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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Clave del proyecto (Para ser llenado por la Secretaría)

I.1.2. Nombre del proyecto

Villamar.

I.1.3. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.3.1. Sector

Construcción.

I.1.3.2. Subsector

Habitacional.

I.1.3.3. Tipo de proyecto

El proyecto consiste en la construcción de condominios habitacionales de 5 niveles, que tendrá un total de 160 viviendas en total para el proyecto Villamar View Condos.

El proyecto, es un conjunto de condominios, que consiste en la construcción de 4 condominios con viviendas cuádruplex por nivel por los 5 niveles, teniendo de esta manera cada edificio un total de 20 viviendas; al ser 4 edificios cuádruplex, da un total de 160 viviendas. El complejo estará conformado por áreas verdes, andadores, pasillos, accesos, amenidades (alberca, asoleadero, terraza bar, canchas deportivas), vialidades, 160 espacios para estacionamiento, barda perimetral, caseta de acceso, cuarto de maquina y acceso a la marina.

Las viviendas que ocuparan los condominios, tendrán una superficie de 50.98 m2,

contando con su sala, comedor, cocina, 2 recamara, baño y área de servicio con centro de lavado eléctrico, tarja y boiler eléctrico y tendrán un balcón con opciones de vista, dependiendo su ubicación.

El área asignada para desarrollar el proyecto, con pretendida ubicación en Lote C-6 del Sector Caracol Península a un costado de Marina (Calle Salida Concha casi esquina Bulevar Gabriel Estrada) en San Carlos Nuevo Guaymas, en el municipio de Guaymas, Sonora, y cuyo uso de suelo es de tipo habitacional, se pretende la construcción de un nuevo complejo de condominios en el área de la marina de San Carlos Nuevo Guaymas, Sonora.

El proyecto está sembrado sobre un polígono de 10,009.409 m^2, y contempla el desarrollo de un total de 160 departamentos o condominios para vivienda de tipo unifamiliar distribuidos en 4 edificios cuádruplex para un total de 6,968.46 m^2 de construcción, 1,968.52 m^2 de vialidades y 1,072.43 m^2 de donación, 160 cajones de estacionamiento. El uso de suelo que predomina en los alrededores inmediatos es de tipo habitacional, comercial y recreativos.

El polígono es de forma irregular, desprovista de vegetación y, presenta una altura respecto al nivel del mar de 4 a 9 m, colindando con la marina, vialidades, terrenos sin uso y viviendas.

I.1.4. Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica para este tipo de proyectos.

I.1.5. Ubicación del proyecto

I.1.5.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico.

El proyecto se ubicará en Lote C-6 del Sector Caracol Península a un costado de Marina (Calle Salida Concha casi esquina Bulevar Gabriel Estrada) en San Carlos Nuevo Guaymas, en el municipio de Guaymas, Sonora.

I.1.5.2. Código postal.

[redacted]

I.1.5.3. Entidad federativa:

Sonora.

I.1.5.4. Municipio:

Guaymas.

I.1.5.5. Localidad(es):

San Carlos Nuevo Guaymas.



Figura I.1. Macro localización del proyecto Villamar.



Figura I.2. Localización del proyecto Villamar, en referencia a la zona donde se encuentra.



Figura I.3. Microlocalización del proyecto Villamar.

I.1.6. Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses)

Al tratarse de un proyecto que se dedicara a la construcción de condominios, se estima una duración de 8 años, donde los primeros 6 años es para realizar lo referente a la introducción de servicios básicos, construcción de los condominios e infraestructura del proyecto, y los 2 años restantes, se continuara con la venta y mantenimiento de las áreas comunes.

En el periodo de venta, se realizará el mantenimiento de las áreas comunes y mantener de los edificios. Así como la operación de la oficina portátil que se instalara en el sitio, donde se recibirán a los posibles compradores.

I.1.1. Presentación de la documentación legal:

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social:

[redacted]

I.2.2. Registro Federal de Causantes (RFC)

[redacted]

I.2.3. Nombre del representante legal:

[redacted]

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

[redacted]

I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social:

[redacted]

I.3.2. RFC:

[redacted]

I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

[redacted]

I.3.4. Dirección del responsable del estudio.

[redacted]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto Villamar, se encuentra en el área de la Marina de San Carlos, que es reconocida a nivel nacional e internacional por su desarrollo náutico y turístico, al contar la zona con un muelle que alberga embarcaciones de diferentes calados, así como ser un sitio donde la serenidad de los paisajes desérticos se fusiona con el fascinante Mar de Cortés. San Carlos es una joya mexicana caracterizada por sus imponentes cerros que ofrece experiencias inolvidables por su encanto y belleza natural.

Conocido por tener la mejor vista oceánica de acuerdo con National Geographic, este bello lugar es testigo de los más bellos atardeceres. Entre sus hermosos paisajes destacan las playas de arena blanca y aguas turquesas donde se aloja el “acuario del mundo”, ya que San Carlos uno de los ecosistemas marinos más ricos y diversos del planeta.

La localidad de San Carlos Nuevo Guaymas, ha sido desde sus inicios el sitio de recreo de los habitantes de la localidad de Guaymas, Sonora, en primer lugar, por su cercanía con esta ciudad y en segundo por las características de belleza natural que esta zona tiene; con el paso de los años, la zona se ha convertido en un lugar muy seleccionado por turistas locales, nacionales y extranjeros como punto de descanso, donde permanecen por largos períodos de tiempo, principalmente en los meses de otoño - invierno.

A raíz de lo anterior, se está proyectando un conjunto de edificios de tipo residencial en condominio con las instalaciones complementarias, asi como la construcción de amenidades interiores y exteriores, cajones de estacionamiento y la arquitectura de paisaje necesaria para incorporar el proyecto a la naturaleza.

El proyecto está enclavado dentro de las políticas que en materia de desarrollo urbano y uso del suelo plantea el Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Guaymas y su área conurbada, específicamente el Poblado Bahía de San Carlos que es el segundo destino turístico del estado.

El proyecto, es un conjunto de condominios, que consiste en la construcción de 4 condominios con viviendas cuádruplex por nivel por los 5 niveles, teniendo de esta manera cada edificio un total de 20 viviendas; al ser 4 edificios cuádruplex, da un total de 160 viviendas. El complejo estará conformado por áreas verdes, andadores, pasillos, accesos, amenidades (alberca, asoleadero, terraza bar, canchas deportivas), vialidades, 160 espacios para estacionamiento, barda perimetral, caseta de acceso, cuarto de maquina y acceso a la marina.



Figura II.1. Plan Maestro del Desarrollo Villamar.



Figura II.2. Proyección del proyecto en su conjunto.



Figura II.3. Proyección del equipamiento y amenidades del proyecto.



Figura II.4. Proyección del acceso al desarrollo condominal.



Figura II.5. Sembrado del proyecto Villamar.

Edificio

Se cuenta con un polígono de 10,009.41 m^2 para edificar el proyecto, de los cuales 2,101.20 m^2 serán ocupadas por los edificios. Cada edificio será tipo base dúplex (2 viviendas) con muro compartido. Formando agrupaciones cuádruplex de 4 viviendas por nivel por 5 niveles, lo que equivale a tener 20 viviendas por edificio.

Sus muros serán construidos a base de block común de concreto de 20 cms en la planta baja y de 15 cms en el resto de los niveles. Tendrá losa de cimentación y trabes de liga. Losa de entrepiso y azotea a base de vigueta y bovedilla (˜20 cms). Las escaleras serán de concreto armado y tendrá un elevador doble puerta centralizado, integrado a estructura del edificio.

Contará con preparación para aire acondicionado tipo mini splits, instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, área para centro de lavado eléctrico, núcleo de bajantes de instalaciones en el área de baño (plafón rígido en baño). No existirá manejo de gas Lp en sus instalaciones.

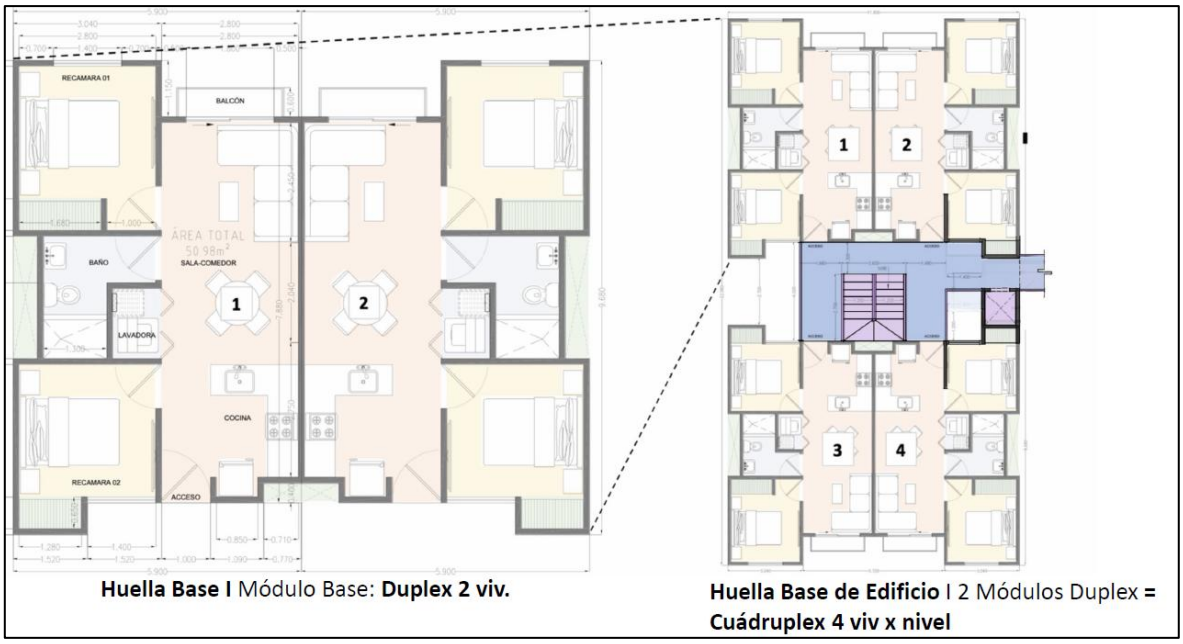


Figura II.6. Huella base del de un edificio a considerar en el proyecto.

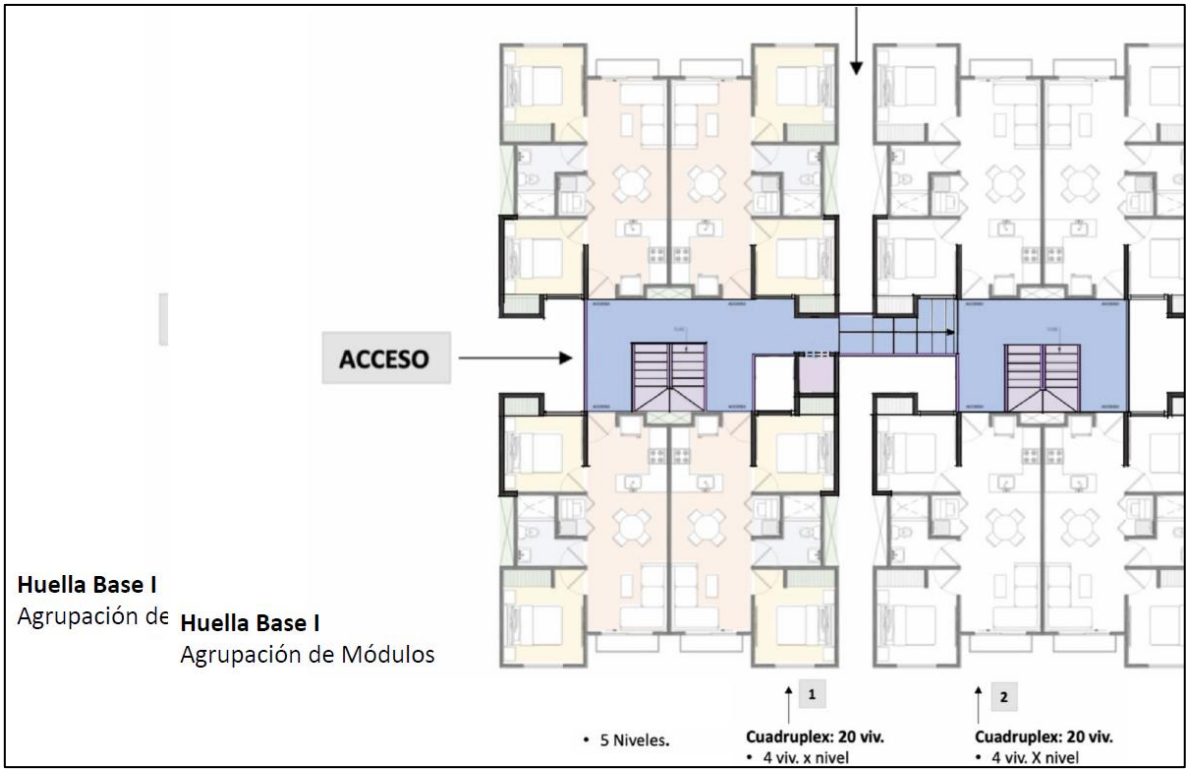


Figura II.7. Huella base del Edificio. Módulos Dúplex = Cuádruplex 4 viviendas x nivel.

Se contará con una cisterna para agua potable de 20.72 m^3 por edificio.



Figura II.8. Fachada de condominios.

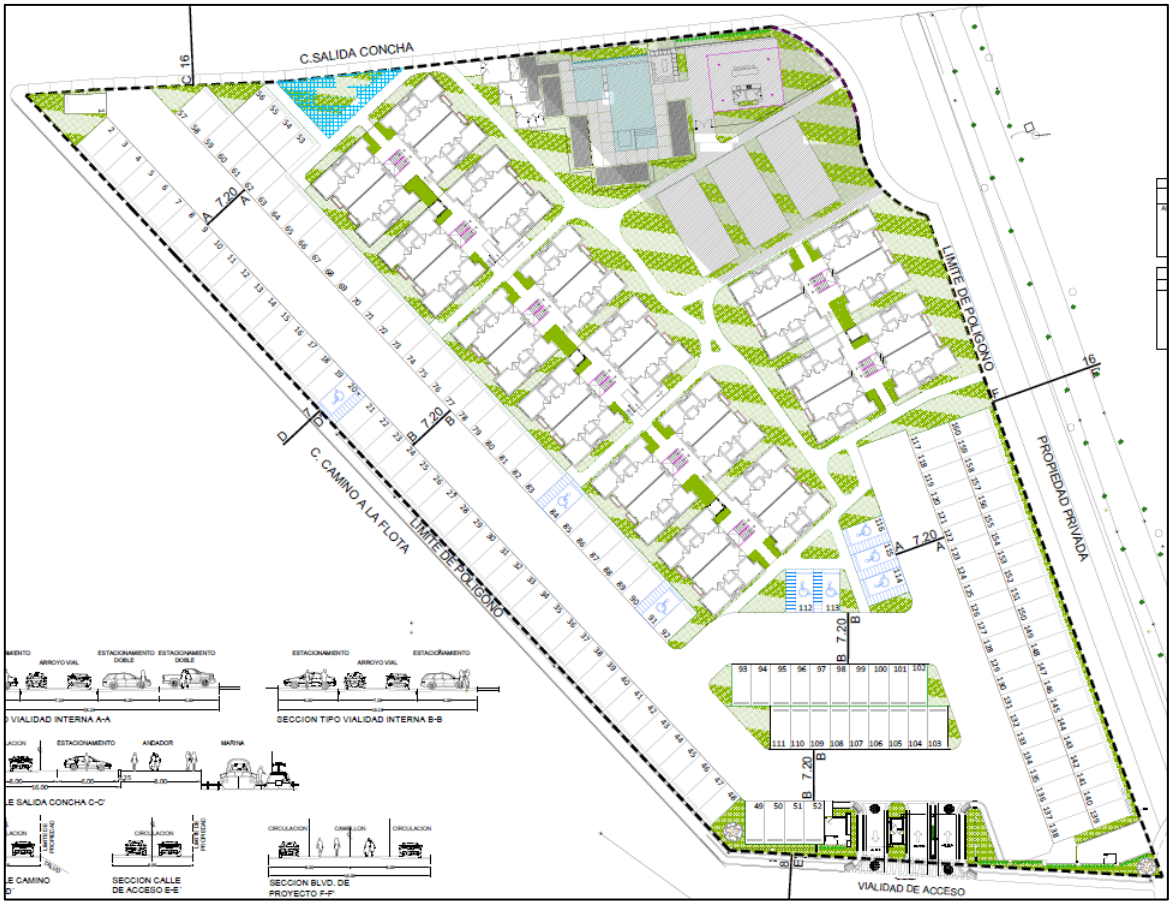


Figura II.9. Sembrado del proyecto Villamar.

CONDOMINIOS

El proyecto, como se ha indicado contempla la construcción de 4 conjuntos cuádruplex de 5 niveles y 4 viviendas por nivel. La superficie de las viviendas tendrá una superficie de 50.98 m2, donde se tendrán espacios para sala, comedor, cocina, 2 recamaras, un baño y área de servicios.

Cada vivienda en sus espacios ocupara el 45.73% para el área social, el 47.89% área privada y 6.38% para servicio.

