SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN FEDERAL EN BAJA CALIFORNIA SUR

RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR-SECTOR TURÍSTICO

PROYECTO

CASA LADDs

Subdelegación El Pescadero, Delegación Todos Santos

MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

BANCO DEL BAJIO

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

I.1. PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto:

CASA LADDs

I.1.2. Ubicación del proyecto:

Se localiza en las inmediaciones del poblado de El Pescadero, Delegación de Todos Santos, Municipio de La Paz, Baja California Sur. El proyecto consta de un terreno o parcela con una superficie de 2,000.00 m^2 (00-20-00.00 Has).

El Pescadero está ubicado a 81 kilómetros al suroeste de La Paz y a 73 al norte de Cabo San Lucas.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

"Banco del Bajío", Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple es propietaria de una parcela ubicada en el Ejido El Pescadero, para el proyecto que en este documento se somete a evaluación, ocupará la superficie total y hará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en la Parcela 2262 Z1 P1/18, con la Clave Catastral 1-03-159-2262 y una superficie de 2,000.00 m^2.

El proyecto contempla la construcción de una casa habitación de tipo bungalow de un nivel y en su azotea se contempla la instalación de una pequeña terraza. Se dispondrá una superficie para estacionamiento, un andador central.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En términos generales, se trata de un desarrollo inmobiliario con fines habitacionales. A pesar de la sencillez que el bungalow representa en su forma original, en la actualidad puede tratarse de una vivienda que se ajusta perfectamente a todas las necesidades de sus usuarios, especialmente cuando se alquila a turistas en zonas de playa, ya que en estos casos se busca una experiencia de absoluta comodidad.

Teniendo en cuenta el importante auge que, a nivel turístico, ha experimentado el bungalow es habitual que muchas personas se topen con alojamientos como él y no sepan identificarlos en comparación con otros tipos. Así, por ejemplo, la principal diferencia que existe entre una cabaña de madera y un bungalow es que la primera tiene un interior totalmente diáfano, no posee distribuciones de ningún tipo. Sin embargo, en la otra construcción sí existen estancias separadas.

A propósito de su uso como vivienda en temporada vacacional, el bungalow suele encontrarse en zonas rodeadas de naturaleza, aunque bien comunicado con los centros urbanos y próximo a todos los servicios básicos, como ser supermercados y restaurantes. Cuando se combina su entorno verde con su aspecto rústico se genera un aspecto que incita al descanso, a la desconexión de las obligaciones y el ritmo de la ciudad.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La actividad principal de este proyecto es constructiva, con afectación a ecosistema costero, para lo cual requiere del cambio de uso de suelo al encontrarse en su interior vegetación forestal nativa.

Esta actividad está enmarcada dentro de las actividades que requieren de su evaluación de impacto ambiental por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LEGEEPA) en su artículo 28, fracciones VII y IX y el Reglamento en materia de Impacto Ambiental de la propia Ley (RELEGEEPA) en su artículo 5, Inciso O, Fracción I, Inciso Q.

II.1.2. Selección del Sitio.

En este apartado se pretende destacar los rasgos más relevantes del lugar y su potencial para hacerlo compatible con el uso de suelo y actividades propuestas, de tal modo de desarrollar la interacción real con los rasgos naturales del sitio. Como resultado de estos criterios se da la armonía que hay entre el proyecto y la naturaleza.

La pendiente del terreno es adecuada para la construcción civil proyectada.

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

Las coordenadas UTM de los vértices que constituyen a cada una de las parcelas en propiedad de la promovente y las distancias entre sus lados se muestran en los cuadros de construcción siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCION PARCELA 2262 CLAVE CATASTRAL 1-03-159-2262						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	585,309.7780	2,580,511.1744
1	2	S 29°04'37.748" E	40.00	2	585,329.2175	2,580,476.2158
2	3	S 60°55'22.252" W	50.00	3	585,285.5192	2,580,451.9164
3	4	N 29°04'37.748" W	40.00	4	585,266.0797	2,580,486.8751
4	1	N 60°55'22.252" E	50.00	1	585,309.7780	2,580,511.1744
SUPERFICIE = 2,000.000 m^2 (00-20-00.00 Has)						

II.1.4. Inversión requerida

La parte promovente ha estimado una inversión total de 4,940,000.00 (Cuatro Millones Novecientos Cuarenta Mil pesos), el cual se desglosa de forma general en la tabla siguiente.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto.

La superficie total del polígono general es de 2,000.00 m^2, y se pretende la dosificación de superficies siguiente:

CONCEPTO	SUPERFICIE (m^2)	PORCENTAJE DEL TOTAL
CONSTRUCCIÓN	**578.03**	**28.90%**
Bungalow 1	172.86	8.64

Bungalow 2	172.86	8.64
Bungalow 3	191.31	9.56
Aljibe	4.00	0.2
Planta de Tratamiento	6.00	0.3
Cuarto de máquinas 1	3.00	0.15
Cuarto de máquinas 2	3.00	0.15
Alberca - Spa	25.00	1.26
NO CONSTRUCCIÓN	**1,421.97**	**71.10%**
Área Verde	1,391.97	69.59
Estacionamiento	30.00	1.51
TOTAL	**2,000.00**	**100.00**

Tabla 2.- Distribución de las superficies a ocupar en la superficie de la Parcela 2262.

II.1.6. Uso actual del suelo

El uso actual del suelo que tiene la superficie donde se pretende desarrollar el Proyecto Casa LADDs es FORESTAL.

De acuerdo al Programa Subregional de Desarrollo Urbano Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas (aprobado por el Cabildo del Ayuntamiento de La Paz), el sitio del Proyecto Casa LADDs se localiza dentro de un uso de suelo especificado como Residencial Alto (RA) con una política de aprovechamiento.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El Proyecto Casa LADDs contempla la construcción de un desarrollo inmobiliario constituido por tres habitaciones de tipo bungalow con un diseño simple, a primera vista los bungalows parecerán un refugio con una apariencia muy fresca, nuevo y actual. Se ha planeado la construcción en un nivel, se aprovechara la pendiente del terreno en la distribución de las diferentes estructuras a construir.

El proyecto Casa Ladds en Cerritos, será un proyecto desarrollado con los materiales siguientes:

- Muros de Block, concreto premezclado y acero de refuerzo

- Los pisos serán de concreto pulido y las losas serán aligeradas

- La instalación eléctrica está considerando paneles solares, cable de diferentes calibres y tubería eléctrica.

- Las instalaciones hidrosanitarias está considerando una cisterna de 10,000 lts para el suministro de agua de consumo para la casa y una planta de tratamiento residencial para los flujos sanitarios los cuales serán tratados mediante una planta de separación de residuos.

- Se busca mantener lo máximo de flora local y el resto reubicarla dentro del mismo predio.

- El proceso de construcción tomara alrededor de 14 meses donde se tiene pensado contar con un máximo de 6 a 8 trabajadores diarios.

- La maquinaria a utilizar será herramienta propia de la construcción de casas."

El diseño será de tipo contemporáneo simplificado, muy similar a los modelos minimalistas con el fin de que su edificación no contrarreste las características paisajísticas de esta zona, aunado a esto y tal como lo establece el Programa Subregional de Desarrollo Urbano Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas, los colores a utilizar serán acordes a ambiente natural, también pensando en mimetizar la construcción.

De acuerdo al plano existente del Programa Subregional antes mencionado, las vialidades y calles de acceso ya se encuentran definidas pero muchas de ellas no se han aperturado físicamente. Se deberá de considerar la posibilidad de realizar el trámite por cuenta propia y no realizar esta actividad sin contar con una previa autorización por las autoridades correspondientes.

La vegetación a rescatar será utilizada en las áreas ajardinadas del proyecto, dándole prioridad a aquellas especies de importancia ecológica o bien si se encuentran dentro de alguna categoría de la NOM 059 SEMARNAT 2010.

II.2.1 Programa general de trabajo

La construcción del proyecto se pretende concretar de forma definitiva en un periodo de 14 meses considerando para esto tres etapas (Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM). Para los fines de la vigencia que expide la SEMARNAT se solicita que las diferentes etapas tengan esta duración.

El programa general de trabajo anterior donde se mencionan las actividades constructivas, se ha organizado en la forma de un diagrama de Gannt distribuyendo las actividades en una columna lateral izquierda y el tiempo de ejecución en 14 columnas de un mes.

II.2.2. Preparación del sitio

Se considera importante se coloquen tapiales o cercos desarmables con el fin de delimitar el área de trabajo y prevenir el acercamiento de personas para evitar los riesgos por accidente.

Las actividades del proyecto para la <u>preparación del sitio</u> serán:

Desmonte y despalme

Se realizara la remoción de la cobertura vegetal existente que como ya se mencionó en apartados anteriores, consta de algunos arbustos y de pasto salado, no existe ninguna planta considerada por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las actividades de desmonte no iniciaran hasta no contar con los permisos correspondientes y hasta no haber realizado el rescate y trasplante de las especies vegetales que haya indicado la autoridad correspondiente.

Posterior a esta actividad se procederá con el despalme, el cual consiste en la remoción de la capa superficial del suelo no apta para la instalación de la infraestructura del proyecto. La maquinaria a utilizar será retroexcavadora de baja capacidad.

Corte y Excavación

Concluidas las actividades de desmonte y despalme se continuará con las actividades de excavación y corte, con las que se pretende acondicionar el terreno para la construcción de las cimentaciones para las diferentes unidades habitacionales y la subestación eléctrica, así como para la instalación de cableado subterráneo de media tensión.

Trazo y Nivelación

En las actividades de relleno se aprovechará el material producto de las excavaciones. Una vez finalizada la actividad de relleno se continuará con la compactación y nivelación del área, esto con el fin de brindar mayor estabilidad y homogeneidad al terreno en donde se instalarán las obras y componentes del proyecto.

Comprende la localización de ejes, bancos de nivel; cotas y las referencias necesarias para el desplante de estructuras, ubicación de espacios abiertos, vialidades, líneas de conducción y demás relativos en sus etapas preliminar y definitiva; así como el levantamiento de poligonales y determinación de niveles.

Alcantarillado

Comprende las operaciones que se realicen para la construcción de una red de tubería para evacuar las aguas residuales y pluviales hacia donde se encuentre la planta de tratamiento residencial, la cual deberá de considerar su funcionamiento tomando en cuenta la máxima capacidad del proyecto. También es recomendable se tome en cuenta en estas instalaciones las características de las precipitaciones que se tienen en este zona, las cuales son de alta intensidad y corta duración.

Antes de iniciar el tendido e instalación de una línea o tramo, debe verificarse que el tipo de tubería sea el especificado en el proyecto y/o autorizado por el residente en caso contrario, el contratista debe marcar y retirar del lugar de la obra, por su cuenta, toda la tubería no autorizada.

Sistemas de agua potable

Son las operaciones para colocar, conectar, probar y dejar en condiciones de funcionamiento las tuberías y conexiones que se requieran en las líneas de conducción y redes de distribución de agua potable; así como la toma y bocas de riego. Comprende además la construcción de los depósitos de regulación y/o almacenamiento del agua para zonas que la requieran.

Guarniciones y andadores para peatones

En la parte interna de cada una de las fracciones a desarrollar se pretende la construcción de pequeños andadores que permitan la comunicación entre las diferentes secciones de la casa habitación. Las guarniciones, elementos que delimitan las áreas de tránsito, ya sea entre vehículos; entre peatones o entre peatones y vehículos. Los andadores para peatones son las superficies destinadas a las circulaciones de personas, en áreas de medio ambiente agradable, cómodas y seguras.

Limpieza

Se realizara al interior y exterior de cada una de las fracciones a desarrollar, estas actividades consiste del retiro de los arbustos y basura existente.

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

Se colocaran baños sanitarios portátiles en los diferentes frentes de obra, estos serán contratados a una empresa especializada para que se encargue de la limpieza diaria del mismo. Se tiene planteado la instalación de una pequeña estructura desarmable para almacenar temporalmente los materiales a utilizar. También se dispondrá de un tinaco de gran capacidad para almacenar agua a utilizar en el proceso de construcción del proyecto. Es posible que sea necesario la instalación de un cerco perimetral temporal construido con postes de tubería y malla ciclónica.

II.2.4. Etapa de construcción.

En la mayoría de los proyectos la etapa constructiva constituye la de mayor impacto ambiental, 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 pasaran a ser permanentes.

Concluidas las actividades de preparación del sitio, se iniciará con la instalación del cercado perimetral, el cual se basará en el hincado de los postes que darán soporte a la malla ciclónica que será instalada.

Se continuará con la construcción y apertura de accesos al interior del proyecto (andadores). El material a utilizar será el mismo suelo compactado del terreno.

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.

Acometidas eléctricas

Consiste en el abastecimiento hasta el primer punto de sujeción de los conductores (acometida aérea) o el límite de la propiedad servida (acometida subterránea), en donde se conecta el servicio a la instalación del usuario.

El equipo del servicio es el conjunto de aparatos (propiedad del organismo suministrador o bajo su cuidado), necesarios para el adecuado suministro del servicio, tales como equipo de medición, transformadores de instrumentos y gabinetes que los contienen y cuchillas auxiliares, que se encuentran instalados en el extremo de la acometida más próxima al servicio.

Excavaciones para edificaciones

Se realizaran las operaciones necesarias para la remoción y extracción de materiales, ejecutadas a cielo abierto para desplantar o alojar cimentaciones, muros o pequeñas estructuras.

Plantillas

Se formará una capa con materiales tales como concreto, grava cementada, pedacería de tabique, material producto de demoliciones, o productos similares, compactada de acuerdo a lo señalado en el proyecto construida sobre el terreno natural, para desplante de cimentaciones, estructuras, apoyo de ductos; la cual debe presentar una superficie uniforme y adecuada para el trazo de ejes y demás líneas auxiliares necesarias.

Cimbra.- Es el conjunto de obra falsa y molde, cuyo objetivo es soportar y moldear el concreto fresco para que este su forma preestablecida. Se utilizara madera para su construcción preferentemente ya utilizada de acuerdo a los contratos con la empresa del constructor.

Concreto hidráulico para construcción

Son las mezclas de cemento Portland, agregados pétreos seleccionados, aguas y adicionantes en su caso, en dosificación adecuada que al fraguar adquieren las características de resistencia previamente fijadas.

Muros

Elementos verticales construidos con elementos regulares o de concreto que se forma con la finalidad de recibir y trasmitir tanto cargas verticales como horizontales y/o separar espacios horizontales.

Por su función se dividen en:

Muros de carga.- Los que se construyen con el objeto de recibir y trasmitir tanto carga verticales como horizontales.

Muros divisorios.- Los que se construyen con el objeto de separar horizontales.
Muros mixtos.- Los que siendo divisorios también son de carga

Emplastados: Aplicaciones de mezcla sobre diversas superficies con el objeto de recubrir, revocar y/o plomear el elemento sobre el que se aplican, o de servir de base para los aplanados, empastados, o cualquier acabado final.

Aplanado: Aplicación de mezcla, con acabado a plana, sobre las superficies de repellado para afinarlas y protegerlas de la acción del intemperismo, o como base parafines decorativos.

Aplanados de yeso.- Recubrimientos de pasta de este material que se aplican sobre superficies de muros, techos o sobre elementos de bastidor.

Emboquillados.- Operación de terminar las aristas entre el aplanado de yeso y los vasos en muros o plafones.

Tirol.- Recubrimientos a base de mezcla de cemento blanco, calhidra, arena natural o de mármol y aditivo, lanzado con herramienta apropiada a fin de dar una apariencia áspera con fines decorativos.

Rellenos de azotea: Capa de materiales ligeros colocada en azoteas para dar pendiente a los recubrimientos hacia las bajadas pluviales.

