestreo de fauna consistió en la observación directa, debido a que la superficie del predio y sus condiciones de antropogénica (áreas carentes de vegetación nativa en mas de 50%), permitió el poder observar desde un solo punto en todas las direcciones del predio, y no registrando especies en el predio a excepción de las aves, las cuales, si se pudieron apreciar, que utilizan el sitio como área de paso y otras sobrevolando el sitio.

En el caso de reptiles y mamíferos, estos no fue en el lapso definido de muestreo en predio y fuera del predio no se presento ocurrencia de especies de estos dos grupos.

Tabla 11. Especies que se pudieron observar son las siguientes:

Nombre común	Nombre científico
Paloma la blanca	*Zenaida asiatica*
Aura	*Cathartes aura*
Matraca	*Campylorhynchus brunneicapillus*
Gaviota	*Larus livens*
Pelicano	*Palecanus occidentalis*

Tabla 12. Lista de especies de aves para la zona donde se ubica el predio (observadas fuera del predio en estudio)

Nombre común	Nombre científico
Verdín	*Auriparus flaviceps*
Codorniz californiana	*Callipepla californica*
Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*
Quelele	*Caracara cheriway*
Cardenal rojo	Cardinalis cardinalis
Aura común	Cathartes aura
Cuervo mayor	*Corvus corax*
Gorrión doméstico	*Passer domesticus*
Paloma de ala blanca	*Zenaida asiatica*

Composición de poblaciones y comunidades:

Como se puede apreciar en la información de los listados presentados, el grupo Aves representa una alta movilidad, y donde las especies que se presentan en la zona del predio en sus márgenes cercano a la vialidad y hacia al limite a la zona de playa representan que las especies usan de manera combinada la zona terrestre y colindante a zona de playa.

La alta movilidad de las especies observadas y su distribución en la región permiten dar por hecho que su distribución asociado a su movilidad no ponen en riesgo la

población, y también al no corresponder a una zona de alto valor para anidacion o alimentación para estas especies.

Biodiversidad[3]

No se presentan especies con vocación forestal para el sitio del proyecto exceptuando la presencia de especies que han prevalecido a la actividad previa agropecuaria (ganadería – agricultura).

Considerando la información de SEMARNAT, se precisa lo siguiente considerando la información de Importancia Ambiental:

Importancia Ambienta	Se ubica dentro	Referencia
AICA	NO	SIGEIA
Campamento Tortuguero	NO	
Humedales	NO	
Manglares	NO	
Región Terrestre Prioritaria	NO	
Sitio Ramsar	NO	
Unidad de Manejo Ambiental	NO	

Asociado a las regiones prioritarias, el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrologica Prioritaria Sierra de La Laguna y oasis aledaños. Es importante mencionar que en el predio y zona cercana no se ubican elementos de oasis al sitio, y se resalta que la reserva Sierra La Laguna se encuentra a 12 km del sitio de proyecto.

En lo referente a Regiones Marinas Prioritaria (RMP) , el proyecto se encuentra conforme al sistema de información geográfica de SEMARNAT en la RMP Barra de Malva – Cabo Falso, de la provincia Californiana, en el tema de biodiversidad indica que no existe amenaza.

Ecosistemas:

La ubicación del proyecto, sus características de sitio, la existencia de usos previos en la zona, así como los instrumentos de planeación existente de usos factible y posible representan que el uso propuesto no puede afectar lo que correspondería a un ecosistema urbano costero con usos previos como es el agropecuario, lo cual se constata con la información oficial existente y sus antecedentes.

Lo anterior hace posible que el efecto del proyecto en términos de ecosistema es de bajo a nulo, dado que los procesos que se dan en un ecosistema en condiciones naturales han dejado de estar presentes por actividades previas.

La información que antecedece a este apartado como es Biodiversidad como referencia permite precisar que el análisis y lo expresado en este apartado es

[3] https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-para-la-evaluacion-del-impacto-ambiental-sigeia

congruente, y que la composición de flora y fauna, y los procesos que se dan dentro de estas cuando están en condiciones naturales ya no se dan.

En conclusión, al respecto, las relaciones tróficas que se pueden permitir conservar o mantenerlas para que se den procesos de sucesión o servicios ambientales en las zonas de no uso de la propiedad que no afecta este proyecto podrá permitir a través de reforestación, jardinado y conservación de la zona de dunas procesos de biológicos que se dan con las especies presentes.

IV.2.2.3 Medio socioeconómico.

La tendencia de crecimiento poblacional dado el análisis realizado, evidencia el crecimiento de la localidad, que presenta una tasa mayor que la de La Paz desde la década pasada.

De acuerdo con la clasificación establecida por CONAPO respecto a la migración en el municipio de La Paz (migración muy baja), cabe mencionar que parte del crecimiento poblacional en la localidad de Todos Santos incluye migrantes procedentes principalmente de los estados de Sinaloa, Guerrero y Veracruz.

Los indicadores marcan la transición del sector primario al terciario evidenciado principalmente en la localidad de Todos Santos. La economía de la subregión muestra una estructura basada principalmente en el turismo, que actualmente presenta factores que inhiben su crecimiento, como falta de infraestructura, insuficiente promoción, falta de inversiones, escasa diversificación de la oferta y el desordenado crecimiento. Mientras en otros estados se han creado nuevos centros turísticos más competitivos, en el estado aun cuando se cuenta con zonas muy atractivas, el dinamismo ha sido menor.

El sector agropecuario presenta cada vez más problemas que limitan su producción como la escasez de apoyos financieros y técnicos, así como la tendencia a ser integrada dentro del tejido urbano con su posterior cambio de uso; a pesar de ello los indicadores demuestran un incremento en el volumen de producción principalmente por la incorporación de cultivos de forrajes. En lo que respecta a la pesca, esta es poco representativa, fundamentalmente ribereña y destinada básicamente para autoconsumo, aunque se muestra un incremento en la pesca deportiva.

La tendencia hacia una sociedad eminentemente dedicada al sector comercio y servicios se va convirtiendo paulatinamente en la perspectiva principal para el campo laboral.

Demografía

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el Estado de Baja California Sur es de 798,447; de los cuales 405,879 son hombres y 392,568 son mujeres (INEGI, 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,749 localidades, de las cuales 18 son urbanas y 2,731 rurales. En la zona urbana está contenida el 86.1% de la población y sólo el 13.9% vive en el medio rural.

Todos Santos tiene una población total de 5,148 habitantes representando la segunda localidad más grande dentro El municipio de La Paz. La localidad de Todos Santos está comprendida de catorce suburbios, Todos Santos como pueblo y trece suburbios adicionales, como se muestra en la Tabla 95. El Pescadero Muestra una población total de 2,338 habitantes (aproximadamente 1191 hombres y 1147 mujeres), representando la segunda localidad más grande dentro de Todos Santos.

Aspecto demográfico

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el Estado de Baja California Sur es de 798,447; de los cuales 405,879 son hombres y 392,568 son mujeres (INEGI, 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,749 localidades, de las cuales 18 son urbanas y 2,731 rurales. En la zona urbana está contenida el 86.1% de la población y sólo el 13.9% vive en el medio rural.

El Municipio de La Paz concentra el 36.60% de la población total del estado, teniendo una población de 292,241 habitantes de los cuales 145,803 son hombres y 146,438 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 100.44. La estructura de la población se muestra en la siguiente Figura (INEGI, 2020).

La tendencia de crecimiento poblacional dado el análisis realizado, evidencia el crecimiento de la localidad Todos Santos.

De acuerdo con la clasificación establecida por CONAPO respecto a la migración en el municipio de La Paz (migración muy baja), cabe mencionar que parte del crecimiento poblacional en la localidad de Todos Santos incluye migrantes procedentes principalmente de los estados de Sinaloa, Guerrero y Veracruz.

Salud

La atención a la salud en el municipio de La Paz es brindada por instituciones de servicios de salud, tales como el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Secretaría de Marina (SM), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y clínicas privadas, asimismo, se prestan valiosos servicios médicos por parte del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), a través del Centro de Rehabilitación y Educación Especial y unidades menores.

A esta infraestructura se le suman los servicios que brinda el Centro de Integración Juvenil, mismos que son dirigidos a problemas de comportamiento e integración familiar. Con las anteriores instituciones, la población urbana recibe asistencia de clínicas, hospitales, centros de salud "A", consultorios auxiliares y centros de rehabilitación. En el medio rural se atiende por medio de centros de salud "B" y "C", casas de salud, unidades médico-familiares, consultorios médico-familiares (puestos periféricos), COPLAMAR y unidades móviles.

Del total de la población en el Municipio de La Paz, se tiene que el 87.68% (292,995 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 12.32% (41,161 habitantes) restante no cuenta con afiliación de alguna de las instituciones presentes en el municipio. Dentro de las instituciones se tiene que el IMSS es la que registra un mayor número de derechohabientes con 133,165 personas; en la siguiente figura se detalla la condición de derecho habiencia por tipo de institución (INEGI, 2020).

Educación

El municipio de La Paz tiene un alto índice en la tasa media de atención educacional (96%), ya que cuenta con una extensa infraestructura en cada uno de los niveles educativos. En la ciudad de La Paz se concentra el total de las escuelas superiores: Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Instituto Tecnológico Regional (ITR), Normal Superior, Centro Regional de Educación Normal, Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, este último también imparte cursos de maestría y doctorado. En el área rural la asistencia educativa se recibe a través del servicio indirecto de albergues escolares rurales, centros de Educación Básica para Adultos, dos aulas rurales móviles, grupos comunitarios, una misión cultural, una sala popular de lectura y una brigada para el desarrollo rural.

La recreación y la cultura también son brindados a la ciudadanía de acuerdo a las necesidades de cada una de las poblaciones y a través de la coordinación de las oficinas federales, estatales y municipales. Los servicios de preservación, promoción y difusión, en el área cultural, se realizan principalmente en las casas de cultura, instituciones educativas y otros organismos del municipio dedicados al fomento de la producción artística e intelectual de la población. Constituyen programas permanentes los de publicaciones, exposiciones, conferencias, certámenes, cursos de iniciación y capacitación artística, conservación y divulgación del patrimonio cultural, estímulo y reconocimiento a valores, espectáculos, formación de recursos humanos en administración de servicios del ramo y en artes plásticas, danza, investigación, literatura, música y teatro.

En la cabecera municipal operan escuela de música, una radiodifusora cultural (XEBCS), un museo antropológico, bibliotecas públicas, teatros, y la Unidad Cultural Cuatro Molinos, donde se halla la Rotonda de los Sudcalifornianos Ilustres; el Teatro de la Ciudad, teatro al aire libre, Archivo Histórico y Sala de Exposición. Además, en la población de Todos Santos funcionan tres casas de la cultura, cinco bibliotecas y un teatro. (INFDM).

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 10.15 años (INEGI, 2020).

Empleo

De acuerdo con cifras presentadas por el INEGI, la población económicamente activa total del municipio de La Paz asciende a 154,830 personas, mientras que la ocupada es de 152,265 y, se observa que el 71.80% se concentra en el Sector Terciario (comercio, turismo y servicios), seguida por el Sector Secundario (20.40%). Las actividades del sector primario como la silvicultura, agricultura, ganadería y pesca son las terceras en importancia en el Municipio.

El municipio de La Paz tiene gran efervescencia turística, esta se basa principalmente en la posición geográfica del municipio, ya que cuenta con hermosas playas, islas, paisajes, así como con monumentos históricos dignos de visitarse. Todo esto apoyado por una infraestructura de categoría que permite atender lo mejor posible tanto a

quienes habitan en estas tierras como a quienes visitan a La Paz. Lo anterior potencia la economía del municipio siendo por ello el turismo uno de los principales rubros económicos. La infraestructura de servicios al turismo la integran diversos hoteles. También se cuenta con el servicio de trailers park, restaurantes, bares, museos, parques, marina, información, transporte, talleres mecánicos, gasolineras, Cruz Roja, Ángeles Verdes, terminal de autobuses y muy especialmente la terminal de transbordadores. Tanto el Turismo como el Comercio se consideran como los rubros base del desarrollo en el Municipio. La zona libre ha significado un factor decisivo en la actividad comercial del municipio, ya que le permite satisfacer las demandas de la población, alternándolas con los productos nacionales. El régimen de zona libre es exclusivamente para importaciones esenciales y que no se fabriquen en México.

Las actividades del Sector Secundario en el Municipio se han caracterizado por la explotación de minas (oro y plata) en la zona del Triunfo y San Antonio; existiendo la Compañía Roca Fosfórica Mexicana, S.A. de C.V. al norte de la población de san Juan de la Costa.

Otra actividad que se desempeña en el municipio es la agroindustria, con dos plantas enlatadoras de chile (Todos Santos y La Paz), una pasteurizadora de leche de vaca en la cabecera municipal y un colectivo lechero en Pescadero. También se desarrolla la industria manufacturera a través de las maquiladoras. En lo referente a la pesquera, actualmente se encuentran funcionando cuatro de ellas, teniéndose contemplado diversos proyectos para su expansión e impulso. Cuenta también con un parque industrial pesquero construido por el Fondo Nacional de Desarrollo Portuario (FONDEPORT), el cual ofrece todos los servicios para la instalación de industrias pesqueras, así corno aquellos conexos a la actividad. Por último, en el puerto de San Juan de La Cuesta, localizado en el Golfo de California a 57 kilómetros al norte de la ciudad de La Paz, la principal actividad económica es la extracción. Beneficio y embarque del pentóxido de fósforo; comúnmente conocido como roca fosfórica, teniendo un muelle de altura para el atraque de buques de carga de gran calado.