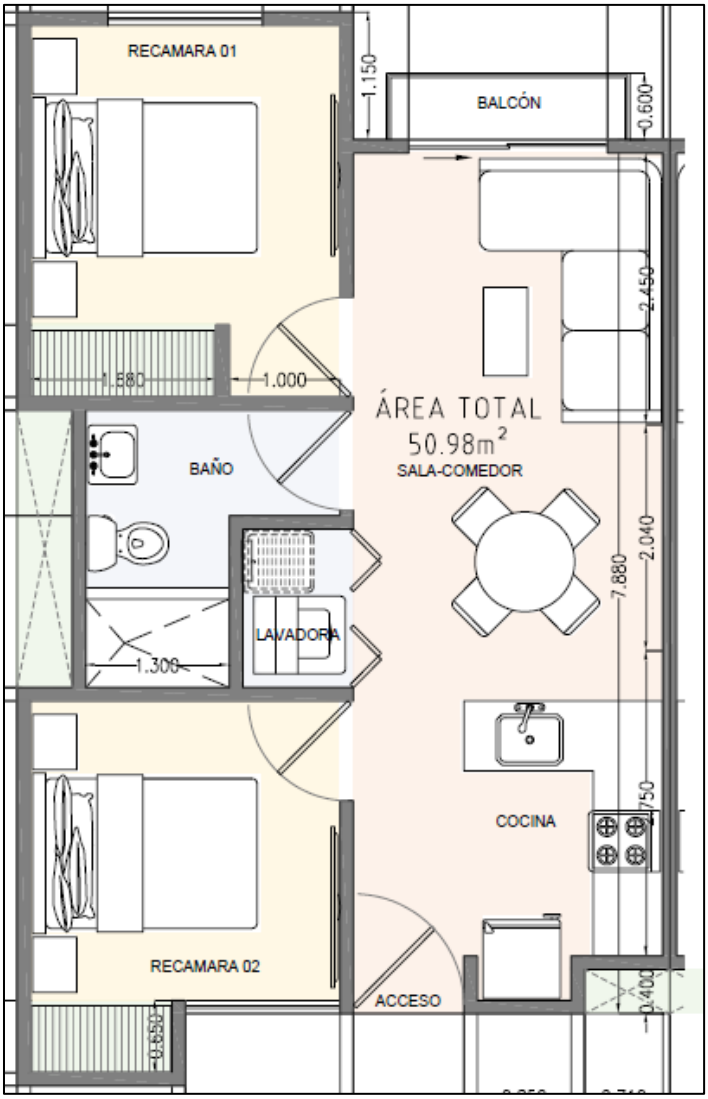


Figura II.10. Diseño de condominio.

AMENIDADES Y AREA JARDINADA

Se contará con una superficie de 3,648.22 m^2 destinados a la construcción de las amenidades que serán alberca con chapoteadero, área de camastros, terraza, sanitarios, 3 canchas y diversas áreas jardinadas.

Se contará con andadores, pasillos, accesos y banquetas que permiten la circulación peatonal por las diferentes áreas del proyecto.

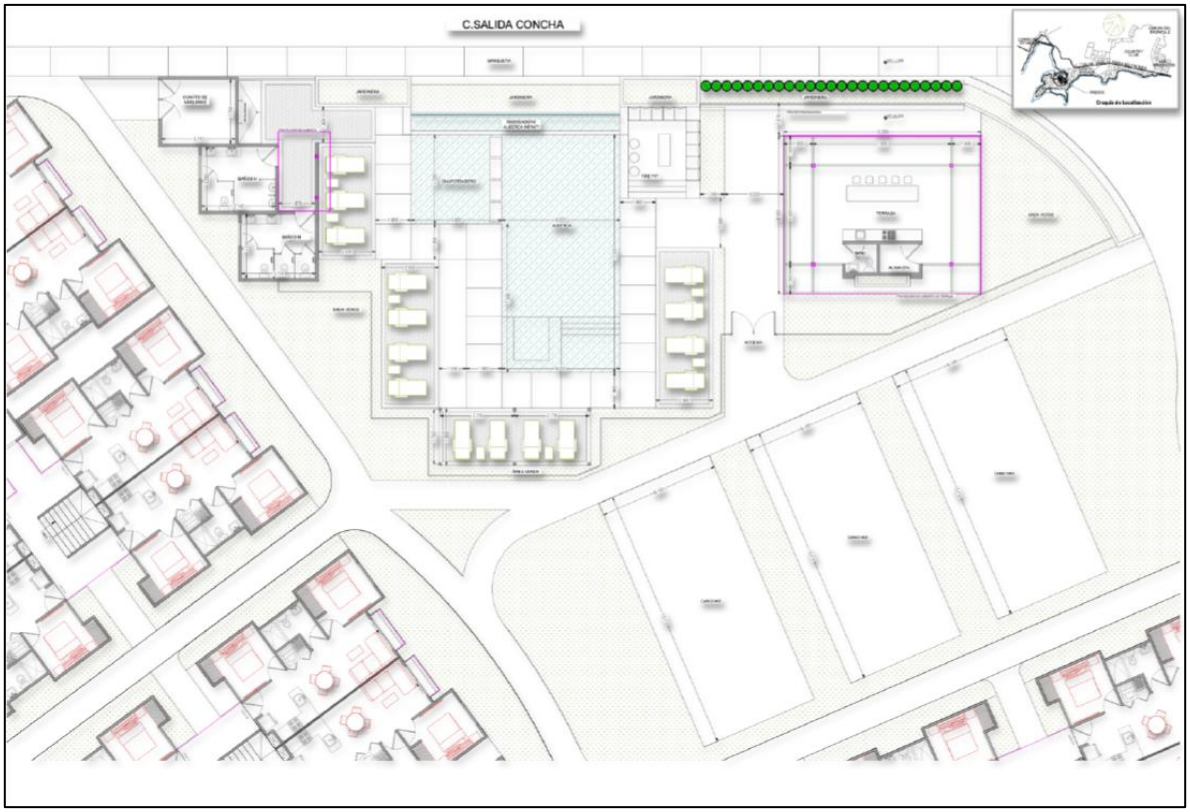


Figura II.11. Amenidades en el área del proyecto Villamar.

ESTACIONAMIENTO

Se contará con un estacionamiento y área de circulación de 4,653.42 m^2, con 160 cajones de estacionamiento.

El área de estacionamiento, será a base de carpeta asfáltica con señalamiento vertical y horizontal, que permitirán la facilidad de circulación interior para reducir al mínimo posibles accidentes en el interior del mismo.



Figura II.12. Estacionamiento y acceso en el área del proyecto.

ACCESO-SEGURIDAD

Se construirá una caseta de seguridad para que se instale un guardia de seguridad, que se encargara del control de acceso de los visitantes y residentes. Asimismo, contara con cámaras de alta resolución. En la vialidad se instalará una pluma de control, que se manejará de forma automática por medio de un programa. Se contará con dos carriles de entrada y dos para la salida, lo que permitirá el flujo continuo al interior y exterior, evitando con ello, afectar el flujo vehicular de la vialidad.

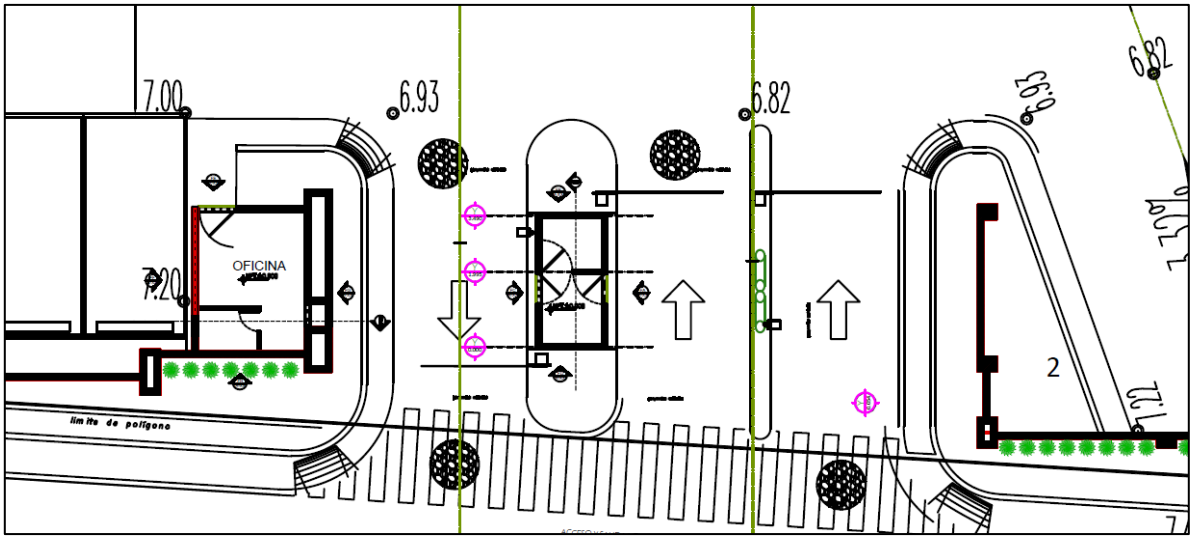


Figura II.13. Diseño de acceso y caseta de vigilancia del proyecto Villamar.

De esta manera, a través de esta manifestación de impacto ambiental, se busca la autorización por la construcción de los 4 conjuntos de edificios de condominios, venta y mantenimiento de las áreas comunes, hasta que sea entregado al Ayuntamiento de Guaymas y al comité de condominantes, quienes se encargaran del mantenimiento de los equipos e infraestructura de los edificios y amenidades.

Toda vez que el proyecto tiene dentro de sus beneficios la generación de empleos en sus diferentes etapas, a su vez esto repercutirá en una mayor estabilidad de las familias de los trabajadores que formaran parte de la construcción, al tener una fuente de empleo que les proporcione ingresos económicos que contribuyan a enaltecer su calidad de vida. Por otra parte, se generarán múltiples beneficios de tipo económico, ya que la inversión a realizar por sí misma constituye un detonante para la zona al incentivar el desarrollo económico, puesto que se contribuirá en impulsar el turismo a nivel local, estatal, nacional e internacional en la venta de los departamentos.

También el hecho de que se generen empleos, colateralmente origina el movimiento de capital, por las operaciones de compra - venta que realizarán las personas que ahora contarán con un empleo que les proporcione un poder adquisitivo.

Desde el punto de vista técnico el proyecto posee gran viabilidad; ya que se cuentan con los estudios técnicos necesarios para que la obra pueda desarrollarse en un marco de diseño de ingeniería civil adecuado, prueba de ello es que las autoridades competentes ya otorgaron las diferentes factibilidades para el suministro de energía eléctrica y la misma empresa promovente, se encargara de proveer de infraestructura para cubrir los servicios de agua potable y alcantarillado, mismas que son indispensables para que el proyecto pueda llevarse a cabo.

Con este proyecto, se pretende ser una nueva alternativa para la adquisición de un condominio, que cuenten con infraestructura básica de agua, drenaje y electricidad. Asimismo, contara con áreas verdes y de recreación para el disfrute de los próximos dueños.

II.1.2 Selección del sitio.

Para poder tomar la decisión de llevar a cabo este tipo de proyecto los promoventes consideraron los siguientes elementos:

- ✓ Se cuenta con dictamen de uso de suelo positivo, otorgado con oficio No. DGIUE/DPCU/1388-2026 de fecha 24 de abril de 2026, donde se manifiesta que, el predio es compatible para un uso y destino de suelo habitacional de 5 niveles y la construcción de 160 habitaciones; por lo que el proyecto es compatible con el uso de suelo al que será destinado en el proyecto.

- ✓ Disponibilidad del terreno.

- ✓ Demanda condominios en la zona.

- ✓ Contar con la factibilidad positiva para el acceso a energía eléctrica, agua potable y servicio de drenaje al proyecto. De igual forma al servicio de alumbrado

público, recolección de residuos, seguridad publica municipal y hay disponibilidad para servicio de internet y telefonía.

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



Figura II.14. Colindancias del proyecto “Villamar”.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

El predio donde que se pretende desarrollar el proyecto “Villamar” tiene una superficie total de terreno de 10,009.409 m^2 de la cual se construirán 8,936.98 m^2. Los condominios ocuparan una superficie de 2,101.20 m^2, área jardinada y de circulación peatonal 2,182.36 m^2, estacionamiento y circulación vial 4,653.42 m^2 y de donación 1,072.43 m^2. A continuación se desglosan las superficies por áreas:

CUADRO DE AREAS			
CONCEPTO	AREA (m2)	%AREA TOTAL	% AREA VENDIBLE
AREA TOTAL	10,009.409	100.00	
AREA VENDIBLE	8,936.98	89.3	100.0
AREA HABITACIONAL	6,968.46	69.6	78.0
AREA VIALIDAD	1,968.52	19.7	22.0
AREA DONACION	1,072.43	10.7	12.0

Relacion de Superficies			
CONCEPTO	Sup.	% Pol.	% Vend.
Sup. Pol.	10,009.41	100.0	
Area Vend.	8,936.98	89.3	100.0
Desp. Edificios	2,101.20	21.0	23.5
Area Jardinada - Circ. Peat.	2,182.36	21.8	24.4
Estacionam. - Circ. Vial	4,653.42	46.5	52.1
Don. Minima (12%)	1,072.43	10.7	12.0

Tabla II.2. Cuadro de áreas del proyecto Miramar.



Figura II.15. Plano del proyecto Villamar a construir.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida o propuesta por ningún nivel de gobierno. El área natural más cercana es la de área natural protegida con el carácter de Reserva Islas del Golfo, como se describirá en el apartado III y no se encuentra dentro de zona federal marítima.

II.1.6 Uso actual de suelo.

Específicamente en el área del proyecto, se encuentra sin uso actual, donde la densidad es demasiado baja, ya que apenas se contabilizaron algunas plantas de herbáceas y se observan 5 árboles de mezquite y 15 palmas que fueron sembradas a un costado de la banqueta y que serán removidas para reubicarlas en otro sitio. Se observa, que el 90% del área está desprovista de la cubierta con vegetación por lo que es de concluir

que esas especies se sitúan en un área de alta perturbación, principalmente porque la zona es utilizada desde años anteriores por los visitantes como lugar recurrente para visitar la playa e instalarse para acampar, además de encontrarse colindante de vialidades, la marina San Carlos y estar cercano a viviendas que por estas actividades antropogénicas, actualmente el sitio se encuentra ampliamente perturbado.

Las condiciones actuales del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto "Villamar", la vegetación que se presenta, no dan lugar a un conjunto de plantas y hongos o el desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales, lo que no permitía además, una adecuada provisión del agua en calidad y cantidad; captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros, por lo que no se considera como un terreno forestal. Aunado a que solo se intervendrá en las áreas de las vialidades y áreas comunes y no en la totalidad del predio.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El predio se encuentra en una zona urbanizada, contando con el acceso a todos los servicios, como son: agua potable, alcantarillado, teléfono, energía eléctrica, televisión por cable, etc.

Se cuenta con factibilidad de dotación de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad otorgada con oficio No. PLA-0059/2026 de fecha 20 de enero del 2026.

En cuanto al agua y alcantarillado, se tiene carta de actualización de factibilidad para dotar agua a los 160 condominios proyectados, emitida por la Comisión Estatal del Agua, mediante oficio No. CEA-GYM-ADM-842/26 de fecha 20 de abril de 2026.
Se anexan factibilidades a este documento.

II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

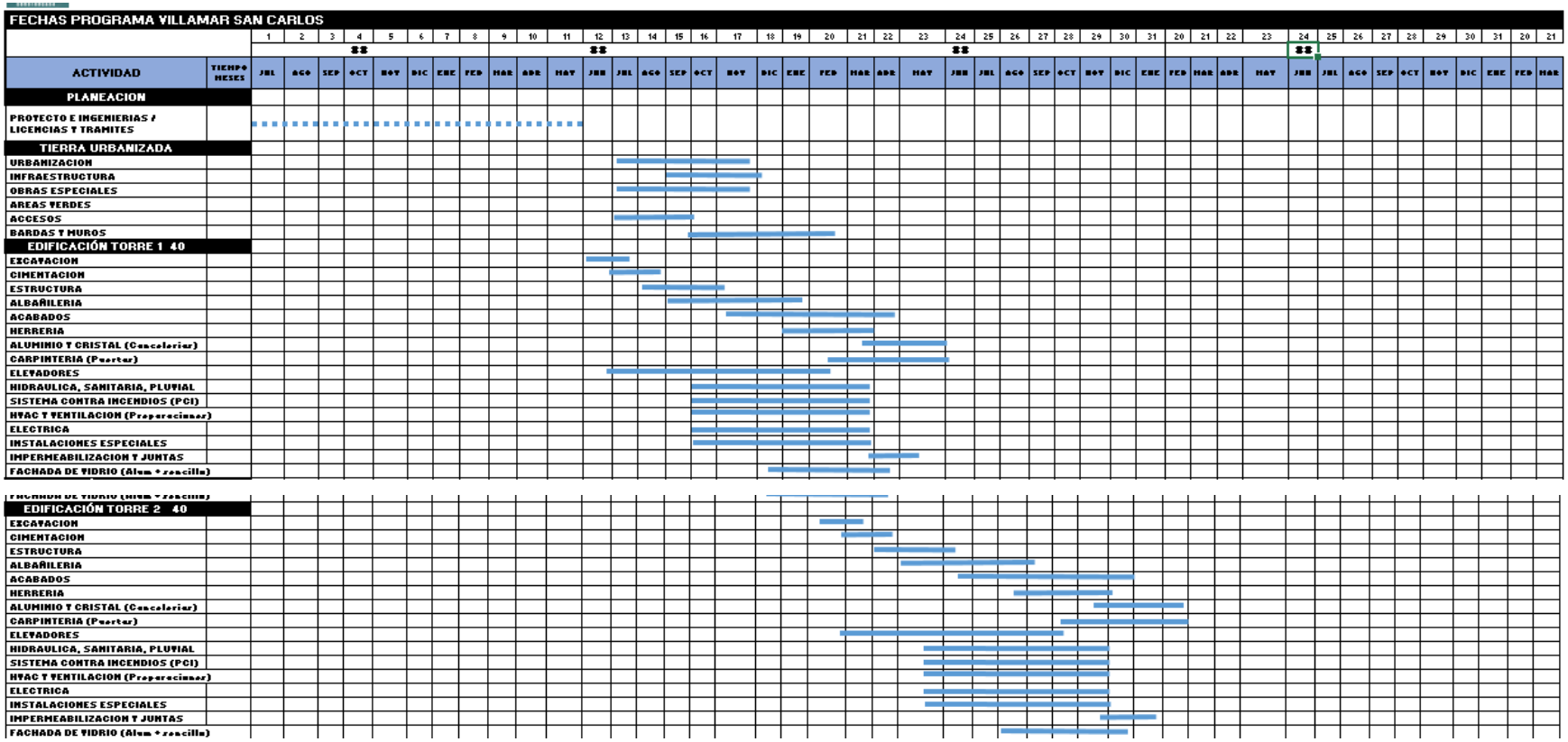
Para la ejecución del desarrollo habitacional “Villamar”, se ha programado que los primeros 6 meses sean de gestión y obtención de autorizaciones, permisos y registros. Posteriormente, 8 meses dedicados a la preparación del terreno, urbanización, áreas verdes infraestructura, obras especiales, bardas y muros.

Se considera construir en etapas la construcción de las torres, donde la primera etapa incluye la construcción de una torre de 40 departamentos, amenidades, estacionamiento, vialidad de acceso e infraestructura. Las etapas 2 a la 4 considera la construcción de 1 torre de 40 departamentos y un área de estacionamiento.