Entortados: Capa formada a base de mezclas, tendidas sobre los rellenos de azoteas, con objeto de proporcionar a la impermeabilización y/o enladrillado una superficie de asiento uniforme.

Chaflanes: Elementos construidos generalmente de padecería de tabique y mezcla, como remate entre los enladrillados y pretiles de azotea o elementos verticales que delimitan cambios de pendiente, con objeto de evitar filtraciones entre el encubrimiento y los pretiles y proteger la capa impermeabilizante.

Impermeabilización de azoteas y desplante de muros.- Aplicación y/o colocación de materiales impermeabilizantes, para evitar la absorción o filtración del agua en muros y azoteas.

Aplicación de pinturas, lacas y barnices: Aplicaciones de una película de productos líquidos resinosos sobre superficies, confines decorativos y/o protección contra el uso, intemperismo y otros agentes exteriores que pueden perjudicar a dichas superficies. Es recomendable que se utilicen pinturas ecológicas con bajo contenido de plomo.

Relleno de excavaciones en estructuras

Conjunto de operaciones mecánicas para llenar hasta un cierto nivel, los huecos ocasionados por las excavaciones hechas para desplante de estructuras, cimientos y drenes, con materiales de banco o producto de las propias excavaciones.

Limpieza

Se realizaran al interior y exterior de la obra para desalojar los materiales sobrantes después de su construcción, los escombros producto de una demolición o el desmantelamiento o desconexión de instalaciones existentes, Así como el aseo durante el proceso de construcción y a su terminación para la entrega de la misma.

II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.

El uso de las diferentes instalaciones ocasiona desgastes que ocasionalmente tiene como resultado un mal funcionamiento, por otro lado la remodelación o mantenimiento en buen estado de la infraestructura se puede presentar ante la actuación de los factores climáticos y ambientales naturales.

Las actividades que posiblemente se realicen en la etapa de operación y mantenimiento son las siguientes: Pintura, plomería, pulido pisos, limpieza, jardinería, fumigación, impermeabilizado, herrería, instalación y mantenimiento a puertas automáticas, electricidad, lavado de alfombras, albañilería, etc.

II.2.5. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Una obra asociada es toda aquella que complemente a cualquiera de las obras principales como podrían ser: los edificios de áreas administrativas, de servicios, etc.

Los autores y empresa promovente decidieron contemplar dentro de este tipo de obras a la planta de tratamiento residencial (Bio-Aqua) y una cisterna para el almacenamiento de agua.

Planta de tratamiento Bio-Aqua BF-2 (Figura 6)

La reutilización del agua no solo será únicamente para riego sino para las actividades cotidianas de la casa habitación, o sea, además de tratar el agua residual se va a implementar un sistema de filtración que servirá para reutilizar el agua sin problemas de que tengan algún contaminante que afecte su salud. Así pues se tendrá un ahorro de agua, que beneficia tanto a usuarios como al poblado de Todos Santos, ya que con este implemento las aguas residuales no terminaran en el sistema de drenaje o algún cuerpo de agua y para el usuario resultara un beneficio dentro de su economía, además se tendrá un cuidado en los llamados lodos ya que su generación es muy reducida y son completamente inactivados, además de que se buscará método para darle un uso positivo a estos.

La planta también será costeable y el gasto de energía será la menor posible aunado a esto se tiene la automatización de esta.

La planta también es de fácil instalación, su mantenimiento es bajo, se evitaran los malos olores, muy poco ruido, o sea, será totalmente ecológica, también será de rendimiento estable por lo tanto cualquier carga que llegue a esta planta tendrá la misma eficiencia.

Descripción de las características de la planta depuradora de aguas residuales marca Bio-Aqua® BF-2

El modelo Bio-Aqua BF-2 instalado en tanque de FRP, está diseñado para manejar aguas residuales de tipo municipal, con capacidad para manejar un gasto máximo de 2.00 m^3/d, con una carga equivalente máxima de 8 personas.

Los procesos de depuración biológica aeróbica se utilizan para biodegradar la materia orgánica que se encuentra, tanto en forma disuelta como en forma de partículas, en las aguas residuales, logrando la mineralización de dicha materia orgánica.

Para ello: es necesario que el agua residual sea mezclada y aereada por medio de un sistema que mantenga a los sólidos en suspensión y, a la vez, proporcione el oxigeno necesario para que los microorganismos presentes en la materia orgánica y los añadidos (MICROCAT®), la usen como alimento y sustrato, convirtiéndola a compuestos mas simples (minerales) y a tejido celular (biosólidos).

Algunos microorganismos crecen sobre los materiales de sustrato (biofiltros), formando una masa de microorganismos fijos (zooglea). Simultáneamente, otro tipo de microorganismos crecen con los flóculos en suspensión produciendo una masa activa de microorganismos denominada "lodos activados". Esta combinación de iodos activados y zooglea incrementa significativamente la densidad y diversidad de los microorganismos, creando mejores condiciones para la biodegradación de la materia orgánica. Conforme la zooglea va creciendo, una parte de ella se desprende y se mezcla con los lodos activados.

A esta mezcla se le conoce como "licor madre". Este licor madre pasa continuamente al tanque de clarificación donde, gracias a que los biosólidos son más densos que el agua, se logra su sedimentación, obteniéndose un líquido bastante clarificado, el cual es trasvasado a un tanque de desinfección en donde se eliminan los microorganismos patógenos.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio.

No se pretende abandonar el sitio.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

La realización de cualquier tipo de proyecto traerá consigo la generación de diferentes tipos de residuos, los cuales deberán de contar con el manejo adecuado.

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

TIPO	GENERACIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
RESIDUOS SÓLIDOS	Sacos de cemento vacíos, pedacería de madera, bolsas y envases de plástico, así como desechos recolectados de basura domestica	Se manejaran bolsas de plástico negras y gruesas y tambos de 200 lts, estratégicamente dispuestos en el área.	Serán dispuestos en los basureros municipales o en los sitios que indiquen los ayuntamientos municipales.
RESIDUOS LÍQUIDOS	Principalmente aceites, aunque son generados en cantidades pequeñas por los vehículos y maquinaria pesada, lo cual no representa un riesgo.	Se realizarán en talleres mecánicos establecidos cerca del área proyecto, los cuales serán los responsables del manejo final de los mismos.	Los recipientes de aceites, serán dispuestos o confinados en un centro autorizado y/o reciclados para evitar afectar al medio ambiente.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	Se generarán del escape de vehículos que usan gasolina y/o por el humo proveniente del escape de vehículos que utilizan diesel.	El manejo de dichos vehículos, se mantendrán en las mejores condiciones mecánicas de acuerdo con expertos en este tipo de maquinaria.	Se mantendrán dichas emisiones por debajo de los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes
EMISIÓN DE RUIDO	Será la generada por los vehículos y la maquinaria a gasolina y diesel.	La emisión de ruido proveniente del escape.	Se mantendrán por debajo de los límites máximos permisibles.

Tabla 10.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, en etapa de preparación del sitio y construcción.

II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

La delegación de Todos Santos de forma conjunta y compartida con la subdelegación de El Pescadero cuentan con un relleno sanitario Tipo C, ubicado en un punto central entre los dos pueblos.

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

III.1 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS.

III.1.1. Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.
III.1.2.Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).
III.1.3.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

III.2 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

III.2.1.- Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).
III.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.
III.2.3.- Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, La Paz
III.2.4.- Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas, La Paz B. C. S.

III.3.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS

III.3.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
III.3.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
III.3.3.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
III.3.4.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
III.3.5.- Ley de Aguas Nacionales
III.3.6.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
III.3.7.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
III.3.8.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR).
III.3.9.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NOM-001-SEMARNAT-1996
NOM-059-SEMARNAT-2010
NOM-080-SEMARNAT-1994
NOM-081-SEMARNAT-1994
NOM-041-SEMARNAT-2006
NOM-045-SEMARNAT-2006
NOM-044-SEMARNAT-2006

III.6.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

De manera particular el área del proyecto motivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental no se encuentra dentro de algún área natural protegida.

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La utilización de la cuenca hidrográfica (delimitación física y visible de una unidad ambiental definida por una línea imaginaria que engloba a todos aquellos escurrimientos superficiales dentro de una superficie que converge a un punto de salida común), es quizás la forma más simple de definir un área de estudio.

Una vez delimitada el área de estudio se analizó desde el punto de vista del sistema ambiental en la que ubica, siendo que pertenece a las siguientes categorías descendentes: Región Xerofítica Mexicana, Provincia Baja California, Vertiente Pacifica (Rzedowski, 1998). En lo que respecta a la clasificación de INEGI (2000) entra en las categorías de sistema ambiental: Provincia de Baja California, Subprovincias: Llanos de la Magdalena y Del Cabo.

La identificación de las condiciones regionales se realizó por medio de la utilización de estudios e información ya existentes (mapas temáticos de INEGI) en escala 1:250,000 y 1:50,000. Se consideraron los mismos componentes a nivel del área del proyecto que a nivel regional pero con mayor detalle para tener idea más exacta sobre el área de estudio.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

En la caracterización ambiental se consideraron tanto los factores del área de estudio y los componentes ambientales en función del área de estudio y del área de influencia del tipo de clima, geología, suelo e hidrología.

IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

A).- CLIMA

Tipos de climas en el área de estudio basados en la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García (1973).

En base a la información climatológica obtenida de las estaciones meteorológicas Todos Santos y El Pescadero, ubicadas dentro del área de estudio se determinaron los siguientes tipos de climas para el área de estudio.

Muy seco semi-cálido BWh.- Este subtipo de climas se presenta a todo lo largo de la franja costera en el margen pacífico del estado y desaparece a la altura del poblado de Todos Santos. Es el clima más cálido de los tipos muy secos con lluvias en verano, la temperatura media anual oscila de 18º a 22º C. En algunas áreas este clima se extiende hasta las laderas de las sierras hasta una altura máxima de 700 m. Los meses de mayor precipitación son agosto y septiembre con un promedio mensual de 50 a 60 mm para cada mes, el resto de los meses las precipitaciones son insignificantes.

En cuanto a la temperatura, las medias mensuales más elevadas se presentan en agosto y septiembre y van de 29º a 35º C, mientras que el mes más frío es enero, con una media mensual entre los 8º y 10º C.

***Muy seco, muy cálido y cálido BW(h´)*.-** Este subtipo es el más representativo dentro del área de estudio, alcanza elevaciones no mayores a los 500 msnmm. La temperatura media anual es de 22º a 24ºC. La media mensual más alta oscila entre 27º y 30º C y se presenta durante los meses de agosto y septiembre, el mes más frío es enero, con una media mensual cercana a los 17º C.

La precipitación más alta se presenta en los meses de agosto y septiembre con medias de 45mm a 49 mm y las mínimas se registran en abril, mayo y junio (inferiores a los 5.0 mm).

***Seco semi-cálido BSh*.-** Su distribución está restringida a las laderas del sistema de sierras que conforman la Sierra de San Lázaro (La Laguna, San Antonio, San Bernardo, San Lorenzo, etc.) a elevaciones que oscilan entre los 200 y 1000 msnmm. La precipitación total anual oscila entre 300 y 500 mm. El mes de mayor precipitación es septiembre con un promedio de 110 a 125 mm, mayo es el más seco con un promedio de milésimas de mm.

En cuanto a las temperaturas, las medias mensuales más altas se presentan en Julio y Agosto y son superiores a los 25º C, mientras que el mes más frío es enero con una media que varía de 12º a 18º C.

Semi-seco, semi-cálido BSh.- Este subtipo de clima tiene una distribución mas restringida que cualquiera de los demás, se distribuye en las partes altas de las laderas sin llegar a las cimas de las sierras a elevaciones desde los 400 hasta los 900 msnmm, forman prácticamente un delgado cinturón en la parte alta de las sierras que se encuentran dentro del área de estudio.

La temperatura media anual se tiene en un orden de 18º a 25º C. La temperatura media del mes más caliente (julio o agosto) es de 32.65º C, mientras que el mes más frío es enero con 9.6º C como temperatura media.

El mes de mayor precipitación es septiembre con 125 mm aproximadamente y mayo es el mes más seco (menos de 4.0 mm).

Templado subhúmedo C(w).- Este es un tipo de clima muy particular en el estado de Baja California Sur, ya que en la parte alta del sistema montañoso de la Sierra de San Lázaro es la única zona donde se localiza. Se encuentra bordeado por climas de tipo semisecos.

La temperatura media anual oscila los 18º y 14º C, Junio es el mes con la media mas elevada (25.4º C) y la mínima en Enero con una media de 11.1º C.

La temporada que registra mayores precipitaciones es durante los meses de agosto a septiembre con un promedio que varía de 170 a 190 mm, para cada mes, aunque en algunas áreas donde se presenta este clima rebasa los 200 mm. Mayo es el mes de menor ocurrencia de precipitación (despreciable). La precipitación total anual promedia entre los 500 y 700 mm siendo la zona de mayor precipitación dentro del Estado.

Fenómenos Hidrometeorológicos

La ubicación geográfica de México, dentro del área de influencia directa de la Zona Intertropical de Convergencia y entre los océanos Pacifico y Atlántico, donde se

encuentran importantes zonas generadoras de ciclones tropicales, favorece una alta incidencia de estos fenómenos meteorológicos al país y por lo tanto, un alto potencial de riesgo con daños por efectos de vientos, lluvias, marea de tormenta, oleaje e inundaciones, fenómenos todos, resultantes de la actividad ciclónica, que si bien en el caso de la lluvia representa un aporte importante para la captación de agua durante la temporada de ciclones, también ocasiona daños materiales para un gran número de habitantes de las zonas costeras y del interior del país y en ocasiones, también la pérdida de vidas humanas.

Los ciclones tropicales se originan en los mares cálidos del planeta, en donde la temperatura del agua superficial es mayor a los 27º C, se desplazan en su primera etapa con una dirección este oeste, a bajas latitudes, con la influencia de los vientos alisios. Estos aportan el vapor de agua necesario para que se generen las lluvias convectivas, desarrolladas en la mayor parte del país durante los meses de verano a otoño.

Regularmente las perturbaciones atmosféricas del Océano Pacífico Oriental no rebasan la latitud 30º N. Este límite se debe a que la corriente California de aguas muy frías deja de proporcionar la superficie cálida que se requiere para mantener la inestabilidad de la corriente aérea tropical y sobre todo, porque la contribución de agua de vapor disminuye. La ausencia de vapor corta rápidamente el suministro de calor que estos meteoros liberan al condensarse y que constituye la energía para su desplazamiento.

En términos generales es posible sugerir que la trayectoria final de los meteoros que se aproximan a la península es hacia el oeste noroeste, la misma queda condicionada a la ubicación de las celdas de alta presión que tienen influencia en la zona.

B. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Geología del área de estudio

La geología del área de estudio está compuesta por rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Las rocas ígneas se localizan en las partes más altas que corresponden a la Sierra de La Laguna (lado derecho del mapa geológico). Las rocas metamórficas afloran en forma de pequeños lomeríos cercanos a la línea de costa y continúan en dirección norte formando una pequeña cordillera de cerros bajos. Las rocas sedimentarias se distribuyen en los delgados valles aluviales y cauces que se encuentran en las laderas de las estructuras montañosas. En la zona noroeste del mapa geológico, una superficie importante está cubierta de depósitos sedimentarios areno conglomeráticos.

Los grandes esfuerzos que tuvieron lugar durante las diferentes actividades tectónicas están representados por fallamientos normales con dirección noroeste-sureste y de desplazamiento lateral derecho con dirección general norte-sur. Otros rasgos estructurales predominantes son la gran cantidad de fracturas y diques de composición intermedia en toda el área de estudio. El resultado de estos esfuerzos es evidente al observar la presencia de las rocas metamórficas.