En actividades propias del Sector Primario se puede decir que en la actividad agrícola sobresalen las comunidades de El Carrizal, San Juan de los Planes, Chametla, El Centenario, Alfredo V. Bonfil y San Pedro, siendo sus principales cultivos: frijol, maíz, chile, tomate, alfalfa, cebolla, calabaza, trigo y algodón. Con la fruticultura se obtiene aguacate, mango, naranja, papaya y caña de azúcar; cultivados principalmente en Todos Santos y Pescadero. El sistema de riego más utilizado en la región es el de gravedad, siguiéndole el de aspersión y el último, por goteo.

La ganadería se desarrolla principalmente en las delegaciones de Todos Santos y San Antonio. En relación a las actividades avícolas y apícolas, la primera de ellas aporta al mercado estatal cantidades importantes de huevo (98 por ciento), y la segunda ha logrado producir el 20 por ciento de miel y cera en la entidad.

En el municipio, la pesca ha sido fundamentalmente ribereña. Esta actividad se lleva a cabo principalmente en La Paz, Todos Santos, El Sargento, La Ventana, El Conejo y El Pescadero. Las principales especies de captura en el municipio son: langosta, mantarraya, almeja, camarón, tiburón, tortuga, cazón y diversas especies de escama.

En cuanto a la comercialización de estos productos, se cuenta con pescaderías propiedad de cooperativas pesqueras y otras de particulares.

La población económicamente activa en El Pescadero es de 2,199, de la cual 2,173 se encuentra ocupada, lo que nos dice que el 98.81% de la PEA, se encuentra desarrollando actividades en los diferentes sectores económicos, (INEGI, 2020). Dentro de las principales actividades en esta localidad es la agricultura de riego y de temporal, ganadería extensiva debido a las condiciones de aridez y pesca, aunque otra de las actividades podría desarrollarse en el sector turístico.

Vivienda y servicio

La solución al problema de vivienda de los habitantes del municipio recae específicamente en tres instituciones: Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto de Vivienda de Baja California Sur (INVI) e Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Estas oficinas brindan atención a empleados federales, estatales, municipales y particulares, quienes anualmente generan una alta demanda de vivienda que a pesar de los diversos programas implementados no se ha podido satisfacer. En esta situación influye de manera predominante el crecimiento poblacional, principalmente de la ciudad de La Paz, misma que se ve afectada constantemente por las inmigraciones provenientes de los estados más cercanos a Baja California Sur.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Conteo de Población y Vivienda del 2020, en el municipio cuentan con un total de 116,231 viviendas de las cuales 111,792 son particulares. El tipo de vivienda que predomina es el de construcción a base de ladrillo o

block, la mayoría con techo de concreto y algunas con lámina de cartón o asbesto; en un menor porcentaje existen casas de materiales como la madera y techo de palma.

Vías de comunicación

Existe un sistema amplio de comunicaciones, teniendo como vías de arribo la terrestre, aérea y marítima. La transportación terrestre se efectúa principalmente por la carretera transpeninsular que atraviesa todo el municipio y desde luego al estado de norte a sur. Su entronque se encuentra en el paralelo 28 que la separa del estado de Baja California.

Asimismo, se utilizan otras carreteras menores que llegan a las principales localidades del municipio. También cuenta con una red de carreteras de terracería y caminos rurales que conducen a la gran mayoría de las rancherías.

El servicio aéreo se realiza primordialmente en el aeropuerto internacional ubicado al norte del municipio, permitiendo la entrada tanto a líneas nacionales como de Estados Unidos de Norteamérica, que comunican no sólo al municipio, sino también al estado con la capital del país y diversas entidades de la República, como con importantes ciudades de los estados de Baja California y de Arizona y Texas. Además, se cuenta

con el servicio de aeropistas situadas en los alrededores de las comunidades: Las Cruces, San Juan de la Costa, bahía de las Palmas, Pescadero, Punta Arenas, Los Planes y Todos Santos, mismas que son utilizadas para dar servicio a aviones privados.

Mediante tres puertos: La Paz, Pichilingue y San Juan de la Costa, es posible llevar a cabo la navegación marítima. El primero de estos se encuentra situado en la bahía del mismo nombre y en condiciones físicas de protección natural por una franja de arena llamada mogote; su principal actividad estaba orientada al comercio, más dadas las circunstancias actuales, el turismo se perfila como actividad prioritaria en el proceso de reestructuración de la economía municipal. Dispone de muelles, utilizados para descarga de productos del mar, combustible, carga en general y atraque de lanchas deportivas y barcos oficiales.

El puerto de Pichilingue es un puerto pesquero y de cabotaje situado a 17 kilómetros al norte de la ciudad de La Paz, a través del cual se realiza la mayor parte del movimiento de carga y pasaje, así como la descarga de productos pesqueros para su proceso. Sus instalaciones (muelles y atracaderos) permiten el movimiento general del cabotaje, destacándose dentro de sus funciones el arribo y salida de los transbordadores de y hacia Mazatlán, Topolobampo, Sinaloa y Guaymas, Sonora.

En cuanto a medios de transporte en la localidad de Todos Santos es vía terrestre por la carretera federal México La Paz-Cabo San Lucas, permitiendo así la comunicación a los principales centros urbanos del estado, además al interior se cuenta con una red de caminos vecinales tipo terracería y brechas rústicas comunican a las rancherías y áreas parceladas del ejido con las poblaciones centrales.

IV.2.2.4 Paisaje

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. Es, por lo tanto, el área en el que conviven los rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio (Solari y Cazorla, 2009).

En la actualidad hay un creciente reconocimiento por la importancia de la calidad estética del paisaje como consecuencia de la creciente humanización del medio natural, por lo que ha pasado a ser considerado como un recurso básico, siendo incluido en los estudios de planificación física y ordenación territorial (Bosque et al., 1997). Por lo que a continuación se realiza una valoración del paisaje dentro del SA establecido para el presente proyecto.

La zona del proyecto se encuentra en el rango altitudinal de 31 metros sobre el nivel del mar. Correspondiendo a una zona de plana, parcialmente desprovisto de vegetación.

Lo anterior nos presenta un escenario visual, de poco valor paisajístico, al encontrarse en la zona urbana donde se puede aprecia a la periferia conjuntos habitacionales ya desarrollados y habitados.

El paisaje se evalúa de acuerdo a características subjetivas (Pascual *et al* 2001), en las que se califica la visibilidad, la calidad paisajística y fragilidad, tanto del sitio del

proyecto como del entorno. Estas tres características son analizadas para considerar como podrían ser afectadas por la puesta en marcha del proyecto.

***Visibilidad*:** El sitio presenta se tiene actividades antrópicas por el crecimiento de la mancha urbana por lo que lo hace un lugar de amplia visibilidad con valor paisajístico medio-bajo.

***Calidad Paisajística*:** al ser un predio con alta actividad antrópica la calidad del paisaje no se puede calificar, sin embargo, la edificación del proyecto le dará un entorno favorable al ser un proyecto que contempla entre sus usos contar con áreas verdes las cuales vendrán a favorecer la calidad del paisaje al emplear para su reforestación vegetación típica de la región. No se contempla la introducción de especies exóticas ni de flora ni de fauna. No se encuentra áreas naturales protegidas cercanas, no es un lugar con características turísticas.

***Fragilidad*:** es la susceptibilidad del ambiente de ser transformado por elementos naturales o humanos, sobre todo transformaciones significativas y permanentes.

El polígono del proyecto presenta una superficie de 2,000.00 $m^{2,}$ 429 m2 de afectación, se encuentra con actividades antrópicas y vegetación natural, situación que aconteció con anterioridad a la adquisición del predio, por lo que no se puede determinar la causa de la afectación.

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

Los servicios ambientales considerados dentro del artículo 7° fracción LXI de la Ley General de Desarrollo Forestal y que brindan los ecosistemas forestales son: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales, la generación de oxígeno, el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, la modulación o regulación climática, la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros; son algunos de los servicios ambientales que presta la vegetación en zona de dunas, zona de Riego Agrícola (Serie VII Uso de Suelo y Vegetación 2018) y especies asociadas a Matorral Sarcocaule (MSC) presentes en el sitio del proyecto.

Agua

El agua es uno de los recursos limitantes más importantes de los hábitats desérticos (Gebauer y Ehleringer 2000, Ackerly 2004), de modo que si se pierde la diversidad vegetal se pierde gran parte de la capacidad para proveer de agua en calidad y cantidad al Sistema Ambiental Regional de la zona. Aunque el SA del proyecto no es zona de recarga por lo que no se afectarán los mantos freáticos.

Considerando la precipitación directa sobre el área del proyecto de 5344 m2 y una precipitación de 200 mm/año, se tendría un estimado de 1068.80 m3/año.

Concepto	Valor	Unidad

Tipo de Vegetación	Matorral Sarcocaule con disturbio	
Superficie solicitada	0.5344	hectárea
Precipitación media	200	mm/año
Volumen de Precipitación en la superficie CUSTF	**1,068.80**	m^3

Estimando conforme a considerar que la información de isoyetas de precipitación de la zona del proyecto presenta una línea equivalente de 200 mm/año, la cual repartida en el total de meses correspondería a 16.66 mm/mes, a razón de que el 5% de la precipitación seria la infiltrada al área del proyecto tendríamos un resultado mensual de 4.43 m3 mensuales, al año se tendría un total de 53.44 m3/año. Con este resultado y asignando un valor de uso potable conforme a la información de CONAGUA – sistema nacional de tarifas[4] para La Paz el valor de $8.98 pesos/m3 para uso doméstico, resultando un total de $479.89 pesos.

Biodiversidad

La pérdida de las especies de flora dominantes no sólo se refleja en pérdida de diversidad de especies vegetales de la comunidad, sino también en el funcionamiento del ecosistema a nivel microbiológico, ya que muchas de las especies dominantes de selvas y bosques presentan gran diversidad de bacterias que crecen en simbiosis con sus raíces beneficiándolas con distintas funciones, entre las que destacan la intemperización de las rocas, la fijación de nitrógeno atmosférico, la solubilización de fosfato inorgánico haciéndolo asimilable para las plantas, la movilización de minerales útiles para el metabolismo de las plantas y la producción de fitohormonas, entre otras.

Bajo este contexto el desmonte de una parcela no sólo afecta la estructura y funcionamiento de la vegetación, sino que también implica grandes pérdidas a nivel microbiológico ya que, al perderse las simbiosis de las especies vegetales dominantes con las comunidades bacterianas, se pierden también los procesos que ocurren a nivel de raíces, así como otros procesos microbiológicos que ocurren en el suelo.

Considerando lo anterior, es necesario aclarar que la zona presenta usos previos de tipo agropecuario, con desmonte previo y usos de agostadero y riego. Lo cual la perdida y afectación de la biodiversidad fue dada al modificar el sistema natural. El proyecto propuesto, viene a ocupar un espacio dentro de la zona previamente alterada en su totalidad del predio de 1.416 hectáreas previamente afectadas.

El uso de área para el proyecto de esta área previamente afectada asciende en una superficie de 0.5344 hectáreas (<38%).

Captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales

El CO2, es el GEI más abundante en la atmósfera y el responsable de 71.5% del efecto invernadero (Lashof y Ahuja, 1990; citado por Ordóñez, 1999). Este

[4] https://portal.conagua.gob.mx/Tarifas/paginas/Consultas.aspx

importante componente de la atmósfera se originó hace millones de años, gracias a la acción de la actividad volcánica que lo emitía a la atmósfera (Jaramillo, 1994).

La concentración de los gases de efecto invernadero ha tenido un importante incremento en la concentración de 365 ppmv del CO2 en 1998, siendo 25% mayor que en la etapa preindustrial (1750), donde el valor era de alrededor de 280 ppvm; Goudie, 1990; Masera, 1991 citado por Ordóñez, 1999), principalmente como reacción de las actividades antrópicas (IPCC, 2007).

Uno de los principales sumideros de carbono son los bosques junto con los océanos, el suelo y los pastizales y fue hasta 1976 que se les reconoció como almacenadores de las emisiones de combustibles fósiles (WRI12 2001, citado por Mena, 2004). Actualmente están siendo amenazados por el cambio de uso de suelo, la deforestación y la quema de combustibles fósiles, siendo éstas las principales causas a nivel mundial, de la liberación de CO2 a la atmósfera (Mintzer, 1992 citado por Ordóñez 1999).

Históricamente, en una escala global, los cambios en la cobertura forestal han sido aportadores de dióxido de carbono a la atmósfera (Houghton, 1999; Houghton y Hackler, 2001 citado por Brown, 2001). Es por esta razón que en la actualidad se considera a los bosques como una opción para mitigar las emisiones de GEI, ya que secuestran y mantienen más CO2 que otro ecosistema terrestre, aparte de participar con 90% del flujo anual de carbono en el sistema atmósfera-tierra (Masera, 1995; Montoya, 1995; Ordóñez et al., 2001).

Los procesos de captura-emisión son parte de un sistema con cuatro tipos generales de reservorios de carbono (vegetación aérea y subterránea, materia en descomposición, suelos y productos forestales), con tiempos de residencia y flujos asociados muy diferentes (Ordóñez, 1999).

Actualmente va creciendo una atención global sobre el estimar con mayor certeza y precisión la dinámica del carbono secuestrado y emitido (balance emisión-captura) entre el bosque y la atmósfera. Reconocer el papel que juegan los bosques en el ciclo global del carbono, particularmente en la mitigación de los GEI, es una prioridad (Brown et al., 1996; Kauppi y Sedjo, 2001 citado por Brown, 2001).