Por lo anterior, considerando que pueden presentarse imprevistos, se solicitan 5 años para la construcción de las 4 torres y 2 años para concluir con la venta de todos los condominios y el mantenimiento de las áreas comunes y edificio.

En el periodo de venta, se realizará el mantenimiento de las áreas comunes y la operación de la oficina portátil que se instalara en el sitio, donde se recibirán a los posibles compradores.

El proyecto se entregará al H. Ayuntamiento de Guaymas para que sea parte del fundo legal del municipio y se creara un comité de residentes para que se organicen y hagan cargo de la administración de las torres de departamentos.


FECHAS PROGRAMA VILLAMAR SAN CARLOS
ACTIVIDAD
TIEMPO MESES
PLANEACION
PROYECTO E INGENIERIAS / LICENCIAS Y TRAMITES
TIERRA URBANIZADA
URBANIZACION
INFRAESTRUCTURA
OBRAS ESPECIALES
AREAS VERDES
ACCESOS
BARDAS Y MUROS
EDIFICACIÓN TORRE 1 40
EXCAVACION
CIMENTACION
ESTRUCTURA
ALBAÑILERIA
ACABADOS
HERRERIA
ALUMINIO Y CRISTAL (Canceleria)
CARPINTERIA (Puertas)
ELEVADORES
HIDRAULICA, SANITARIA, PLUVIAL
SISTEMA CONTRA INCENDIOS (PCI)
HVAC Y VENTILACION (Preparaciones)
ELECTRICA
INSTALACIONES ESPECIALES
IMPERMEABILIZACION Y JUNTAS
FACHADA DE VIDRIO (Alum + zancilla)
EDIFICACIÓN TORRE 2 40
EXCAVACION
CIMENTACION
ESTRUCTURA
ALBAÑILERIA
ACABADOS
HERRERIA
ALUMINIO Y CRISTAL (Canceleria)
CARPINTERIA (Puertas)
ELEVADORES
HIDRAULICA, SANITARIA, PLUVIAL
SISTEMA CONTRA INCENDIOS (PCI)
HVAC Y VENTILACION (Preparaciones)
ELECTRICA
INSTALACIONES ESPECIALES
IMPERMEABILIZACION Y JUNTAS
FACHADA DE VIDRIO (Alum + zancilla)

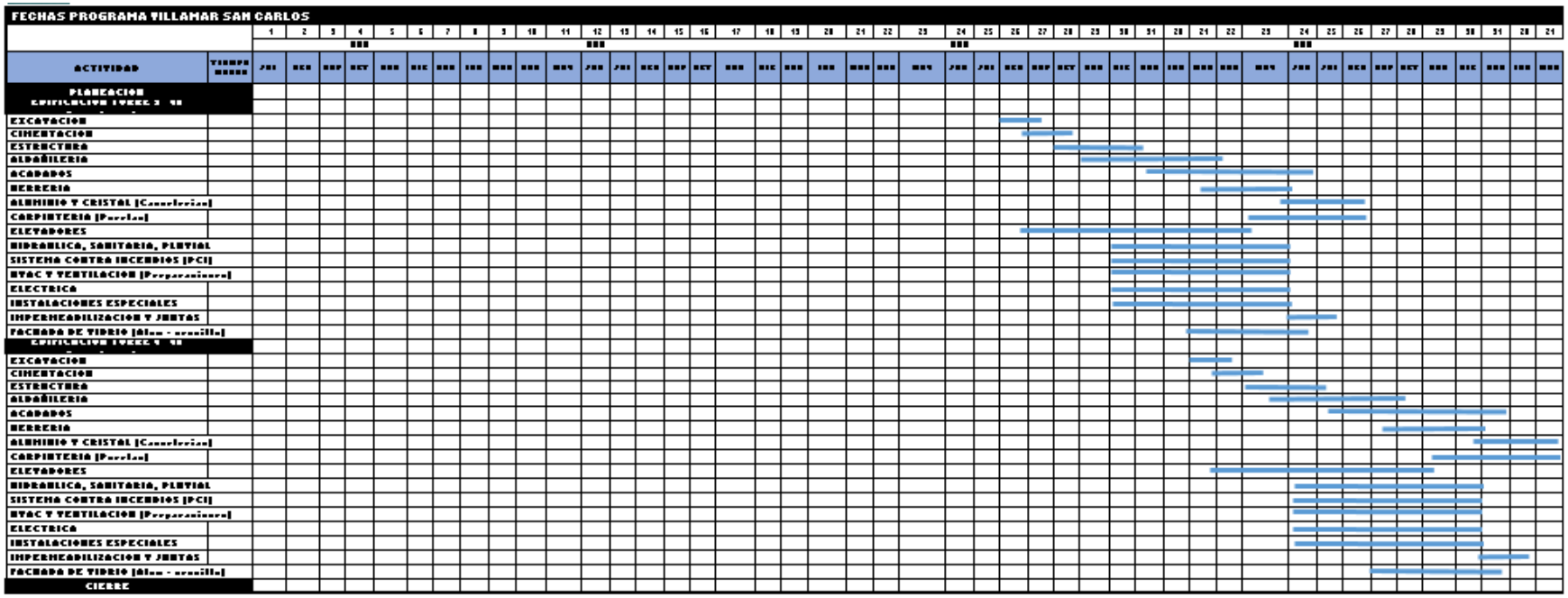


Tabla II.3. Programa de Obra del proyecto Villamar.

Las actividades antes indicadas, se realizaran en cada edificio a construir, considerando, que se construiran dos edificios al mismo tiempo. Asimismo, la venta de los condominios se iniciaran desde un inicio con la promocion de éstos.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

Se realizaron visitas al sitio del proyecto, para recabar la información de los aspectos ambientales, sociales y económicos de la zona y así poder realizar una evaluación integral de los aspectos en los que incidirá el proyecto.

II.2.2 Preparación del sitio.

Se realizará previamente y durante las actividades, la limpieza del predio para dejarla libre de basura, escombro y residuos vegetales que pudieran generarse.

El despalme y retiró de la basura y escombro que se encuentre en su interior. Se realizará el corte de 10 cm, el material será desechado. Por la topografía del sitio, habrá necesidad de hacer cortes y rellenos, para poder nivelar el predio.

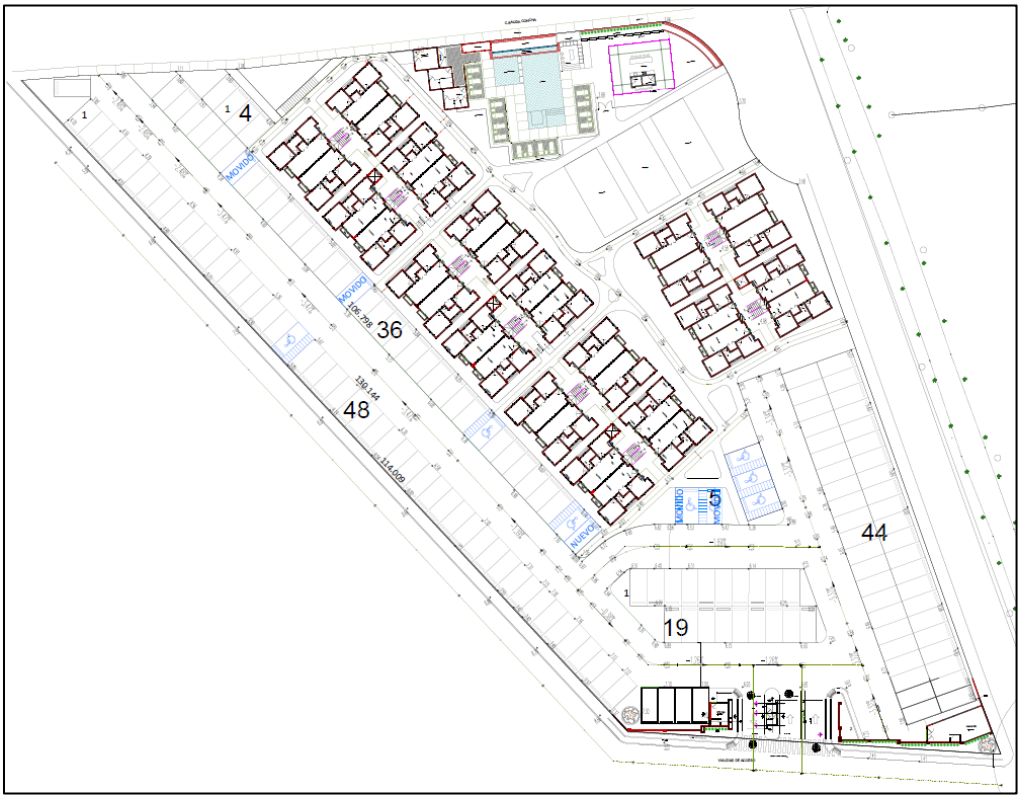


Figura II.15. Plano de niveles de rasante, para nivelación del predio.

Sobre las plataformas previamente compactadas se trazan los linderos de los lotes para dentro de estos trazar lo que será la cimentación de los edificios y demás usos, en este proceso se utiliza: cal, alambre recocido, clavos, madera y perfiles tubulares para cimbrar el contorno de lo que será la losa de cimentación, se colocan dentro de este contorno(cimbra) el acero indicado en el proyecto respectivo, así como las tuberías tanto para agua, drenaje y electricidad que quedarán ahogadas bajo el piso de la vivienda para inmediatamente después vaciar(colado) el concreto, se requerirá de un plazo de 24 horas para el endurecimiento (fraguado) del concreto para continuar con la siguiente etapa.

Sobre la losa de cimentación ya endurecida se colocan bloques de concreto hueco para formar los muros de lo que será la vivienda, según el proyecto respectivo. Se aprovecharán los huecos de los bloques para alojar en ellos, tuberías de agua, sanitaria, eléctrica, así como los elementos estructurales que darán rigidez a la vivienda.

En la vialidad, se realizarán trabajos de trazo, nivelación y cortes, para dar el nivel que se requiera, para evitar posibles inundaciones por falta de flujo en época de lluvia.

Deberán hacerse pruebas “Proctor Standard” por cada 100 metros cuadrados; de no cumplirse la compactación requerida se ejecutará de nuevo el trabajo por cuenta del contratista.

El relleno con material producto de excavación se denominará relleno compactado B y el relleno con material traído fuera de obra se denominará relleno compactado A.

El agua que se usará en la obra será de pozos fuera de la obra. Se utilizarán pipas de capacidades variables, para traslados de agua para el tratamiento de material esto para dar el punto óptimo de humedad y que el material obtenga el punto deseado de compactación. Para dar compactación al material para plataformas se usará rodillos lisos ó rodillos pata de cabra.

Para los trabajos de introducción de servicios de agua potable, de alcantarillado y de electrificación se usarán retroexcavadoras para excavación y relleno de zanjas.

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

Se utilizará una bodega - campamento, misma que estará ubicada en el área del proyecto, a considerarse el área donde se construirá el estacionamiento, al ser esta una de las últimas a construir. Asimismo, se contempla la instalación de sanitarios portátiles, como servicio complementario o de apoyo. Esta infraestructura se empleará en la preparación del sitio y la construcción.

Dadas las características y ubicación del área del proyecto, considerando que se encuentra dentro del centro urbano, no se requerirá la apertura o rehabilitación de caminos de acceso, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible, etc, al contar con esta infraestructura en el sitio.

Las actividades mantenimiento y reparaciones del equipo y maquinaria se llevarán a cabo en talleres especializados localizados en Bahía de Kino.

Se requerirá el uso de material de préstamo para formar la plataforma, terracerías y en general la construcción, dichos materiales se adquirirán en bancos de materiales autorizados, para el desarrollo de este proyecto no se tiene proyectado la apertura de nuevos bancos de materiales. Por las características de estos materiales, la forma de transportación será en camiones tipo dompe o de volteo.

II.2.4 Etapa de construcción.

A continuación, se describen las actividades que ya se ejecutaron y las obras que se consideran construir para continuar con el proyecto:

Terracerías.

Base hidráulica de 20 cms. de espesor formada con 100% de material de banco, incluye: suministro del 100% de base de banco, carga, acarreos, movimientos locales en la obra, papeo, mezclado, humectación, homogenización, tendido y compactado al 100% de P.S.V.M (ASSHTO) volumen medido compacto de base integrada, que cumpla con: 50% de contenido de arenas y V.R.S al 100% como mínimo y contracción lineal de 2.5 cms. Máximo.

Cimentación profunda.

Perforación de pilas de 0.60 mts de diámetro y hasta 6.37 mts de profundidad en material tipo II. Suministro y fabricación de lodos bentonilicos para estabilizar paredes de perforación.

Izaje y colocación de armados de acero de refuerzo dentro de la perforación con una longitud máxima de 15 mts y un peso de 1.5 toneladas. Incluye mano de obra, equipo y herramienta.

Colocación de concreto premezclado con tubería "Tremie".

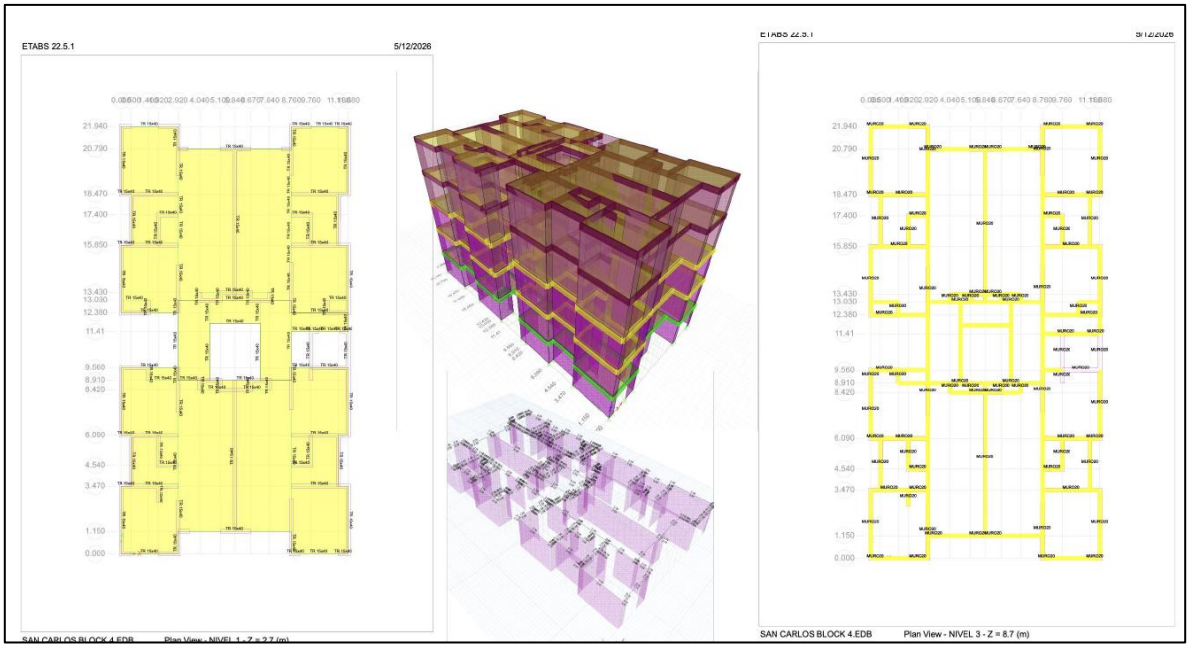


Figura II.16. Plano Estructura del edificio.

Pavimentación.

Riego de impregnación con emulsión asfáltica de rompimiento lento ECI 60 a razón de 1.5 lts/m2, incluye: suministro, acarreos, almacenamiento, bombeo, calentamiento y aplicación.

Riego de liga con emulsión asfáltica tipo ecr-65 a razón de 0.5 l/m2. Incluye: suministro, acarreos, almacenamiento, bombeo, calentamiento y aplicación.

Suministro y colocación de pavimento de concreto de 15cm de espesor. Incluye: suministro y colocación de concreto, maniobras y acarreos locales, cimbra metálica, descimbra, celotex @ 3 mts., vibrado y curado con curacreto blanco a razón de 0.5 lts/MLDO y todo lo necesario para su correcta terminación.

Limpieza, trazo y nivelación de guarniciones.

Fabricación de guarnición tipo "i" (15 cms de altura de corona) de concreto hidráulico premezclado de f´c=200 kg/cm2 t.m.a 3/4" de 70 lts/ml de sección 15x20x40 cms. incluye: suministro y colocación de concreto, maniobras y acarreos

locales, excavación inferior y a lado y/o relleno de 10cms espesor promedio, cimbra metálica, descimbra, celotex @ 3 mts., vibrado y curado con curacreto blanco a razón de 0.5 lts/ml.

Banqueta de concreto hidráulico premezclado de 10 cms. de espesor y resistencia de 150 kg/cm2 con T.M.A 3/4" incluye: excavación y compactación, cimbrado, fab y colado de losas, curacreto a razón de 0.5 lts/m2, celotex @ 3.00 mts, descimbrado, materiales, mano de obra y equipo.

Pintura y accesorios

Trazo de linea divisoria de carriles con pintura amarillo tráfico, incluye: materiales consumibles, acarreos, desperdicios, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Señalamientos

suministro y colocación de señal vertical "alto" con forma octagonal de 0.25m de cada lado, empotrada a una altura de 2.00m desde el nivel de piso terminado, en un poste y ahogado en concreto f'c=200kg/cm2 o, incluye: materiales consumibles, acarreos, desperdicios, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de señal vertical "cruce peatonal" con forma octagonal de 0.25m de cada lado, empotrada a una altura de 2.00m desde el nivel de piso terminado, en un poste y ahogado en concreto f'c=200kg/cm2 o, incluye: materiales consumibles, acarreos, desperdicios, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución

Suministro y colocacion de señal vertical "velocidad 20 km/h" con forma octagonal de 0.25m de cada lado, empotrada a una altura de 2.00m desde el nivel de piso terminiado, en un poste y ahogado en concreto f'c=200kg/cm2 o, incluye:

materiales consumibles, acarreos, desperdicios, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Alumbrado

Suministro y colocación de registro prefabricado eléctrico marca fatuvisa o similar, incluye: materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro e instalación de luminaria tipo arbotante, incluye: materiales consumibles, acarreos, desperdicios, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y mano de obra para salida eléctrica desde tablero; en arreglo 2-6 AWG(F-N),1-6AWG(T) con un desarrollo promedio de 272 m. en total en tubería PVC de 35 mm (1 1/4") para circuitos de alumbrado, incluye mano de obra por canalización, cableado y conexión, conectores, elementos de fijación y todo lo necesario para su correcta instalación.