El metamorfismo en esta zona es de dos tipos, uno llamado dinámico al producirse el plegamiento de las rocas sedimentarias preexistentes durante el proceso de la subducción y el otro es del tipo de contacto al presentarse la intrusión de las rocas batolíticas, las

cuales en su ascenso hacia la superficie van deformando las capas de rocas más superiores.

Los ambientes sedimentarios de toda esta región se caracterizan por grandes aportes de terrígenos que dieron lugar a depósitos de piedemonte y bajadas muy prolongadas. Al llegar a la línea de costa, los materiales sedimentarios se depositan en forma de llanuras aluviales, terrazas, o semi-planicies que al paso del tiempo fueron disectadas por los escurrimientos superficiales.

La línea de costa es de tipo de muy variado, se puede observar playas rocosas con acantilados casi verticales que constituyen salientes prominentes de la morfología costera; se tienen también costas arenosas donde se tienen una franja de playa considerablemente amplia que aunado a la morfología de la plataforma continental externa ayudan a disipar la energía y dinámica costera. Los depósitos de naturaleza eólica posteriores a la franja de playa, se caracterizan por presentar materiales sedimentarios con una elevada selección de tamaño, compuestas principalmente de cuarzo, feldespatos y fragmentos líticos, su forma varía de subanguloso a casi redondeado.

Geomorfología

La geomorfología del área de estudio es ampliamente dominada por la presencia de la estructura montañosa denominada Sierra de San Lázaro, dentro del área de estudio se localiza la Sierra de La Laguna, que es una de las que se compone esta estructura. Las montañas son complejas ya que se encuentran mezcladas altas y bajas, todas en un conjunto se encuentran en una etapa de madurez modelada por corrientes fluviales con gran profundidad de disección y considerando la región árida que las engloba.

La acción conjunta de los procesos exógenos y endógenos (principalmente el intemperismo), sobre esta zona ha dado lugar a la formación de picachos (La Laguna), bloques esféricos con drenaje radial y depósitos eólicos en forma de alargados sistemas de dunas en la franja litoral.

La extensa planicie costera que se observa al noroeste del mapa geológico corresponde a un relieve en una etapa de madurez que ha sido modelada por las corrientes fluviales y la erosión eólica.

El sitio del proyecto se asienta sobre una estructura de loma de baja altura, en cierta forma aislada del resto de topoformas por sus dimensiones. La estructura interna de esta es de rocas metamórficas y en la parte superior se tiene una capa edáfica de color rojiza.

Fisiografía

El área de estudio en general pertenece a la provincia de Baja California, subprovincia de Tierras Levantadas del Sur (Raisz, 1969) (Figura 20).

En la parte noreste del mapa geológico (Sierra La Laguna), la estructura montañosa con orientación norte sur y compuesta por un macizo ígneo pertenece al flanco occidental de la Sierra de San Lázaro, tiene pendientes más suaves que el flanco oriental aunque también es interrumpido por fallas de desplazamiento lateral izquierdo.

En el lado sureste, se localizan sierras bajas con la misma dirección de la estructura mayor (norte sur). Están compuestas por las sierras de Todos Santos, El Pescadero, Cordón La Polar, Picacho La Laguna y Santa Inés, sus elevaciones varían de los 500 m a los 600 msnmm. Su composición litológica son principalmente rocas metamórficas y gabros. Tienen pendientes moderadas y un drenaje dendrítico y denso. Al noroeste se localizan áreas con lomeríos y mesetas aisladas con un drenaje que varía de dendrítico a subdendritico y paralelo.

C.- Suelos

Las características geológicas, topográficas y climáticas de la zona de estudio son muy homogéneas, esto tiene como resultado que el desarrollo de los suelos no sea muy variado y que los cambios entre las diferentes unidades edafológicas presentes, este más en función de la pendiente del terreno y cubierta vegetal donde se localicen.

Marco Edafológico General

Los suelos son una parte muy importante para la naturaleza ya que son ellos los que de acuerdo a sus capacidades pueden sostener una cobertura vegetal específica. Por otro lado, sus características físicas y su ubicación sobre la superficie, influyen en gran medida en sus propiedades de permeabilidad y erosividad.

En el extremo sur de la península de Baja California al igual que en la mayoría de su superficie, el tipo de suelo predominante es el Regosol, la naturaleza de las rocas, las altas temperaturas, escasa precipitación y pendientes del terreno son los factores que influyen en su amplia distribución.

Edafología del área de estudio

La edafología del área de estudio es dominada ampliamente por los suelos del tipo Regosol asociado a otros en menores proporciones. Los cambios en su textura, fases físicas y química son las principales variaciones que se presentan. En general, todas las unidades edafológicas presentes tienen muy buena permeabilidad (de media a alta), pero también una elevada erosividad.

Los suelos con textura gruesa son lo de mayor distribución. La cercanía a la roca origen y el escaso transporte que tienen prácticamente los mantiene *in situ*, es decir se les encuentra encima de la roca que los origino. Las unidades edafológicas con textura media se localizan en las partes altas de algunas mesetas y los de textura fina están restringidos a los salitrales ubicados cerca de la línea de costa que ocasionalmente funcionan como planicies de inundación y con una pendiente muy baja.

Sobre los cauces de los arroyos se localizan los suelos del tipo fluvisol, se encuentran en esas zonas como un resultado del “lavado” de los demás tipos cuando se presentan escurrimientos fluviales debido sobre todo a la incidencia de precipitaciones de considerable magnitud, las cuales acarrean los materiales sueltos.

D).- Hidrología

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CNA) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 3 (RH-3), constituida al mismo tiempo por tres grandes cuencas.

La Región Hidrológica 3 BAJA CALIORNIA SUROESTE (Magdalena) en su totalidad vierte sus escurrimientos superficiales hacia el Océano Pacífico, se considera importante ya que alberga a una de las zonas acuíferas importantes del estado de Baja California Sur. Las microcuencas que constituyen a las cuencas generalmente son de dimensiones muy pequeñas y caracterizadas por constituirse por una baja cantidad de arroyos, hay algunas excepciones como lo es la cuenca del Arroyo Grande, situada un poco más al norte de donde se localiza el Proyecto CASA LADDs la cual se piensa que juega un muy importante papel funcionando como la principal fuente de aporte de sedimentos a la dinámica litoral de esta zona de la península de Baja California.

La cuenca hidrológica que envuelve completamente a la zona de estudio es la A denominada Arroyo Caracol - Arroyo Candelaria con una superficie total de 8,003.26 Km^2. siguiendo con la subdivisión jerárquica realizada por estas mismas instituciones, el sitio del Proyecto CASA LADDs se ubica dentro de la subcuenca c denominada Santa Inés, la cual tiene un área estimada de 681.00 Km^2.

Hidrología superficial del área de estudio

La cuenca hidrográfica del arroyo La Zacatosa – El Diablo se ubica al sur del poblado de El Pescadero aunque en los últimos tiempos, el crecimiento poblacional y desarrollo urbano de esta localidad ha dado como resultado que la superficie geográfica que ocupa dicho asentamiento poblacional se extienda hacia el interior de esta micro cuenca hidrográfica, sobre todo y principalmente en la parte baja, donde anteriormente se contaba con un gran número de parcelas agrícolas, las cuales hoy en día se encuentran sin cultivar y en venta. Tiene una superficie de captación (área) igual a 19,388,036.166 m^2 (1,938.804 Has), lo cual permite clasificarla como una micro cuenca. Su forma elongada permite sugiere una respuesta rápida ante las precipitaciones de alta intensidad y corta duración, sin embargo, su reducida pendiente, los escasos cauces de arroyos y las características geológicas y edafológicas no permitirán seguramente el desarrollo de corrientes con alta energía.

La cuenca tiene una pendiente promedio de 2.423 grados de inclinación, muy similar a la que tienen los escurrimientos El Diablo (1.987 grados) y La Zacatosa (2.124 grados).

La cuenca hidrográfica está compuesta por una red de drenaje de muy baja densidad, los cauces de los arroyos existentes son de tipo efímero, es decir, solo transportan agua después de una precipitación considerable, su profundidad de disección es también muy reducida alcanzando un máximo de 3.2 metros a la altura del cerro El Divisadero en la parte central sur de la micro cuenca.

El desarrollo de la micro cuenca donde que engloba al sitio del proyecto se debe principalmente y de acuerdo al análisis de las fotografías aéreas y de satélite a un derramadero del arroyo Grande, ubicado al norte de dicha micro cuenca, el cual dio lugar a la formación del arroyo El Diablo. Este derramadero probablemente se originó de un

proceso de inundación durante el pasado geológico, sin embargo, en los tiempos recientes, la modificación de los usos de suelo, el abandono de las tierras cultivables y la urbanización de las partes altas de la micro cuenca, hacen posible sugerir que al menos superficialmente, los escurrimientos dejaran de fluir en tal dirección y los escurrimientos subterráneos, se reduzcan considerablemente perdiéndose con esto, la humedad necesaria para las tierras de cultivo ubicadas en la parte baja de la micro cuenca y reduciéndose las posibilidades de continuar con estas actividades y/o uso de suelo.

De acuerdo a la carta topográfica de INEGI, la micro cuenca hidrográfica cuenta con dos escurrimientos principales, los cuales tienen el mismo nombre y que en este documentos se les ha denominado El Diablo y La Zacatosa. Ambos escurrimientos se unen en las cercanías del poblado de El Pescadero pero antes de llegar a la carretera federal 19, se vuelven a bifurcar.

El arroyo La Zacatosa tiene una longitud estimada de 8,500.00 metros, nace en los lomeríos de la estructura morfológica denominada cordón La Polar como un brazo o derramadero del arroyo Grande, su curso parece perderse al llegar a las zonas de cultivo pero se vuelve a notar su presencia al norte del poblado de El Pescadero hasta llegar a la desembocadura en el mar.

El arroyo El Diablo, nace en las inmediaciones del cerro El Divisadero, tiene una longitud estimada de 7,800.00 metros y su cauce esta mas definido que el arroyo La Zacatosa.

La parte baja de la micro cuenca (Figura 23) se encuentra ocupada por parcelas de cultivo que de manera paulatina están siendo abandonadas y/o vendidas con el fin de utilizarse para desarrollos inmobiliarios, residencias habitacionales, etc. En esta zona, se localiza el sitio del proyecto, el cual se ubica particularmente en una zona aislada donde los escurrimientos están ausentes, sin embargo el desmonte y apertura de vialidades en esta zona, esta dando a lugar la formación de cárcavas a través de las cuales se concentran los escurrimientos.

La divisoría entre la parte baja y la parte alta del micro cuenca hidrográfica considerada por el autor corresponde al trazo de la carretera federal 19, lo cual sugiere ya la modificación de ciertas características hidrográficas de la micro cuenca.

La parte alta de la micro cuenca, corresponde a una semi-planicie o bajada, formada por el relleno de materiales de piedemonte distribuidos de manera natural por los escurrimientos superficiales del arroyo Grande. Las modificaciones a las cuales se encuentra sujeta esta zona de la cuenca y que son visibles en la figura 24 derivadas principalmente del desmonte y/o cambio de uso de suelo, seguramente traerán consigo una problemática cuyas repercusiones se presentaran principalmente en la zona baja.

Hidrología subterránea del área de estudio

Como se pudo observar en el apartado anterior, el sitio del proyecto se localiza en una superficie anómala hidrológicamente hablando, no se definen con certeza escurrimientos superficiales dentro de la superficie de escurrimiento que la envuelve, sin embargo, su composición geológico-sedimentaria aunada a la ubicación con respecto a las cuencas hacen suponer las posibilidades de que en esa área si existan posibilidades de almacenar agua subterránea, esto es corroborado por la información aportada por la carta hidrológica

de aguas subterráneas de INEGI que señala la existencia de ese tipo de unidad geohidrológica.

Los recursos hidrológicos subterráneos en la región de El Pescadero y Todos Santos, son muy importantes, la relevancia que tiene la estructura orográfica de la Sierra La Laguna como área de recarga es muy alta, el INEGI describe a una gran parte de los materiales sedimentarios procedentes de la erosión de las rocas que se encuentran aguas arriba y que se depositan en ambientes sedimentarios de bajada, piedemonte y ladera, todos estos con una característica pendiente del terreno lo cual es quizás lo que ocasiona que los rendimientos sean considerados bajos (10 lps).

Existe una gran numero de obras de captación (pozos) de aguas subterráneas en esta zona, la mayor cantidad de agua extraída se utiliza en la superficie ocupada para riego agrícola, los niveles freáticos varían desde unos cuantos metros hasta varias decenas de profundidad, influye sobre todo la ubicación de la obra hidráulica con respecto a la cuenca hidrológica que la envuelve y posiblemente su cercanía a la línea de costa.

Esta zona aún no ha manifestado la presencia del proceso de intrusión salina, eso significa que el gradiente hidráulico del agua dulce subterránea es todavía suficiente de tal manera que el gradiente ejercido por el agua de mar aún no se introduce tierra adentro.

Con respecto a los gradientes y en base a ellos se establece que el flujo subterráneo es muy similar a la dirección que tienen los escurrimientos superficiales.

Acuífero El Pescadero (0314)
El acuífero El Pescadero, definido con la clave 0314 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Baja California Sur, cubriendo una pequeña extensión de 439 km². Su elevación promedio es de 500 msnm y 100 msnm para el caso del valle.

Colinda dentro del estado con el acuífero Todos Santos, al norte; en tanto que hacia el sur con el acuífero Plutarco Elías Calles y al oriente con San José del Cabo y Santiago. Al oeste su límite natural es el Océano Pacifico al oeste (Figura 26).

Tipo de acuífero

De acuerdo con la información geológica y piezométrica, es posible identificar que el acuífero El Pescadero es de tipo libre y está constituido por sedimentos aluviales depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera. La granulometría de estos materiales varía de gravas a arcillas y su espesor promedio fluctúa entre 10 y 60 m, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento. La permeabilidad del acuífero es media a baja, dependiendo del contenido de sedimentos arcillosos.

La recarga que recibe el acuífero procede de la infiltración directa de la lluvia sobre el valle, así como por la infiltración del agua superficial que escurre a través de los arroyos intermitentes, durante las lluvias. La descarga se produce de manera natural por flujo subterráneo hacia el mar y por evapotranspiración en pequeñas zonas que presentan

niveles freáticos someros; de manera artificial se efectúa por medio de la extracción que se lleva a cabo por medio de las captaciones.

Aunque el valor de la precipitación pluvial media anual es bajo, la presencia ocasional de los huracanes tiene un efecto muy importante sobre la recarga de los acuíferos, siendo evidente en muchos casos la rápida recuperación de los niveles del agua subterránea.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS
DMA = 8.3 – 5.1 – 3.061994
DMA = 0.138006 hm3 /año.

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 138,006 m^3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones.

IV.2.2. MEDIO BIÓTICO

a) VEGETACIÓN TERRESTRE

De acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación editada por INEGI, la vegetación dominante en el área de estudio es considerada del tipo matorral sarcocaule.

El matorral sarcocaule es una agrupación que se caracteriza por la dominancia fisonómica de árboles y arbustos de tallo grueso, de crecimiento tortuoso, semisuculentos, de madera blanda y con algunas especies que poseen corteza papirácea y exfoliante. Este tipo de asociación se desarrolla sobre suelos rocosos y pedregosos. Atendiendo aspectos altitudinales es posible dividir a la asociación matorral sarcocaule en dos:

La primera ocupa superficies bajas (planicies, lomeríos, bajadas y estribaciones de serranías hasta aproximadamente 1000 m., de elevación), es común, sobre todo en las áreas occidentales de la costa del Pacífico, se observa la presencia de epifitas que en ocasiones cubren casi todo el ramaje de la vegetación perenne (sobre todo las de ramas espinosas). La especie más abundante de epifitas es la *Tillandsia recurvada*.