La estimación de la captura de carbono, es el punto de partida para hacer efectivo las opciones de mitigación de los GEI en el marco del Protocolo de Kyoto, además de permitir establecer un criterio de base de cálculo de la dinámica de este gas cuando no se ejecuta una medida de mitigación (Masera et al., 2000 citado por Fragoso, 2003). Es decir, generar un caso de referencia con el cual se pueda comparar el cambio en las emisiones de los GEI y verificar los beneficios adicionales posteriores (IPCC, 1995; Tipper y De Jong, 2000).

El mercado de captura de carbono es un mercado internacional, aunque potencialmente también puede localizarse dentro del país. En él participan una parte compradora que es generalmente un país desarrollado y una parte vendedora que comúnmente es un país en desarrollo, mismo que vende captura adicional de carbono (aditividad de los proyectos). Lo anterior no implica que los depósitos de carbono tengan algún valor ya que tal valor existe; sin embargo, regularmente se negocian aditividades (capturas adicionales; Torres, 2002).

Según Merino (2003), si bien los mercados pueden compensar algunas de las fallas de los esquemas regulatorios y generar beneficios para distintos actores sociales (como los prestadores de Servicios Ambientales), muchas veces presentan fallas y riesgos, que pueden causar también deterioro ambiental e inequidades sociales. La eficiencia (social, económica, ambiental) de los mercados depende de una serie de factores, muchos de los cuales son de naturaleza extraeconómica (las relaciones de poder, el nivel de los costos de transacción, la concentración de la oferta y la demanda, la oferta de información sobre las condiciones de los mercados, etc.). De ahí la necesidad de intervención, junto con los agentes de mercado, de otros actores, instancias y mecanismos.

El mercado de carbono capturado en bosques y selvas se define en dólares por tonelada de carbono capturado. El valor económico de cada tonelada de carbono depende de los costos marginales del cambio climático, mismos que son muy difíciles de estimar dado que requiere una enorme cantidad de proyecciones y supuestos. Nordhaus (1992) sugiere un costo marginal de US $5 t/C, mientras que Frankhauser (1995) estima este costo en US $20 t/C debido a los riesgos derivados del cambio climático, tasas de descuento y otros. Empresas consultoras sobre el tema normalmente usan un estándar de US $10 t/C (Torres, 2002).

Para conocer el contenido de carbono, en una muestra de biomasa, se procede a multiplicar la biomasa por la concentración de carbono obtenida experimentalmente o por un factor de contenido de carbono por especie forestal (IPCC, 2007).

El resultado de la aplicación de la formula tendría como resultado asociado a el volumen forestal estimado de 0.8355 m3, se tendría un total de 0.611586 toneladas de carbono almacenado.

De acuerdo con un estudios reportados por Masera et al (2001); Ordóñez (2004); INE-SEMARNAT (2005) en Bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y espinoso y Matorral xerófilo y vegetación semi árida, tomando como promedio con base a las curvas de crecimiento y por lo tanto a la biomasa en generada en vegetación aérea, de suelo y raíces, estimaron una captura total de carbono de 154 toneladas por ha para el Bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y espinoso y 80 toneladas por hectárea para el Matorral xerófilo y vegetación semi árida (considera vegetación aérea – 19 tonCO2, suelo -60 tonCO2 y raíces -tonCO2).

De acuerdo con la estimación precisada por INE-SEMARNAT (2005), considerando 80 toneladas por hectárea para el matorral xerófilo se tendría conforme al área sujeta a cambio de uso de suelo que asciende a 5344 m2 que corresponde a 0.5344 hectáreas tendríamos 42.752 Ton de Captura Total de Carbono.

Captura de Carbono	
Zonas Aridas	80tCO2/ha
Superficie de CUSTF	0.5344
Fijación de tCO2	42.752
Valor tCO2 euro-pesos	$598.996
Valor de Captura de Carbono	**$25,608.26**

Generación de oxigeno

La generación de oxígeno, es un servicio ambiental que se verá disminuido con el desarrollo del proyecto. Este servicio ambiental es proporcionado por la vegetación que se distribuye en la superficie que requiere remoción de vegetación.

La cantidad de oxígeno producida por un árbol depende de su especie, su edad, su salud y su medio ambiente. Diferentes estudios han dado distintos resultados en cuanto a la cantidad de oxígeno que un árbol promedio puede generar; sin embargo, se estima que un kilómetro cuadrado de bosque (100 ha) genera mil toneladas de oxígeno al año.

Ahora bien, si se considera que la superficie que requiere remoción de vegetación, dada su cobertura, tipo de vegetación y porte de especies remanentes, puede solamente generar el 30% del oxígeno que un bosque maduro generaría; con lo anterior si consideramos que la superficie que requiere remoción de vegetación es 0.5344 ha, en este servicio ambiental se estarían dejando de generar 1.6032 ton de de oxígeno al año.

IV.4 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental tiene como objetivo, conocer el estado actual en que se encuentra la unidad de análisis, de tal forma que esta información se utilice como línea base o línea cero, antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto, tomando en cuenta la condición de conservación de la biodiversidad, la calidad de vida de los habitantes, la tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación, el estado que guarda la fauna, la intensidad de las actividades productivas de cambio en tiempo y espacio definido, de tal forma que permita evaluar los impactos a generarse por la inserción del proyecto, para tomar decisiones adecuadas que promuevan la compatibilidad entre el proyecto y el medio ambiente.

La subregión esta representada hidrológicamente de tipo superficial con arroyos originados y provenientes de las zonas más altas de la Sierra de la Laguna, localizada al noreste del área del Proyecto. Este forma parte de la delegación de Todos Santos; está formada por elevaciones y planicies donde se desenvuelven dos asentamientos importantes. Todos Santos nació como una extensión de la ciudad de La Paz, fundado por misioneros Jesuitas en 1723 y en sus cercanías años más tarde nació la localidad El Pescadero. La localidad de Todos Santos tiene una gran importancia en el contexto regional, ya que es un lugar de paso con transición a residencia. Sin embargo, por su tamaño y población depende de la ciudad de La Paz que genera un constante tránsito de habitantes del sector público social y privado entre ambas localidades. Es ciudad de paso y parada momentánea o de descanso del transporte pesado de bienes y servicios, hacía el principal destino turístico y crecimiento económico en el estado Los Cabos y escala de visitantes de Los Cabos a La Paz o viceversa.

La topografía del lugar es suave, con pendiente menor del 5%, con escasos cerros en los alrededores. Se encuentra en una zona cuyo escurrimiento medio anual de 0 a 10

mm, clima tipo BWh(x') (muy árido, semicálido), con lluvias entre verano e invierno mayores al 18% del porcentaje total anual, la zona es adecuada para actividades al aire libre de bajo impacto.

Desde el punto de vista socioeconómico, la localidad más importante se encuentra a sólo unos pocos kilometros (Todos Santos). El Océano Pacífico en su colindancia al sur a una distancia mayor a 200 metros de distancia, lo que le proporciona facilidad de acceso a extensas playas a mar abierto. Estas playas presentan un fuerte oleaje, lo que las hace ideales para la práctica del surf y limitado a actividades recreativas de nado.

Por su ubicación a la mitad del trayecto entre La Paz y Cabo San Lucas, es muy visitado por el turismo local y extranjero que gustan de su clima y tranquilidad. Desde Todos Santos es posible emprender un recorrido guiado de carácter ecológico por la Reserva de la Biosfera de la Sierra de la Laguna.

Actualmente el sitio y sus alrededores son visitados regularmente por turismo principalmente extranjero y local, y pueden observarse casas rodantes establecidas temporalmente en las cercanías de la playa a lo largo de todo el año.

Se presenta tipo de clima BWh (x´) el cual corresponde al grupo de clima Muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. En estos eventos es cuando se presentan lluvias torrenciales. En agosto y septiembre suelen registrarse las temperaturas máximas. La precipitación media anual es de 189.4 mm, registrándose el mes de septiembre como el más lluvioso. Se presentan fenómenos meteorológicos como huracanes que afectan esta zona, durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre.

El SA donde se ubica el proyecto pertenece a la Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia del Cabo la cual se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son poco variadas; en este se reporta la presencia de dos sistemas de topoformas, que corresponden a Lomerío Tendido con bajadas, este sistema de topoforma es característico del área del proyecto.

Al interior del SA se desarrollan dos tipos de suelo correspondientes a Regosol y Leptosol. En el polígono del proyecto se desarrolla tipo de suelo Regosol, Es de granulometría media y pedregoso.

El paisaje del SA definido para el proyecto, se encuentra inicialmente fragmentado por la presencia de asentamientos humanos y solamente pequeñas porciones en la parte este se encuentran con un estado de conservación medio y corresponden a vegetación de matorral sarcocaule. Por lo que de manera general se puede considera que el nivel del paisaje en el SA es medio.

Respecto a la fauna al interior del predio debido a su escasa dimensión y talla achaparrada de los ejemplares de flora no se registraron individuos de fauna. El mayor grupo presente durante el día corresponde a las aves. Particularmente las aves son la de mayor afluencia en la zona semiplana circundante al área del proyecto donde existe mayor número de ejemplares y tallas arbóreas con condiciones naturales para ser utilizadas para hábitat y de alimentación.

Respecto a la flora al interior del predio y en la zona cercana a la línea de costa y particularmente en los lomeríos bajos, los individuos que se desarrollan presentan características propias de influencia costera, es decir de talla pequeña achaparrados y tortuosos, visible en los ejemplares de Torote colorado y Ciruelo particularmente.

Para la elaboración del diagnóstico ambiental en el SA primeramente se analizó información recopilada en el punto Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema. Una vez realizado este proceso se procedió a valorar el estado de conservación y/o calidad de los hábitats del SA en que se inserta el proyecto. Esta valoración se realiza a fin de establecer una base metodológica formal, sin embargo, la dimensión del proyecto de 5344 m2 y la baja densidad propuesta, no llevará a impactos relevantes al sistema ambiental.

Esta valoración, se realizó considerando los criterios que se enlistan más adelante, utilizando una escala cuantitativa de 1 a 5, que corresponde a las siguientes categorías de valor ambiental: "muy bajo" (1), "bajo" (2), "medio" (3), "alto" (4), y "muy alto" (5).

Naturalidad. Se caracterizan por mantener sus características naturales. Los hábitats no modificados por el hombre fueron calificados con el mayor valor (5) y los hábitats con una modificación total de los rasgos naturales tuvieron el valor mínimo (1).

Rareza. La rareza de un hábitat y de las especies que habitan en él, le confieren al sitio un valor mayor que aquellos que son más comunes de encontrar. Así, se valoró más alto a los sitios con una baja probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y con el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

Regeneración. A los hábitats que no se pueden reconstruir, natural o artificialmente, se les asignó el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asignó un valor medio (4 y 3 respectivamente) y a aquellos que son factibles de reconstruir en el corto plazo se les asignó un valor bajo (2). El valor de 1 les correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el hábitat, menor es su valor ambiental. El valor más alto se les asignó a hábitats sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se les asignó a sitios estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

Vínculos ecológicos. El valor de un hábitat se incrementa si se encuentra cerca de o se vincula funcionalmente a un hábitat de mayor valor de cualquier tipo.

Valor potencial. Los sitios con mayor valor ambiental potencial son aquellos que, a través de un manejo apropiado o procesos naturales, pueden eventualmente desarrollar un interés natural para su conservación sustancialmente mayor del que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

Áreas de reproducción y cría. Los hábitats que son importantes para la supervivencia y perpetuación a largo plazo de diversos organismos y sus poblaciones fueron valorados más alto.

Abundancia/riqueza de vida silvestre. Los sitios que soportan mayor variedad y abundancia de vida silvestre tuvieron un valor más alto.

Los resultados de la valoración de la situación el estado de conservación o calidad de los hábitats del Sistema Ambiental en que se inserta el presente proyecto se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13. Criterios de valoración.

Criterios	Construcciones urbanas	Pastizal cultivado	Agricultura de riego anual	Agricultura de riego anual y permanente	Matorral sarcocaule	Vegetación secundaria
Naturalidad	1	1	1	1	4	3
Rareza	1	1	1	1	4	3
Regeneración	5	5	5	5	2	2
Fragmentación	1	1	1	1	4	3
Vínculos ecológicos	1	2	2	2	4	3
Valor potencial	1	2	2	2	4	4
Áreas de crías y reproducción	1	2	1	1	4	4
Abundancia riqueza de vida silvestre	1	3	2	2	4	4
Valor	1.5	2.1	1.8	1.8	3.7	3.2

De acuerdo con la evaluación del SA se observa que para el caso valoración del hábitat de la Agricultura de riego anual, Matorral Sarcocaule y vegetacion secundaria está entre 1.8 y 3.75 que corresponde a un rango medio a alto ya que en general la zona Todos Santos conservan superficies importantes en condiciones naturales. Para el caso particular del proyecto, dada su ubicación en una ladera con cercanía a la costa, la flora presenta menor diversidad que aquellas áreas de Matorral en las planicies aledañas. El sitio del proyecto está considerado para el uso urbano al igual que la franja costera determinado en el Plan Subregional de Desarrollo Urbano. La magnitud del proyecto con superficie de 5344 m^2 y baja densidad de uso de la superficie total (<38%) no es relevante para la modificación del sistema ambiental.

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

V.1 Identificación de impactos

La evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la política ambiental con aplicación específica e incidencia directa en las actividades productivas, que permite plantear opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales. A lo largo de las dos últimas décadas ha logrado constituirse en una de las herramientas esenciales para prevenir, mitigar y restaurar los daños al medio ambiente y a los recursos renovables del país y ha evolucionado con el propósito de garantizar un enfoque preventivo que ofrezca certeza pública acerca de la viabilidad ambiental de diversos proyectos de desarrollo.