Suministro y mano de obra para salida eléctrica desde tablero; en arreglo 2-6 AWG(F-N),1-6AWG(T) con un desarrollo promedio de 288 m. en total en tubería PVC de 35 mm (1 1/4") para circuitos de alumbrado, incluye mano de obra por canalización, cableado y conexión, conectores, elementos de fijación y todo lo necesario para su correcta instalación

Alimentadores en media tensión

Acometida en media tensión (13,200V) conformada por transición aérea o subterránea con interruptor tripolar para operación con carga en poste de concreto hasta el registro al pie de poste, incluye: interruptor tripolar tipo ALDUTI, crucetas, terminales, cortacircuitos fusible, listones fusible, conector para puesta a tierra marca Anpasa modelo C306-B, varilla de puesta a tierra en el registro, soldadura exotérmica,

canalización aparente con tubo galvanizado con rosca de 104mm(4") un registro de concreto RMTB3 según plano, mano de obra por montaje de herrajes y crucetas, conexión, elaboración de terminales y todo lo necesario para su correcta instalación acorde al plano de acometida.

Suministro, elaboración e instalación de banco de ductos de media tensión conforme a la especificación CFE TN- P2B-PAD, desde el registro al pie del poste de la transición hacia el próximo registro, conformado por cable XLP calibre 1/0 AWG de aluminio 100% de aislamiento, cable de cobre desnudo calibre 2AWG, en poliducto de alta densidad de 78mm(3") en arreglo TN-P4PAD, incluye materiales, mano de obra, canalización y todo lo necesario para su correcta instalación acorde al plano de alimentadores de media tensión.

Suministro e instalación de registro de concreto para media tensión norma CFE RMTB-3 de 116cm x 116cm x 90cm con tapa polimérica 84B; incluye materiales, mano de obra, equipo, herramientas y lo necesario para su correcta ejecución.

Transformadores

Suministro e instalación de transformadores tipo pedestal voltaje primario 13,200V, voltaje secundario 240/120V, de 75 y 100 KVA de capacidad con 1.5% de impedancia, conexión delta-estrella, operación radial, seccionador de operación con carga de 2 posiciones y fusibles tipo bayoneta para cada fase; incluye fabricación de base de concreto según especificaciones del plano, con depósito para captar derrames de aceite, incluye: suministro e instalación de codos, boquillas, insertos, red de tierras, maniobra de montaje, renta de grúa, excavación, retiro de escombro y todo lo necesario para su correcta instalación acorde al plano de subestación.

Acometidas eléctricas

Suministro e instalación de acometidas eléctricas domiciliarias, voltaje 240/120V, incluye: base para medidor, materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución



Figura II.17. Electrificación servicios generales.

Drenaje sanitario

Trazo para la ubicación de trayectoria de tuberías.

Suministro y colocación de pozo de visita prefabricado marca Fatuvisa, o similar, incluye: tapa de acero o concreto polimérico, tubo de PVC de 2" de diámetro. Incluye: suministro de materiales y colocación.

Suministro y colocación de tubería de PVC 8" de diámetro. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de tubería de PVC 6" de diámetro. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y fabricación de planta de tratamiento de aguas residuales. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de biodigestores marca rotoplas, o similar. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro e instalación de descargas domiciliarias, incluye: materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución

Durante el proceso de preparación del sitio y construcción, se colocarán letrinas portátiles tipo Sanirent, a razón de 1 por cada 15 trabajadores, las cuales serán objeto de un intenso programa de mantenimiento por parte del proveedor.

Agua potable

Suministro y colocación tubo de PVC de 4" de diámetro. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación tubo de PVC de 3" de diámetro. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación tubo de PVC de 2-1/2" de diámetro. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación tubo de PVC de 2" de diámetro. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de registro prefabricado para agua marca fatuvisa o similar, incluye: materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de cisternas para agua potable marca rotoplas, o similar, incluye: materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de sistema hidroneumático y de bombeo, incluye: materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro e instalación de toma domiciliaria, incluye: materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

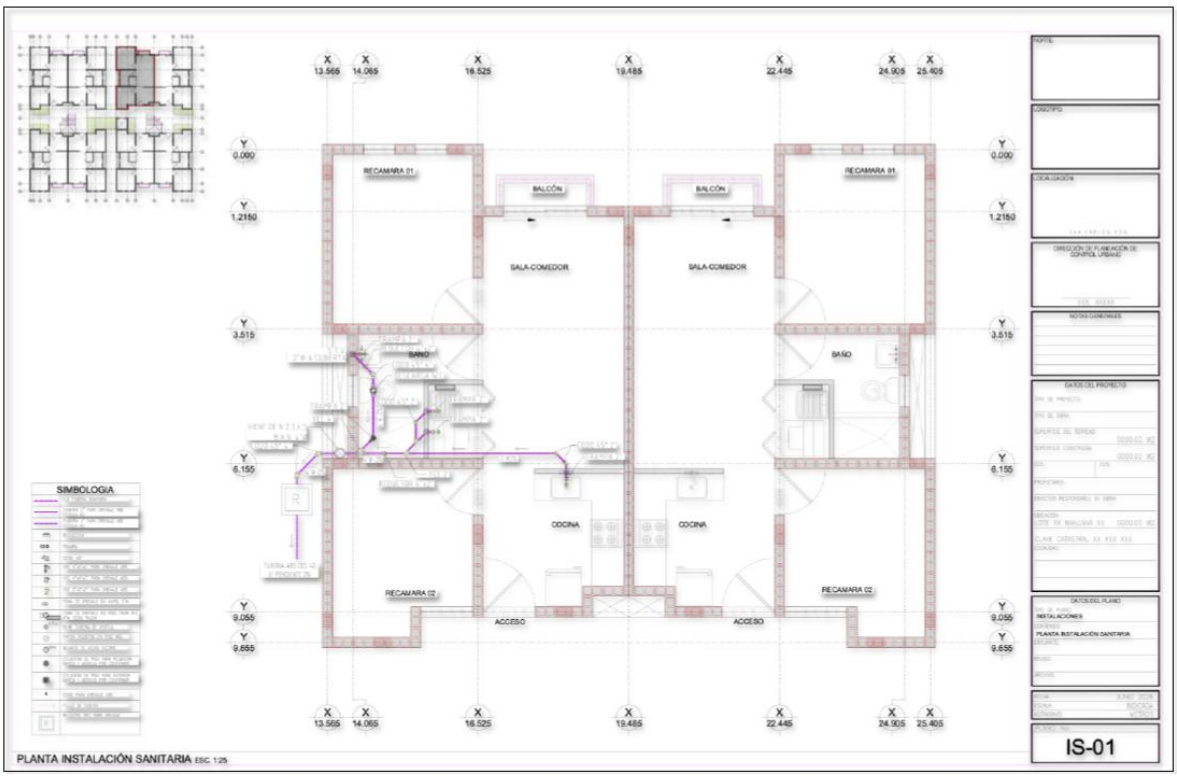


Figura II.18. Instalaciones sanitarias del proyecto Villamar.

Areas verdes y jardinería

Suministro e instalación de pasto, la pendiente será de 1 ó 2% según se indica en planos, incluye: materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de árboles y plantas según lo indicado en proyecto. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de tierra granular. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación.

Suministro y instalación de grava roja. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

Caseta de acceso

Construcción de caseta de acceso, incluye: instalaciones, materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución

Barda perimetral

Construcción de barda perimetral, incluye: materiales, herramienta, mano de obra, y lo necesario para su correcta ejecución

Almacenes, bodegas y talleres

En el caso de los almacenes, estas obras se construirán dentro del predio en una zona donde no interfiera con las diversas construcciones. Tendrán un área techada de 450 m² (15.00 m de ancho por 30.00 m de largo) y serán como máximo dos almacenes por cada una de las secciones a trabajar. Se construirán con material prefabricado, como es el caso de la lámina panel W y polines de madera de pino de 2”x 4”, protegidos en su perímetro con malla electro soldada 66/1010. Se desplantarán sobre una plataforma compactada de material pétreo “caliche” y en su interior estarán divididos de acuerdo al tipo de material a almacenar. Son temporales, ya que una vez terminada la obra se desmantelarán para su reúso en otra etapa de la construcción.

Las bodegas serán muy similares a los almacenes, pero éstas serán más pequeñas, tendrán un área aproximada de 150 m2 (10.00 m de ancho por 15 m de largo) y se construirán también de lámina W con polines de madera de pino de 2”x 4”, protegidas en su perímetro con malla electro soldada 66/1010. Normalmente en estas bodegas se guarda lo que es la herramienta de los trabajadores. Son de 4 a 6 bodegas, dependiendo de la intensidad de la obra.

No se tendrán talleres techados donde se reparen automóviles o maquinaria, se tendrá una plataforma de material pétreo “caliche” compactada, donde se soldarán algunas columnas metálicas o cualquier otro tipo de soldadura que se requiera; esta plataforma no estará techada, será al aire libre.

Los combustibles, aceites y lubricantes que se van a manejar, serán los necesarios para el funcionamiento de los vibradores para concreto y revolvedoras. Los combustibles se guardan a un costado de las bodegas o almacenes en un área techada y con suficiente ventilación, provistos de extinguidores que puedan controlar un eventual accidente, normalmente se almacenarán en uno o dos tambos de 200 lts. Se disponen en una base de concreto con recubrimiento epóxico impermeable a manera de pileta, donde se pueda captar un eventual derrame sin contaminar el suelo, y el combustible se extrae con una bomba manual. Los aceites normalmente se guardan en el almacén y están contenidos en latas de capacidad de un litro o cubetas de 19 lts. No se tienen más de cinco litros de aceite en lata y no más de dos cubetas. Los lubricantes normalmente se guardan en el almacén y no se tienen más de dos cubetas, y una pistola llamada “engrasadora”.

Bancos de materiales

Sólo se adquirirá material pétreo y sus derivados de bancos de material autorizados por el municipio.

Los materiales pétreos que se consumirán en la obra como la grava y la arena, serán suministrados por medio de camiones de volteo que operan asociaciones de camioneros. Estos bancos están ubicados en las cercanías del predio, en donde se tienen cribas para la arena y trituradoras de piedra para grava.

Para la nivelación del terreno, así como para obtener los niveles de proyecto, también se utilizará el material producto de nivelaciones que se tiene que realizar para construir las vialidades, en tanto que el tiro de práctica del golf, sus ondulaciones serán

conformadas con el producto de las excavaciones de los cortes para nivelación, de albercas y de la cimentación para las torres, además, el proyecto tiene compensados los volúmenes de excavación con los volúmenes de relleno. Si se necesita material para relleno se contratará al sindicato de camiones de volteo para su suministro, los cuales se adquirirán de los bancos autorizados por el municipio.

Sitios para la disposición de residuos.

Los únicos residuos son la basura que genera la construcción, misma que se depositará en el relleno sanitario que maneja el municipio, previo contrato con el Ayuntamiento. La basura se transportará en camiones de volteo con su caja enlonada.

Durante la preparación del sitio y construcción, se pondrán suficientes contenedores con tapa, de dos diferentes colores, unos verdes, para captar la basura orgánica y otros grises, donde se deposite la basura inerte, ambos serán sujetos a un intenso programa de recolección y disposición final en el relleno sanitario, que es el sitio donde se deposita toda la basura que genera la ciudad.

Previo a estas acciones se separarán los residuos susceptibles a reciclarse y reutilizarse, los restantes se conducirán al relleno sanitario.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Debemos recordar que el proyecto está planeado a construirse a 5 años, incluso los insumos necesarios de agua potable, manejo de residuos, serán instalados de modo modular gradualmente conforme se dé el poblamiento del proyecto, y para garantizar esta premisa, el desarrollo contará con un encargado ambiental que vigile la aplicación del contenido del manual de procedimientos ambientales a aplicarse, con el fin de obtener como resultante un proyecto de alta calidad ambiental, paisajística y operativa.

Para la etapa de operación y mantenimiento se ha solicitado una vigencia de 2 años, en el entendido que precisamente las acciones enfocadas en el mantenimiento preventivo, hasta la entrega del proyecto al Ayuntamiento y residentes.

En la etapa de operación se espera se lleven a cabo las actividades de promoción atención y venta de los condominios a particulares. En mantenimiento, se realizarán las actividades de limpieza de todas las áreas comunes y edificio.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se requerirán de proyecto asociados.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Al tratarse de la construcción y venta de departamentos, esta no incluirá la etapa de abandono como tal, al terminar la responsabilidad al entregarse el complejo de departamentos al Ayuntamiento y al comité vecinal que se encargaran de su mantenimiento.

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

Etapa de preparación del sitio:

Durante la etapa de preparación del sitio, los residuos generados corresponden principalmente a material edáfico producto de los movimientos de tierra, además de una mínima cantidad de residuos sólidos domésticos generados por los trabajadores del proyecto que en esta etapa son poco, en cuanto a las emisiones, la maquinaria generará ruido y emisión de partículas de la combustión, estos efectos serán minimizados utilizando filtros y silenciadores como se describirá en el capítulo de medidas de mitigación de los impactos.

Respecto a la generación de residuos líquidos, estos serán aquellas aguas negras originadas en las letrinas portátiles rentadas para las obras del proyecto (1 por cada 20 trabajadores), su disposición es a través del bombeo y transporte a cargo de la empresa arrendadora de las letrinas.

Durante esta etapa se producirán restos de suelo y escombro, que se originaron por la limpieza del terreno, estos residuos se trasladaron al relleno sanitario. También se generaron residuos sólidos como bolsas de plástico, papel y cartón, materia orgánica, envases de plástico y vidrio, producto de desperdicios que genere el personal de obra durante su alimentación en campo, que fueron trasladados al relleno sanitario.

Se generará polvo por el movimiento de tierras o escombros, así como por el tránsito vehicular (camiones de volteo, retroexcavadora), además la maquinaria producirá emisiones de gases, producto de la combustión interna, estos contaminantes se internarán en la atmósfera y la porción sedimentable de partículas de polvo quedará adherida a objetos o reincorporada al suelo.

El ruido que se origine, será en bajos niveles y por periodos discontinuos, éste es producto del accionar de los vehículos automotores y se disipo en el medio circundante.

Etapa de construcción:

En ésta fase se generará residuos de la construcción como es pedaceria de metal, madera, varilla, tubería, alambre y concreto, así como bolsas de plástico, papel y cartón, envases de plástico y metálicos. Estos residuos en parte serán seleccionados por el personal de construcción para ser reutilizados y el resto se trasladará al relleno sanitario Municipal autorizado en la ciudad de Guaymas, Sonora.

Para el caso de los residuos sanitarios que produzca el personal, se utilizarán los sanitarios portátiles, a los cuales se les brindara el mantenimiento periódico.

También se generarán residuos peligrosos como filtros y estopas, y sobre esto se procurará hacer la afinación y mantenimiento correspondiente en talleres establecidos en la localidad, a fin de evitar la contaminación en el sitio del proyecto.

Durante las actividades de excavación, descarga de grava, arena y cemento, y preparación de mezclas, se estarán produciendo emisiones de polvo en bajas cantidades, así como por el tránsito vehicular (camiones de volteo, retroexcavadora), asimismo la maquinaria producirá emisiones de gases, producto de la combustión interna, estos contaminantes del aire se internarán en la atmósfera y la porción sedimentable de partículas de polvo quedará adherida a objetos o reincorporada al suelo, al ocurrir el proceso de sedimentación de las mismas.

También habrá desprendimientos mínimos de partículas volátiles provenientes de la pintura a utilizar en techos, paredes y demás componentes del inmueble. El ruido alcanzará bajos niveles y será por periodos irregulares, éste se originará al activarse las revolvedoras, equipo menor (taladros, sierras, etc.) y por el accionar de vehículos automotores (medios de transporte del material) y en mucho menor intensidad por el uso de herramientas manuales y movimiento de materiales. En este caso el ruido será disipado en el medio circundante más inmediato.

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

Durante la etapa de preparación del sitio, los residuos generados corresponden principalmente a material edáfico producto de los movimientos de tierra, además de una mínima cantidad de residuos sólidos domésticos generados por los trabajadores del proyecto que en esta etapa son poco, en cuanto a las emisiones, la maquinaria generará ruido y emisión de partículas de la combustión, estos efectos serán minimizados utilizando filtros y silenciadores como se describirá en el capítulo de medidas de mitigación de los impactos.

Respecto a la generación de residuos líquidos, estos serán aquellas aguas negras originadas en las letrinas portátiles rentadas para las obras del proyecto (1 por cada 20 trabajadores), su disposición es a través del bombeo y transporte a cargo de la empresa arrendadora de las letrinas, para disponer las aguas residuales en el influente a la planta de tratamiento en que tenga autorizado verter dichas aguas, la promovente se encargará de verificar las autorizaciones y acreditaciones de la empresa arrendadora de las letrinas.

Cantidad	Residuos generados	Tratamiento
4500 m³ totales	Material edáfico	Reutilización en construcción de jardines
200 kg/semana	Sólidos urbanos inorgánicos	Separación y reciclaje
50 kg/semana	Sólidos urbanos orgánicos	Separación y traslado a relleno sanitario

Tabla II.3. Residuos generados en la etapa de preparación del sitio.

Durante la etapa de construcción del proyecto, además de los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores, los residuos de la construcción, generados por la obra directamente como el escombro. Estos residuos son considerados de manejo especial por lo que se presentará un plan de manejo para los mismos. Una vez más, los residuos líquidos se componen de las aguas residuales provenientes de las letrinas portátiles y su bombeo, transporte y disposición estará a cargo de la empresa arrendadora de las letrinas.

Cantidad	Residuos generados	Tratamiento
200 kg/semana	Sólidos urbanos inorgánicos	Separación y reciclaje
100 kg/semana	Sólidos urbanos orgánicos	Separación y traslado a relleno sanitario
80 m³/semana	Residuos de la construcción (escombro, metal madera y otros)	Separación y reutilización o reciclaje del material susceptible, el resto, será dispuesto en el relleno sanitario municipal.

Tabla II.4. Residuos generados en la etapa de construcción del proyecto.

Durante la etapa de operación y mantenimiento la gran mayoría de los residuos generados comprenden aquellos de naturaleza residuos sólidos urbanos, mientras que, algunas labores de mantenimiento generan residuos peligrosos, mismos que serán almacenados temporalmente en sitios acondicionados especialmente para este fin, previo a ser colectados por una empresa autorizada para su transporte y disposición, recibiendo la empresa operadora del proyecto el manifiesto correspondiente.