La especie *Tillandsia recurvada* posee fotosíntesis, o sea que no es una parásita como las del orden de las Santalales. Solo requieren apoyo físico y nada de nutrición de su huésped, recibiendo sus nutrientes del polvo y partículas que colectan con sus barbas. Al contrario de otras epifitas que afectan el crecimiento de sus huéspedes, no afectan la salud de los especimenes.

Las especies arbustivas que dominan ampliamente son: el Estafiate (*Ambrosia camphorata*) y el cascabelillo o cascabelito (*Astragalus prorifer*), plantas consideradas

tóxicas para el ganado. Entre los 500 y 1200 m., de elevación se localizan poblaciones de Palo Adán (*Fouquieria diguetii*).

Vegetación existente en el sitio del proyecto.

La vegetación existente en sitio del proyecto tiene muy baja densidad y diversidad, su cercanía con la línea de costa y exposición a los efectos de los vientos, tiene resultados en la fisonomía de las plantas, ocasionando un reducido crecimiento. También es evidente la influencia de la neblina ya que varios individuos se encuentran cubiertos con especies de epifitas.

La metodología aplicada para la identificación de las especies vegetales que se encuentran distribuidas en el polígono o polígonos en estudio, fue mediante recorridos dentro de estos, llevando a cabo el levantamiento de datos de composición vegetal para determinar diversidad y densidad, de los individuos presentes. Dichos levantamientos de datos en campo fueron realizados mediante el conteo directo de todas las especies e individuos presentes al interior de los polígonos en estudio, ya que los polígonos en estudio presentan una mínima cubierta vegetal.

Para la clasificación de los individuos florísticos a nivel de Género y Especie se utilizó la publicación de Norman C. Roberts., (1989), Baja California Plant Field Guide, Natural History Publishing Company, La Jolla, California.

La vegetación arbustiva presente dentro de la superficie del proyecto presenta como características particular una forma achaparrada y una muy baja densidad, esto debido particularmente a que se encuentran colindando con la costa.

Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

No existen especies mencionadas en esta norma presentes dentro de la superficie contemplada para el Proyecto CASA LADDs.

b).- Fauna.

Particularmente, la fauna silvestre que habita en el predio o predios estudiados, no es muy abundante principalmente en el caso de mamíferos mayores, inclusive se puede mencionar que no existe la presencia de estos dentro de los predios, debido a que área se encuentra de forma muy cercana al trazo de la carretera federal y un camino de acceso a la zona, lo cual genera demasiado ruido y por lo tanto no es un lugar que pueda proporcionar condiciones para la construcción de madrigueras o nidos en el caso de las aves, además de esto, dichos predios se encuentran adyacentes a algunas construcciones de viviendas residenciales y áreas utilizadas para la agricultura, provocando que el ruido y continuo paso de vehículos automotores ahuyenten a las especies mayores hacia lugares más alejados y con menos perturbación.

Según Nelson (1921) y Wiggins (1980), la localidad se encuentra dentro de la zona faunística del Distrito de Cabo, en la Región Tropical Árida (E4). Esta es una región muy grande, que se extiende desde el norte de la ciudad de La Paz hasta el extremo sur de la península. La fauna del Distrito de Cabo tiene una afinidad biogeográfica con el Desierto

Sonorense (Ecozona Neártica), aunque presenta un número importante de especies de la Ecozona Neotropical. Debido al desarrollo humano en ambas localidades y la presencia de áreas naturales, se considera un lugar semi-urbanizado. No ha sido posible encontrar una lista detallada de las especies de fauna presentes en el área de El Pescadero y sus alrededores, pero si es posible encontrar listados extensos asociados con información sobre el Área Natural Protegida Sierra La Laguna. De estos listados una característica destacable es la alta presencia de endemismo, dada la historia geológica de la península.

En la Sierra de La Laguna y alrededores, una serie de especies han sido amenazadas debido a actividades ilegales y destrucción de hábitat, entre ellas: puma (*Puma concolor*), serpientes de cascabel (*Crotalus spp.*), halcón de cola roja (*Buteo jamaicensis*) y otras aves rapaces, Coyote (*Canis latrans*), zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*), venado bura (*Odocoileus hemionus*) y lince (*Lynx rufus*).

En esta zona se tienen más de 35 km de playas donde anidan tortugas marinas, entre las que destacan la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la tortuga verde de Galápagos (*Chelonia agassizii*), la tortuga boba (*Caretta caretta*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*). La temporada de anidación es de julio a noviembre. Existe una organización local llamada Grupo Tortuguero de Todos Santos AC, que promueve la investigación y conservación de tortugas marinas en el área de Punta Lobos hasta Boca del Carrizal en Todos Santos.

El análisis de la composición de las comunidades animales del sitio de estudio, fue basado en el trabajo de campo realizado. En dichos trabajos, se llevaron a cabo recorridos (caminamientos) por la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, durante la mañana y por la tarde, por un periodo de una (1) hora en cada caso, durante un día solamente ya que la zona en general se encuentra muy perturbada antropogénicamente. Durante estos recorridos se registraron las especies observadas, adicionalmente se puso especial atención en las excretas que en un momento dado pudiesen observarse para posteriormente, en trabajo de gabinete, determinar la especie a la que pertenecen.

Como herramienta de apoyo se consultó diversas bibliografías como son las Guía de campo publicadas por Roger Tory Peterson y Adward L. Chalif, 2000, Ron h. McPeak, 2000.

Fauna registrada en la región donde se ubica el proyecto Casa LADDs.

En área del proyecto no se observan carnívoros mayores y solo se observó la presencia de algunas aves y reptiles, lo cual se puede atribuir a las características físicas y biológicas del sitio y a la perturbación antropogénica con al que cuentan los predios en estudio.

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común
Reptiles	Squamata	Iguanidae	Dipsosaurus	Dorsalis	Cachorón Güero
	Squamata	Xantusiidae	Xantusia	vigilis	Lagartija nocturna
	Squamata	Phylldactylidae	Phylldactylus	xanti	Salamanquesa del
	Squamata	Iguanidae	Ctenosaura	hemilopha	Iguana de palo
	Squamata	Eublepahridae	Coleonix	variegatus	Gecko bandeado
	Squamata	Phyronosomatidae	Phyronosoma	coronatum	Camaleón

	Squamata	Colubridae	Masticophis	flagellum	Chirrionera
	Squamata	Colubridae	Pituophis	vertebralis	Culebra sorda
	Squamata	Colubridae	Lampropeltis	getula	Serpiente real
	Squamata	Colubridae	Salvadora	hexalepis	Culebra chata
	Squamata	Colubridae	Crotalus	ruber	Serpiente de
Aves	Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanus	Occidentallis	Pelicano común
	Columbiformes	Columbidae	Columbina	Passerina	Torcacita
	Falconiformes	Cathartidae	Catarthes	Aura teter	Zopilote
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	Lepus	californicus	Liebre de California
	Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus	bachmani	Conejo matorralero
	Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus	audbonii	Conejo cola blanca
	Rodentia	Sciuridae	Ammospermophilus	leucurus	Juancito
	Rodentia	Heteromydae	Chaetodipus	baileyi	Ratón de bolsita
	Rodentia	Heteromydae	Chaetodipus	dalquesti	Ratón ciervo
	Rodentia	Geomyidae	Thomomys	umbrinus	Tuza
	Rodentia	Muroidae	Neotoma	lepida	Rata de campo
	Carnivora	Canidae	Urocyon	cinereoargenteus	Zorra gris
	Carnivora	Procyonidae	Bassariscus	astutus	Babisuri
	Carnivora	Mephitidae	Spilogale	putorius	Zorrillo pinto

Respecto a su observación al interior de la parcela que ocupará el proyecto Casa LADDs, no se observó ninguna especie al interior del polígono en estudio durante los trabajos de campo realizados, posiblemente derivado de las dimensiones menores de la superficie, de la escasa y casi nula presencia de fauna en la gran mayor parte del área que se tiene por abajo del nivel de la carretera federal 19, de la gran diversidad de actividades antropogénicas en esta zona y la falta de las condiciones necesarias para llevar a cabo su adecuado desarrollo.

IV.2.3. Paisaje.

El paisaje, en sus dos vertientes, como síntesis y como escena, permite también, y este aspecto es fundamental hoy día, caracterizar y dar valor al paisaje como tal, como otro elemento más en los estudios del medio físico, entendido éste como soporte territorial. En este sentido, es considerado como un valor y como recurso por sus implicaciones culturales, escénicas, de naturalidad, etc. y este hecho determina que en buen número de ocasiones se deba no sólo describir y caracterizar el paisaje de un territorio, sino diagnosticar su potencial para hacer uso del mismo, y finalmente ordenarlo atendiendo, entre otras, a sus características y cualidades paisajísticas.

El concepto del paisaje es uno de los más dinámicos y variados, aunque debe de reconocerse que muchas de sus definiciones llegan a ser hasta repetitivas. Algunos destacan su carácter perceptual (se atiende al paisaje como una escena), destacando aspecto como la calidad estética y/o visual.

En el área analizada por la geografía y sometida a un proceso dinámico de factores endógenos y externos (naturales y humanos) en el que se puede definir un conjunto de equilibrios dinámicos (estables e inestables) que constituyen un aspecto, una fisionomía,

en lo que se podría denominar unidades de paisaje (JARDI, 1990) son numerosas las ramas de la ciencia y de la propia ciencia geográfica que han intervenido aprovechando las amplias posibilidades conceptuales y metodológicas que pueden derivarse de éste tradicionalmente objeto geográfico.

En la actualidad, la ingeniería aporta una nueva perspectiva, desde la que el paisaje (RAMOS, 1979) se considera como elemento del medio físico que interviene en la determinación de la capacidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas consideradas en la ordenación territorial. Así el paisaje se transforma en recurso territorial. La ordenación del territorio se apoya en dos conceptos: la aptitud, capacidad o vocación del territorio y el impacto, es decir, la variación de la calidad ambiental después del asentamiento, actividad o uso, respecto a la situación inicial.

En el primer enfoque se atiende a los componentes y procesos que estructuran el paisaje y para ello se trabaja con unidades ambientales o de comportamiento similar en los que habrá que considerar el carácter estructural como dinámico del paisaje (Francés, E. Díaz de Terán, J.R., Cendrero, A. & González, A., 1993). En el segundo caso, el objeto de interpretación es el medio aparente, el paisaje visual, y lo que interesa no es la información ambiental sino las características visuales del mismo y por ello la unidad considerada es la cuenca visual.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto

Dentro del nuevo marco, en el que el paisaje se considera como un elemento del medio físico más a tener en cuenta, en cuanto clave ambiental como objeto visual, y donde surge la necesidad de llevar a cabo una valoración, serán múltiples los objetivos del análisis paisajístico:

a).- Desde la evaluación del paisaje para conocer su estado, caso de los estudios del medio físico;

b).- La valoración del paisaje como recurso para la conservación y protección de áreas naturales, caso en el que el paisaje actúa como claro protagonista;

c).- Hasta otras en que es necesario considerarlo en combinación con otros factores para planificar los usos de un territorio o el diseño adecuado de las actividades, caso de los planes territoriales.

d).-Incluso para restaurar zonas alteradas, caso de los trabajos de restauración paisajística.

Por todo lo anterior, si variada es la conceptualización, igual ocurre con la valoración en la que se ha generado una amalgama de métodos, distinguiendo entre los que valoran por una parte el “estado” del paisaje, y los que valoran la calidad visual del paisaje por otra.

El paisaje como recurso natural o cultural y la valoración de sus impactos

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

a) Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.

b) Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

a) Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial.

Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y búsqueda por cuadrículas. Sus usos dependen de las características de cada lugar y de la información disponible. Existen métodos manuales que producen mapas de visibilidad o se puede utilizar un computador.

b) La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.

c) La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

La valoración del paisaje

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Para ello, se han establecido una serie de métodos; entre los que se destacan:

a).- Métodos directos

La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje.

i) De subjetividad aceptada. Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado

puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.

ii) De subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Para estos efectos las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.

iii) De subjetividad compartida. Es similar al método de subjetividad aceptada. En este caso la valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. Se utiliza un proceso interactivo hasta conseguir el consenso de los participantes por medio de dinámicas de grupo. En síntesis se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.

iv) De subjetividad representativa. En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

b).- Métodos indirectos

Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

i) Métodos de valoración a través de componentes del paisaje. Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final. La diferencia entre los distintos métodos radica en la selección de los componentes y la forma de valorarlos.

ii) Métodos de valoración a través de categorías estéticas. Cada unidad se valora en función de cada una de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único para cada unidad. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

iii) Métodos mixtos. Estos métodos combinan los dos anteriores, valorando directamente por medio de un análisis de componentes que averigua la participación de cada uno en el valor total.

Valorar el paisaje en general es sumamente difícil y esto se debe a que dicha valoración del paisaje es el resultado de la interacción hombre-entorno. Lo que significa que no sólo entran en juego las características que pueden describir un sitio, sino lo que cada individuo percibe y siente.

Otra dificultad radica en que generalmente se trata de medir con un instrumento o metodología tantas y diferentes cosas que son simplemente inmedibles.

Para valorar el paisaje existente en la zona donde se localiza el sitio del Proyecto CASA LADDs se llevó a cabo un análisis simplificado que considera tres parámetros principales: Calidad Paisajística, Visibilidad del Paisaje y Preferencias de la población.

El primero de los parámetros considerados, la Calidad Paisajística, viene determinada por la concurrencia en dicha zona, de un mayor o menor número de recursos paisajísticos, tanto los de orden ambiental, como los culturales, como los visuales.

La Visibilidad del Paisaje, es determinante para poder apreciar el valor de un paisaje. La Visibilidad es función de la combinación de distintos factores como cuánto paisaje percibimos, la calidad que se percibe del mismo, incluso la duración de su percepción, influyen decisivamente a la hora de otorgar mayor valor visual a un paisaje de huerta.

El último de los parámetros que influyen en el valor Paisajístico, es la consideración de las Preferencias de la Población. La preferencia de la población incorpora los valores atribuidos al paisaje por los agentes sociales y las poblaciones concernidas y aunque este parámetro se obtiene a partir de una consulta pública, en este caso se optó por no realizar dicha consulta, sin embargo si se considera lo manifestado en los diferentes anuncios públicos en los diferentes sitios a lo largo del sistema de dunas, manifestaciones públicas a través de los sistemas electrónicos (Internet) y versiones públicas en reuniones, congresos y platicas interinstitucionales.