La evaluación del impacto ambiental está dirigida a efectuar análisis detallados de diversos proyectos de desarrollo y del sitio donde se pretenden realizar, con el propósito de identificar y cuantificar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución. De esta manera es posible establecer la factibilidad ambiental del proyecto (análisis costo-beneficio ambiental) y, en su caso, determinar las condiciones para su ejecución y las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que será necesario tomar para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el 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.

Entre las principales características de la evaluación del impacto ambiental, están las siguientes:

- Es un instrumento que tiene un carácter preventivo.
- Se aplica en obras o actividades humanas.
- Su objetivo es prevenir los efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente que pudieran derivarse del desarrollo de una obra o actividad.
- Basa su efectividad en un análisis prospectivo-predictivo.
- Establece regulaciones a las obras o actividades sujetas a evaluación.
- Es un procedimiento integrador de diversas disciplinas científicas.

El intenso crecimiento demográfico e infraestructura para vivienda, la falta de estrategias de planeación y manejo, así como el desconocimiento del valor ecológico y socioeconómico de los ecosistemas, han inducido graves problemas de contaminación e impacto ambiental y la pérdida de valiosos recursos naturales y económicos en todo el mundo. Esta situación ha determinado la necesidad de incorporar la variable ambiental y los criterios ecológicos dentro de las políticas orientadas hacia la planificación y el desarrollo sustentable de las actividades

humanas, con el fin de hacer compatibles la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales con el desarrollo social y económico.

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.

El objetivo de este capítulo es identificar y caracterizar los impactos ambientales que puedan ser producidos en cada una de las etapas del proyecto. Para ello es necesario considerar e identificar el tipo o atributos de impacto ambiental, como el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales afectados, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios o de orden mayor, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo, entre los más importantes.

La evaluación del impacto ambiental se caracteriza por ser un estudio sistemático de carácter integral que requiere la participación de un grupo multidisciplinario de especialistas, como ecólogos, ingenieros, geógrafos, sociólogos, economistas y planificadores, entre otros.

Las evaluaciones ecológica, económica y social del impacto ambiental son los principales componentes del análisis integral de impacto ambiental. Cada tipo de evaluación puede ser utilizado de manera individual en análisis parciales de impacto ambiental, de acuerdo con los objetivos propuestos o las necesidades del caso. Sin embargo, dada la complejidad e interacción de los componentes ambiental y socioeconómico del medio ambiente, deberían aplicarse en forma interactiva e integral los tres tipos de evaluación.

La evaluación ecológica consiste en estimar y predecir los efectos de las actividades humanas en la estructura (fauna, flora, agua, suelo) y en la función de los ecosistemas naturales; es decir, la dinámica de interacción e intercambio de materia y energía entre los diferentes componentes estructurales de los ecosistemas.

Una vez que han sido identificados los impactos o efectos de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente, es necesario seleccionar el uso de índices o indicadores que permitan representarlos en forma cualitativa o cuantitativa para ser evaluados.

Un indicador o atributo ambiental es un elemento o parámetro que proporciona una medida de la magnitud de un impacto. Algunos indicadores pueden especificarse numéricamente como las normas o estándares para la calidad del aire, agua, y ruido entre otros o bien utilizar escalas relativas para la evaluación de la calidad ambiental. Un índice, en cambio, es un valor subjetivo de comparación derivado de la combinación de dos o más indicadores, en el que se comparan diferentes parámetros o características fisicoquímicas y biológicas del agua con las normas técnicas de calidad de uso.

Con base en el uso de los indicadores o índices ambientales, y las metodologías de EIA que se comentan en incisos posteriores, se evalúan los procesos y fenómenos del deterioro, así como la transformación de los componentes y funciones ambientales involucradas en cada una de las etapas del proyecto propuesto.

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 la Tabla 14.

Tabla 14. Etapas del Proyecto y Actividades.

PREPARACION DEL SITIO							CONSTRUCCION Y ACONDICIONAMIENTO						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DEL SITIO	
Delimitación del polígono	Rescate y reubicación flora y fauna	Desmonte y despalme	Trazo y nivelación	Obras de compactación	Monitoreo ambiental		Contratación de personal	Construcción de componentes (casa habitación)	Infraestructura de servicios (agua, electricidad, teléfono)	Reforestación de áreas internas	Monitoreo ambiental		Ocupación de casa habitación e instalaciones	Recolección de desechos solidos	Mantenimiento de instalaciones	Monitoreo y seguimiento ambiental		Desmantelamiento de obras	Obras de restitución del sito

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 15).

Tabla 15. Factores Ambientales e indicadores de evaluación para el Proyecto.

Factores ambientales	Indicadores
Aire	Polvos/Partículas – Humos – Olores - Ruido
Aguas superficiales y subterráneas	Calidad el agua Alteración flujo natural
Suelo	Características físico químicas
Flora	Retiro de flora
Fauna	Desplazamiento de fauna
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 16.

Tabla 16. 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.

Partiendo del análisis de la información de los capítulos pormenorizados en el presente documento, se identificaron un total de 15 actividades que podrían generar impactos y 27 elementos ambientales que podrían ser impactados por dichas actividades.

PREPARACION DEL SITIO							CONSTRUCCION Y ACONDICIONAMIENTO						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DEL SITIO	
Delimitación del polígono	Rescate y reubicación flora y fauna	Desmonte y despalme	Trazo y nivelación	Obras de compactación	Monitoreo ambiental		Contratación de personal	Construcción de componentes (casa habitación)	Infraestructura de servicios (agua, electricidad, teléfono)	Reforestación de áreas	Monitoreo ambiental		Ocupación de casa habitación e instalaciones	Recolección de desechos solidos	Mantenimiento de instalaciones	Monitoreo y seguimiento ambiental		Desmantelamiento de obras	Obras de restitución del sito

Del análisis de cartografía temática, lista de chequeo y matriz de Leopold como herramienta para poder definir los Indicadores de impacto. Se tiene que, 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 16 y 17, 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.

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 17). Lo anterior nos permite el poder tener de referencia previa la lista de indicadores de impacto.

Tabla 17. Lista indicadora de impactos

AMBIENTE: CONDICION DEL SITIO	MEDIO FISICO	Aire	Polvos/Partículas
			Humos y Olores
			Ruido
		Agua	Calidad del agua
			Alteración flujo natural
			Volumen/Disponibilidad
		Suelo	Características físico químicas
			Drenaje
	MEDIO BIOLOGICO	Flora	Cobertura vegetal
			Sp. de interés NOM-059
		Fauna	Fauna silvestre
			Sp. de interés NOM-059
		Ecosistema	Paisaje
			Belleza escénica
		Infraestructura	Alteración del paisaje
		Empleo	Obrero
			Técnico
			Profesional
			Especializado
		Economía	Local
			Área
			Regional
	GESTION AMBIENTAL	Cumplimiento a la normatividad ambiental	
		Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos	

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

PREPARACION DEL SITIO							CONSTRUCCION Y ACONDICIONAMIENTO						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DEL SITIO	
Delimitación del polígono	Rescate y reubicación flora y fauna	Desmonte y despalme	Trazo y nivelación	Obras de compactación	Monitoreo ambiental		Contratación de personal	Construcción de componentes (casa	Infraestructura de servicios (agua, electricidad, teléfono)	Reforestación de áreas	Monitoreo ambiental		Ocupación de casa habitación e instalaciones	Recolección de desechos	Mantenimiento de	Monitoreo y seguimiento ambiental		Desmantelamiento de obras	Obras de restitución del sito

De la conjunción de la tabla 17 y 18 del presente capítulo se puede analizar el proyecto, y cuantificar cualitativamente y cuantitativamente los impactos que el proyecto generara durante sus diferentes etapas de desarrollo.

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 esquema 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 (Tabla 19, 20, 21, 22).

Aun cuando los componentes de Actividades Productivas y 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 interacciones ambientales que resultan positivas y negativos como se menciona en el párrafo anterior.

Así mismo se presentan las tablas siguientes donde se muestra las diferentes obras y acciones que interactuarán con el proyecto, y las cuales nos podrán dar la pauta para el análisis integral de dicho proyecto.

Tabla 19. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales por etapa (preparación del sitio).

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Delimitación – Topografía Rescate de Flora y Fauna Desmonte y despalme en la zona del proyecto Preparación de la zona del proyecto.	• Calidad del aire • Ruido • Cambio de uso del suelo • Modificación del suelo • Cobertura vegetal – media (<70% del total del área del proyecto) • Especies protegidas de flora y fauna. • Distribución de fauna	• 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. • Rescate y reubicación de especies con estatus ecológico por desmontes de Flora y Fauna • Desplazamiento de fauna al modificar, y alterar áreas de vegetación natural - puntual • Desplazamiento de fauna por actividades de rescate y aprovechamiento forestal (desmonte) por movimiento de maquinaria • Rescate de especies con estatus ecológico durante desmonte selectivo para rescate y reubicación.
Despalme - 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 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 20. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales en por etapa (construcción y acondicionamiento.

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Edificación de bodegas y servicios.	• 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 turística • Modificación del suelo por construcción de bodegas y componentes. • Molestias posibles por incremento en los niveles de ruido y contaminación atmosférica.
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.

	• Afectación a vegetación colindante.	• 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. • La afectación a la vegetación se presenta al no dar mantenimiento adecuado a los caminos existentes y que llevan a la zona del proyecto, lo que hace que el tráfico genere suspensión de partículas de polvo y afecten a la vegetación con mayor superficie foliar.

Tabla 21. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales por etapa (operación y mantenimiento)

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Limpieza de áreas internas	• 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.
Pintura a instalaciones	• 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

Tabla 22. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales por etapa (abandono del sitio)

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 (de requerirse)	• 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 metodologías 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 en la Tabla 23 se pueden observar los criterios 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 corresponde a 2,000.00 m^2. 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 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 23, se presenta la descripción de la superficie del proyecto y componentes ambientales que estarán sujetos a interacción con el proyecto propuesto.

Tabla 23. Criterio de dimensión / signo y medida de prevención mitigación sobre los componentes ambientales con referencia a la superficie del proyecto.

Superficie del predio. proyecto	14,162 m^2	
Superficie del Proyecto	**5344 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 (desmonte) 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 limpieza y despalme del sitio. • 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 contratará 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 (+/-). El componente hidrológico que este caso se manifiesta básicamente en las corrientes superficiales por eventos extremos de tipo escurrimiento (+/-).	• 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 ecológico (aceites, combustibles, pintura, etc.) • Se contratará 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 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 limpieza y despalme. • Queda estrictamente prohibido la captura y tráfico de especies de fauna silvestre dentro del proyecto.

Evaluación y Síntesis de interacción ambiental – Actividades del Proyecto.
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 la Tabla 28. 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 **432** celdas de interacción, de las cuales un total de **292** resultaron con interacciones positivas y negativas entre los componentes definidos del proyecto y los componentes ambientales evaluados para dicho proyecto.

De acuerdo a la matriz de identificación de impactos, existen un total de **17** actividades del proyecto, en donde se presentan **6** actividades en la preparación del sitio, así como 5 actividades correspondientes a Construcción y acondicionamiento, **4** de Operación y Mantenimiento y por ultimo **2** relacionadas al Abandono.

Relativo a las condiciones del sitio en aspectos físicos y biológicos y social son un total de **25** variables del sitio, divididas en **8** del medio físico (**3** de aire, **3** de agua y **2** de suelo), **6** en medio biológico (**2** en flora, **2** de fauna y **2** en ecosistema), **11** en aspectos social (**3** en infraestructura, **4** en empleo y **4** en economía); y por ultimo **2** correspondientes a Gestión ambiental.

Del total de **292** interacciones de impactos positivos y negativos generados por el proyecto relacionado con los componentes ambientales y sociales se obtuvo lo siguiente:

Los impactos dan un total de **75 negativos (25.68%)** y **217 positivos (74.32%)**. Los impactos negativos se desglosan específicamente en **73 (97.3%) de efecto adversos no significativos** y **2 (2.6%) de efecto adverso significativo**. Los impactos positivos se presenta un total de **182 (83.8%) de efecto benéfico no significativo** y **35 (16.1%) de efecto benéfico 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 76 impactos (26.0%)**, en la etapa de **preparación 76 impactos (26.0%)**, en la etapa de **operación y mantenimiento 61 impactos (20.8%)**, y en la etapa de abandono **30 impactos (10.2%).**

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

El medio **físico presenta 79 impactos y representa el (27.0%)**, el medio **biótico presenta 76 impactos y representa el (26.0%)**, Aspectos **socioeconómico presentan 102 impactos y representa el (34.9%)**, el componente **gestión ambiental considerado presenta 35 impacto y representa el (11.9%)**.

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 24. Matriz de impactos de actividades del proyecto y componentes ambientales.