Cantidad	Residuos generados	Tratamiento
2000 kg/semana	Sólidos urbanos inorgánicos	Separación y reciclaje
6000 kg/semana	Sólidos urbanos orgánicos	Separación y traslado a relleno sanitario
30 kg/ mes	Residuos peligrosos	Transporte y confinamiento por empresa autorizada

Tabla II.5. Residuos generados en la etapa de operación del proyecto.

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

Tomando como base la ubicación espacial y las características del proyecto descritas en el Capítulo II, se presenta a continuación un análisis del vínculo existente entre el proyecto y los diferentes instrumentos de planeación existentes en la zona. El objetivo central de este análisis es el de conocer los ordenamientos jurídicos a los que habrá de apegarse el proyecto así como asegurar que no exista interferencia con algún otro plan, programa o proyecto.

Así, en el presente capitulo, se analizará la vinculación del proyecto con los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican, de acuerdo a lo que dispone el artículo 13 fracción III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

III.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, las acciones del presente proyecto se desarrollarán en la Unidad Ambiental Biofísica No. 104 denominada Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales localizadas en la región central del Estado de Sonora, con una superficie de 30,374.48 km^2 y una población de 994,504 habitantes, conforme al mapa de la Figura III.1.

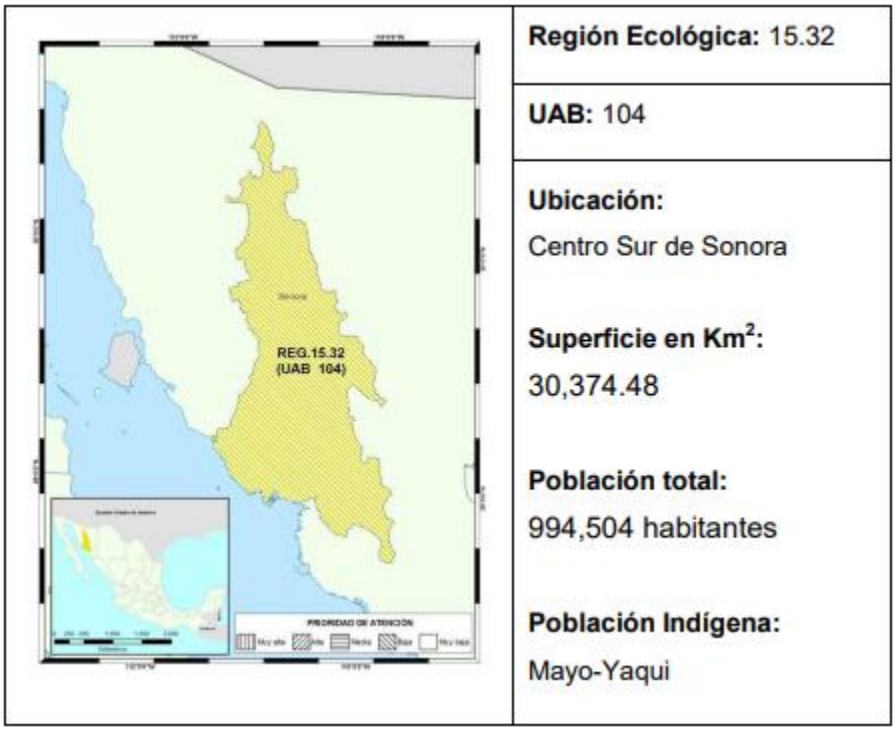


Figura III.1. Región ecológica 15.32 compuesta por las Unidades Ambientales Biofísicas No. 104 “Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales” con aptitud de aprovechamiento sustentable y restauración de prioridad baja.

El análisis de la vinculación del proyecto con el POEGT es el siguiente:

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
15.32	104	Sierras y llanuras Sonorenses Orientales	Preservación de flora y fauna	Ganadería y Minería
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	**OTROS SECTORES DE INTERES**	**POLITICA AMBIENTAL**	**NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA**	**ESTRATEGIAS**
Forestal	Agricultura Pueblos Indigenas	Aprovechamiento Sustentable y Restauracion	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 Bis, 33, 36, 37, 42, 43, 44

Estrategias UAB 104		Vinculación y cumplimiento
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A) Preservación	**1.** Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto se desarrollará en un área previamente impactada, de uso portuario. No existen ecosistemas prioritarios o de importancia para la biodiversidad en el sitio de impacto directo o potencial del proyecto.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	No Aplica. No existen en el sitio o ámbito de influencia física del proyecto.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El programa de vigilancia ambiental considera el monitoreo de los principales indicadores a fin de conservar la calidad del entorno ambiental.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Recuperación de especies en riesgo.	No Aplica
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No Aplica
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No Aplica
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	No Aplica
	8. Valoración de los servicios ambientales	No aplica, no existen ecosistemas prioritarios en el sitio que brinden servicios ambientales importantes.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	El programa de vigilancia ambiental tendrá entre sus objetivos proteger las condiciones del entorno ambiental local y del ecosistema marino, por su cercanía.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No Aplica
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No Aplica
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No Aplica
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover la minería sustentable.	No Aplica

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No Aplica
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social de la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No Aplica
	36. Promover la diversificación de las actividades en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo la política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No Aplica
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No Aplica
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No Aplica
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos	No Aplica
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No Aplica

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa de Sonora (POECS).

Este programa fue **ABROGADO** mediante el Decreto publicado en el Número 41 Secc. III del Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, de fecha 21 de mayo de 2015 por el que se aprueba el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (POETES)**.

El **TRANSITORIO** del citado Decreto establece textualmente, lo siguiente:

ARTÍCULO SEGUNDO. - *El presente Decreto abroga el Decreto que Aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora Número 15, Sección III, de fecha 20 de agosto de 2009.*

En este sentido, no se hará ninguna vinculación a las políticas planteadas en el mismo.

III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (POETES).

El Decreto del POETCS fue publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora el 21 de mayo de 2015 (**Programa que abroga el POET de la Costa de Sonora**). En él se establece el análisis de aptitud, la zonificación, las políticas ambientales y las unidades de gestión ambiental (UGA´s). En la **Figura III.2** se muestran las unidades de gestión ambiental basada en sistemas de topoformas. El sitio del proyecto corresponde a la **UGA P00-0/01 Playa Barra**; la cual presenta interacciones con las actividades de turismo tradicional y alternativo aventura.



Figura III.2. Unidad de Gestión Ambiental P00-0/01 Playa Barra del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (POETES).

El análisis de la vinculación del proyecto con el POETES es el siguiente:

UGA	Aptitud	Lineamiento Ecológico	Criterios de regulación ecológica	Estrategia ecológica
P00-0/01	**C1 C2 C5 T2**	Aprovechamiento de protección de la cacería y el turismo tradicional	CRE-08, CRE-19; CRE-22, CRE-46, CRE-47, CRE-48, CRE-50, CRE-51, CRE-52	CX; T2

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Fundamento legal	Vinculación y cumplimiento
CRE-08	Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente	Aplicación de la NOM-059 de SEMARNAT con relación a la extracción de especies bajo alguna categoría de protección.	No Aplica, no existen especies protegidas por la NOM-059 en el sitio del proyecto
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Aplicación de los artículos 82-91 y 94-96 de la Ley General de Vida Silvestre y relativos con el aprovechamiento extractivo y cinegético	No aplica
CRE-22	Evitar la contaminación, los impactos sobre la calidad escénica o la degradación de atractivos naturales por el desarrollo de infraestructura	Reglamento del uso y aprovechamiento mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar	El proyecto no tiene influencia con la zona federal maritima. El paisaje portuario y de altura forma parte de la identidad social y económica de esta población de manera histórica. El diseño del proyecto será cuidado para mantener una homogeneidad con la calidad escénica existente y evitar alteraciones al ambiente que puedan ocasionar contaminación del agua, aire o del propio paisaje.
CRE-46	Cumplir con la normatividad vigente en materia de turismo	Aplicación de la Ley General de Turismo, Ley Federal de Turismo y su Reglamento, Ley de Fomento al turismo para el Estado de Sonora y su Reglamento	No aplica, al no ser un proyecto dirigido al turismo.
CRE-47	El diseño de los proyectos turísticos desde asegurar un consumo eficiente del recurso agua para no rebasar la capacidad de carga de los acuíferos de la región	Reglamento para condicionar el consumo de agua de un proyecto turístico con respecto a la capacidad de recarga de los acuíferos	No aplica
CRE-48	Cumplir con la normatividad vigente en etapas de selección del sitio, construcción y operación de marinas turísticas para garantizar la protección ambiental	Aplicación de la NMX-AA-119-SCFI-2006	No aplica
CRE-50	Regularización de las actividades y obligaciones de los prestadores de servicios turísticos (operadores de buceo	NOM-05-TUR-2003, NOM-060-TUR-2000, NOM-07-TUR-2002, NOM-08- TUR-2002, NOM-09-TUR-	No aplica

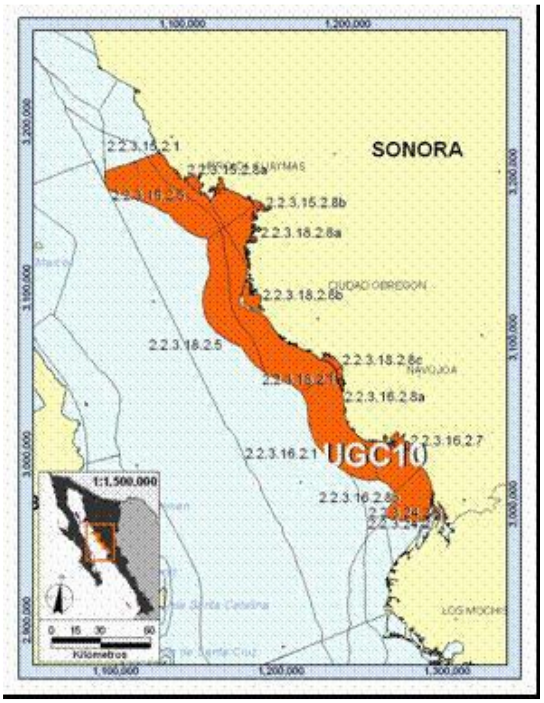
	autónomo, campamentos y casas rodantes, guías especializados en temas de carácter cultural, guías especializados en actividades de aventura)	2002, NOM- 010-TUR-2001, NOM-011-TUR-2001 Y NOM-174-SCFI-200	
CRE-51	Regular las actividades de pesca deportiva en aguas de jurisdicción federal	Cumplimiento de la NOM-017-PESC- 1994	No aplica.
CRE-52	Cumplimiento de los requisitos mínimos de calidad en servicios e infraestructura turística	NMX-TT-005-199-IMNC, NMX-TT-006-1996, NMX-TT-007-1997-IMNC	No aplica.

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marítimo del Golfo de California (POEMGC).

Es una acción promovida por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales que fue autorizada mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2006.

Artículo	Vinculación y cumplimiento
Artículo 1. Se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, aplicable en quince unidades de gestión ambiental costeras y siete unidades de gestión ambiental oceánicas, que incluyen las zonas marinas mexicanas y las zonas federales adyacentes en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales y la Ley de Aguas Nacionales, teniendo como límite al sur una línea recta que une Cabo San Lucas, Baja California Sur, a la desembocadura del Río Ameca en Nayarit.	El proyecto se ubica dentro de la UGC 10 y la UA Unidad Ambiental 2.2.3.15.2.8b por lo que es sujeto a las políticas, lineamientos y estrategias ecológicas respectivas
Artículo 2. Segundo párrafo. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal vigilarán que, en la emisión de las concesiones, permisos, licencias, autorizaciones, dictámenes y resoluciones, y en la definición de sus instrumentos específicos de planeación sectorial para la región del Golfo de California, se observen las políticas, los lineamientos y las estrategias ecológicas comprendidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino.	El presente proyecto considera las políticas, lineamientos y estrategias ecológicas a fin de obtener una resolución favorable en materia ambiental.

Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera:	UGC10
Nombre:	Guaymas – Sonora Sur
Ubicación:	Limita con el litoral del estado de Sonora que va desde el norte de Guaymas hasta el límite estatal de entre Sonora y Sinaloa
Superficie total:	8,171 km2
Principales centros de población:	Guaymas y San Carlos
Presencia de pueblos indígenas	En la zona de influencia terrestre se encuentran comunidades de los pueblos indígenas Yoreme-mayo y Jiakim-Yaqui. El pueblo Jiakim-Yaqui cuenta con zonas marinas legales de exclusividad pesquera



Sectores con aptitude predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud
Conservación (aptitud alta)	- alta biodiversidad - zonas de distribución de aves marinas - zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco, la ballena jorobada y la ballena azul - bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran el Estero de Lobos, el Estero de Huivulai, el Estero Bahía Yavaros y el Estero Agiabampo - humedales - áreas naturales protegidas: Área de Protección de Flora y Fauna de las Islas de Golfo de California
Pesca ribereña (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de escama y de calamar y en menor proporción de jaiba y tiburón costero - bahías y lagunas costeras
Pesca industrial (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de corvina, de pelágicos menores y de calamar y en menor proporción de tiburón costero
Turismo	- zonas de distribución de mamíferos y aves marinos

(aptitud alta)	- playas de interés para el sector - bahías y lagunas costeras - servicios asociados a la pesca deportiva - puertos naturales - áreas naturales protegidas: Área de Protección de Flora y Fauna de las Islas de Golfo de California
Sectores	**Interacciones predominantes**
Pesca industrial y Pesca ribereña	- uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial
Pesca industrial y Conservación	- impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre - conflicto potencial por el impacto de la captura de pelágicos menores sobre las poblaciones que se alimentan de éstos, en particular mamíferos y aves marinas. Asimismo, se ubica la potencialidad de sinergia entre ambos sectores si se aplican medidas de manejo concertadas
Pesca ribereña y Conservación	- captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre - uso de las islas para el establecimiento de campamento temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general

Contexto regional	
Nivel de presión terrestre: medio en la parte norte, alto en la parte sur	- Norte: asociada principalmente a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Guaymas - Sur: asociada a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Obregón, Esperanza, Navojoa y Huatabampo, entre otras - Centro-sur: asociada a la actividad acuícola (principalmente cultivo de camarón) en los sistemas lagunares - Asimismo, debido a las contribuciones de los sistemas agrícolas, las aportaciones del Río Yaqui han generado un alto riesgo de eutrofización de los ecosistemas marinos costeros de esta Unidad.
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad: muy alta
	Nivel de presión general: muy alto

Aptitud sectorial en la UA 2.2.3.15.2.8b (UGC10) en el sitio del proyecto.

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo (IATUR)		Pesca Industrial (IAPIN)		Pesca Ribereña (IAPER)		Conservación (ICON)	
2.2.3.18.2.8b	5	0.463	Alto	0.918	Alto	0.885	Alto	0.886	Alto

Niveles de interacción sectorial en la UA 2.2.3.15.2.8b (UGC10) en el sitio del proyecto.

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo - Pesca Industrial		Turismo - Pesca Ribereña		Turismo - Conservación		Pesca Industrial-Conservación		Pesca Ribereña - Conservación		Pesca Ribereña - Pesca Industrial	
2.2.3.18.2.8b	5	0.733	Alto	0.749	Alto	0.723	Alto	0.901	Alto	0.916	Alto	0.934	Alto

Niveles de interacción total en la UA 2.2.3.15.2.8b (UGC10) en el sitio del proyecto.

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Interacción Total	
2.2.3.18.2.8b	5	0.822	Alto

Niveles de índices de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UA 2.2.3.15.2.8b (UGC10) en el sitio del proyecto.

CLAVE_UA	Presión	Fragilidad	Vulnerabilidad	
2.2.3.18.2.8b	Medio	Alto	0.72	Alto

Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel del Golfo de California.

Fragilidad Promedio por UGA	Fragilidad Promedio Normalizada	Clases de Fragilidad	Presión Promedio por UGA	Presión Promedio Normalizada	Clases de Presión	Prioridad de a nivel general del Golfo de California
0.66	0.87	Muy Alto	0.66	0.81	Muy Alto	Prioridad 1

Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel estatal.

Fragilidad UGA	Fragilidad (normalizado)	Clases de la fragilidad	Presión UGA	Presión (normalizado)	Clases de la presión	Prioridad a nivel estatal
0.66	0.53	Alto	0.66	1.00	Muy Alto	Prioridad 1 a nivel estatal en Sonora

En términos de planeación ambiental, las Unidades de Gestión Ambiental con niveles de presión Alto y Muy Alto, el enfoque de acción deberá ser correctivo, es decir, tendiente a revertir las tendencias de presión a través de medidas de restauración y del establecimiento de capacidades de carga de los ecosistemas que permitan restringir las actividades a niveles de sustentabilidad en el corto, mediano y largo plazo. Lo anterior es válido para el nivel regional como el estatal para el caso de la UGA 10.

El análisis de la vinculación del proyecto con el **POEMGC** es el siguiente:

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California	**Vinculación y cumplimiento**
Lineamiento Ecológico UGC 10. Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca ribereña, pesca industrial y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte sur, así como por un nivel de presión marina alto.	Dentro del proyecto se considera la sustentabilidad, con el objetivo de incorporar el proyecto al paisaje de la zona.
Estrategias Ecológicas. Acciones Generales de Sustentabilidad. ***Comunicaciones y transportes*** 1. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT vigilará que los proyectos de desarrollo portuario y marítimo cumplan con los siguientes criterios de sustentabilidad: • Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats; • Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros; • Garantizar el mantenimiento de los procesos de transporte litoral y la calidad de agua 2. La SCT en el marco de sus atribuciones y en coordinación con la SEMARNAT y demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, los gobiernos de los estados, los gobiernos de los municipios costeros y el sector de turismo, fortalecerá las acciones para la prospección de sitios de mayor aptitud	El proyecto dará cumplimiento a las acciones generales de sustentabilidad planteadas en las estrategias ecológicas del POEMGC. Al encontrarse a menos de 20 metros de la marina de San Carlos: 1. El proyecto de infraestructura urbana, no afectará especies o poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación, conforme a la LGVS. 2. El sitio corresponde a un sitio con impacto al no contar con una alta densidad de vegetación y presencia de fauna. 3. No existían ecosistemas críticos en el sitio. 4. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se contará con un programa de vigilancia ambiental que permita identificar impactos no previstos y realizar las acciones preventivas o de mitigación que sean convenientes para evitarlos o minimizarlos. 5.- Se aplicaran medidas de mitigación para el control de las aguas residuales y residuos generados en la construcción del proyecto, para evitar afectar la calidad de las aguas de la marina.

para el desarrollo portuario y marítimo, con el mínimo impacto ambiental adverso, que garantice, entre otras: • Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats; • Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros; • La formulación de propuestas alternativas para la reubicación de proyectos de comunicaciones y transportes, cuando exista evidencia para fundamentar que se van a dañar de manera irreversible los humedales costeros (principalmente manglares) en su estructura y función.	