PARAMETRO DEL PAISAJE	RECURSO O FACTOR CONSIDERADO	VALOR OTORGADO
Calidad Paisajística	La determinación de la calidad paisajística se realizó atendiendo fundamentalmente criterios ecológicos, culturales y visuales. Los recursos paisajísticos fueron: a).- Las características biofísicas del sistema ambiental donde se enclava el sitio del proyecto las cuales conforman los recursos escénicos y paisajísticos más sobresalientes. En este sentido es importante destacar que la cobertura vegetal es muy reducida, las especies vegetales existentes no aportan o incrementan la calidad visual. Las aguas y el oleaje que se presenta en esta zona del Océano Pacífico, si bien no permiten el disfrute de las mismas, ofrecen el escenario ideal y seguro para admirar el paisaje natural marino. La relativa cercanía del sitio del proyecto a otros ambientes o sitios con mayor riqueza ambiental (palmares, cuerpo de agua, laguna de oxidación), permite observar el paso de diferentes especies de aves.	**Alta**
Visibilidad Paisajística	La visibilidad del paisaje determina la importancia relativa de lo que se ve y se percibe y es función de la combinación de distintos factores como son los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista, y el número de observadores potenciales. Para cada punto de observación el análisis visual: a) Delimitará la cuenca visual o territorio que puede ser observado desde el mismo, marcando las distancias corta (hasta 300 m), media (300 hasta 1.500 m) y larga (más de 1.500 m) desde el punto de observación. Estas distancias pueden ser modificadas de forma justificada en función del entorno. b) Identificará los recursos visuales o las áreas y elementos que definen visualmente la singularidad de un paisaje.	**Media**

	c) Determinará el número de observadores potenciales del paisaje objeto de estudio, diferenciando la proporción de los mismos en relación con las siguientes categorías: residentes, turistas y en itinerario, y la duración estimada de la observación Los Puntos de Observación se clasificarán como principales y secundarios, en función del número de observadores potenciales, la distancia y la duración de la visión. En función del grado de importancia se obtendrán las zonas de máxima visibilidad, las de visibilidad media, las de visibilidad baja y las no visibles o zonas de sombra. Son zonas de máxima visibilidad las perceptibles desde algún punto de observación principal. Son zonas de visibilidad media, las perceptibles desde más de la mitad de los puntos de observación secundarios, y baja desde menos de la mitad de éstos.	
Preferencias de la Población	Incorporarán los valores atribuidos al paisaje por los agentes sociales y las poblaciones concernidas. En este sentido, la comunidad de esta zona ha manifestado su inconformidad por la construcción sobre dunas, sin embargo se advierte por el autor de este estudio que dicha inconformidad o preferencia esta basada en aspectos ajenos a lo concerniente al paisaje.	**Alta**

VALORACIÓN PROPUESTA DE LOS PARAMETROS DEL PAISAJE											
Nula	**Muy Baja**		**Baja**		**Media**		**Alta**		**Muy Alta**	
0	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**	
Valor obtenido										

IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Es de gran importancia definir el medio socioeconómico, que es aquel sistema que está constituido por las estructuras y condiciones sociales histórico-culturales y económicas en general de las comunidades o población de un área determinada. Por tanto, resulta evidente que a partir del entorno que definamos para la manifestación de impacto ambiental, la descripción de ese medio despliega toda su singularidad y refleja las particularidades del lugar donde se encuentra enclavado el proyecto de inversión que se prevé ejecutar. Es por ello que, una definición inicial importante a tener en cuenta es la relacionada con la precisión del entorno que se tendrá en consideración para el análisis.

Cuando se trata del medio socioeconómico el entorno en cuestión es más amplio que el específico para la evaluación del medio físico. Generalmente se ha tomado al Municipio como entorno de los proyectos, dada la facilidad de información a este nivel para la descripción de la línea base. No obstante, esto no ha excluido que en algunos casos dentro del municipio se haya precisado y determinado la zona específica de mayor influencia.

a. DEMOGRAFÍA.

Crecimiento demográfico

La población en el municipio de La Paz, está desigualmente distribuida, ya que el 85.6% de la misma se asienta en la cabecera municipal y capital del Estado. El resto de las localidades, a excepción de Todos Santos y El Centenario, no sobrepasan los 5 mil habitantes.

Destacan Todos Santos y El Centenario como las localidades más pobladas del municipio después de la ciudad capital que registran un crecimiento importante a diferencia de las localidades como San Juan de Los Planes y El Triunfo donde la tendencia es a decrecer.

DATOS DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ Y LOCALIDADES CONSIDERADAS EN ESTA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL					
LOCALIDAD	**AÑO**				
	2000	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**
Municipio	**196,907**	**219,596**	**251,871**		**292,241**
La Paz	162,954	189,176	215,178		250,141
El Centenario	3,472		4,696		6,221
Chametla	3,054		2,178		3,054
El Sargento	848		958		1,359
San Juan de Los Planes	930		902		841
Todos Santos	3,940	4,078	5,148		7,185
El Pescadero	**1,439**	**1,634**	**2,338**		**4,245**
Melitón Albáñez Domínguez	173	1,154	1,588		2,409

Tasa de Crecimiento Medio Anual de la Población

La tasa de crecimiento es una medida del aumento o disminución promedio de la población en un determinado período de años, como resultado del juego de los movimientos migratorios externos, de nacimientos y defunciones (no debe confundirse con la tasa de natalidad).

TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL (TCMA)DE LA POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ Y LOCALIDADES CONSIDERADAS EN ESTA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL									
LOCALIDAD	**POBLACION**					**TCMA %**			
	1990	**2000**	**2005**	**2010**	**2020**	**90-00**	**00-05**	**05-10**	**10-20**
Municipio La Paz	**160,970**	**196,907**	**219,596**	**251,871**	**292,241**	**2.0**	**2.2**	**1.38**	1.50
La Paz	137,641	162,954	189,176	215,178	250,141	1.7	1.50	1.29	1.52
Todos Santos	3,384	3,940	4,078	5,148	7,185	1.5	0.7	2.35	3.39
El Pescadero	1,155	1,439	1,634	2,338	4,245	2.2	2.6	3.64	6.15
TCMA PROMEDIO						**3.86**	**10.64**	**2.38**	**3.14**

Nota: La tasa de crecimiento medio anual (TCMA) se calculó con la siguiente fórmula: [(Pf/Pi)/I(1/t)-1)*100, donde:

Pf representa la población al fin del periodo en estudio;
Pi, la población a inicio del periodo; y
t, la magnitud de dicho periodo.

El crecimiento del área de estudio muestra una tasa del orden de 3.24 por ciento, con respecto a los últimos cinco años (2005-2010); ubicándose por arriba de la media estatal y municipal.

De acuerdo a la CONAPO la población de Todos Santos se verá incrementada de manera paulatina y casi constante hasta llegar a 16,203 habitantes en el año 2030, mientras que para el año 2050 será de 24,152 pobladores.

Estructura de Población

Se denomina estructura de la población a la clasificación de los componentes de una determinada población atendiendo a diferentes variables. Si se clasifica a la población según la edad y el sexo se estaría realizando una estructura demográfica; si se clasifica a

la población según el trabajo que realiza, se tendría una estructura profesional; y así es posible hacer con otros muchos factores como la religión, el idioma, el origen étnico, etc.

Estructura de la población por edad y sexo

La estructura de la población por grandes grupos de edad muestra que en Todos Santos y El Pescadero predominan los habitantes que tienen de 15 a 64 años, seguido por el grupo de 0 a 14 años y finalmente los que tienen más de 65 años.

ESTRUCTURA DE POBLACIÓN POR EDAD EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ Y LOCALIDADES CONSIDERADAS EN ESTA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL CENSO INEGI 2020				
LOCALIDAD	**POBLACION**			
	TOTAL	**0-14 AÑOS**	**15-64 AÑOS**	**65 Y MAS**
Municipio	**292,241**	**64,197**	**203,031**	**24,109**
La Paz	250,141	53,821	135,749	20,313
Todos Santos	7,185	1,705	4,546	701
El Pescadero	**4,245**	**1,239**	**2,790**	**216**

En Todos Santos, la población más abundante está en el rango de edad de 15 a 64 años alcanzando el 63.92% de su total. Le sigue la población en el rango de 0 a 14 años con un 26.82% y por último, las personas de la tercera edad de 65 y más años con un 7.84%.

La estructura de la población por sexo, muestra que el número de hombres predomina, tanto en la localidad de Todos Santos como en la de El Pescadero, así como también en el municipio de La Paz. Es notorio como en la ciudad de La Paz predomina la población femenina.

ESTRUCTURA DE POBLACIÓN POR SEXO EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ Y LOCALIDADES CONSIDERADAS EN ESTA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL					
LOCALIDAD	**POBLACION**				
	TOTAL	**HOMBRES**	**MUJERES**	**RELACION Hombre/Mujer**	**RELACION Mujer/Hombre**
Municipio	**292,241**	**145,803**	**146,438**	**99.57**	**100.44**
La Paz	250,141	123,896	126,245	98.14	101.90
Todos Santos	7,185	3,676	3,509	104.76	95.46
El Pescadero	**4,245**	**2,176**	**2,069**	**105.17**	**175.94**

Es importante mencionar que en la mayoría de la región donde se ubica el poblado de Todos Santos se presenta una predominancia de la población masculina, por lo que la relación hombre mujer es mayor, es decir que por cada 105 hombres hay 95 mujeres; en el caso de Todos Santos el promedio es de 104 hombres por 95 mujeres, en El Pescadero la relación es de 104 hombres por 96 mujeres

b. SOCIOECONOMIA

En la medida que surge en el hombre la toma de conciencia sistemática y paulatina sobre la importancia de lograr la preservación, conservación y desarrollo de la naturaleza surge invariablemente la pregunta: ¿Qué mecanismos se pueden establecer para lograr la consecución de este noble y necesario objetivo?

La evaluación de los impactos socioeconómicos debe considerar además de la demografía existente, algunos aspectos como son el valor de los terrenos, la distribución de los ingresos, tarifas de impuestos y otra información relacionada a la estructura y función de las comunidades humanas afectadas por la acción propuesta, sin embargo, mucha de esta información está fuera del alcance del autor, de tal forma que se aporta en este documento, la información disponible en el INEGI. Los cambios de estas propiedades que resulten de la implementación de realización del proyecto a menudo pueden estimarse como costos o beneficios monetarios, resultando en ganancias o pérdidas netas de los caudales económicos.

a.- Población económicamente activa.

Se conoce con el nombre de población económicamente activa al conjunto de la población que a partir y hasta la edad que cada Estado fija como límites mínimo y máximo para ingresar y egresar del mundo laboral, se encuentra efectivamente trabajando o está buscando activamente un puesto de trabajo. Está por lo tanto integrada por quienes están trabajando y por los desempleados. Investigar este índice proporciona datos relevantes sobre el grado de desarrollo del lugar en cuestión.

No forman parte de la población económicamente activa, aquellos que a pesar de cobrar una remuneración no producen, como los pasivos (jubilados y pensionados); aquellos que no cobran salario: los estudiantes en general y niños en la etapa de escolarización obligatoria, las amas de casa; y los que poseen otras fuentes de ingreso como los que viven de renta.

LOCALIDAD	PEA			P.E.I.	PEA-M	PEA-F	PEA INAC M	PEA INAC F
	Ocupada	Desocupada	Total					
Municipio	152,265	2,565	154,830	84,914	89,275	65,555	29,818	55,096
La Paz	130,210	2,309	132,619	73,988	75,67	57,052	26,301	47,687
Todos Santos	3,353	62	3,415	12,163	2,112	1,303	738	1,425
El Pescadero	**2,173**	**26**	**2,199**	**1,031**	**1,370**	**829**	**313**	**718**

Tabla 1.- Población Municipal Económicamente Activa e Inactiva. Fuente: INEGI, 2020

La población activa es el conjunto de personas que está en edad y condición de trabajo. La población ocupada son las personas que trabajan y recibe un sueldo a cambio, la población parada son las personas que buscan un empleo. Las personas que tienen más de 16 años pueden trabajar hasta los 60 o 65 años.

b.- Niveles de pobreza

Pobreza: Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (en los indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la

vivienda y acceso a la alimentación) y si su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

Pobreza extrema: Una persona se encuentra en situación de pobreza extrema cuando tiene tres o más carencias sociales, de seis posibles y, además, su ingreso total es menor que la línea de bienestar mínimo. La población en esta situación dispone de un ingreso tan bajo que aun si lo dedicase por completo a la adquisición de alimentos, no podría acceder a aquellos que componen la canasta alimentaria.

MUNICIPIOS Y SU PORCENTAJE DE POBLACIÓN EN SITUACION DE:										
POBREZA	SITIO	MUNICIPIO	%-2010	% 2015		POBREZA EXTREMA	SITIO	MUNICIPIO	%-2010	%-2015
	1	Loreto	53.8	41.3			1	Loreto	10.2	3.4
	2	Comondú	48.1	38.8			2	Comondú	6.5	3.2
	3	Mulegé	41.9	27.8			3	Los Cabos	5.6	3.0
	4	Los Cabos	28.5	27.6			4	Mulegé	5.6	2.1
	5	La Paz	24.7	24.3			5	La Paz	2.8	1.7

Tabla.- Porcentaje de la Población en cada municipio del Estado de Baja California Sur en situación de Pobreza y Pobreza extrema (2015).

De acuerdo a la SEDESOL, para el año 2020, en Baja California Sur, La Paz, fue el municipio de menor proporción de su población bajo la condición de pobreza (20.6%), asi como de pobreza extrema (1.9%), de acuerdo a la medición 2020. En el primer caso, mejoró respecto del indicador de 2015.

Una persona se encuentra en situación de POBREZA cuando:

• No tiene garantizado el ejercicio de al menos uno de sus derechos para el desarrollo social (de seis posibles), y además

• Se encuentra por debajo de la línea de pobreza por ingresos (valor monetario de una canasta de alimentos, bienes y servicios básicos).

Una persona se encuentra en situación de POBREZA EXTREMA cuando:

• No tiene garantizado el ejercicio de tres o más de sus derechos para el desarrollo social (de seis posibles), y además

• Se encuentra por debajo de la línea de pobreza extrema por ingresos (valor monetario de una canasta alimentaria básica).

B. FACTORES SOCIOCULTURALES.

La problemática ambiental es mucho más que la contaminación e incluso más que los aspectos naturales, biofísicos, fisicoquímicos y bioquímicos, puesto que siempre incluye a la dimensión social en forma destacada. La preocupación acerca de los problemas del medio ambiente, siempre encuentra a "lo social" tanto en la generación como en las consecuencias y síntomas de los impactos.

El complejo proceso de la gestión o administración ambiental se ha ido tornando paulatinamente, por fuerza de la necesidad, en un proceso integrativo de aspectos naturales y sociales, Esto ocurre en la medida que la problemática ambiental se acepta hoy en día como una cuestión que no es primariamente natural (biótica y física), sino que integra a la dimensión social que resulta, con gran frecuencia, ser la de mayor peso. Es la articulación de los sistemas naturales con los sistemas sociales en el proceso de desarrollo la que da origen a la problemática ambiental. En esa medida, la mayor parte de los problemas ambientales está determinada por lo social y por lo natural. En muchas ocasiones es posible comprobar la sobredeterminación causada por alguno de estos dos grandes sistemas, más frecuentemente por el social.

Aunque resulta difícil clasificar los factores socioculturales, por el espectro tan enorme que abarca la definición de cultura y los múltiples criterios en torno a este concepto que incluye todas las relaciones de transformación del medio, así como la propia transformación del sujeto en su relación con el entorno; es importante destacar algunos valores culturales que por su singularidad merecen ser considerados los posibles impactos, que pueden provocar los proyectos. Entre ellos se destacan:

Afectaciones a la cultura y tradiciones locales.- Aunque la cultura y las tradiciones no son procesos estáticos, están en constante evolución, su dinámica puede ser alterada por los procesos de intercambio estimulados por la migración, la urbanización y otras influencias culturales que pueden cambiar la conducta y las formas de manifestarse de la población.

- Afectaciones a los recursos arqueológicos, históricos y artísticos.
- Asentamientos humanos
- Enterramientos.
- Lugares donde ocurrieron sucesos históricos relevantes.
- Fortificaciones.

Afectaciones vinculadas con la diferenciación social provocada por el funcionamiento de los proyectos y el incremento del índice delictivo (mercado negro, corrupción, drogas, prostitución, etcétera).

Procesos migratorios.

Si bien, Baja California Sur es el segundo Estado menos poblado del país (INEGI, 2020), también es la entidad federativa con mayor inmigración interna, por lo que en el 2020, es la que más ganancia de población tiene.