AMBIENTE/PROYECTO				PREPARACION DEL SITIO						CONSTRUCCION Y ACONDICIONAMIENTO					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ABANDONO DEL SITIO	
				Delimitación del polígono	Rescate y reubicación flora y fauna	Desmonte y despalme	Trazo y nivelación	Obras de compactación terraplenes y plataformas	Monitoreo ambiental	Contratación de personal	Construcción de componentes (casa habitación)	Infraestructura de servicios (agua, electricidad, teléfono)	Reforestación de áreas internas	Monitoreo ambiental	Ocupación de casa habitación e instalaciones	Recolección de desechos solidos	Mantenimiento de instalaciones	Monitoreo y seguimiento ambiental	Desmantelamiento de obras	Obras de restitución del sito
AMBIENTE: CONDICIONES DEL SITIO	MEDIO FISICO	Aire	Polvos/Partículas			a	a	a	b		a	a	a	b	b	a	b	b		a
			Humos y Olores			a	a	a	b		a	a	a	b	b	a	b	b		a
			Ruido			a	a	a	b		a	a	a	b	b	a	b	b		a
		Agua	Calidad del agua						b					b			b	b		
			Alteración flujo natural			a	a		b		a	a	a	b			b	b		
			Volumen/Disponibilidad						b					b			b	b		
		Suelo	Características físico químicas			a		a	b		a		a	b	b		b	b		b
			Drenaje			a	a	a	b		a		a	b	b		b	b		b
	MEDIO BIOLOGICO	Flora	Cobertura vegetal			A	A	a	b		a		a	b			b	b	b	b
			Sp. de interés NOM-059			a	a	a	b		a		a	b			b	b	b	b
		Fauna	Fauna silvestre			a	a	a	b		a		a	b			b	b	b	b
			Sp. de interés NOM-059			a	a	a	b		a		a	b			b	b	b	b
		Ecosistema	Paisaje			a	a	a	b		a		a	b	b	a	b	b	b	b
			Belleza escenica			a	a	a	b		a		a	b	b	a	b	b	b	b
	ASPECTO SOCIAL	Infraestructura	Social							b	b	b			b					
			Alteración del paisaje			a	a	a	b		a			b	b	a	b	b	b	b
			Calidad de vida							b	b	b			b					b
		Empleo	Obrero			b	b	b	b	b	b	b	b		b	b	b	b	b	b
			Profesional			b	b	b	b	b	b	b		b			b	b	b	b
			Técnico	b		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b			b	b	b
			Especializado	b						b	b	b								
		Economía	Local	b		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
			Área	b		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b		b	b	b	b
			Regional																	
			Provincia																	
	GESTION AMBIENTAL	Cumplimiento a la normatividad ambiental		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos		B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Tabla 25. Resumen de impactos por condiciones del sitio.

COMPONENTE AMBIENTAL		Adverso negativo		Adverso positivo		Total
		a	A	b	B	
MEDIO FISICO	Aire	24		15	0	39
	Agua	5		12		17
	Suelo	9		14		23
MEDIO BIOLOGICO	Flora	8	2	14		24
	Fauna	10		14		24
	Ecosistema	12		16		28
ASPECTO SOCIAL	Infraestructura	5		17		22
	Empleo			47		47
	Economía			33		33
	Gestión ambiental				35	35
	Total	73	2	182	35	292
	Suma	75		217		292
	%	25.68		74.32		

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 proceso 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. Una vez terminadas las obras o componentes del proyecto, quedarán ocupada de manera permanente.

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 la primera etapa del proyecto se tendrá la afectación a la vegetación, las medidas que se aplicaran será la reubicación dela vegetación a las áreas verdes, del proyecto.

Fauna

Durante la implementación del proyecto se tendrá la aplicación del programa de rescate de fauna, así como el ahuyentamiento, mediante esta técnica se espera que la fauna se desplace por si sola a sitios aledaños que están en estado natural.

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, se pretende tener campamentos móviles, de fácil manejo con el fin de evitar y reducir impactos.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

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.

V.4 Conclusiones.

Del análisis de la metodología empleada, específicamente en el cribado de la matriz de impactos, y una vez obtenidos la cuantificación de los impactos tanto positivos como negativos, se concluye que el proyecto aun cuando se tendrán impactos negativos (puntuales) estos son mitigables; así mismo estos impactos negativos contrastan notablemente con los impactos positivos, que si bien estos suman un total de 217, se verán reflejados más notablemente con beneficios en aspectos socioeconómicos y bioticos, al ser un proyecto de ocupación indefinida y generando empleos directos e indirectos.

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

Justificación técnica

Con la intención de obtener las principales justificaciones técnicas que motiven el cambio de uso de suelo de en terrenos forestales por excepción, demostrando que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o su captación y que los usos alternativos del suelo propuestos son más productivos a largo plazo; a continuación, se presentan los resultados y las conclusiones en este sentido.

Justificación económica

Actualmente el predio no presenta un uso económico actual, que previamente tuvo un uso agropecuario. Sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológicos que presta la fracción de terreno se puede concluir que el valor económico estimado conforme a los componentes estimados en materia forestal – valoración en relación hectárea tipo de vegetación, uso de vegetación ornamental, medicinal, tradicional, otros; captura de agua – infiltración, captura de carbono asciende a **$106,471.15** de pesos en correspondiente al área del proyecto.

Por otra parte, se tiene contemplada una inversión total para desarrollar el proyecto general al cual pertenece este proyecto de aproximadamente **$40,865,000.00** de pesos ya redondeando, por lo que con la implementación del proyecto pretendido el predio tendrá un uso más redituable, como se presenta a continuación:

Valoración económica de componentes de CUSTF	Diferencia	Redituabilidad Inversión	Inversión del Proyecto Estimada	Inversión Ambiental
$106,471.15	$40,758,528.85		$40,865,000.00	2%
		$40,758,528.85		$815,170.58
Inversión Anual Programada Estimada	AÑO 1	$39,943,358.28		$798,867.17
	AÑO 2	$39,144,491.11		$782,889.82
	AÑO 3	$38,361,601.29		$767,232.03
	AÑO 4	$37,594,369.26		$751,887.39
	AÑO 5	$36,842,481.88		$736,849.64

Con excepción de los empleos directos e indirectos que se generarán con el desarrollo del proyecto en la totalidad de las etapas, la mayoría de las justificaciones sociales son cualitativas y es difícil separar la justificación social de un proyecto de la

justificación económica, de cualquier forma a continuación se presentan los principales beneficios sociales que se obtendrán con el proyecto:

Las actividades agropecuarias en la zona se han hecho cada vez menos rentables debido a la falta de asistencia técnica y financiera, salinización del suelo y dificultades para la comercialización de productos, por lo que estas actividades se han venido abandonando paulatinamente.

Desde el punto de vista socioeconómico, actualmente existe un importante incremento en las necesidades habitacionales de la región que a la vez conlleva a la necesidad de contar con opciones campestres; donde se brinde un servicio de calidad, situación que considera el proyecto; el cual está diseñado con un enfoque conservacionista que permita integrarlo al paisaje y aplica principios de sustentabilidad.

El personal requerido para la realización de la obra será contratado principalmente en las localidades cercanas, esto con la finalidad de favorecer el desarrollo de la economía local.

Para el desarrollo del proyecto se necesitará de mano de obra calificada y no calificada. El tipo de contratación será temporal o permanente en algunos casos. Durante la etapa de preparación del sitio y cambio de uso del suelo, se requerirá de personal de diversos oficios y aptitudes.

El CUSTF solicitado se justifica tomando en cuenta las características de tipo edafológico, climático y sobre todo, su ubicación estratégica, lo que permitirá abrir mayores posibilidades de empleos en las diversas fases del proyecto, impactando positivamente a las poblaciones cercanas, ya que de ella se reclutarán empleados para cubrir diversos perfiles laborales y profesionales.

Con base en el análisis y tomando como punto de vista su costo ambiental contra beneficios, se puede deducir que las magnitudes de los daños generados no rebasan a los beneficios esperados; es decir, son de mayor relevancia los beneficios a la sociedad que los perjuicios al ambiente, ya que estos serán menores. También hay que considerar que dichas afectaciones serán minimizadas y amortiguadas a través de las medidas de mitigación que se aplicarán en el periodo de ejecución del proyecto.

Empleos a generarse y derrama económica

En esta primera fase es necesario destacar que este proyecto ha sido dividido en dos fases porque la introducción de vialidades permitirá añadir acceso al sitio y dar tiempo al desarrollo adecuado de muy baja densidad, permitirá traer la inversión necesaria para la segunda fase.

Durante las etapas del proyecto de preparación del sitio, cambio de uso del suelo y operación y mantenimiento se generarán empleos temporales y permanentes. En la

etapa de preparación del sitio se realizan los estudios ambientales y diversas gestorías para la obtención de permisos y autorizaciones. En esta etapa ocurre una **derrama de $300 mil pesos por lo bajo** y se contratan los servicios temporales de unas 10 personas.

Durante la etapa de cambio de uso del suelo se contratan los servicios de personal que realiza actividades de trazo y delimitación de las superficies del proyecto, marcaje de flora a rescatar, aplicación del programa de rescate de flora y fauna, remoción mecánica y manual de la vegetación no necesaria y actividades de apertura de vialidades. En total se estima una cantidad de 10 empleos temporales generados. Durante la etapa de accesos viales y vialidad interna se obtiene una **generación de hasta 30 a 40 empleos** formales por dos a tres años.

Durante la etapa de operación del proyecto se obtiene una generación de 20 empleos formales.

Como podemos ver, los empleos generados por este proyecto pueden llegar a ser un total de 40, que, aunque 20 son temporales, varían tanto en especialidad como en tiempo en que serían contratados, en un promedio de $6000.00 mensuales. La derrama económica es estimada en un total de 40 empleos a $6,000.00 mensuales (puede variar mucho) por 12 meses, por 2 años para preparación del terreno y apertura de vialidades, lo que da $5,760,000.00 en dos años, más 10 empleos permanentes, con un estimado de $2,880,000.00 anuales, o $21,060,000.00 en 15 años.

La derrama económica de un proyecto como este se estima que en el plazo de 15 años puede llegar a ser de $21,060,000.00 , y es posible que un total de 40 personas tengan un empleo directo e indirecto relacionado con el mismo, en empleos que van de especialistas ambientales, arquitectos, maestro de obra, ingenieros y peones de obra. Todos estos empleos son temporales, excepto los 10 últimos en la operación y mantenimiento y se espera ocurran en un lapso de menos de 15 años.

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

VII.1 Descripción de las medidas de prevención y mitigación

En el presente capítulo 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.

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 40, 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 26. 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	Medida de Mitigación secuencial
Aire	24		15		-9	Temporal- Residual	**b**	**c**
Agua	5		12		7	Temporal	**a**	**c**
Suelo	9		14		5	Permanente Residual	**b**	**c**
Flora	8	2	14		4	Permanente Residual	**b**	**c**
Fauna	10		14		4	Temporal Residual	**b**	**c**
Ecosistema	12		16		4	Temporal	**a**	**c**
Infraestructura	5		17		12	Residual	**a**	**c**
Empleo			47		47	Temporal	**a**	**c**
Economía			33		33	Residual	**c**	**b**
Gestión ambiental				35	35			
Total	**73**	**2**	**182**	**35**	**142**			

Ejemplo de aplicación:

COMPONENTE AMBIENTAL	A	A	B	B	BALANCE A, A, B, B	TIPO DE IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN SECUENCIAL
FLORA	2 4	0	1 5	0	-9	Temporal - Residual	**b**	**c**

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.

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 autoridad competente de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico del, 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 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 las autoridades competentes.
5. Se aplicará 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 27. 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.	Desmonte 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.

Tabla 28. 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.	Desmonte 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 29. 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.	Excavación en el sitio del proyecto Apilamientos, tiraderos y/o depósitos de material en superficies no consideradas en 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 Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del Suelo.	<u>Previo inicio de actividades con maquinaria y tráfico de vehículos asociados al proyecto se considera:</u> • Se aplicará el procedimiento de campo de recorrido del sitio del proyecto. • 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 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. • 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 30. 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 tipo arroyo. El proyecto define áreas verdes y de conservación estas zonas. En consideración a este componente se integran medidas de prevención. • 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 31. 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.

Construcción

Aspectos generales a considerar:

1. El sitio de almacén temporal de materiales de construcción, se ubicará 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 elaborará 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 quedar contemplado dentro del Programa de Manejo de Residuos Peligrosos y No Peligroso.

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.

Las siguientes medidas serán consideradas para las Etapa Construcción:

Tabla 32. 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. 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. • Todos los vehículos automotores (camiones, camionetas, vehículos de carga, etc.), contarán con el certificado de verificación de contaminantes y/o registro de última afinación. • Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas.

Tabla 33. 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 Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del Suelo.	• No se modificarán los cauces superficiales de gran magnitud. • No se permitirán los tiraderos de materiales fuera del proyecto se almacenarán de manera temporal. • Se limitará la circulación de vehículos sólo a los caminos de acceso 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 tambos 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 34. 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 tipo escurrimiento superficial. En consideración a este componente se integran medidas de prevención. 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. 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.	• Despalme y Desmonte 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 el desmonte y despalme en áreas no autorizadas o incluidas en esta MIA. • Se propondrá y se llevara a cabo un Programa de Seguimiento y Sobrevivencia de Vegetación Nativa Rescatada y Reubicada
Componente Ambiental: Fauna			
Indicador ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto identificado**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**

Fauna en estatus NOM-059	• Despalme y Desmonte 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.
Componente Ambiental: Paisaje			
Indicador ambiental	**Acción/ Actividad**	**Impacto identificado**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**
Vista escénica (paisaje)	Construcción de conjuntos habitacionales	Alteración del paisaje	La construcción de los conjuntos y todas la obras que se realicen se realizaran en armonía con el paisaje.

Operación y mantenimiento

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

Tabla 35. 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**
Ccalidad 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 mantenimiento de los componentes del proyecto Aplicación de pinturas y solventes químicos	• Afectaciones potenciales a la calidad del aire. • Alteración al nivel del ruido.	• Se vigilará 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 36. 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**
Hidrología superficial y subterránea	• evitar derramar contaminantes el suelo	• contaminación de escurrideros y corrientes de agua subterráneas	• 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: o 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 llevara a cabo un Programa de Seguimiento y Sobrevivencia de Vegetación Nativa Rescatada y Reubicada.

Etapa de abandono

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 siguientes tablas.