III.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

III.2.1 Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Dentro del Sistema Ambiental propuesto se encuentran algunas de las Islas del Golfo de California; consideradas Áreas Naturales Protegidas (Figura III.3). Las actividades del proyecto no implican afectación alguna a estos ecosistemas. No se realizarán actividades en las proximidades o al interior, del área marina del proyecto.

El proyecto se localiza a más de 500 metros de la isla más cercana del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, como se aprecia en la siguiente imagen.



Figura III.3. Áreas Naturales Protegidas próximas al Sistema Ambiental del proyecto.

III.2.2 Áreas Protegidas Estatales.

El Estero “El Soldado” fue declarado un Área Protegida Estatal el 18 de mayo de 2006; cuenta con una superficie de 322 hectáreas. Incluye principalmente: el cuerpo lagunar y la zona federal marítimo terrestre. El 2 de febrero del 2011 el lugar fue designado como Sitio Ramsar Humedal de Importancia Internacional bajo la Categoría de Monumento Natural. Se ubica aproximadamente a 8 Km al este del proyecto (Figura III.4). El Estero el Soldado es un patrimonio Sonorense, uno de los últimos oasis de manglar en el Noroeste de México; es un sitio ideal para la reproducción, refugio, crianza y alimentación de gran diversidad de especies residentes y migratorias. Se encuentran tres especies de mangle: negro (*Avicennia germinans*), rojo (*Rhizophora mangle*) y blanco (*Laguncularia racemosa*). En lo que se refiere al presente proyecto, se ubica fuera del área de influencia del proyecto, las acciones a desarrollar no implican ninguna actividad cercana al sitio o que pueda influir en las condiciones que actualmente existen en el lugar.

El proyecto Villamar, se encuentra a más de 7 kilómetros de distancia de la reserva Estatal Estero “El Soldado”.



Figura III.4. Áreas Protegidas Estatales en el Sistema Ambiental del proyecto.

III.2.3 Regiones Hidrológicas prioritarias para la biodiversidad.

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la zona de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No.15, El Cajón del Diablo (Figura III.5). En este sitio, debido al desequilibrio en la explotación acuífera, se presenta una fuerte tendencia a la salinización de los suelos. La problemática está referida a modificación del entorno por sobrepastoreo, daño por embarcaciones camaroneras y turismo. Es una reserva especial de la biosfera desde el año 1937 (CONABIO, 2011).

Aun y cuando el proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica No.15, al no existir políticas dentro de un plan de manejo que regule o restringa esta actividad, no existen limitantes que limiten la ejecución del proyecto Villamar.



Figura III.5. Región Hidrológica Prioritaria para la biodiversidad No. 15 en México, denominada Cajón del Diablo que se encuentra cercana al área del proyecto y dentro de la cuenca hidrológica del proyecto.

III.2.4 Regiones Terrestres prioritarias para la biodiversidad.

Se considera además como la Región Terrestre Prioritaria para la biodiversidad No. 18 de México, denominada de igual manera como Cajón del Diablo (Figura III.6), cuenta con una superficie de 1,129 Km2 y corresponde a un Área Natural Protegida del mismo nombre, decretada en 1937. La diversidad de sus ecosistemas le confiere una gran belleza escénica y una alta diversidad específica en relación con su entorno árido. Se presentan diversos ambientes como zonas montañosas, pequeños valles y zonas ribereñas. Esta diversidad de ambientes alberga gran riqueza y diversidad de especies, muchas de ellas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, lo que

convierte a la zona en un área con características únicas y de gran atractivo científico. Se consideran como principales problemas la conversión del desierto a praderas de pasto buffel, el sobrepastoreo, la extracción de leña y el montañismo no controlado (CONABIO, 2011).

La relación de esta región con el proyecto es prácticamente nula, al encontrarse el proyecto a más de 6 kilómetros, por lo que el proyecto no tendrá influencia directa o indirecta con la Región Cajón del Diablo.



Figura III.6. Mapa que muestra parte de la Región Terrestre Prioritaria para la biodiversidad Cajón del Diablo, que se encuentra dentro de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.

III.2.5 Regiones Marinas prioritarias para la biodiversidad.

La zona es considerada, además, como la Región Marina Prioritaria para la biodiversidad No. 16 de México, denominada “Cajón del Diablo” (**Figura III.7**). Cuenta

con una superficie de 297 Km2. Es una región con talud de pendiente muy pronunciada y una plataforma continental estrecha. Se describe como un sistema con acantilados, playas, islas. La eutrofización es considerada baja. Ambiente pelágico, litoral e infralitoral con alta integridad ecológica. Es una zona pesquera de mediana importancia, sin turismo. La problemática del sitio es el daño por embarcaciones camaroneras (arrastre de fondo) y la introducción de especies exóticas a las islas. El impacto sobre esta región por efectos del proyecto es nulo dado que las principales actividades de este se desarrollan dentro del cuerpo de agua costero Bahía de San Carlos.

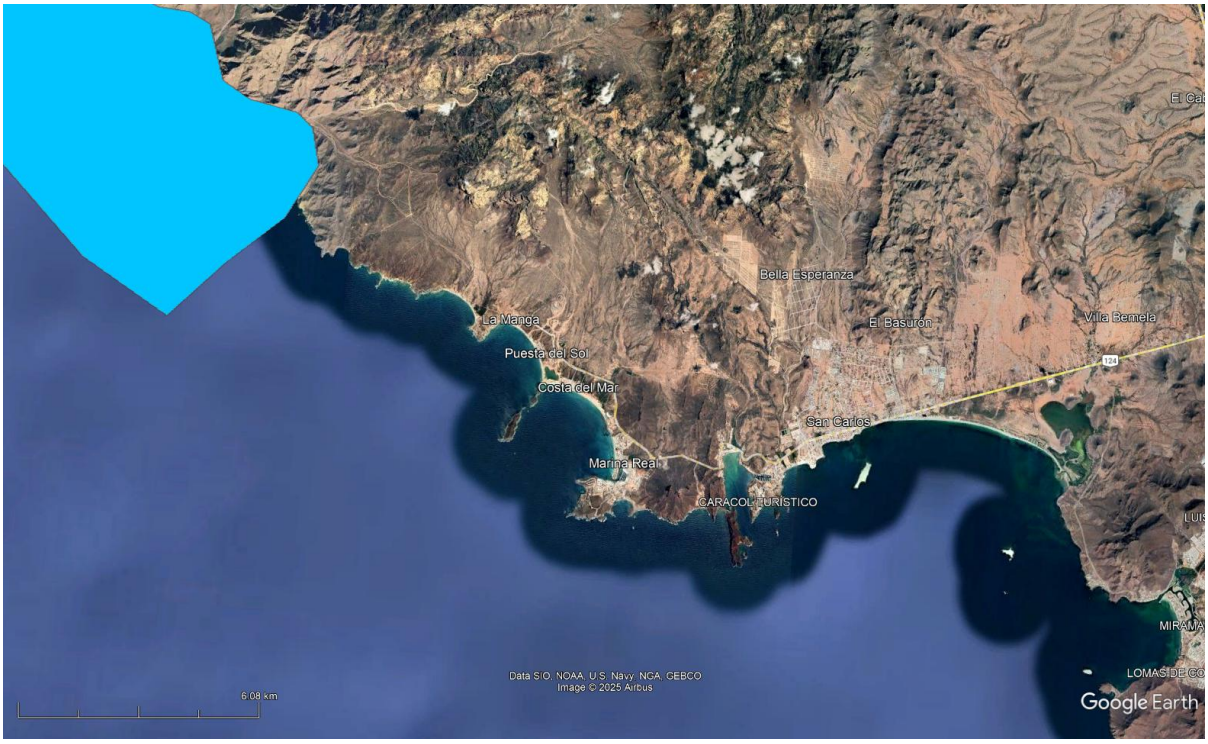


Figura III.7. Región Marina Prioritaria para la biodiversidad Cajón del Diablo y Guaymas se encuentran dentro del radio de influencia del Proyecto.

III.2.6 Sitios Marinos Prioritarios.

La CONABIO establece también Sitios Prioritarios Marinos. Estos sitios pueden ser importantes para las pesquerías de peces pelágicos; principalmente en verano. Se trata de especies con capacidad de desplazamiento que buscan las mejores

condiciones para su desarrollo. Dentro del Sistema Ambiental marino, el SMP Corredor Pesquero Himalaya - Guaymas se ubica en el interior de dicho sitio (Figura III.8). La depositación de materiales producto del dragado, afecta las condiciones de turbidez del agua y la disponibilidad de oxígeno disuelto, entre otros; por lo que las especies pelágicas se desplazarán a sitios con mejores condiciones ambientales. En este sentido, no se espera una afectación significativa a los recursos pesqueros.



Figura III.8. Sitios Marinos Prioritarios para la biodiversidad, Corredores Pesqueros Himalaya – Guaymas y Guásimas –Estero Lobos en el radio de influencia del proyecto.

III.2.7 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's).

El Área de Importancia para la Conservación de las Aves más cercana al sitio del proyecto se encuentra a unos kilómetros fuera del sistema ambiental y corresponde al Área Protegida Estatal y sitio Ramsar Estero del Soldado **(**Figura III.9). Las acciones del proyecto no se relacionan en ningún sentido con el ecosistema del Estero del

Soldado. No se afectará de ninguna manera a este ecosistema, al ubicarse a más de 6.5 kilómetros de distancia.



Figura III.9. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's) Estero del Soldado fuera del Sistema Ambiental del proyecto.

III.3 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

III.3.1 Programa de Desarrollo Urbano. Conurbación Guaymas – Empalme – San Carlos.

El Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos (ZCGESC) (versión 2014) (Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, Tomo CXCV, Número 12 Secc II fechado el lunes 09 de febrero del 2015) en su estrategia del desarrollo económico, plantea que se busca impulsar y apoyar las actividades productivas de la ZCGESC con el fin de lograr la competitividad regional, nacional e internacional, a través de un desarrollo equilibrado (Figura III.10). Las instalaciones de la marina de San Carlos, promueven el turismo en la zona y de manera secundaria la activación de los comercios locales que le brindan servicios a los propietarios de las embarcaciones que vienen por días o temporadas, generando también fuentes de empleo.

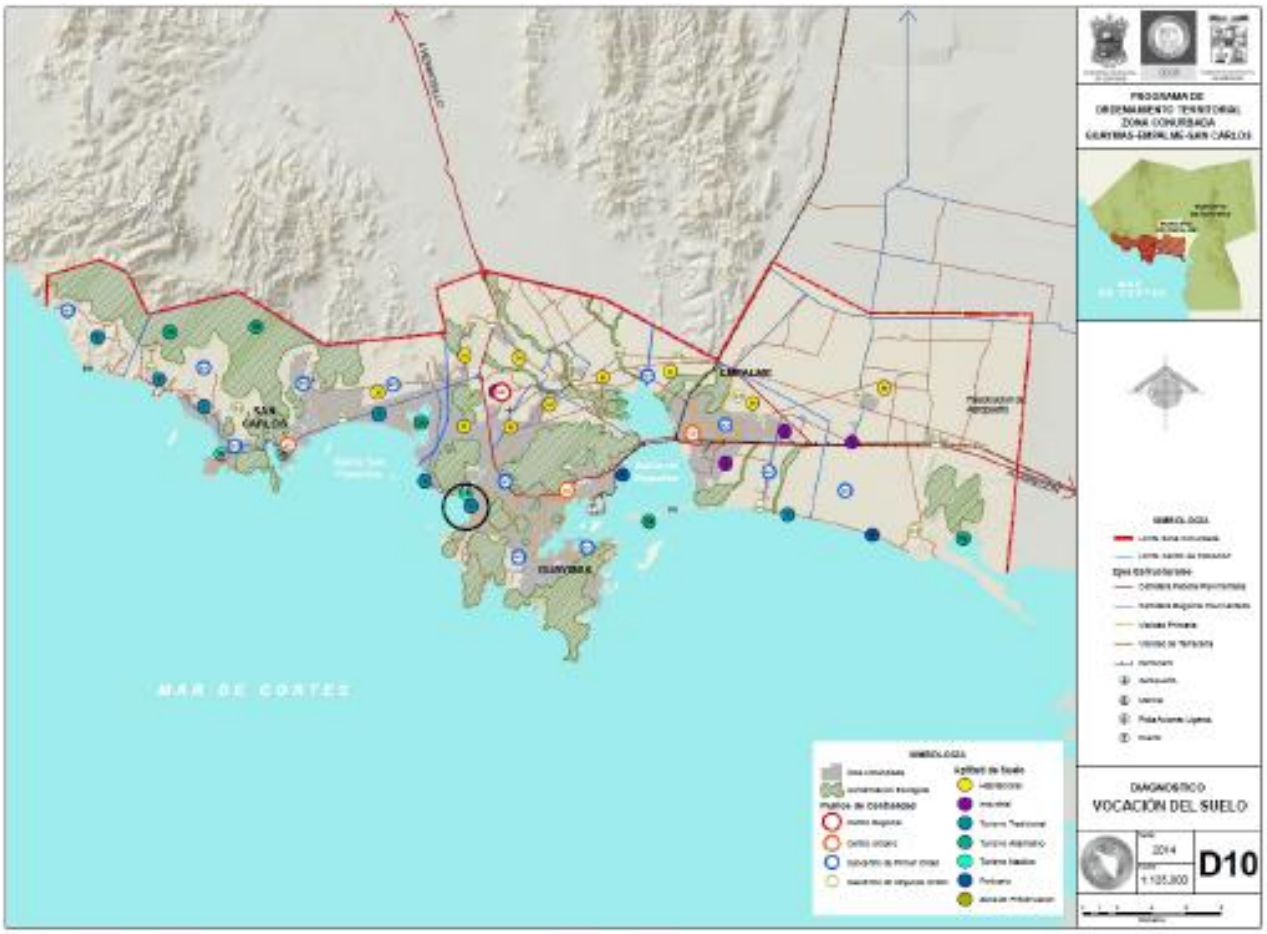


Figura III.10. Plano E-2 del Programa de Conurbación Guaymas-Empalme-San Carlos define el uso del suelo: uso, reserva y destinos.

El análisis de la vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Guaymas-Empalme-San Carlos es el siguiente:

Programa ZCGESC	Vinculación y cumplimiento
Políticas. Áreas de uso especial. Dentro de estas áreas se localiza infraestructura urbana, comercial, de servicios y habitacional.	El proyecto se localiza dentro de un área de uso habitacional. Por tanto, es compatible el uso destinado con el demandado por el proyecto.
Criterios de zonificación para la zona conurbada. En la ciudad de Guaymas, la segunda zona está definida por el contorno de la Bahía de Guaymas, con una política de mejoramiento a través de acciones de rescate ecológico del cuerpo de agua y el malecón, así como la relocalización de	El proyecto se alinea a los criterios de zonificación dado que se ubica dentro de la zona costera, siendo el uso habitacional, por lo que se seguirán políticas de cuidado y conservación ambiental.

zonas pesqueras y servicios regionales de almacenamiento de combustibles, orientados estos últimos a relocalizarse en el nuevo parque industrial.	
Usos, destinos. La variable de usos especiales, integra aquellos elementos que, por sus condicionantes de operación y uso, requieren de estudios específicos debido al grado de complejidad que contienen, mismos que serán sujetos a evaluación técnica y de factibilidad.	Por la ubicación y giro del proyecto, no se requieren estudios específicos para su diseño y ejecución, solo los requeridos para obtener las autorizaciones, registros y permisos para su ejecución y operación.

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El análisis de la vinculación del proyecto con los instrumentos normativos es el siguiente:

Articulo	Vinculación y cumplimiento
Emisión de contaminantes a la atmósfera	
NOM-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 Kg, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 Kg equipadas con este tipo de motor.	– Las etapas de preparación del sitio y construcción generarán un incremento del tráfico vehicular pesado de autotransportes que acarrearán materiales de construcción o residuos de manejo especial. En el caso de la etapa de operación y mantenimiento, al operar el número de vehículos aumentara conforme se vayan ocupando los condominios, también generará un mayor tráfico de usuarios que serán movilizadas por vehículos durante la vida útil del proyecto. – Si bien, **la empresa promovente** no puede controlar directamente las emisiones a la atmósfera de este tipo de vehículos, contratados principalmente por las empresas de logística y transportación; solo se permitirá el acceso a las instalaciones de la marina, transporte de carga que haya cumplido con el programa de verificación solicitado por la Dirección General de Autotransporte de manera semestral. – Se requerirá que las maquinarias y equipos motorizados cuenten con un programa y bitácora de mantenimiento.
NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	– Igual al anterior. Se solicitará como requisito de ingreso a las instalaciones, se cumpla con lo establecido en los términos de la NOM.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel o gas licuado de petróleo, o gas natural u otros combustibles alternos como combustible, respectivamente.	– Igual al anterior.
Ruido	
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	– Se exigirá a los contratistas y usuarios de las instalaciones de la **empresa**, que los vehículos de carga y maquinaria cuenten con silenciadores en buen estado.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	– Se exigirá a los contratistas y usuarios de las instalaciones de la **empresa**, que la maquinaria que pueda catalogarse dentro de este caso cuente con silenciadores en buen estado y operen correctamente.
Agua	
NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales en Aguas y Bienes Nacionales. Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación: enero 06, 1997.	- Las letrinas o baños portátiles para el uso de los trabajadores deberán ser ubicadas en sitios estratégicos que eviten un posible derrame de aguas negras al suelo y cuyo mantenimiento deberá ser realizado periódicamente por una empresa especializada y autorizada para prestar el servicio.
Flora y Fauna	
NOM-059-SEMARNAT-2010. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, en peligro de extinción, amenazada, rara y las sujeta a protección especial; y que establece especificaciones para su protección. Fecha de publicación en Diario Oficial de la Federación: marzo 06, 2002.	– El lugar de incidencia directa del proyecto es un área completamente con baja densidad de flora y baja presencia
Residuos Peligrosos	
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listado de los residuos peligrosos,	– Se tiene previsto una serie de acciones de manejo de los residuos generados por la ejecución del proyecto. Principalmente en la etapa preliminar y constructiva. – Los combustibles y aceites que pudieran requerirse para el mantenimiento de equipos de construcción deberán ser

	trasladados al sitio el mismo día que se usarán o desecharan. No se establecerá un almacén donde se guarden este tipo de sustancias. Por lo que la **empresa** exigirá a la compañía constructora del proyecto que retire los residuos de forma periódica. – Las reparaciones de motores o hidráulicas deberán hacerse fuera área del proyecto, en los talleres especializados que existen en la localidad. – Durante la etapa de operación y mantenimiento, se establecerá un programa de vigilancia para las embarcaciones usuarias de las instalaciones de atraque para evitar se generen residuos peligrosos que puedan impactar al medio ambiente.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.	– No se prevé el almacenamiento de residuos peligrosos.
Suelo	
NOM-EM-138-SEMARNAT-2002. Establece los límites máximos permisibles de contaminación de suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimiento para la restauración.	– No se prevé la contaminación del suelo.
Trabajo	
NOM-017-STPS-1993. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación: mayo 24, 1994.	– La empresa contratada por **la empresa** para la construcción del proyecto deberá dotar a los trabajadores con los equipos de seguridad requeridos: cascos, chalecos llamativos, lentes, tapones de oídos, arneses y cuerdas de seguridad, salvavidas y otros según sea el caso. – La **empresa** será la responsable durante la etapa de operación de dotar a sus empleados con los equipos de seguridad que sean pertinentes y de exigir a las empresas navieras, de transporte y servicios lo conducente en la materia.