La migración es definida como “el desplazamiento de la población desde un lugar de origen a uno de destino que implica atravesar los límites de una división político administrativa, es una de las variables demográficas que más retos presenta para su medición y caracterización, ya que a diferencia del nacimiento o la muerte que son eventos únicos en la vida de una persona, para el caso de la migración, un mismo individuo puede desplazarse de una unidad administrativa a otras, muchas veces a lo largo de su vida o no salir de su comunidad. De acuerdo con su volumen, la migración es

un factor importante para determinar el crecimiento y disminución de la población en un área geográfica determinada".

Las bondades laborales conjugadas con la calidad de vida que se tiene en Baja California Sur y principalmente en su extremo sur, son un gran atractivo para una gran cantidad de gente que migra hacia estas tierras para tratar de encontrar una vida mejor.

De acuerdo a INEGI, y desde el II conteo de población y vivienda 2005 hasta el Censo de Población y Vivienda en el 2020, los resultados arrojan como principal resultado que Baja California Sur continúa mostrando un perfil predominantemente urbano; el 15.2% de su población reside en localidades de menos de 2,500 habitantes; 14.7% en localidades de 2,500 a menos de 15 mil; 33.1% en asentamientos de 15 mil a menos de 100 mil y 37.0% en la ciudad de La Paz, con más de 100 mil personas.

En 2014, el 39.6 % de la población de Baja California Sur era no nativa del estado, siendo el tercer lugar en todo el país en este sentido, superado sólo por Quintana Roo con el 51.3 % y Baja California con el 44.6 %; esto posiciona a BCS entre los estados con mayor índice de migración a nivel nacional, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El Estado de Baja California Sur es la entidad con la mayor proporción de migrantes recientes a nivel nacional el año pasado, con el 8.2 %; le siguen Quintana Roo (8 %), y en tercero Colima y Querétaro, ambas con 5.6 %. A Baja California Sur llegan inmigrantes procedentes principalmente de Baja California, Sinaloa y Puebla.

IV.2.5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL.

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en el sitio del Proyecto Casa LADDs y su área de influencia directa (Sistema Ambiental), previo a la construcción de las casas habitación. El diagnóstico se realiza a través del análisis sistémico integral de los siguientes aspectos:

Antecedentes del Sistema Ambiental

Es importante señalar que en la zona del proyecto, la localización de los procesos de erosión y depositación esta condicionada principalmente por la topografía e indica que la intensificación de estos procesos se produce con las transformaciones del espacio rural y la reestructuración parcelaria, en especial aquellas que implica una excesiva subdivisión del territorio.

Desde hace años y hasta los tiempos actuales, esta zona de El Pescadero es visitada por gente inconsciente que introduce sus vehículos motorizados a lo largo de la playa y lo alto de las terrazas ocasionando senderos de inestabilidad sedimentaría.

Características actuales del Sistema Ambiental

El sitio del proyecto y su área de influencia directa, al ubicarse de manera adyacente a la línea de costa o si se le quiere ver como dentro de la franja de la zona costera, la hace susceptible de ser ambientalmente afectada por diversos factores naturales e inducidos por el hombre.

La zona de El Pescadero en general, por su ubicación geográfica es una de los puntos con mayores probabilidades de incidencia de fenómenos hidrometeorológicos principalmente de tipo ciclónico los cuales no necesariamente tienen que hacer contacto con esa parte terrestre para manifestar sus efectos. Se tiene conocimiento de que algunos eventos tropicales (depresión, tormenta o simplemente una inestabilidad atmosférica), han producido efectos notables en esa zona a pesar de que su distancia con respecto al mismo rebasa los 50 kilómetros. Una de las observaciones que al autor puede constatar personalmente es la formación de escarpes en la zona de playa que alcanzan más de los tres metros de altura en un corte prácticamente vertical. Esto da como resultado que se tenga un déficit sedimentario en la franja de playa disminuyendo su amplitud considerablemente, sin embargo la misma naturaleza y en un relativo corto tiempo (dos semanas), todo vuelve casi a la normalidad. A pesar de los impresionantes efectos, la energía del oleaje y sus consecuencias nunca han alcanzado la franja o cordón de dunas que existen en esa zona, esto probablemente se deba a que lo amplio de la franja de playa sea el suficiente para disipar la energía del oleaje, aunado a esto debe de tomarse en cuenta la morfología y profundidad de la plataforma continental externa para toda esta región.

La presión costera que se ejerce sobre la línea de costa en la gran mayoría de los litorales mexicanos, en el Estado de Baja California Sur y particularmente en la zona donde se localiza el Proyecto CASA LADDs se manifiesta con el avance de las construcciones civiles abarcando incluso las antiguas parcelas agrícolas y modificando en esta zona la red de drenaje natural

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Para el inventario ambiental se ha utilizado como herramientas el análisis de la cartografía temática desarrollados como parte de la descripción del sistema ambiental, lo cual permite identificar las interacciones entre los diferentes factores y componentes ambientales, así como los componentes clave en el sistema ambiental, ya sea por su fragilidad, alteración o presión de factores externos, atendiendo a la integridad ambiental del mismo y a su capacidad de carga.

Posteriormente se desarrolla la red de interacción de factores ambientales descartando aquellos cuyos atributos no se modifican sensiblemente cuando son afectados, que presentan estabilidad a lo largo del tiempo, o los que presentan una variación sumamente lenta de sus características en escalas de tiempo geológico.

Un punto importante de esta caracterización del sistema ambiental es la identificación de aquellos componentes y factores ambientales presentes en el sistema ambiental considerados críticos y/o relevantes en base a su estado actual.

b) Síntesis del inventario ambiental

Sistema Ambiental Región Xerofítica Mexicana, Provincia Baja California, Vertiente Pacífica. El análisis de los componentes de este sistema dentro del área donde se ubicarán lo proyecto se describen a continuación:

Vegetación

Los ecosistemas forestales desempeñan funciones ambientales de índole muy diversa; contribuyen a la estabilidad general del ambiente al preservar tanto los suelos como la humedad local y regional y con efecto tanto como de supervivencia de las especies que en ellos viven, como la calidad de vida de las poblaciones humanas, sea que viva en ellos o no.

Se observa dentro del área de estudio, daños a la misma causados principalmente por factores antrópicos y las condiciones del terreno que debido a su composición pedregosa y escasa humedad no ha permitido la formación y desarrollo de capas de suelos. La vegetación existente es de tipo herbácea en un 85 % y arbustiva en un 15 % con respecto a su cobertura vegetal.

Fauna

La conservación y protección de la vida silvestre es un componente prioritario de la política ambiental de la región debido no solo a la diversidad, sino, además, a que esta se encuentra en algunos casos amenazada y deteriorada por el desarrollo y presión de las múltiples actividades humanas que repercuten en las especies y ecosistemas presentes dentro del área del sistema.

Uso de suelo

La existencia de una cobertura vegetal natural sugiere la existencia de un terreno forestal de acuerdo a la legislación vigente, las autoridades municipales han proporcionado la autorización del uso de suelo pretendido (habitacional-residencial turístico), considerando para esto los planes de desarrollo actual, incluso el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas vigente, considera a la zona donde se localiza el Proyecto CASA LADDs, con ese tipo de uso de suelo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores tienen como objetivo prioritario la evaluación, cuantificación y adecuación de las actuaciones previstas para la consecución de los objetivos. Por otro lado los indicadores de impactos ambientales deben resumir extensos datos en una cantidad limitada de información clave significativa.

Así mismo los indicadores medioambientales cuantifican la evolución en el tiempo de la situación medioambiental del sistema ambiental, determinando tendencias y permitiendo la corrección inmediata si fuera necesario.

Los indicadores ambientales son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales como pueden ser el agua, el aire, el suelo, etc.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores son muy útiles en los estudio de impacto ambiental en la medida en la pueden ayudar a identificar los impactos ambientales siempre que cumplan los siguientes objetivos:

a. Resumir los datos ambientales existentes.

b. Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.

c. Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.

d. Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.

e. Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyecto y su valor sin proyecto.

Los indicadores de impacto tienen su principal valor a la hora de comparar alternativas puesto que permiten cotejar, para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que produce. Sin embargo, estos indicadores pueden ser también útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que, dentro de lo que cabe, permiten cuantificar y obtener una idea del orden de la magnitud de las alteraciones.

Considerando que los indicadores de impacto, para ser útiles tienen que ser representativos, relevantes, excluyentes y de fácil identificación, se propone la lista indicativa de indicadores de impacto ambiental siguiente:

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR
AIRE	Calidad
	Ruido
SUELO	Erosión
	Calidad
FLORA	Abundancia
	Representatividad
	Importancia ecológica
FAUNA	Abundancia
	Representatividad
	Importancia ecológica
PAISAJE	Belleza
	Visual
POBLACION	Economía
	Confort
	Seguridad

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios y las metodologías de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios incluyen importantes parámetros, que tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global que produce la obra.

Considerando que este tipo de proyectos incluye actividades genéricas que se pueden caracterizar por medio de matrices, se seleccionó la técnica de Matriz de Leopold modificada.

En esta técnica matricial, se procede a identificar y calificar los posibles impactos y se agrupan en el eje horizontal las acciones correspondientes a las tres principales etapas de ejecución del proyecto: Preparación del Sitio (que incluye los trabajos de desmonte y terraplenes), de Construcción (que incluye la implementación de la infraestructura básica) y de Operación; en el eje vertical los factores ambientales implicados, identificando de manera sistemática las interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales.

Criterios de evaluación

Al inferir que alguna actividad en particular podría afectar algún(os) componente(s) del ambiente, se efectuó la calificación del impacto de acuerdo a algunas de sus características categorías nominales**:**

A: adverso significativo	**a**: Adverso poco significativo
B: Benéfico significativo	**b**: Benéfico poco significativo
D: Directo	**d**: Indirecto
P: Permanente	**p**: Temporal
R: Reversible	**r**: Irreversible

Tabla 2.- Nomenclatura utilizada en las matrices.

Estos juicios de valor se establecieron en el trabajo del grupo interdisciplinario y multidisciplinario que colaboró en el estudio.

Los dos grandes sistemas seleccionados para la identificación de impactos son:

GEOBIOFÍSICO.- Compuesto por las áreas de Flora, Fauna y Atmósfera.

SOCIOECONÓMICO.- compuesto por las áreas de Paisaje, Uso de Suelo, Sociedad y Patrimonio.

Cada una de estas áreas a su vez involucra elementos focales considerados como los descriptores importantes para el presente estudio. Estos sistemas, áreas y elementos focales, se analizan en función de las acciones del proyecto; en este caso se contemplan tres etapas generales:

PREPARACIÓN DEL SITIO. Comprende las acciones de Desmonte, Andadores internos, Trazo y Nivelación, Alcantarillado, Sistemas de agua potable, Banquetas y guarniciones, limpieza y preparación e instalación de electricidad.

CONSTRUCCIÓN. Comprende las acciones de Operación de Maquinaria, Sembrado de la obra civil y Ruido.

OPERACIÓN. Comprende la Habitabilidad y Tratamiento de las aguas residuales hasta su disposición final para el riego de áreas ajardinadas.

Definición de impacto ambiental.
Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término "impacto" no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos. Es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del medio ambiente como en la calidad de vida del ser humano. Inmediato o de momento crítico; temporal o permanente; irrecuperable, irreversible, reversible, mitigable, recuperable o fugaz; directo o indirecto; simple, acumulativo o sinérgico.

Lista de Impactos ambientales

La pérdida de cobertura vegetal original ya que se realizará el desmonte del área a desplantar, aunque las especies rescatadas se dispondrán dentro del mismo lote.

La reducción de la calidad paisajística natural al insertar una estructura civil.

Modificación de la red de drenaje natural.

Otros impactos potenciales serán:

Incremento del tráfico vehicular en la zona.- aunque el acceso a la casa habitación proyectada será por la vialidad frontal, es posible que su utilización se incremente no solo por las actividades propias del proyecto sino que una vez concluidas las obras, algunos visitantes, turistas y pobladores tomen este acceso como una vía más cómoda para llegar a la playa.

Pérdida de usos existentes y futuros de la tierra.- en la zona donde se ubica el Proyecto Casa LADDs y de acuerdo al análisis de fotografías aéreas y de satélite, esto parece inevitable. La fragmentación y reducción de las parcelas agrícolas viene acompañada de la venta de fracciones de terreno con fines principalmente de desarrollo inmobiliario. Aunado a lo anterior, la planeación actual a otorgado a esa zona un uso de suelo residencial turístico eliminando casi totalmente la existencia de zonas de cultivo.

Los impactos aéreos pueden incluir la degradación y la generación de polvo fugitivo. El desarrollo inmobiliario comúnmente viene acompañado de una acelerada degradación del ambiente natural, por ejemplo el tráfico de vehículos generara la emisión de partículas de polvo y ruido.

Modificación del paisaje.- aunque en la actualidad la calidad y visibilidad paisajística se ha visto reducida, la inserción de obras civiles en el sistema modificará la estética natural de la zona.

Durante la planeación del proyecto, se deben realizar proyecciones de los posibles impactos de la mayor demanda sobre los recursos locales técnicos y de mano de obra, a fin de evitar un exceso de presión sobre los recursos limitados. Se debe limitar o evitar cuidadosamente los impactos sobre los escasos bienes locales. Por ejemplo, el acceso a una playa recreativa esto podría resultar en impactos económicos y culturales indeseables.

Evaluación de los impactos.

La escala que se utilizó para la valoración de la importancia de los impactos se basa en los criterios siguientes:

SIGNO: Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	**+**
Perjudicial	**-**

INTENSIDAD (In): Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	
Afección mínima	**1**
Situaciones intermedias	**2-11**
Destrucción total	**12**

EXTENSIÓN (Ex): Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto del entorno en que se manifiesta el efecto).	
Puntual: efecto muy localizado	**1**
Parcial	**2**
Total: influencia generalizada	**8**

MOMENTO (Mo): Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	
Inmediato: tiempo transcurrido nulo	**4**
Corto plazo: inferior a un año	**4**
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	**2**
Largo plazo: más de 5 años	**1**

PERSISTENCIA (Pe): Tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	
Efecto fugaz: menos de un año	**1**
Efecto temporal: entre 1 y 10 años	**2**
Efecto permanente: superior a los 10 años	**4**

RECUPERABILIDAD (Rv): Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de intervención humana..	
Recuperable totalmente en forma inmediata	**1**

Recuperable totalmente a medio plazo	**2**
Irrecuperable	**4**

CERTIDUMBRE (Ce): Grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.	
Improbable	**1**
Probable	**2**
Cierto	**3**

La importancia del impacto surge de la siguiente fórmula:

I = ± (In + EX + Mo + Pe+ Rv + Ce)

De esta forma, una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada matriz, puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como también la importancia del grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se indicó, las filas de las matrices presentan el Factor Ambiental (F), que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el Proyecto, y las columnas, la Acción de proyecto (A), es decir, la actividad correspondiente al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre ambos, factor y acción, es lo que conforma el impacto.

Los cambios esperados por el desarrollo de la zona serán establecidos a corto, mediano y largo plazo por lo que de manera inmediata no se modificaran los elementos abióticos y bióticos existentes.

ETAPA	IMPACTO	EVALUACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	Nivelación	Esta actividad impactará de manera adversa negativa, permanente y reversible a los elementos del suelo. La remoción de vegetación será de limpieza, ya que el sitio se encuentra cubierto en su gran mayoría con vegetación herbácea y arbustiva. Al no existir especies en algún estatus de protección. El impacto se considera como adverso poco significativo. En relación a la estructura del paisaje, se determinó un impacto adverso poco significativo, ya que el proyecto pretende sobre todo proteger a esta zona de cualquier impacto.
	Operación de maquinaria :	La empresa promovente en realidad no contempla el uso de maquinaria, sin embargo, dadas las características del terreno posiblemente sea necesaria su utilización. Debido a la operación de la maquinaria durante esta fase, los impactos que se prevén son mínimos y en general se consideran poco significativos, indirectos, temporales y reversibles, afecta particularmente la calidad del aire debido al ruido y emisión de partículas que provoca su funcionamiento.
	Recursos Humanos :	La cantidad de trabajadores que se requerirán para esta etapa del proyecto no será muy numerosa ya que la superficie y las actividades a realizar no lo requieren. Su impacto puede ser considerado como benéfico poco significativo.