- 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 37. 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**
Ccalidad 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 vigilará 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 38. 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, 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 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. • 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 39. 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	<u>En la zona del proyecto se presenta zona de escurrimientos superficiales.</u> • 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 reforestará 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 contará 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-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.

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.

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

VII.2 Impactos residuales.

El impacto residual es el efecto que prevalece después de aplicadas las medidas de mitigación, es un hecho que cualquier acción tiene una reacción y la aplicación de este proyecto en el medio ambiente no será la excepción. Los impactos residuales generados en este proyecto no tendrán un elevado grado de afectación, y, por otro lado, dicho impacto será sumamente delimitado, espacialmente hablando.

No obstante, el desarrollo de este proyecto trae consigo también efectos positivos. El primero de ellos es que contribuirá al desarrollo socioeconómico del lugar, dado que los servicios urbanos no existen en esa zona, se implementa este proyecto como de uso turistico de muy baja densidad que mejorará su calidad de manera general, lo que atraerá mayor derrama económica.

Como se ha mencionado anteriormente, los impactos negativos generados son impactos poco significativos, y temporales principalmente.

En este caso el impacto residual más importante es aquel que se considera permanente, esto es, la pérdida de hábitat al construir estructuras urbanas de carácter permanente.

La fauna existente en el sitio del proyecto es muy escasa y se encuentra altamente influenciada por la presencia humana de la cercanía con el poblado de Todos Santos. Sin contar con las numerosas especies de invertebrados que normalmente existen en un predio con las características arriba mencionadas, en realidad los vertebrados encontrados en los alrededores, no son numerosos. La movilidad que los caracteriza es un factor determinante para considerar que el impacto generado al insertar en el ambiente el proyecto no es crítico, no disminuirá la biodiversidad local y no pondrá en peligro ninguna especie de flora o fauna especialmente sensible a los cambios ocasionados por las obras de este proyecto.

Los impactos generados por el constante circular de vehículos en realidad son mínimos, dado que el sitio se encuentra relativamente cerca de Todos Santos.

Los visitantes de este desarrollo producirán cierta cantidad de residuos sólidos y líquidos, además de necesitar los servicios básicos, pero estos residuos serán recolectados por personal del municipio o particular de ser el caso, y los servicios necesarios ya se encuentran en operación en el sitio, por lo que los impactos negativos son no significativos.

Los impactos benéficos en la etapa de operación del proyecto, así como los de carácter residual (que permanecen aún después de ejecutadas las obras del proyecto), son los de mayor peso, ya que consisten en la introducción de vialidades y en la creación de empleos permanentes de calidad media a alta.

Hay que mencionar que los impactos residuales del proyecto no ponen en riesgo la estabilidad ambiental del sitio y se conservan los ecosistemas representativos de la región. Aun cuando estos impactos no son mitigables, el proyecto considera realizar diversas actividades como medidas de compensación y de mitigación, aportando beneficios ambientales y garantizando la conservación de los ecosistemas en la región, también aportando beneficios a la comunidad para el manejo sustentable.

Los impactos adversos residuales más importante son las modificaciones al relieve local del sitio, la afectación a las capas del suelo y tipo de roca, la pérdida de hábitat posible para que la flora y fauna colonicen (recordamos que actualmente se encuentran muy escasamente), y sobre todo la presencia constante o permanente de vialidades.

Los impactos residuales generados por estas modificaciones son variados, por una parte, existe la presión a la atmósfera por la circulación vehicular normal que diariamente se llevará a cabo en ese sitio, emitiendo gases de combustión interna y ruido, además de un poco de polvo.

Otro impacto muy evidente es la mera presencia humana en el sitio, que inhibe los asentamientos permanentes de fauna, sin embargo, antes de emplazarse el proyecto ya se encontraba muy escasa la fauna.

La generación de basura es un impacto potencial, que, aunque puede ser prevenido completamente y mitigado con la colocación de botes de basura y su adecuada recolección periódica, puede darse el caso de contaminación por basura en caso de no existir el apoyo de los botes de basura, en caso de un evento extraordinario como un huracán o en caso eventual de comportamiento aleatorio y despreocupado de los usuarios del proyecto

VII.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

La Normatividad Ambiental Mexicana obliga a los promoventes de una obra o actividad que ha sido autorizada ambientalmente por SEMARNAT, a presentar una fianza o monto de garantía que asegure el cabal cumplimiento de todas las acciones de mitigación, preservación y conservación integral plasmadas en la manifestación de impacto ambiental, así como a los programas de compensación, restauración o remediación ambiental propuestos o no por el promovente o en las condicionantes de los proyectos autorizados en materia de impacto ambiental por la dependencia, ya que estas acciones, bajo una adecuada ejecución, son las que le dan viabilidad ambiental a un determinado proyecto.

Dicha fianza de cumplimiento o monto de garantía está contemplada en los artículos 51 y 52 del Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA), que a la letra estipulan:

DE LOS SEGUROS Y LAS GARANTÍAS.

Artículo 51.-

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:

I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;

II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y

IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

Del análisis del anterior artículo aplicable al proyecto, se desprende lo siguiente:

Artículo 51.

1) Que las obras del **Proyecto, a ubicarse en la localidad de Todos Santos, Baja California Sur frente a aguas y playa esa localidad;** que pretende ejecutar el promovente, en su área de influencia, existen cuerpos de agua y especies fauna incluidas en alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, y asimismo las actividades de desmonte y despalme provocarán la remoción de vegetación forestal y suelos que se deberán conservar y compensar.

Artículo 52.-

La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.

En todo caso, el promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando.

Si el promovente dejara de otorgar los seguros y las fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total, de la obra o actividad hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento.

Del análisis del anterior artículo aplicable al proyecto, se desprende lo siguiente:

Artículo 52.

2) Que es necesario garantizar la reparación del daño para lo que debe fijarse el monto de la fianza o garantía, también llamado en otros países como: seguro ambiental y fondo de restauración, en caso de que el promovente incumpla con las condicionantes impuestas en la autorización otorgada por SEMARNAT.

Dado que la autoridad ambiental no tiene establecido un tabulador oficial del monto de las fianzas que un promovente debe presentar, pues el tipo y extensión de los proyectos varían enormemente, así como las condiciones de afectación a los recursos naturales; la autoridad deja en manos de los particulares, instituciones y/o dependencias gubernamentales de los tres niveles de gobierno, que sean ellos, quienes mediante un proyecto técnico-económico personalmente hagan la propuesta para fijar dichos montos.

Estos estudios obviamente deberán considerar la valoración contingente de los servicios ambientales afectados.

Desde un punto de vista práctico la fianza a solicitar debe ser de tipo administrativo, que garantice el cumplimiento de permisos y concesiones.

También es muy importante destacar que la fianza a solicitar deberá tener una vigencia anual y deberá estarse renovando, ya que las actividades que mayores afectaciones ambientales serán producidas durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, el cual se desarrollará en durante un lapso de 5 años, por lo que acogiéndose al artículo 53 del REIA, que a la letra dice:

Artículo 53.- El promovente deberá, en su caso, renovar o actualizar anualmente los montos de los seguros o garantías que haya otorgado.

La Secretaría, dentro de un plazo de diez días, ordenará la cancelación de los seguros o garantías cuando el promovente acredite que ha cumplido con todas las condiciones que les dieron origen y haga la solicitud correspondiente.

Para fijar el monto de la fianza se debe presentar un Estudio Técnico-Económico, mismo que se resume a continuación:

OBJETIVOS DEL PRESENTE ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO.

GENERALES.

Determinar el monto exacto de la fianza o garantía de cumplimiento por las afectaciones o desequilibrios ecológicos que se pudieran causar al ambiente, dentro de la zona de influencia del proyecto, durante todas las etapas del **Proyecto,** mediante las inversiones que se tengan que realizar para la implementación de los programas ambientales de restauración, compensación, remediación y la supervisión ambiental de las mismas, autorizados por la autoridad ambiental.

No se incluyen los costos de las medidas de mitigaciones adicionales plasmadas en el respectivo DTU-B, ya que esos rubros corresponden a gastos operativos corrientes en los que debe incurrir el contratista al que se le asigne la obra, como son riego de los caminos, mantenimiento de la maquinaria, renta de letrinas, colocación de letreros, limpieza del área, etc.

En otras palabras, se expedirá una fianza a favor de la SEMARNAT para garantizar el financiamiento de la reparación del daño que en su tipo pudiere producir la obra; asimismo, según el caso y las posibilidades, esta se integrará a un fondo de restauración ambiental que posibilite la instrumentación de acciones de reparación y que de haber incumplimiento por parte del promovente pueda la SEMARNAT contar con los recursos necesarios para ejecutar dichos programas.

ESPECÍFICOS.

Calcular la inversión requerida a valor presente neto para el año 1 y considerando factores inflacionarios y/o de actualización para los años subsecuentes, durante un periodo de 2 años, para la implementación de los siguientes programas:

1. Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna incluyendo pasos de fauna.

2. Programa de Reforestación.

3. Programa de Conservación de suelos.

4. Plan de manejo ambiental y Programa de Restauración que incluyen los tres programas anteriores bajo un esquema de supervisión ambiental.

VALORACIÓN AMBIENTAL.

Este proyecto está diseñado para realizarse dentro de un marco de sustentabilidad ambiental, no obstante, existen servicios ambientales que se afectarán, para los cuales no se puede fijar un valor utilitario o económico, entonces se presupone que los servicios ambientales que se dejarán de prestar temporal y/o permanentemente en el sitio donde se implementará el proyecto, equivalen a la inversión realizada en las medidas de mitigación y el resto de programas ambientales a ejecutar. Puede realizarse una valoración contingente para comparar los montos.

Desde el punto de vista hedónico si consideramos el valor de los predios, dentro del mercado local de bienes raíces, se tiene que la extensión de área a intervenir oscilaría en un costo global de alrededor de 10 millones de pesos, considerando que son terrenos con valor turístico con altísimo valor paisajístico.

El sistema de toma de decisiones del modelo económico actual, utiliza únicamente valores utilitarios, es decir: cualquier bien o servicio que esté en el mercado, por tener una demanda en tanto que proporciona bienestar al ser humano y es expresado en valores monetarios. El objetivo del análisis económico es asegurar el óptimo uso de los recursos disponibles y maximizar el bienestar social. La herramienta más utilizada para medir la eficiencia económica de los recursos es la valoración contingente, en la cual, los costos y los beneficios se reducen a valores monetarios. Sin embargo, esta aproximación no es fácilmente aplicable cuando se trata del medio ambiente ya que muchos de los bienes y servicios ecosistémicos que éste proporciona no se intercambian en los mercados, por lo que carecen de precio. Aún, cuando se reconoce que cuentan con un valor porque afectan de manera positiva el bienestar, este valor es de tipo intrínseco, de ahí que si se intenta enmarcarlos en el análisis costo-beneficio para considerarlos en la toma de decisiones, entonces se asumiría que su precio es cero.

Esta situación ha ocasionado que por muchos años los bienes y servicios ambientales hayan sido excluidos de la toma de decisiones, con la consecuente degradación e incluso destrucción de muchos de ellos, ya que son de utilidad pública sin costo definido.

Los procesos que se llevan a cabo en los ecosistemas y las condiciones en éstos inciden directamente en mantener y satisfacer la vida; es decir, la producción de bienes en la economía y el sustento de la vida dependen de la capacidad de estos sistemas para proporcionar bienestar a través de los servicios ambientales. Esto significa que, si no se interviene para corregir o revertir las condiciones de deterioro de los ecosistemas, se corre el riesgo de una afectación definitiva de los mismos y con ello del propio bienestar del ser humano.

Ante la preocupación que plantean la condición y perspectivas de uso de los ecosistemas, sus servicios deben ser considerados y asignados de manera óptima y sistemática en el proceso de toma de decisiones. En ello radica la importancia de la valoración ambiental, herramienta utilizada para asignar valor a los servicios que proporcionan los ecosistemas con el fin de contar con indicadores ambientales que

respalden la toma de decisiones, independientemente de que existan o no precios de mercado que ayuden a hacerlo.

Se asume así que una parte importante de los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas puede ser estimada en valores económicos. Si la valoración permite expresar los resultados en términos monetarios se facilitaría la comparación con otras actividades que contribuyen al bienestar.

El Valor Ecológico Total, está en función del valor individual de los servicios ambientales. Para realizar la valoración monetaria de estos servicios existe un amplio rango de herramientas. Entre estas se encuentra la siguiente:

Las que utilizan gastos como proxi; El gasto en que se deja de incurrir representa un beneficio. Para aproximarse al valor se requieren precios de mercado, pero éstos son utilizados para conocer los gastos en que se incurriría debido a las pérdidas ambientales.

Entre las técnicas más comunes existe una que aplica para nuestro propósito:

Gastos de mitigación o remplazo: Es una medida indirecta del valor del medio ambiente que puede ser estimada usando los costos de opciones alternativas que proveen el mismo servicio. Es el costo de remplazar la pérdida de un servicio ambiental; se asume que los costos en que se incurre para mitigar los daños pueden ser una aproximación de los beneficios.

Por lo anterior, es posible señalar que, la valoración monetaria es una herramienta que surge ante la necesidad de evitar que los servicios ambientales se excluyan de la toma de decisiones y por consecuencia se degraden o destruyan. Sin embargo, la posibilidad de asignar valor monetario a la naturaleza ante su evidente inconmensurabilidad propició que emanara un nuevo tipo de valoración, en la que se considerará la condición de los servicios ambientales a través de indicadores biofísicos e integrará además otros criterios de sustentabilidad ecológica y equidad social, donde los valores económicos fueran útiles, pero no determinantes.