III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR

III.5.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

El análisis de la vinculación del proyecto LGEEPA es el siguiente:

Articulo	Fracción	Vinculación y cumplimiento
Artículo 28. Especifica que la evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Las obras o actividades que requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental son, entre otras:	IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros	– De acuerdo con este artículo de la LGEEPA, el proyecto donde se considera la construcción de condominios en zona costera, debe sujetarse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. En este sentido, el presente documento de Manifestación de Impacto Ambiental permitirá a la autoridad ambiental tener los elementos necesarios para la EIA correspondiente y determinar la viabilidad bajo los escenarios modificados propuestos.
ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.		– El presente documento contiene la Manifestación de Impacto Ambiental realizada al proyecto Villamar. A fin de que SEMARNAT cuente con los elementos para llevar a cabo la EIA y en su caso emitir el resolutivo y/o recomendaciones correspondientes

III.5.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El presente ordenamiento tiene como objeto reglamentar la LGEEPA citada en materia de evaluación de Impacto Ambiental a nivel federal; el análisis de la vinculación con el proyecto es el siguiente:

Articulo	Inciso / Fracción	Vinculación y cumplimiento
En el Capítulo II de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, se establece: Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros	– El reglamento de la LGEEPA en materia de EIA define el tipo de obras dentro de ecosistemas costeros donde se incluye la construcción y operación de condominios, que afecte ecosistemas costeros, como el caso del presente proyecto, deberá contar previamente con la autorización de la Semarnat en materia de impacto ambiental.

III.5.3 Ley General de Vida Silvestre.

El análisis de la vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre es el siguiente:

Articulo	Vinculación y cumplimiento
Artículo 56 menciona que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso el nombre común más utilizado de las especies.	En el sitio del proyecto no existen especies de flora o fauna listadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, dentro del Sistema Ambiental dentro del polígono a ocupar, no se han identificado especies de interés especial, por lo que, aun así, en la supervisión de la ejecución del dicho proyecto, se considera poner atención especial en la flora y fauna que se pueda distribuir en la zona y aplicar las medidas que correspondan para evitar afectarlas.
Artículo 63 menciona que la conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de utilidad pública. La Secretaría, previa opinión del Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, podrá declarar la existencia de hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre.	No se encuentran hábitats críticos que sean afectados en el área de influencia directa del proyecto.

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.	En el sitio del proyecto no existen ecosistemas críticos como son los de manglar. Las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto, no tienen la magnitud y duración para afectar a estos ecosistemas.

III.5.4. Leyes Estatales

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para la regulación y competencia en razón de territorio y materia. En esta Ley se encuentran definidas las atribuciones que el Estado de Sonora como ente soberano está obligado para garantizar el acceso al medio ambiente libre y sano a la ciudadanía que habite esta entidad.

Tabla III.10. Vinculación del Proyecto con la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.

Artículo	Vinculación con el proyecto
ARTÍCULO 156.- Los microgeneradores de residuos peligrosos y los generadores de residuos de manejo especial deberán registrarse ante la Comisión como empresas generadoras de residuos peligrosos y empresas generadoras de residuos de manejo especial, respectivamente, y registrarán, igualmente, los planes de manejo correspondientes. Para tal efecto, deberán formular y ejecutar los planes de manejo de los residuos que se incluyan en los listados contenidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes, de acuerdo con lo previsto en el artículo 153 de esta ley.	Al tratarse de un proyecto que generara residuos de manejo especial, se encargara de tramitar ante la Comisión su registro como generador de residuos de manejo especial para la preparación y construcción del proyecto.

ARTÍCULO 159.- Los generadores de residuos sólidos urbanos estarán obligados a entregarlos a los ayuntamientos para su reciclado, valorización o eliminación, en los términos y condiciones que se establezcan en las disposiciones reglamentarias que al efecto se emitan. Los ayuntamientos adquirirán la propiedad de dichos residuos en el momento en que se haga su entrega.	Los residuos sólidos urbanos que se generen en el desarrollo de la obra se dispondrán con el relleno sanitario a través de la contratación de una empresa especializada.
ARTÍCULO 171.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, olores, radiaciones electromagnéticas, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los criterios ecológicos aplicables.	Se vigilará que los ruidos generados por la obra se encuentren dentro de los límites permisibles por la Norma, tal y como se ha expresado con antelación.

III.5.5 Plan Nacional de Desarrollo PND 2024-2030.

El desarrollo económico con trabajo digno y economía moral reafirma que México puede crecer con igualdad y soberanía. El modelo neoliberal quedó atrás y en su lugar se impulsa un desarrollo con justicia, donde el bienestar de las y los trabajadores esté en el centro de la economía. Se consolidará la política de recuperación del poder adquisitivo, asegurando que los salarios mínimos no solo superen la línea de pobreza, sino que garanticen una vida digna. Trabajaremos de la mano del sector empresarial y de las y los trabajadores para que siga aumentando el salario mínimo: nuestro objetivo es alcanzar 2.5 canastas básicas. Se fortalecerán la seguridad social y los derechos laborales, cerrando brechas de desigualdad y promoviendo la formalización del empleo. Construiremos al menos un millón de viviendas, especialmente para jóvenes en esquemas en donde primero puedan rentar y después adquirir la vivienda si lo desean. Además, habrá créditos a bajo costo para mejoramiento de vivienda y un programa masivo de escrituración. La inversión pública

seguirá siendo un motor del desarrollo nacional, impulsando proyectos estratégicos que fomenten el crecimiento regional y la industrialización con alto contenido nacional. La relocalización de inversiones representa una oportunidad única para fortalecer nuestra soberanía productiva y tecnológica, asegurando que el país avance hacia una industria con mayor valor agregado. Se respetará la autonomía del Banco de México (Banxico) y se mantendrá el equilibrio de la deuda respecto del PIB.

CIEN COMPROMISOS PARA EL SEGUNDO PISO DE LA TRANSFORMACIÓN El Proyecto de Nación encabezado por la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo se fundamenta en los Cien Compromisos de gobierno para el periodo 2025-2030, mismos que se agrupan en Catorce Repúblicas y fundamentan la elaboración de este Plan Nacional de Desarrollo.

VI. República con acceso a la vivienda.

48. Construcción de un millón de casas con programa de vivienda popular.

49. Programa masivo de escrituración de casas.

50. Programa de mejora urbana en el Estado de México

EJE GENERAL 2 DESARROLLO CON BIENESTAR Y HUMANISMO

El Estado tiene la responsabilidad de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos sociales, siguiendo los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. Toda la población debe poder satisfacer sus necesidades básicas y tener garantizado el acceso a educación, salud, vivienda adecuada y al sistema financiero.

El derecho a una vivienda digna es una de las aspiraciones más apreciadas de las familias. Con un ambicioso programa nacional para construir un millón de viviendas se busca garantizar una casa adecuada, accesible y con todos los servicios públicos.

Eje General 2: Desarrollo con bienestar y humanismo

Objetivo 2.9: Garantizar el derecho a una vivienda adecuada y sustentable que mejore la calidad de vida de la población mexicana, contribuyendo a cerrar las brechas de desigualdad social y territorial.

Estrategia 2.9.1 Coadyuvar con financiamiento en el desarrollo y construcción de vivienda adecuada, apoyando programas de vivienda popular y priorizando diseños, sistemas constructivos y materiales sustentables, asegurando su integración al ordenamiento territorial.
Estrategia 2.9.2 Impulsar el financiamiento en el sector de vivienda mediante mecanismos y programas que faciliten la adquisición, autoproducción y mejora de viviendas, con el objetivo de reducir el rezago habitacional.

Estrategia 2.9.3 Fomentar la normatividad que promueva la oferta de suelo accesible y adecuado para vivienda, impulsando el acceso a entornos justos y adaptativos, y facilitando el acceso a programas de crédito accesibles para la compra de suelo y la ejecución de proyectos habitacionales.

Estrategia 2.9.4 Promover la certeza jurídica para proteger el patrimonio de las personas mexicanas, mediante acciones que faciliten la escrituración de viviendas.

Estrategia 2.9.5 Mejorar el acceso, la calidad y la cobertura de las necesidades de vivienda adecuada, garantizando la diversidad de opciones para toda la población.

Se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo Nacional, al considerar el desarrollo del bienestar de las personas y con ello mejorar la calidad de vida de las personas, impulsando el aumentar el desarrollo habitacional, todos apegados a la normatividad e impulsando el desarrollo sustentable y mejorar las condiciones de vida de las personas.

III.5.6 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT), es un programa derivado del Plan Nacional de Desarrollo, que se realiza en cumplimiento a lo establecido en el artículo 26, apartado A, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el cual se establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

La construcción del condominio se relaciona directamente con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) porque el desarrollo inmobiliario debe alinearse con las leyes federales que este programa coordina. Toda obra privada debe cumplir con los criterios de sustentabilidad, gestión del agua y protección de ecosistemas regulados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Un proyecto condominal se vincula con el PROMARNAT a través de las siguientes obligaciones y regulaciones clave:

1. Evaluación de Impacto Ambiental (MIA)

- Obligación legal: Dependiendo de la ubicación (como zonas costeras o áreas naturales), el desarrollador debe presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) ante la SEMARNAT.
- Vínculo con el programa: Cumple con el objetivo de conservar la biodiversidad y asegurar que la construcción no destruya ecosistemas locales ni fragmente hábitats.

2. Gestión Integral del Agua y Drenaje

- Derecho al agua: El PROMARNAT prioriza la disponibilidad y protección de acuíferos frente a la sobreexplotación.
- Impacto en el condominio: El proyecto requiere factibilidad de agua y permisos de descarga de aguas residuales gestionados ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Se incentiva la instalación de plantas de tratamiento y sistemas de captación pluvial en el diseño inmobiliario.

3. Gestión de Residuos de la Construcción

- Economía circular: El programa federal promueve la reducción de residuos y el tránsito hacia la economía circular.
- Manejo de escombros: El constructor debe contar con un plan de manejo de residuos de manejo especial (escombros, varillas, materiales excavados) para garantizar que se depositen en sitios autorizados y no en tiros clandestinos.

III.5.7 Plan Estatal de Desarrollo Sonora 2022-2027.

Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027.

Estrategia	Línea de Acción	Vinculación
Objetivo 4: Política social y solidaria para el bienestar		
Mejorar el acceso a suelo y vivienda para reducir el rezago existente en la población en situación de pobreza y grupos históricamente vulnerados, con el fin de orientar el crecimiento y desarrollo de las ciudades.	2. Promover la oferta de vivienda social, la innovación en su construcción y la inclusión de esquemas ecológicos y sustentables. 5. Facilitar y promover la construcción, mejoramiento y autoconstrucción de vivienda, así como los productos financieros necesarios para las familias de escasos recursos que no cuenten con acceso a ellos para la adquisición de vivienda nueva.	Es compatible al considerarse la venta de lotes para la construcción de viviendas que aunque no son de interés social, son de gran importancia para el desarrollo de la zona en donde se localizaran.

III.5.8 Plan Municipal de Desarrollo Guaymas 2022-2024.

Plan Municipal de Desarrollo Municipal para Guaymas, Sonora, Sonora 2025 – 2027.

El plan busca establecer políticas en busca de un aprovechamiento eficiente las zonas urbanas que por su actual nivel de desarrollo solo requieren

Para la consolidación para los asentamientos humanos a nivel municipal, se establece como política buscar aprovechar eficientemente las zonas urbanas que por su actual nivel de desarrollo solo requieren de un ordenamiento en su estructura básica y funciones; promoviendo la densificación y uso de baldíos, optimizando la infraestructura y equipamientos instalados.

Lineamientos

Enfocar la gestión del desarrollo territorial hacia la ocupación de los vacíos intraurbanos aplicando instrumentos para la densificación habitacional y la intensificación del uso del suelo urbano, así como aprovechar y optimizar la infraestructura y equipamiento instalado.

Mejoramiento

La política de mejoramiento se enfoca e renovar y rehabilitar la infraestructura urbana, los servicios urbanos y los espacios públicos de las zonas urbanas más consolidadas del municipio y de las localidades rurales. Busca aumentar la calidad de las redes, la frecuencia de distribución y la operación eficiente de los servicios para mejorar las condiciones de habitabilidad.

El proyecto es acorde a las políticas a nivel municipal, al considerar dentro de sus acciones a ejecutar en su gobierno, el otorgar el dictamen de uso de suelo positivo para que se pueda desarrollar el proyecto, permitiendo generar nuevos empleos, áreas de oportunidad para la comunidad y brindar una alternativa de lotes residenciales cercanos a la Playa de San Carlos.

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.

Para la delimitación el área del proyecto se realizó un análisis cartográfico de edafología, geología, topografía, hidrología, usos del suelo y vegetación, también se consideraron varios aspectos, uno de los criterios más importantes es el relacionado con las características propias del proyecto y la magnitud del mismo, con el objeto de delimitar el área de estudio.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Se determinó que el área del Sistema Ambiental se analizará en cuenca Bahía San Carlos al ser un área bien delimitada, que cubre el área del proyecto, aunque hay que considerar que el proyecto se encuentra en el área marina y la cuenca no lo considera, pero al tratarse de una Bahía, la cuenca rodea en su totalidad esta, por lo que la información se considerará para el área de influencia directa.



Figura IV.1. Sistema ambiental considerado para el proyecto Villamar.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

CLIMA

La Zona Conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos se encuentra localizada en una región con clima denominado semidesértico (extremoso). El clima es cálido, muy seco, con un porcentaje de precipitación menor al 18%. La distribución climática de la región presenta las siguientes características según la clasificación Köppen modificada por E. García (1981): la predominancia de un clima seco o desértico, BW (*h'*) *w* (*e'*) con un invierno fresco, y una temperatura media anual que oscila entre 22° y 24 °C.

Clima Muy Seco Cálido con Lluvias en Verano – BW (h´) hw

Este tipo de clima influye en la zona costera, del centro hacia el sur, y comprende más o menos 12% del territorio estatal. Hacia el sur, por Heroica Guaymas, Empalme, Ciudad Obregón, Navojoa y Huatabampo, prevalece el mismo clima (muy seco cálido), pero su porcentaje de lluvia invernal es menor. La Estación Punta de Agua I clave 26-073 de la presa Ignacio L. Alatorre en el municipio de Guaymas, Sonora, registra a enero como el mes más frío con una temperatura mínima de 8°C; mientras que las temperaturas máximas se registran en junio con 39.7°C, en tanto que la temperatura se sitúa en los 30.9°C en el mes de agosto. La precipitación máxima se alcanza en el mes de agosto con 131.4 mm y el más seco es mayo con 2.1 mm. La **Figura 48** muestra un climograma elaborado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para la citada estación meteorológica.



Figura IV.2. Climograma (1981-2010) de la Estación Punta de Agua I clave 26073, elaborado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

La temporada calurosa dura 3.7 meses, del 19 de junio al 9 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 33 °C. El mes más cálido del año en Guaymas es agosto, con una temperatura máxima promedio de 35 °C y mínima de 27 °C.

La temporada fresca dura 3.9 meses, del 27 de noviembre al 25 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El mes más frío del año en Guaymas es enero, con una temperatura mínima promedio de 10 °C y máxima de 22 °C.
La *temporada más mojada* dura *2.6 meses*, de *29 de junio* a *18 de septiembre*, con una probabilidad de más del *18 %* de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Guaymas es *agosto*, con un promedio de *10.4 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.

La *temporada más seca* dura *9.4 meses*, del *18 de septiembre* al *29 de junio*. El mes con menos días mojados en Guaymas es *abril*, con un promedio de *0.4 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve* o una *combinación* de las dos. El mes con más días con *solo lluvia* en Guaymas es *agosto*, con un promedio de *10.4 días*. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del *36 %* el *3 de agosto*.

Lluvia:

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Guaymas tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 7.0 meses, del 15 de junio al 16 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Guaymas es agosto, con un promedio de 71 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 5.0 meses, del 16 de enero al 15 de junio. El mes con menos lluvia en Guaymas es abril, con un promedio de 2 milímetros de lluvia.

En lo que respecta a ciclones, huracanes o tormentas tropicales, estos se presentan ocasionalmente en Sonora durante los meses de septiembre u octubre, en la zona limítrofe con Sinaloa, sin aumentar considerablemente la precipitación total anual. La **Figura IV.3** muestra los sitios donde se han presentado este tipo de fenómenos (CONAGUA, 2008).