	Residuos sólidos:	Durante esta etapa los residuos sólidos que se generarán estarán constituidos básicamente por los restos de la vegetación procedente de la limpieza y la acumulación de la basura que generen los trabajadores, previo a su transporte al sitio que la autoridad municipal determine para tal efecto, provocaran impactos adversos poco significativos, indirectos, temporales y reversibles.
CONSTRUCCIÓN	Operación de Maquinaria ligera	En esta etapa la operación de vehículos, maquinaria ligera y equipo, se tornará más intensa con la consecuente generación de polvos, lo que impactará de manera poco significativa y temporal la calidad del aire. El impacto será adverso poco significativo.
	Recursos humanos	Durante esta etapa los impactos que se generarán por las actividades del personal, aunque de manera más intensa por el incremento de los mismos, serán los mismos que los previstos para la etapa de Preparación del Sitio. Esta actividad afectará de manera adversa, directa reversiblemente la estructura del paisaje una vez que de manera definitiva se establece un elemento antropogénico en un medio natural; la generación de empleos y la derrama económica por suministro de materiales y servicios será benéfico poco significativo y de carácter temporal.
	Ruido	Durante esta etapa se generará ruido derivado de las diversas actividades el cual será poco significativo, temporal y reversible, afectará principalmente a la fauna, a la actividad agropecuaria y al turismo.

OPERACIÓN	Habitabilidad	La realización de las actividades propias que se desarrollan en una casa habitación, tendrán como resultado la generación de residuos sólidos, emisiones de ruido, residuos líquidos, etc. Los impactos en conjunto y considerando las una casa en operación, podrán resultar en se adversos, su grado de significancia estar de acuerdo a las medidas preventivas y mitigatorias a considerar.
	Tratamiento de agua	La reutilización de las aguas residuales residenciales aunque son en pequeños volúmenes se considera mas como un impacto positivo que negativo. Se prevé un impacto benéfico poco significativo, directo, temporal y reversible.
	Producción de lodos	La producción mensual estimada varía de acuerdo a la habitabilidad y número de personas en la casa habitación (0.10 m^3 de lodos), los cuales dado que son considerados inactivos, serán dispuestos en el relleno sanitario designado por la autoridad municipal. El impacto es adverso poco significativo considerando sobre todo sus volúmenes.

Tabla 3.- Evaluación de los impactos en el área del proyecto.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para llevar a cabo estas etapas, es necesario realizar los estudios de impacto ambiental partiendo de algunos supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada. La metodología a utilizar debe poder

reflejar si existe o no impacto (positivo o negativo) sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto. Esta relación causa-efecto puede mostrarse en forma muy satisfactoria con un esquema de matriz, es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa) y luego su valoración ponderada de acuerdo con una escala arbitraria comparativa (segunda etapa).

En efecto, las metodologías para una MIA aceptadas por las autoridades son las que admiten funciones de utilidad y están plasmadas en una “matriz de impacto ambiental” (Coria, 2008).

La matriz es el resumen del estudio de impacto ambiental y la base para la toma de decisiones futuras. Mediante el uso de las matrices de interrelaciones, se realiza el análisis de causalidad entre una determinada acción de un proyecto y sus probables efectos. En este análisis, las acciones del proyecto que deben tomarse en consideración para la matriz corresponden a la información de la etapa de anteproyecto suministrada por las empresas o responsables de los proyectos. Estas acciones se ubican en la matriz en forma consecutiva en orden cronológico. Los factores ambientales que se incluyen en la matriz corresponden a los componentes del medio natural y los antrópicos.

El análisis de causa-efecto se utiliza, con otros formatos, en áreas tan importantes como diagramas de diagnóstico en aseguramiento de calidad. La ventaja del uso de matrices en lugar de diagramas del tipo fishbone en estudios de impacto ambiental radica en que se hace una opción binaria de incidencia (Si / No) y luego se puede realizar un estudio cualitativo/ descriptivo de todas las intersecciones afirmativas, sin priorizar por diagramas de Paretto aquellas pocas causas que generan la mayor parte de los problemas, en este caso ambientales.

Las metodologías matriciales causa-efecto de referencia son las de Leopold y Battelle-Columbus. Para el caso de la evaluación del impacto ambiental para el presente proyecto se tomó como base la denominada “Matriz de Interacciones de Leopold”, ésta es una matriz de interacción simple para identificar los diferentes impactos ambientales potenciales de un proyecto determinado. Esta matriz de doble entrada tiene como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que tendrán lugar y que pueden causar impactos. Luego de la depuración de la matriz de identificación (primera etapa) se obtiene la matriz de importancia (segunda etapa). Cada cuadro se divide en diagonal. En la parte superior se coloca la magnitud – M (extensión del impacto) -, precedida del signo “+” o bien “─“, según el impacto sea positivo o negativo respectivamente. La escala empleada incluye valores del 1 al 10, siendo 1 la alteración mínima y 10 la alteración máxima.

En el triángulo inferior se coloca la importancia – I (intensidad) –, también en escala del 1 al 10. La ponderación es subjetiva pero debe hacerse con la participación de todo el equipo de especialistas para logara la mayor objetividad posible. La suma por filas indica las incidencias del conjunto de acciones sobre cada factor, y por lo tanto su grado de fragilidad. La suma por columnas provee la valoración relativa del efecto que cada acción producirá, es decir, su agresividad.

En esta metodología, se utilizan dos tipos de matrices en etapas sucesivas de análisis:

- Matriz de identificación de impactos ambientales a partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores se identifican previamente a partir de listas de chequeo o verificación, extractadas de la bibliografía y discutidas por todos los profesionales que conforman el grupo de trabajo. Pueden realizarse algunos ajustes para su adaptación en proyecto diferentes.
- Matriz de importancia como primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales. Esta matriz permite valorar tanto la agresividad de las acciones como los factores ambientales que sufrirán en mayor o menor grado las consecuencias de la actividad en cuestión.

Justificación de la metodología seleccionada

Una vez definidas las listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pueden causar sobre el ambiente dichas actividades y los factores ambientales que pueden resultar afectados. Se analizaron los efectos considerando tiempo y espacio. Dicho análisis se realizó por cada etapa del proyecto: preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento.

La elección de la metodología empleada respondió, por un lado a las sugerencias encontradas en la literatura y por otro lado a las características propias del proyecto, sobre un sistema natural que presenta un significativo deterioro. En consecuencia, la evaluación le da una mayor atención a los impactos sobre los pocos elementos que conservan cualidades naturales tales como la vegetación de matorral.

Descripción de los impactos ambientales

En esta sección se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus etapas. Asimismo se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor (Cribado). Para la descripción de cada uno de los impactos, se emplearon los siguientes datos:

- Acción del proyecto que lo produce.
- Localización y descripción de la alteración.
- Valoración del impacto: Compatible, severo, crítico, otro.

Tanto los impactos benéficos del presente proyecto, como los impactos adversos que resultan compatibles con el medio, incluyendo sus principales características, se indican en las matrices de evaluación y se excluyen en este análisis por no representar obstáculo para la factibilidad ambiental del proyecto.

Etapa de preparación del sitio.

En la etapa de preparación del sitio se identificaron 41 impactos, de los cuales 33 serán adversos y 8 benéficos. Ninguno de los impactos adversos esperados en esta etapa del proyecto fue valorado como severo o crítico, dos son considerados como significativos causados por el desmonte y el despalme de la capa de vegetación; mientras que catorce resultaron con un valor de moderadamente significativo. El resto de los impactos identificados fueron valorados compatibles con el medio. A continuación se presenta la

descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

1. *Disminución de la calidad del suelo*.

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de prácticamente la totalidad de la superficie del proyecto y consistirá en alteraciones básicamente físicas, derivadas de la remoción de plantas. Se presentará sobre la superficie a ocupar por el proyecto y que aun contiene una cobertura vegetal forestal. Este impacto se valora como significativo. La importancia de este impacto está determinada principalmente por su persistencia a largo plazo y la superficie afectada dentro del proyecto, pero su efecto es evaluado como muy localizado y con posibilidad de recuperar algunas de sus cualidades. El efecto de este impacto está relacionado con la pérdida de vegetación y el rescate de especies vegetales.

2. *Afectación en la calidad del aire*.

Este impacto se producirá por la presencia de maquinaria y personas realizando las actividades de limpieza, delimitación del área y desmonte. La disminución de la calidad del aire será de manera temporal ya que será mientras se lleven a cabo las actividades de limpieza, preparación del sitio y desmonte, dichas actividades se planean ejecutar en un lapso máximo de 12 meses y solamente en horario diurno.

Este impacto se valora como moderadamente significativo, debido a que su persistencia es temporal y su magnitud es baja, además el atributo ambiental recuperará su calidad habitual una vez finalizadas las actividades.

3. *Desplazamiento de fauna*.

El desplazamiento de fauna por la preparación del sitio tiene un efecto poco significativo. La importancia de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el mediano plazo y su recuperación será parcial. La intensidad de dicho impacto es escasamente media debido a que la fauna es un factor ambiental que resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico. El valor de importancia de este impacto es bajo debido a que se trata de un efecto muy localizado, y se trata de un trazo lineal que si bien establecerá barreras físicas que fragmenten o impidan el libre paso de fauna entre uno y otro lado del trazo, este se mitigará con la construcción de las obras de drenaje que servirán como pasos de fauna.

4. *Pérdida de singularidad en el paisaje*.

La pérdida de singularidad en el paisaje debido al desmonte se debe a que la vegetación es el elemento más destacado del paisaje, pues ésta juega un papel importante en la composición del escenario. Las plantas de matorral son el principal elemento en las vistas locales. De cualquier manera, se trata de un paisaje de valor ambiental medio con notables alteraciones, principalmente por los terrenos ya ocupados, presencia de caminos y carretera. Este impacto es valorado como moderado. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial.

<u>Etapa de construcción</u>.

Durante la etapa de construcción se producirán un total de 41 impactos adversos y 14 benéficos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico y solamente 14 llegan a ser moderados, el resto son compatibles con el medio. Cuatro de los impactos moderados son causados por los movimientos de tierra; cuatro por la pavimentación, tres más por la construcción de obras de drenaje, uno más por las actividades de acarreo de materiales y los 4 restantes por la operación de maquinaria y equipo durante esta etapa de proyecto. Los factores más afectados por estas actividades son el suelo y el paisaje. A continuación se muestra la descripción y valoración de los impactos adversos más importantes.

5. *Pérdida de singularidad en el paisaje*.

La pérdida de singularidad en el paisaje debido a la construcción será provocada por la presencia de elementos extraños en el paisaje natural del área, sin embargo, estos efectos en el paisaje podrán ser absorbidos por el paisaje actual ya que la carretera existente (corredor turístico) estará conectada a el proyecto.

De cualquier manera, se trata de un paisaje de valor ambiental bajo con notables alteraciones, principalmente por los terrenos ya ocupados así como la carretera Transpeninsular. Este impacto es valorado como moderado. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es media.

6. *Pérdida de naturalidad en el paisaje*.

La pérdida de naturalidad es un impacto que al igual que el anterior está determinado porque la vegetación es el elemento natural más importante en la composición del escenario. Sin embargo, en la valoración ambiental previa al proyecto el paisaje tiene un valor bajo y las modificaciones provocadas por la construcción del proyecto revisten menor importancia, ya que todas estas serán temporales, durante un período máximo de 12 meses. El impacto es valorado como moderado. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de largo plazo.

7. *Reducción de la naturalidad del paisaje*.

El impacto de las actividades de tránsito por el proyecto sobre la naturalidad del paisaje se debe a que la operación del proyecto representa la aparición de objetos extraños en el escenario. De cualquier manera, este efecto es valorado como moderado debido a su limitada extensión. La intensidad de este impacto es media, limitada porque en la zona del proyecto existen otras obras viales y algunos desarrollos habitacionales, visitantes que llegan al área y en general el paisaje se encuentra moderadamente modificado. Otro de los impactos que reducirá la naturalidad del paisaje será la generación de residuos durante el mantenimiento del proyecto, sin embargo, con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas este impacto será atenuado.

8. *Disminución en la calidad del aire y estructura del suelo*.

El impacto sobre estos dos factores será provocado por el tránsito de vehículos y personas por las vías de acceso a otros sitios cercanos e incluso los de la misma carretera Transpeninsular. La magnitud de este impacto se considera moderada debido a su baja

extensión dentro del terreno, y que estas actividades se ejecutarán de manera intermitente. Sin embargo, la afectación a la estructura del suelo se considera no mitigable y pasa a formar parte de los impactos residuales del proyecto.

Etapa de Operación y mantenimiento.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se producirán un total de 10 impactos adversos y 12 benéficos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico y solamente 4 llegan a ser moderados, el resto son compatibles con el medio. Uno más por el mantenimiento de obras de drenaje, uno más por las actividades de sobre la carretera y los 2 restantes por la operación de maquinaria y equipo durante esta etapa de proyecto. Los factores más afectados por estas actividades son el paisaje y la economía.

Impactos acumulativos

Las condiciones actuales del área de estudio y sistema ambiental sugieren la existencia y persistencia de impactos ambientales, a estos habrá que sumarse los que se generen a partir de la realización del proyecto.

Los impactos acumulativos son aquellos impactos ambientales resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta (proyecto de construcción de el proyecto), sobre un recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro. La evaluación de impactos acumulativos es difícil, debido en parte a la naturaleza especulativa de las acciones futuras posibles y en parte debido a las complejas interacciones que necesitan evaluarse cuando los efectos colectivos se consideran.

En este sentido, los impactos acumulativos se basan de una evaluación de análisis de criterio cualitativo, considerando los juicios de expertos profesionales, miembros del equipo del estudio; lo cual permitió optimizar esta apreciación.

Los impactos acumulativos potenciales que fueron identificados en las tres etapas principales se refieren a los siguientes:

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO	PS	CN	OM
Flora	Perdida de cobertura vegetal	No significativo	No aplica	No aplica
Fauna	Desplazamiento de fauna	No significativo	No significativo	No significativo
	Perdida de habitat	No significativo	No significativo	No significativo
Aire	Incremento de partículas suspendidas (Polvo)	No significativo	No significativo	No significativo
	Incremento de ruido y vibraciones	No significativo	Moderado	No significativo
Suelo	Generación de procesos de erosión	No significativo	Moderado	No significativo
	Perdida de su aptitud	No significativo	No aplica	No aplica
Geomorfología	Alteración de geoformas (lomeríos)	No significativo	Moderado	No aplica
	Modificación de pendientes (cortes y taludes)	No significativo	Moderado	No aplica
Hidrología	Modificación de cauces	No significativo	Moderado	No aplica
	Cambios en el régimen de escurrimiento superficial	Moderado	Moderado	No aplica
Social	Mejoramiento de la	No aplica	No aplica	No significativo

	infraestructura			
	Generación de inquietud	No significativo	No significativo	No significativo
Económico	Generación de empleo	No significativo	No significativo	No significativo
	Activación económica	No significativo	No significativo	No significativo
Paisaje	Pérdida parcial de paisajes	Moderado	Moderado	No significativo
	Introducción permanente de elementos de origen antrópico en el paisaje.	Moderado	Moderado	No significativo

PS: Preparación del sitio; CN: Construcción; OM: Operación y Mantenimiento

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

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Tal como se describe en el capítulo anterior, las obras y actividades del proyecto implican impactos ambientales sobre el medio ambiente, tanto en la zona del proyecto, así como en el sistema ambiental delimitado. Dichas alteraciones, se suman al deterioro que ha sufrido el ecosistema derivado de las actividades antropogénicas desarrolladas en la zona en general.