Los métodos para la valoración monetaria se apoyan en la economía convencional, en cambio los métodos para la valoración no monetaria son escasos debido a la complejidad de las interacciones entre los factores que intervienen; en la actualidad, el más completo y aceptado es el **análisis multi-criterio**; no obstante, para que éste sea efectivo requiere de información confiable, científica; por ello, es necesario seguir trabajando en indicadores físicos o biofísicos que permitan integrar al proceso el funcionamiento de los ecosistemas y que puedan ser valorados en el contexto de los factores económicos; esto permitirá que la sociedad cuente con la información que a través de la participación en estos procesos se traduzca en decisiones acertadas y datos confiables.

En cuanto a los servicios ambientales, las diversas definiciones de servicios ambientales presentadas en la literatura existente en la actualidad, son valiosas porque permiten concebir una idea del significado del término; sin embargo, al contextualizarla para pasar de la parte conceptual a la operacional, requieren de una clasificación que delinee los servicios en las categorías que permitan un uso adecuado de los mismos dependiendo de las necesidades de los tomadores de decisiones.

Los trabajos realizados por Boyd y Banzhaf (2007), Wallace (2007) y Fisher et al. (2009) al cuestionar la claridad de las definiciones de servicios ambientales previamente establecidas y su congruencia con las clasificaciones derivadas muestran la importancia de contar con una definición explícita y coherente con la organización de los servicios.

Los trabajos desarrollados por estos autores dilucidan algunos de los aspectos de confusión que generalmente surgían al hacer uso de las diversas clasificaciones, como las diferencias existentes entre funciones, componentes, elementos o estructura, servicios y beneficios; además, en su propuesta, ponen de manifiesto el vínculo entre ellos.

Si bien, las clasificaciones que se presentan a continuación son útiles, no es posible establecer una clasificación única. Los términos servicios intermedios y finales que introducen en las últimas aportaciones son flexibles dentro de la clasificación, por lo que requieren del conocimiento de los términos y atención al localizarse ya que ello depende del grado de conexión con el servicio a evaluar. Por último, las características de los servicios y el contexto que afectarán o influirán son elementos que deben considerarse para que una clasificación sea funcional.

Ante esta situación, queda claro que no es conveniente utilizar un único esquema de clasificación para todos los propósitos. Como bien apunta Costanza (2008), en un mundo desordenado y complejo es necesario contar con múltiples sistemas de clasificación para distintos propósitos (Haro, 2011).

VII.4 Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo.

Una búsqueda sobre la definición del concepto "Restauración Ecológica", nos llevaría por caminos de opiniones diversas, donde podemos encontrar desde los que afirman que permite la recuperación de las condiciones originales del ecosistema existente antes de la perturbación, pasando por los que mezclan términos de otras técnicas de conservación, hasta los que piensan que la recuperación de lo prístino nunca sería posible.

El término de restauración se ha dado a todo aquel proceso ecológico cuya finalidad es recuperar las condiciones ambientales que prevalecieron en un sitio dado, y que por alguna causa se vieron afectados negativamente (Fuente: Modelo para la restauración ecológica de las áreas alteradas, Ángel Sol Sánchez, Claudia Elena Zenteno, Luis Felipe Zamora Cornelio, Edis Torres Reyes, división Académica de Ciencias Biológicas-UJAT).

Se debe entender por restauración, el proceso de reconversión de terrenos perturbados a su estado original u otro uso productivo, o también el proceso de transformación de un medio perturbado que haga posible el establecimiento de los organismos originarios u otros que se aproximen a la biocenosis primitiva. (Fuente: Master Universitario de Jardinería y Paisaje UPV, Espacios degradados y restauración ambiental).

Por su parte, la Red Latinoamericana de Restauración Ecológica (REDLAN) creada en Valdivia, Chile, en el año 2005, define la restauración ecológica como una actividad intencional realizada con el fin de iniciar o acelerar el proceso de recuperación del ecosistema dañado o degradado,(Fuente:http://www.dominicanaonline.org/DiccionarioMedioAmbiente/es/cpo_new_restauracion.asp).

En otras palabras, la restauración ecológica es el esfuerzo práctico por recuperar de forma asistida las dinámicas naturales tendientes a restablecer algunas trayectorias posibles de los ecosistemas históricos o nativos de una región. Se entiende que las dinámicas naturales deben estar dirigidas a la recuperación, no de la totalidad sino de los componentes básicos de la estructura, función y composición de especies, de acuerdo a las condiciones actuales en que se encuentra el ecosistema que se va a restaurar.

El valor de usar la palabra restauración desde el punto de vista ecosistémico, es que nos ayuda a pensar en todos los procesos fundamentales de funcionamiento de un ecosistema, especialmente en los procesos ligados a las sucesiones naturales, sus interacciones y las consecuencias de las actividades humanas sobre estos procesos. Muchas áreas en el mundo están tan alteradas que ya es difícil hablar de restauración y se pueden emprender otras acciones como la rehabilitación, la reclamación o remplazo y la revegetación.

En síntesis, la restauración ecológica difiere de la revegetación, rehabilitación y reclamación en tres aspectos fundamentales:

La restauración busca restablecer no solamente la función del sitio, sino además sus componentes, estructura y complejidad.

La restauración depende de un propósito intencional y de actividades humanas constructivas.

La restauración no intenta únicamente imitar lo que era un sistema, sino además replicar lo que un sistema hacía y así crear una auto organización sostenible y persistente. Un sistema restaurado es capaz de sostenerse así mismo, puede resistir invasiones por nuevas especies, es tan productivo como el original y tiene interacciones bióticas similares a la original.

La restauración ecológica como disciplina intencional y multidimensional, tiene otras dimensiones además de la ecológica, como la social, política, económica y ética. La dimensión social busca integrar las poblaciones humanas a los proyectos de restauración y contribuir a mejorar sus condiciones, esto implica que se debe tener un enfoque amplio de restauración para lograr que la gente se identifique con los objetivos de los proyectos. En muchas regiones debe existir una planificación y ordenamiento del paisaje para que la gente esté de acuerdo con que parte de las tierras deben ser destinadas a restauración para garantizar la sostenibilidad de servicios ambientales como el agua y áreas de rehabilitación de suelos para garantizar la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Las dimensiones económica y política se refieren principalmente a los costos que implica restaurar grandes áreas y a la necesidad de una voluntad política que haga de la restauración una práctica ligada a la conservación de ecosistemas. La dimensión

ética implica replantear una visión de la naturaleza, cambiar comportamientos de destrucción y reemplazarlos por comportamientos hacia la conservación y restauración. Otro aspecto muy importante es la relación ética con las comunidades locales. En comunidades indígenas donde existe una relación estrecha con la naturaleza hay que tener en cuenta su dimensión espiritual. (Fuente: Los Pasos Fundamentales en la Restauración Ecológica (Orlando Vargas), publicado en Guía Metodológica Para la Restauración Ecológica del Bosque Altoandino. Orlando Vargas Editor, Grupo de Restauración Ecológica).

Machiz (1993) menciona que existen tres formas básicas de restaurar un área degradada: (MACHLIS, G. 1993. Áreas protegidas en un mundo cambiante: Los aspectos científicos. En Parques y progreso. UICN, BID. IV Congreso mundial de parques y áreas protegidas, Caracas, Venezuela).

Recuperarla: volviendo a cubrir de vegetación la tierra con especies apropiadas.

Rehabilitarla: Usando una mezcla de especies nativas y exóticas para recuperar el área.

Restaurarla: Restableciendo en el lugar el conjunto original de plantas y animales con aproximadamente la misma población que antes.

En relación a todo lo antes mencionado a continuación se describen tres etapas que son importantes para la restauración ecológica, tomando en cuenta la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.

Etapa preparatoria:

Una vez que se ha caracterizado el área y se conocen los principales problemas a resolver, se comienzan a aplicar las acciones que permitan solucionarlos y preparar el área para el comienzo de la restauración. Entre las acciones que proponemos para esta etapa están:

1. Creación de viveros y producción de plantas
2. Preparación del terreno
3. Toma de medidas contra incendio. (Obras de ingeniería, actividades educativas etc.)
4. Toma de medidas contra la erosión
5. Control de plagas forestales

Etapa de restauración:

Es la etapa donde se aplicarán las acciones, que, sobre la base de los resultados de los estudios anteriormente realizados, garantizarán el éxito.

Entre las tareas que proponemos para lograrlo están:

1. Preparación de la tierra
2. Plantación y reposición de las especies que se encuentran normalmente en el sitio
3. Enriquecimiento
4. Mantenimiento de plantaciones
5. Tratamiento a plantaciones

6. Muestreo y control de la fauna natural
7. Muestreo de la fauna establecida
8. Reintroducción de fauna

Etapa de monitoreo y evaluación:

En esta etapa se proponen monitoreos y la evaluación para lo cual se manejan cinco criterios para saber si la restauración se ha realizado con éxito, estos monitoreos se realizan en un periodo de 10 años, estos son:

Sustentabilidad: El ecosistema restaurado debe ser capaz de mantener su equilibrio y Autosustentarse, sin acciones antrópicas.

Invasibilidad: Es común que los ecosistemas degradados sean invadidos por especies exóticas, a medida que el ecosistema es más natural, esta invasión disminuye.

Productividad: Los niveles de biomasa producidos por el ecosistema restaurado, debe ir alcanzando a los niveles del ecosistema natural, a medida que estos se recuperan.

Retención de nutrientes: Los flujos de nutrientes y la retención de los mismos en ecosistemas restaurados deben alcanzar los niveles de ecosistemas naturales conservados.

Interacciones bióticas: La recuperación de relaciones interespecíficas ya estudiadas en etapas anteriores deben servir de base para evaluar la recuperación de las mismas en ecosistemas restaurados, dígase polinizadores, presencia de micorrizas, bacterias nitrificantes, otra fauna asociada, etc.

Acciones de prevención y mitigación de impactos ambientales en el área restaurada (10 años).

- Actividades para prevención, combate y control de incendios.
- Deshierbes (En caso de requerirse liberar).
- Control destino del material vegetativo.
- Prohibición de cazar y colectar especies de la fauna silvestre.
- Limitación estricta del tránsito únicamente a áreas libres de vegetación.
- Limitaciones estrictas en zonas de valor ecológico.

Es necesario mencionar que en cada una de estas etapas se acompañaría con la asesoría técnica.

Por lo anterior y tomando en cuenta estas tres etapas, en la siguiente tabla se establecen los costos de cada una estas etapas.

Costos estimados para restaurar el sitio, en el supuesto que se hubiera ejecutado el CUSTF y fuera necesaria dicha restauración.

Si tomamos en cuenta las actividades de la restauración ecológica antes mencionada, podemos determinar que a mediano plazo tendríamos una restauración en forma parcial ya que se estaría logrando la restitución de la vegetación nativa que es diversa (no mono específica) y la captación de agua, y sería a largo plazo que se

restablecerían las funciones del ecosistema como es el paisaje, fauna y otros organismos que propicien la funcionalidad de ecosistema.

ETAPAS	CONCEPTO	COSTO TOTAL ($)
Etapa Preparatoria	1. Creación de viveros y producción de plantas	10,000
	2. Preparación del terreno	660
	3. Toma de medidas contra incendio	1,640.67
	4. Toma de medidas contra la erosión	1,640.67
	5. Control de plagas forestales	3,937.60
	6.- Asesoría Técnica	12,000.00
SUBTOTAL		**29,878.94**
Etapa de Restauración	1. Preparación de la tierra	1,706.29
	2. Plantación y reposición	2,521.30
	3. Enriquecimiento	
	4. Mantenimiento de plantaciones (deshierbes 3 años).	10,045.89
	5. Tratamiento a plantaciones	
	6. Muestreo y control de la fauna natural	984.40
	7. Muestreo de la fauna establecida	984.40
	8. Reintroducción de fauna	7,875.19
	9. Asesoría Técnica	12,000.00
SUBTOTAL		**36,117.47**
Etapa de Monitoreo y Mantenimiento	1.-Monitoreos (periodo de tres a 10 años)	45,000.00
	2.-Acciones de prevención y mitigación de impactos ambientales en el área restaurada (10 años)	16,406.65
	3.- Asesoría técnica	20,000.00
SUBTOTAL		**81,406.65**
TOTAL		**147,403.06**

En lo que se refiere a la restauración ecológica, es necesario mencionar que una vez autorizado el proyecto es poco probable su abandono, sin embargo con el fin de obtener un costo de las actividades de restauración por motivo del cambio de uso de suelo es que se realizó una valoración sobre lo que costaría llevar el sitio a una condición similar del ecosistema, como hasta ahora se encuentra, tomando en cuenta la estructura y funcionalidad del ecosistema que se afectaría, con toda la diversidad que se presenta, sin embargo, también es necesario mencionar que en base a lo establecido anteriormente en este apartado es muy difícil (por no decir imposible) la recuperación de las condiciones originales del ecosistema existente antes de la perturbación, puesto que el sitio se reacondicionará en su topografía. Lo que sí es posible que se recupere es la fauna y flora locales, pues se ha visto con demasiada frecuencia que en el lapso de 5 a 10 años especies de vegetación importantes como cactáceas, lomboy, frutilla, mangle dulce, etc. Comienzan a crecer en sitios desmontados pero contiguos a sitios con vegetación original.

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

Tabla 40. Análisis de los principales factores ambientales que pueden ser impactados.

FACTOR AMBIENTAL	Escenario Inicial cap. IV	Impactos Identificados por etapa Cap. V	Medidas de mitigación por etapa. Cap. VII	Escenario Final Cap. VIII
Atmósfera	La zona del proyecto está en zona urbana combinada con área rural, actualmente el tráfico es bajo y se generan poca contaminación ambiental.	Se prevé un impacto negativo moderado por la generación de emisiones durante la operación del desarrollo siendo puntuales y de corta duración.	Durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se procurará que los vehículos y maquinaria pesada que se empleen estén en buenas condiciones de operación para que no generen demasiados humos o emisiones a la atmósfera.	Habrá un moderado incremento de emisiones a la atmósfera y ruido en el sitio del proyecto puntual y temporal.
Suelo	El tipo de suelo en el sitio es Regosol.	Se prevén impactos moderados por la pérdida y transformación del suelo en la zona del proyecto.	El suelo producto del despalme, excavaciones será recogido para llevarse a los sitios de conservación.	Se cambiará una superficie natural por una capa de material impermeable. Se impedirá la infiltración de agua al subsuelo. Las actividades de reforestación beneficiaran la estabilidad y conservación de los suelos.
Geomorfología	La zona de proyecto corresponde a la parte posterior a las dunas dinámicas de la costa pacifico del municipio de La Paz en la península de BCS.	Las afectaciones en la calidad escénica y modificación de los taludes naturales afectarán a este factor durante la construcción del proyecto.	El diseño del proyecto en su emplazamiento contempla la menor afectación de la pendiente que mitiga en parte la afectación a este factor.	El paisaje resultante se incrustará perfectamente a la armonía visual del entorno existente, ya que es una zona rural afectada por las diversas brechas, viviendas y caminos rurales.
Agua	Existe dentro de la zona del proyecto baja escasez de agua y los cuerpos de agua existentes están al norte de SA.	La calidad del agua superficial de los cuerpos de agua escorrentías de la misma, NO serán afectadas por la construcción del proyecto. La demanda de agua potable se incrementará.	Durante todas las etapas del proyecto se deberá evitar que las lluvias arrastren sedimentos y residuos domésticos.	Se evitará la contaminación por dispersión a través del drenaje pluvial y los escurrimientos que se presente en la zona de influencia.
Clima	Clima árido con lluvias en verano y escasas precipitaciones en invierno.	La evapotranspiración en el sitio del proyecto será ligeramente afectada por no tener pérdida de la vegetación en gran parte del predio.	El rescate y reubicación, así como la reforestación ayudará a disminuir la evapotranspiración.	Ligero incremento en la sensación térmica de quien circule por el área por el cambio de superficie promoviendo “islas de calor”.
Hábitat	El sitio del proyecto es una zona sin afectaciones ecológicas de alto impacto, pudiéndose encontrar que en la vecindad próxima los usos son viviendas, zona agrícola y rancherías.	Con las obras y operación del proyecto el proceso de fragmentación del sitio es baja, aunado al ya existente creará un efecto de borde impidiendo el desplazamiento a otras áreas en el caso de especies en la zona.	Se preservarán zonas aledañas con vegetación. No se encontró fauna en el sitio del proyecto de residencia, detectándose que son especies de alta movilidad.	Se reduce el hábitat de posible alimentación de fauna natural en el sitio del proyecto. Aunque esta aseveración parezca muy grave, la ubicación del proyecto dentro de zona rural minimiza el impacto ya que es en gran parte una zona ecológicamente poco alterada el uso de área de proyecto es menor al 40% de la superficie del predio.
Socio económicos	El municipio de La Paz y Todos Santos tiene un índice de pobreza bajo. La principal actividad económica es el turismo. La generación de	Complementara la disponibilidad y demanda de vivienda en zona turística.	Los efectos benéficos del proyecto deberán ser prolongados con el adecuado mantenimiento de la infraestructura desarrollada, lo cual genera y mantiene la	Impactos benéficos para la población local durante la operación del desarrollo de infraestructura mantiene la derrama económica a través de empleos y demanda de materiales.

	empleos en el sector impacta de manera positiva		demanda de servicios y generación de empleo.	

En el proyecto no solo se generarán impactos negativos, si no también impactos positivos importantes, como la generación de empleos temporales en la fase de construcción, el aumento de accesibilidad y oferta de vivienda en sus diversas modalidades como puede ser condominios, lo que detona la economía, de esta manera haciendo propicias las actividades de turismo, contribuyendo así al desarrollo y sustentabilidad de la región.

El escenario con proyecto para el SA y el predio, aplicando las principales medidas de mitigación propuestas, así como las correspondientes medidas de compensación por los impactos residuales, se beneficiarán notablemente.

El rescate de ejemplares de flora, así como el programa de reforestación permitirán conservar los servicios ambientales que esta presta, sin modificar sustancialmente su patrón de especies, estructura y dinámica natural. La construcción de drenaje sanitario y pluvial permitirá que se conserve la calidad del agua y el patrón hidrológico de los escurrimientos presentes dentro del predio y SA. Estas dos medidas junto con la construcción de cordones de vegetación acomodada coadyuvarán en la disminución de la erosión en la zona y que esto afecte la calidad del agua de las escorrentías y aumente la tasa actual de pérdida de suelo.

Para poder garantizar la disminución de los impactos es menester contar con un Programa de Monitoreo, el cual constituye un instrumento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo, el seguimiento de la calidad de los diferentes elementos ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

El objetivo es disponer de un sistema continuo de observaciones y mediciones para seguir la evolución del conjunto de impactos ambientales previstos en el presente estudio, de tal manera a adecuar las medidas de control a las nuevas realidades que se presenten e informar sobre la presencia de impactos ambientales no anticipados.

Por otro lado, el control y seguimiento de las medidas propuestas garantizará la implantación la realización del proyecto observando todas las acciones programadas para mitigación y compensación de impactos socioambientales, sin la ocurrencia de eventos problemáticos, o con la pronta y eficiente solución de aquellos que fueren identificados.

En el **medio socioeconómico** es donde se agrupan o inciden el mayor número de impactos benéficos con significancia alta, en donde el establecimiento de estos condominios de primer nivel incide sobre la **economía local** con posibilidades de extenderse los beneficios a nivel municipal en el transcurso del tiempo. Adicionalmente se detona la actividad económica de manera general, lo que beneficia a todos.

Es necesario mencionar que no se pretende la afectación a la hidrología superficial ni subterránea del sitio, ya que dichos escurrimientos serán manejados a través del

drenaje pluvial urbano natural. Tampoco hay afectación a vegetación o a fauna ya que el predio se encuentra sin cobertura vegetal.

VIII.4 Pronóstico ambiental.

En la zona costera del municipio de La Paz las actividades productivas que generan impactos significativos están acotadas a: la pesca y el turismo.

Las actividades ganaderas erráticas y agrícolas de temporal son casi inexistentes. La actividad forestal dentro del SA está focalizada básicamente a la obtención de carbón, leña y postería, así como lo asociado a los usos de suelo factibles y permitidos.

En esta zona el medioambiente se encuentra de estable a medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es NO es Forestal considerándose la definición de zona riego agrícola, sin vegetación aparente y matorral xerófilo - sarcocaule. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Por lo anterior mencionado, el proyecto a desarrollar, con la debida implementación de sus medidas de prevención y mitigación, reducción y compensación de los impactos ambientales tiene suficiente capacidad de integración al area donde se ubica.

VIII.5 Programa de manejo ambiental

Es muy importante la integración de un programa de monitoreo que permita garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental propuestos por el mismo proyecto, así como de las condicionantes que se determinen para su ejecución.

El programa de Manejo Ambiental tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación planteadas para cada uno de los factores ambientales, a fin de minimizar o atenuar los impactos que generó el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

El objetivo de un buen programa de vigilancia ambiental es tener una estructura de planeación y ejecución que permita asegurar la protección ambiental y el desarrollo de todas las actividades en forma ordenada, para garantizar la adecuada ejecución de los trabajos y el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y condicionantes ambiéntales establecidas.

Otro objetivo importante deberá ser el conformar un instrumento operativo que dé seguimiento durante todas las fases del proyecto, que sirva de guía para integrar y facilitar la supervisión y evaluación de los trabajos en relación a los efectos al medio ambiente que pudieran generarse durante su desarrollo.

Para maximizar los alcances de este programa, deberá integrarse un equipo especializado de supervisión ambiental que será responsable de coordinar las acciones, actividades y verificar la correcta aplicación, cumplimiento y evaluación de las medidas de prevención y mitigación y las condicionantes establecidas por la autoridad federal.

El programa debe ser aplicado en cada una de las etapas del proyecto: preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

Para su desarrollo se elaborará el programa calendarizado de condicionantes y medidas de mitigación y se dará a conocer a los responsables de cada una de las áreas en los que se divida el trabajo constructivo.

Se integrará un directorio de todas las autoridades ambientales municipales, estatales y federales que tengan relación con el desarrollo de los trabajos.

Se señalarán las técnicas de muestreo, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, así como los puntos de muestreo para el caso de algunos parámetros y la frecuencia con la que se realizarán las determinaciones, los equipos y materiales a emplear.

Se integrará una base de datos que tenga relación con los estudios previos desarrollados antes de la obra, la documentación legal del proyecto, así como la que reúna el grupo de supervisión ambiental antes y durante el desarrollo de la supervisión ambiental.

Con la aplicación del programa de monitoreo, se identificarán y describirán los cambios que pudieran presentarse en los componentes ambientales vigilados, debido a las actividades que involucran las etapas del proyecto.

Los informes que deriven de la aplicación del Programa de Monitoreo Ambiental permanente serán acompañados de una memoria fotográfica de las actividades propias de la realización del programa y serán presentados a las autoridades correspondientes.

Los lineamientos generales sobre los que trabajará el equipo de supervisión ambiental son los siguientes:

Se establecerá un amplio contacto con los responsables del área, estableciendo reuniones de trabajo periódicas en los cuales se considerará como punto de partida el avance de las actividades con respecto del programa calendarizado.

Se elaborarán cursos de capacitación en donde los contenidos tengan relación con la importancia ecológica de la zona, así como de las actividades que se deben desarrollar para reducir los impactos ambientales inherentes al proyecto

Se diseñará un Reglamento de Protección Ambiental que defina las obligaciones del constructor y del personal en relación a la protección de los ecosistemas. Este reglamento incluirá los rubros:

Se generará un procedimiento ambiental para la vigilancia que incluya la elaboración de memorandos, circulares y oficios que permitan dar a conocer los resultados de la supervisión ambiental efectuada.

Se presentarán informes a las autoridades ambientales municipales, estatales y federales conforme lo requieran.

De esta manera el programa de monitoreo ambiental pretende ajustarse a los índices e indicadores para el seguimiento de las medidas de mitigación.

La técnica propuesta de medición es con base en la identificación de las variables ambientales que permitan realizar adecuadamente informes del programa de monitoreo de cada una de las acciones del proyecto. De esta manera desde hace tiempo se está aplicando el uso de ciertos factores o parámetros ambientales, los cuales tienen como característica presentar un intervalo de comportamientos en función de sus propiedades intrínsecas o en función de las presiones ejercidas por las actividades humanas.

Estos factores y parámetros ambientales son conocidos con el nombre de indicadores ambientales y sus análisis conjuntos se denominan Índices Ambientales. Diversos organismos e instituciones ambientales han utilizado los indicadores ambientales con varios propósitos, entre ellos el monitoreo del estado del medio ambiente con relación a los desarrollos.

Considerando la Caracterización Ambiental descrito en el Capítulo IV y de la evaluación de impactos (Capítulo V) deriva en la aplicación de las medidas propuestas en el Capítulo VI, todas estas necesarias para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto.

VIII.6 Seguimiento y control

El programa de vigilancia ambiental consistirá en la planificación, instalación, supervisión, evaluación, y en su caso, modificación de las medidas consideradas para prevenir o mitigar los impactos ambientales detectados durante el desarrollo del proyecto.

El Programa de Monitoreo (seguimiento y control) tiene como objetivo general medir y dar seguimiento a los cambios en el sistema ambiental como resultado de la interacción con el proyecto.

Tiene como objetivo especial medir los resultados del fomento y la vigilancia del componente agua, suelo y corredor biológico en el área del proyecto y su zona de influencia, así como los resultados a obtener de los programas de rescate y monitoreo de flora y fauna, así como del manejo de residuos a generar.

Se asignará en forma permanente a un responsable de la conducción de las actividades ambientales del proyecto, el cual estará involucrado en la operación del desarrollo turístico y la implementación de un sistema de gestión ambiental para asegurarse del cumplimiento y la eficacia de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

El cumplimiento de las medidas aplicadas, así como de las medidas emergentes estarán reportadas a la autoridad competente de manera semestral en los tópicos de avances del proyecto y sobre los tópicos que incide el proyecto.

Tabla 41. Cumplimiento de medidas.

ACTIVIDAD	Programas	2022	22	23	24	>25	26	27	28	29	30	31
Estudios y Proyectos	• Flora • Fauna • Suelo • Residuos • Vigilancia Ambiental • Monitoreo Ambiental	VA	VA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA
Proyecto y construcción de infraestructura.			VA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA
Construcción de infraestructura.			VA	VA	VA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA
Construcción – Operación.			VA	VA	VA	VA	VA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA	VA MA
Vida del proyecto-→	VA= Vigilancia Ambiental, MA= Monitoreo Ambiental											

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

IX.1 Presentación de la información.

Se presenta el DTU-B impreso de los cuales uno de los ejemplares será utilizado para consulta pública, asimismo se entrega en formato digital en 4 CDs que incluye fotografías, planos y anexos que complementan el DTU. Toda la información digital estará en formato Word, PDF, gráficos de formato de fácil acceso compatible.

IX.1.1 Cartografía.

Se presentan los planos generales del proyecto, impresos y en formato digital AutoCad y PDF.