La importancia de considerar las medidas de mitigación de impactos ambientales, es trascendental en la prevención y/o mitigación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto.

La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas que conforman al proyecto, aunado a su integración a programas de conjunto, que contemplen desde la selección del sitio, hasta las etapas de operación y conservación, permiten hacer de este proyecto más viable al medio ambiente.

Se denominan medidas de mitigación al conjunto de actividades dentro del proyecto que tienden a prevenir, compensar, controlar o atenuar, los impactos ambientales identificados.

Las medidas de mitigación para este proyecto en estudio se clasifican de la siguiente forma:

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

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

En este apartado se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto. Uno de los aspectos más importantes a destacar es que desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, atendiendo al interés por conservar parte de la vegetación nativa de la zona y a la experiencia de proyectos que se han desarrollado en áreas similares. Es por ello que desde la planeación del proyecto se han considerado

medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar, tomando como última instancia las medidas de mitigación y/o compensación para los impactos que no pudieran evitarse.

Etapa de preparación del sitio.

Los impactos adversos más importantes que se identificaron para esta etapa del proyecto fueron sólo moderadamente significativos. En la tabla siguiente se describen las actividades de prevención y mitigación de los principales impactos potenciales durante la etapa de preparación del sitio.

Actividad:	**Limpieza y Replanteo**
Factor ambiental que se verá afectado:	**Suelo**
Impacto:	**Disminución de la calidad del suelo por el efecto de los movimientos de tierras.**
CONJUNTO DE MEDIDAS	**CLASIFICACIÓN**
Programar las actividades específicas de la limpieza en la época de estiaje o de menor precipitación para disminuir la producción de partículas de polvo.	Prevención
Llevar a cabo las actividades bajo un programa de trabajo calendarizado y respetando los horarios de construcción autorizados.	Mitigación
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades de desmonte.	Prevención
La colocación de barreras y/o bardas perimetrales temporales ayudará a reducir la posibilidad de accidentes y reducirá el impacto visual de las obras y actividades..	Mitigación

Etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción, catorce de los impactos adversos identificados resultan ser importantes (moderados). Los factores más afectados son el suelo, la fauna y el paisaje. En la tabla siguiente se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante la etapa de construcción.

Actividad:	**Excavación, relleno, compactación, movimiento de tierra**
Factor ambiental que se verá afectado:	**Suelo**
Impacto:	**Disminución de la calidad del suelo.**
CONJUNTO DE MEDIDAS	**CLASIFICACIÓN**
Antes de iniciar las actividades de construcción se deberá retirar la capa de suelo fértil y ubicarlo en sitios donde pueda ser utilizado o donde contribuya a mejorar el hábitat. El suelo retirado se puede colocar en sitios con vegetación a conservar, teniendo cuidado de no cubrir demasiado las plantas.	Prevención
Recolectar los materiales de construcción de las áreas aledañas a la misma y colocarlos en el relleno sanitario más	Mitigación

cercano; con el propósito de disminuir los riesgos de contaminación del suelo.	
Colocar contenedores de metal a lo largo del trazo del proyecto para que en este se depositen todos los residuos que se generen con esta etapa y evitar con esto el contacto directo con el suelo.	Prevención
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades de desmonte.	Prevención

Actividad:	**Excavación, relleno, compactación, movimiento de tierra**
Factor ambiental que se verá afectado:	**Fauna**
Impacto:	**Disminución de la calidad de hábitat para la fauna.**
CONJUNTO DE MEDIDAS	**CLASIFICACIÓN**
Ejecutar el programa de rescate, colecta y reubicación de fauna silvestre, el cual da prioridad atención a las especies de lento desplazamiento y aquellas enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Mitigación
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar las emisiones de ruidos y contaminantes que sean causa de molestia a la fauna silvestre que se distribuye en la zona.	Prevención
Prohibir cualquier actividad que tenga que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre, dentro de las superficies consideradas en el proyecto así como en aquellas adyacentes al mismo.	Mitigación
Establecer horario de actividades diurno, para que coincida con el horario de mayor actividad de fauna silvestre y pobladores de la región, lo que disminuye las molestias ocasionadas por el incremento en los decibeles del ruido producto de la operación de maquinaria y equipo para la construcción del proyecto.	Mitigación

Actividad:	**Excavación, relleno, compactación, movimiento de tierra**
Factor ambiental que se verá afectado:	**Aire**
Impacto:	**Disminución de la calidad de hábitat para la fauna.**
CONJUNTO DE MEDIDAS	**CLASIFICACIÓN**
Mantener bajo constante riego las áreas donde se trabaje para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.	Mitigación
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar las emisiones de ruidos y contaminantes que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de emisión de ruidos que marca las normas oficiales vigentes.	Mitigación

Actividad:	**Excavación, relleno, compactación, movimiento de tierra**
Factor ambiental que se verá afectado:	**Paisaje**
Impacto:	**Disminución de la calidad de hábitat para la fauna.**
CONJUNTO DE MEDIDAS	**CLASIFICACIÓN**
Colocar tambos almacenadores de residuos para disminuir la dispersión de cualquier material sobrante que tenga efectos negativos sobre la calidad actual del paisaje.	Mitigación
Mantener bajo constante riego las áreas donde se trabaje para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad visual del paisaje.	Mitigación
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de emisión de ruidos que marca las normas oficiales vigentes. Para no alterar la visibilidad actual del paisaje en el área.	Prevención

Etapa de operación y mantenimiento.

Dos de los tres impactos adversos más importantes que se pueden producir en la etapa de operación y mantenimiento, valorados como moderados, sólo uno no es mitigable. En la tabla siguiente se describen las actividades de prevención y mitigación para cada uno de ellos por cada indicador ambiental.

Actividad:	**Mantenimiento del desarrollo inmobiliario**
Factor ambiental que se verá afectado:	**Paisaje**
Impacto:	**Disminución de su calidad.**
CONJUNTO DE MEDIDAS	**CLASIFICACIÓN**
Colocar tambos almacenadores de residuos para disminuir la dispersión de cualquier material sobrante que tenga efectos negativos sobre la calidad actual del paisaje.	Mitigación
Las pinturas o solventes deberán conservarse siempre en recipientes tapados agrupados en áreas destinadas para este fin y nunca en contacto con el suelo directo o de manera dispersa a lo largo de la superficie del trazo.	Prevención
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de emisión de ruidos que marca las normas oficiales vigentes. Para no alterar la visibilidad actual del paisaje en el área.	Prevención

Actividad:	**Mantenimiento del desarrollo inmobiliario**
Factor ambiental que se verá afectado:	**Fauna**
Impacto:	**Disminución de la calidad de hábitat para la fauna**
CONJUNTO DE MEDIDAS	**CLASIFICACIÓN**
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, necesario durante las actividades de mantenimiento para minimizar las emisiones de ruidos y contaminantes que sean causa de molestia a la fauna silvestre que se distribuye en la zona.	Prevención
Prohibir cualquier actividad que tenga que ver con caza furtiva	Mitigación

y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre, dentro de las superficies consideradas en el proyecto así como en aquellas adyacentes al mismo.	
Establecer horario de actividades diurno, para que coincida con el horario de mayor actividad de fauna silvestre y pobladores de la región, lo que disminuye las molestias ocasionadas por el incremento en los decibeles del ruido producto de la operación de maquinaria y equipo para la construcción del proyecto.	Mitigación
Establecer un reglamento interno de trabajo donde se establezcan los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Prevención
Programar pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se localice durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Prevención

Actividad:	**Mantenimiento del desarrollo inmobiliario**
Factor ambiental que se verá afectado:	**Aire**
Impacto:	**Disminución de la calidad**
CONJUNTO DE MEDIDAS	**CLASIFICACIÓN**
Dar mantenimiento preventivo a los vehículos que se utilicen para realizar las actividades de mantenimiento, para disminuir las emisiones de ruidos y contaminantes que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de emisión de ruidos que marca las normas oficiales vigentes.	Prevención
Colocar letreros de restricción de velocidad, para evitar la generación de polvos y ruidos que puedan rebasar los límites permitidos por las normas oficiales así como disminuir la calidad del aire en la zona.	Prevención

VI.2 Impactos residuales

En el balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderados, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente.

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, cuatro pueden ser mitigados y únicamente dos de ellos no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que constituyen el grupo de los impactos residuales.

Esos impactos se deben al efecto de la reducción de superficies con vegetación forestal. Causarán la pérdida de suelos forestales y una disminución en la calidad del hábitat para la fauna silvestre. La importancia de dichos impactos está determinada por una persistencia alta y una reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata

de espacios muy localizados y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con poco valor, ya que presentan notables modificaciones antrópicas.

Las medidas de prevención y mitigación para los demás impactos, que representan, dan la posibilidad de evitar o controlar sus efectos, por lo cual se prevé igualmente, que no pondrán en riesgo el funcionamiento del sistema ambiental y no representan obstáculo para la viabilidad del presente proyecto.

En consecuencia, los impactos residuales valorados como moderados y significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del sistema ambiental de la zona ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

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

Sin duda alguna, dentro de la misma zona existen otras alternativas espaciales (lotes) para llevar a cabo el Proyecto CASA LADDs, sin embargo, en los terrenos seleccionados por la promovente se han identificado y aplicado algunos criterios específicos para el gusto de los posibles y/o potenciales habitantes.

El área donde se ubica el sitio del Proyecto CASA LADDs siempre ha sido una zona del gusto de inversionistas extranjeros, particularmente aquellos que gustan de contar con una residencia unifamiliar, departamento o villa de descanso para algunas temporadas del año.

El mismo instrumento normativo denominado Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos El Pescadero Las Playitas, establece a esta zona con un uso de suelo con características habitacionales, de modo que el pronóstico y escenario a futuro para esta zona es el de su desarrollo habitacional.

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

El escenario a futuro de esta zona de El Pescadero es posible visualizarlo con las imágenes mostradas en los apartados anteriores, las características tan particulares de este poblado son un gran atractivo para inversionistas extranjeros que gustan del contacto con la naturaleza y la tranquilidad que se tiene en estos lugares.

Incluso el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos - El Pescadero - Las Playitas, contempla usos de suelo que permiten el desarrollo inmobiliario en la zona adyacente a la línea de costa (por ejemplo donde se ubica el Proyecto Casa LADDs, se deberá tener un especial cuidado con las construcciones que se desarrollen y reglamentado o condicionando su realización de una manera sumamente precautoria y mitigatoria de los impactos ambientales a generar.

*Escenario **sin** la realización del Proyecto Casa LADDs*

De acuerdo a lo comentado en el párrafo anterior y analizando la planeación de esta zona, el escenario de esta región sin la realización del Proyecto Casa LADDs, es el de un desarrollo habitacional de baja densidad, el efecto de este desarrollo humano ocasionara

una presión sobre la zona costera al igual que en otras muchas zonas litorales, sus resultados tal vez no sean inmediatos sin embargo a través del tiempo podrán observarse los cambios inducidos.

Uno de los mayores retos que enfrenta actualmente la comunidad internacional es el manejo de la región costera. Explicar los cambios geomorfológicos que ocurren en la costa es cada vez más importante para manejar los recursos costeros de una manera sustentable (Woodroffe, 2002).

La zona costera es una dinámica región, donde están presentes e interactúan en distintas escalas espaciales y temporales: variables ambientales, fuerzas físicas locales y globales, fenómenos periódicos y episódicos, sistemas con alta variabilidad y procesos complejos; está sometida adicionalmente a una importante presión debido a las actividades humanas que directa o indirectamente tienen lugar en ella o la impactan (e.g. crecimiento poblacional y aumento de la pobreza, incremento en la urbanización y cambios en el uso del suelo, industrialización y desarrollo turístico, contaminación por fuentes locales o lejanas, alteración y destrucción física de hábitats costeros, modificación en los aportes sedimentarios y en los patrones de transporte litoral, etc.).

Escenario contemplando la realización del Proyecto Casa LADDs

La realización del Proyecto Casa LADDs que implica la construcción del desarrollo inmobiliario planteado ciertamente tendrá la generación de impactos ambientales negativos sobre todo y de manera directa en la modificación del paisaje. Sin embargo, se considera que si la empresa promovente aplica las medidas preventivas y mitigatorias mencionadas los efectos podrán ser reducidos considerablemente.

La existencia de otros desarrollos inmobiliarios de manera casi inmediata a las fracciones a desarrollar hace pensar que los efectos por la construcción serán más de tipo acumulativo, sin embargo estos no pueden ser evaluados en su totalidad o de una forma más precisa debido a que se desconocen las medidas preventivas y mitigatorias de los demás proyectos.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promoventes del Proyecto Casa LADDs, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de los diferentes componentes directamente afectados por dicho proyecto y en su ámbito de influencia.

Con este programa se establece un sistema que trata de garantizar el cumplimiento de las condiciones y medidas protectoras y mitigadoras contenidas en el presente estudio de impacto ambiental. Además, la aplicación del sistema de seguimiento y control propuesto deberá servir para aportar una información detallada y exhaustiva del cumplimiento de las medidas propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental y del efecto real y eficacia que resulta de la aplicación de estas medidas.

Esta información permitirá, asimismo, observar la necesidad o la conveniencia de aplicar nuevas medidas que eviten que se generen impactos no previstos o se corrijan las posibles afecciones no consideradas.

La información que se generará a consecuencia de la obligatoria aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental deberá ser convenientemente transmitida a la Administración, conforme se indica en el apartado siguiente:

Objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental

- ✓ Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en la Manifestación de Impacto Ambiental, determinando si se adecuan a las previsiones del mismo.
- ✓ Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones, restricciones o condicionantes establecidas.
- ✓ Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en la Manifestación de Impacto Ambiental, determinando su efectividad.
- ✓ Realizar un seguimiento para determinar con especial detalle los efectos de la fase de construcción sobre los recursos, así como para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras implementadas.

El Programa de Vigilancia Ambiental se puede estructurar en tres apartados, relativos a la fase de proyecto, fase de obra y fase de funcionamiento, respectivamente, y los aspectos sobre los que ejerce las oportunas labores de control son los siguientes:

- Realización de pláticas con contenido ambiental a los trabajadores contratados.
- Supervisión de las condiciones mecánicas de la maquinaria a utilizar.
- Supervisión y monitoreo cualitativo de la contaminación atmosférica por emisión de partículas y ruido
- Supervisión localizada de la conservación del suelo.
- Plan de protección y conservación de la vegetación.
- Plan de protección e integración paisajística.
-Plan de gestión de residuos.

VII.3. CONCLUSIONES.

El Proyecto Casa LADDs cuyo objetivo principal es la construcción de una casa habitación de tipo bungalow con unidades habitables por separado pero dentro de una superficie es compatible con el uso de suelo determinado por las autoridades municipales en esa zona por lo tanto no contraviene con lo dispuesto en los instrumentos de planeación urbana.

Los impactos ambientales que se identificaron, se considera que no son significativos y la aplicación de las medidas preventivas y mitigadoras colaborara en la conservación del entorno ecológico, asimismo, no pondrá en riesgo especies vegetales o faunísticas, de tal manera que de acuerdo a una de las premisas de la sustentabilidad, la cual se refiere a no comprometer los recursos para las generaciones futuras, el Proyecto Casa LADDs cumple satisfactoriamente.

En base a lo anterior, se considera que implementándose las medidas de prevención y mitigación, además de los programas mencionados, el Proyecto de construcción de Casa LADDs es **VIABLE y FACTIBLE AMBIENTALMENTE.**