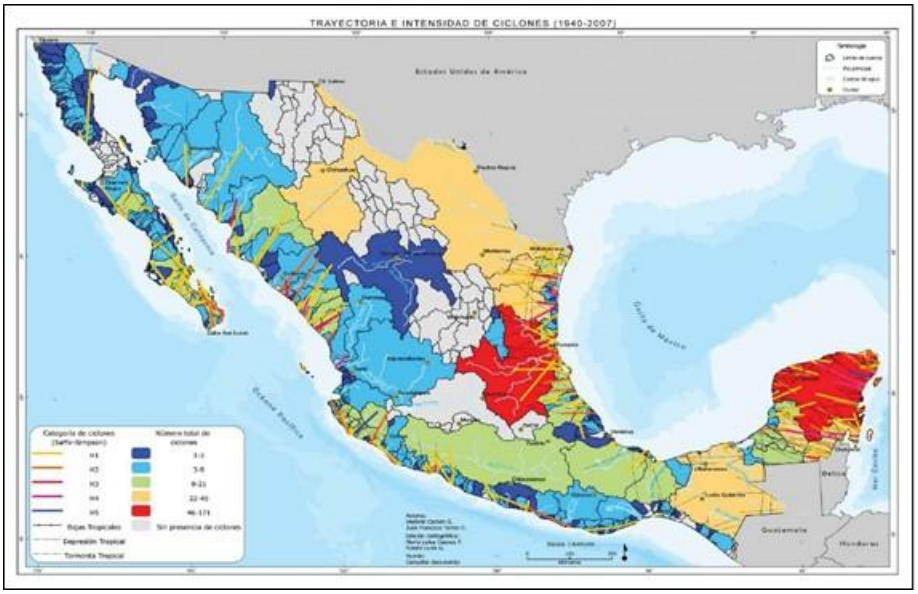


Figura IV.3. Huracanes que han impactado en el área del proyecto de construcción de la tercera y cuarta etapa de la Marina de San Carlos.

Viento:

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a *10 metros* sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Guaymas tiene variaciones estacionales *leves* en el transcurso del año.
La parte *más ventosa* del año dura *8.5 meses*, del *25 de octubre* al *8 de julio*, con velocidades promedio del viento de más de *12.4 kilómetros por hora*. El mes más *ventoso* del año en Guaymas es *diciembre*, con vientos a una velocidad promedio de *14.0 kilómetros por hora*.

El tiempo más *calmado* del año dura *3.5 meses*, del *8 de julio* al *25 de octubre*. El mes más *calmado* del año en Guaymas es *agosto*, con vientos a una velocidad promedio de *10.7 kilómetros por hora*.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Guaymas varía durante el año: El viento con más frecuencia viene del *oeste* durante *4.4 meses*, del *5 de febrero* al *18 de junio* y durante *1.7 meses*, del *18 de septiembre* al *10 de noviembre*, con un porcentaje máximo del *57 %* en *2 de mayo*. El viento con más frecuencia viene del *sur* durante *3.0 meses*, del *18 de junio* al *18 de septiembre*, con un porcentaje máximo del *55 %* en *13 de julio*. El viento con más frecuencia viene del *norte* durante *2.8 meses*, del *10 de noviembre* al *5 de febrero*, con un porcentaje máximo del *48 %* en *1 de enero*.

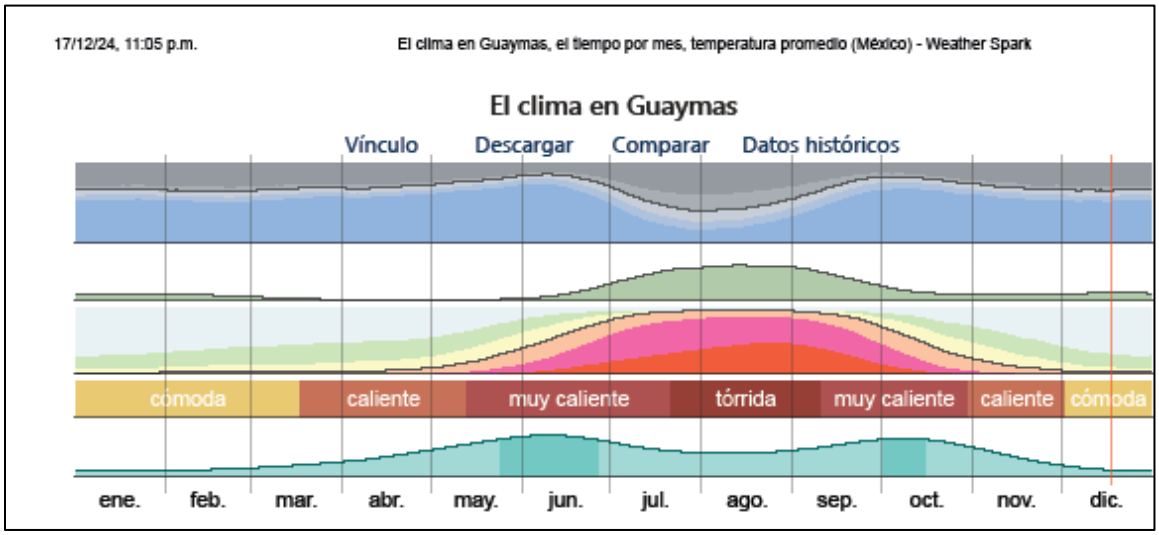
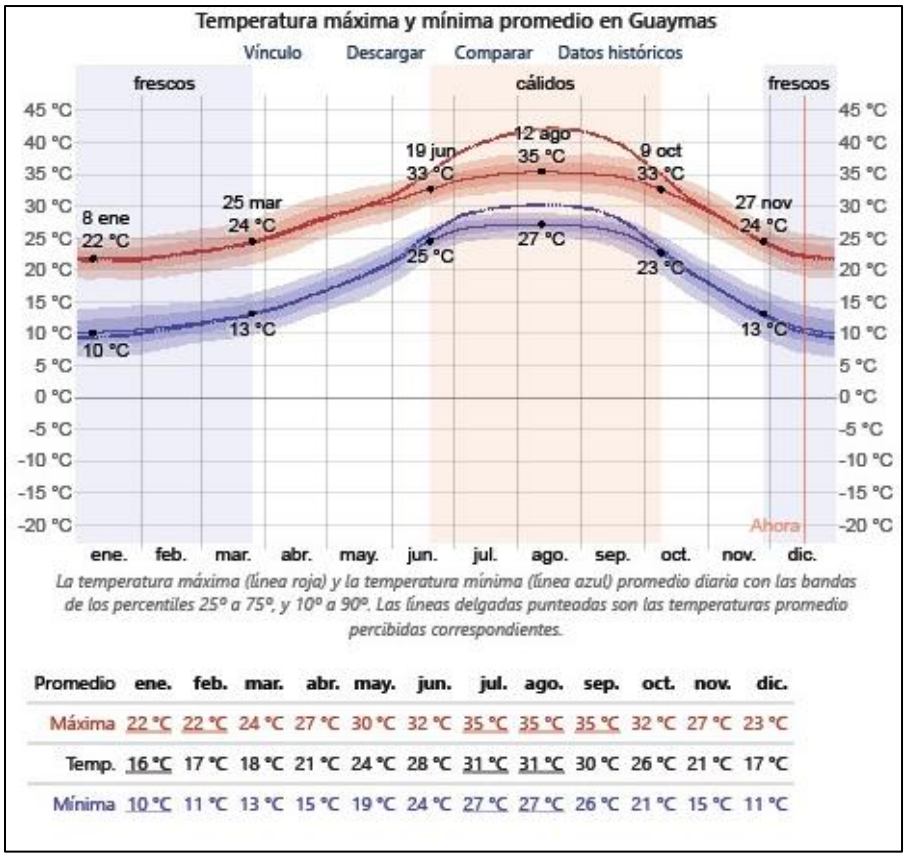


Figura IV.4. Comportamiento del clima en la ciudad de Guaymas a lo largo del año.



Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	22 °C	22 °C	24 °C	27 °C	30 °C	32 °C	35 °C	35 °C	35 °C	32 °C	27 °C	23 °C
Temp.	16 °C	17 °C	18 °C	21 °C	24 °C	28 °C	31 °C	31 °C	30 °C	26 °C	21 °C	17 °C
Mínima	10 °C	11 °C	13 °C	15 °C	19 °C	24 °C	27 °C	27 °C	26 °C	21 °C	15 °C	11 °C

Figura IV.5. Comportamiento de temperatura máxima y mínima promedio en la ciudad de Guaymas.

IV.4.1.1.2 Geomorfología.

El área de estudio se localiza dentro de la Provincia Geológica Sonorense del Precámbrico de origen complejo (Ortega-Gutiérrez *et al.,* 1992) y representado en la Carta Geológica Mexicana, se caracteriza por presentar fuerte complejidad de afloramientos rocosos debido a lo intrincado de las estructuras que se encuentran conformando y a la gran heterogeneidad litológica de las diferentes unidades, sobre todo las preterciarias (Morán-Zenteno, 1984).

En la provincia existe una alternancia de sierras, bajadas y llanuras. En esta zona, las sierras se formaron por procesos tectónicos, tienen una orientación noroeste-sureste, están próximas unas de otras en el oriente y más separadas en el poniente. Su composición litológica es variada, dominan las rocas anteriores al Terciario, las cuales en el este están cubiertas por efusiones volcánicas del Cenozoico.



Figura IV.6. muestra un mapa con el origen cronológico de las rocas en el área de estudio, destaca la predominancia de rocas de la era Cenozoica del periodo Cuaternario.

IV.4.1.1.2.1 Fisiografía.

La delimitación de la región desde el punto de vista fisiográfico, la región del presente proyecto se ubica en la provincia Desierto Sonorense, delimitada al oeste por la Provincia Gran meseta y cañones Chihuahuenses, al sur por las Provincias Pie de la Sierra, así como Llanura costera y Deltas de Sonora y Sinaloa; al oeste limita con el Golfo de California (Raisz, 1964).

En el caso específico del sitio del proyecto en el Puerto de Guaymas, este se circunscribe a la Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, la cual comprende un área de 81,661.4 km^2, abarca completamente los municipios de Caborca, Altar, Sáric, Tubutama, Atil, Oquitoa, Pitiquito, Trincheras, Benjamín Hill, Hermosillo, Carbó, San Miguel de Horcasitas, Empalme y Mazatán; asimismo incluye parte de los de San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco, General Plutarco Elías Calles, Nogales, Magdalena, Santa Ana, Opodepe, Quiriego, Ures, Villa Pesqueira, La Colorada, Guaymas, Suaqui Grande y Cajeme.

Está formada de sierras bajas separadas por llanuras. Tales sierras son más elevadas (700 a 1,400 m) y más estrechas (rara vez más de 6 km de ancho) en el oriente; y más bajas (de 700 m o menos) y más amplias (de 13 a 24 km) en el occidente. En ellas predominan rocas ígneas intrusivas ácidas, aunque también son importantes, particularmente en la parte central de la subprovincia, rocas lávicas, metamórficas, calizas antiguas y conglomerados del Terciario. La isla Tiburón forma parte de este sistema de sierras, cuyas cimas son bajas y muy uniformes. Las pendientes son bastante abruptas, siendo frecuentes las mayores de 45 grados, especialmente en las rocas intrusivas, lávicas y metamórficas; en tanto que las menores a 20 grados son raras. En general, las cimas son almenadas, es decir, dentadas. Los arroyos que drenan esta región efectúan una fuerte erosión produciendo espolones laterales que se proyectan en las llanuras.

Las llanuras representan alrededor de 80% de la subprovincia. Están cubiertas en la mayor parte o en toda su extensión de amplios abanicos aluviales (bajadas) que descienden con pendientes suaves desde las sierras colindantes. La llanura aluvial de Hermosillo (200 m)

baja hacia la costa ensanchándose en sentido noreste-suroeste, tiene 125 km de largo y 60 km de ancho en la costa. El río más grande de esta porción es el Sonora.

IV.4.1.1.2.2 Características geomorfológicas importantes.

IV.4.1.1.2.2.1 Relieve.

El sistema montañoso es una elevación costera de morfología irregular, por efecto de una alta disección fluvial, presenta amplitud de 900 m, iniciando al nivel del mar, aunque las montañas en el sitio del proyecto solo alcanzan los 400 m.

Las laderas están modeladas por procesos erosivos de carácter lineal y areolar y en algunas localidades procesos gravitacionales o de caída de materiales, aunque predominan los primeros. Estas laderas están disecadas por valles de carácter torrencial en forma de V, con paredes de hasta 50 m, y pendientes entre 15° y 45°, ocasionalmente cercanas a los 90°. Se caracterizan por presentar microclimas más húmedos y frescos, que desarrollan especies endémicas de los valles, en ocasiones, éstas son endémicas de un solo valle. Como consecuencia de la erosión y procesos gravitacionales producidos en los valles se presenta una superficie de transición hacia la rampa de piedemonte constituida por depósitos continuos de materiales poco consolidados al pie de las elevaciones.

En la porción sur del sistema, cuando el macizo rocoso llega al mar, se presentan superficies fuertemente inclinadas cercanas a los 90° de intensidad, sobre las cuales no se desarrolla ningún tipo de suelos y ocasionalmente llegan a presentar vegetación sarcocaule. Por último, en contacto con el mar se presentan playas mixtas de textura areno-gravosa, de composición básica, se ubican preferentemente al pie de los costados de las paredes rocosas del sistema. Sobre ellas no se desarrolla un suelo en el sentido estricto de la palabra, pues la falta de acumulación de materia orgánica, resultado de constantes procesos morfogénicos y modeladores, que impiden los procesos pedogenéticos, en consecuencia, la vegetación se encuentra ausente. Los paisajes que incluyen son: laderas volcánicas con erosión moderada a fuerte, valles intermontanos, manto volcánico, acantilados costeros y playas mixtas.

IV.4.1.1.2.2.2 Presencia de fallas y fracturas.

Como se mencionó anteriormente, el sitio donde se localiza el proyecto corresponde a una unidad de suelos Litosoles, por lo que no presentan fallas ni fracturas.

IV.4.1.1.2.2.3 Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad.

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, la República Mexicana presenta cuatro grandes regiones con distintas características en cuanto a su sismicidad (**Figura IV.7**). De acuerdo con esta zonificación, el sitio del proyecto y su área de influencia se localizan en la zona B, caracterizada por ser zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones del suelo pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

Deslizamientos.

De acuerdo con INEGI no se presentan fallas que puedan incidir sobre la estabilidad del terreno ni de los materiales geológicos. Con base en lo anterior, la región es considerada como poco susceptible a deslizamientos.

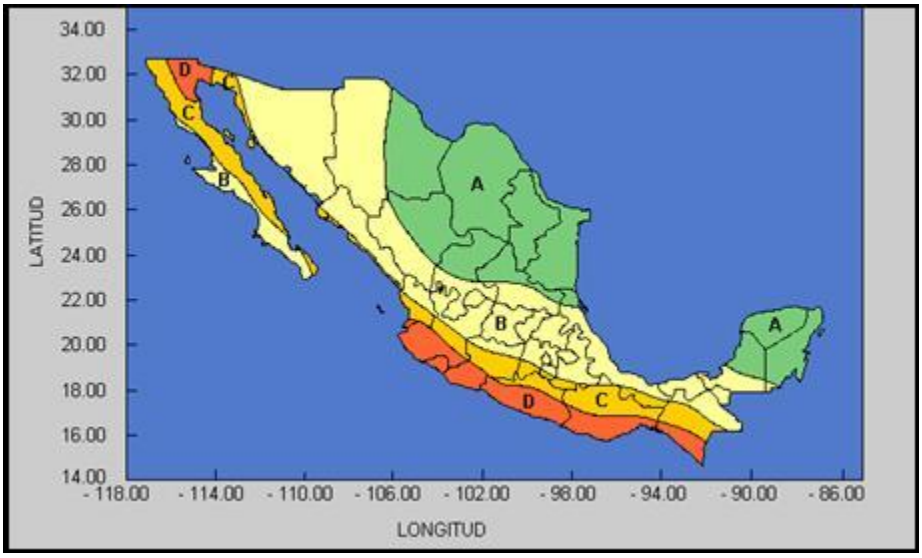


Figura IV.7. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

IV.4.1.1.3 Suelos.

Los tipos de suelo predominantes en la región de estudio. En el sitio del proyecto predomina las rocas tipo riolitas y tobas ácidas, además de brechas volcánicas formadas por clastos de composición ácida, conformando laderas sobre las cuales se desarrollan Litosoles, que sostienen una vegetación sarcocaule, representada por diversas especies del género *Bursera* (torotes) y *Jatropha* (sangregano). Las laderas se caracterizan por presentar un mayor desarrollo de suelo, constituyendo Regosoles, los cuales se han colonizado por una comunidad sarcocaule.

En la porción sur del sistema, cuando el macizo rocoso llega al mar, se presentan superficies fuertemente inclinadas cercanas a los 90° de intensidad, sobre las cuales no se desarrolla ningún tipo de suelos y ocasionalmente llegan a presentar vegetación sarcocaule. Por último, en contacto con el mar se presentan playas mixtas de textura areno-gravosa, de composición básica, se ubican preferentemente al pie de los costados de las paredes rocosas del sistema. Sobre ellas no se desarrolla un suelo en el sentido estricto de la palabra, pues la falta de acumulación de materia orgánica, resultado de constantes procesos morfogénicos y modeladores, que impiden los procesos pedogenéticos, en consecuencia, la vegetación se

encuentra ausente. Los paisajes que incluyen son: Laderas volcánicas con erosión moderada a fuerte, valles intermontanos, manto volcánico, acantilados costeros y playas mixtas.

IV.4.1.1.4 Agua

IV.4.1.1.4.1 Hidrología superficial y subterránea.

De acuerdo con los términos administrativos de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), la región donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada en la región hidrológica No. 9 denominada Sonora Sur, así como a las subcuencas de los ríos Guaymas, Mátape-Empalme y el arroyo Guaymas.

IV.4.1.1.5 Zona marina en área del proyecto.
IV.4.1.1.5.1 Levantamiento batimétrico.

El proyecto se encuentra a menos de 50 metros de distancia del área de la marina de San Carlos, y no tendrá influencia directa con el sitio del proyecto.

IV.4.1.2 Aspectos bióticos.
IV.4.1.2.1 Vegetación terrestre.

El tipo de vegetación predominante que se encuentra en la región de la costa del Estado de Sonora, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), es del tipo pastizal natural y vegetación halófita (matorral), con vegetación secundaria. En los alrededores de Guaymas hasta el estero Las Guásimas se presenta un matorral xerófilo.

Los matorrales están conformados por arbustos menores a 4 metros de altura, que se encuentran agrupados en matorrales desérticos micrófilos, matorrales desérticos rosetófilos y matorrales cracicaule. Los primeros se definen por ser espinosos, inermes o minifolidos, con una especie dominante de constitución resinosa, menor a 1 metro, conocida como gobernadora (*Larrea tridentata*), acompañada por mezquites (*Prosopis juliaflora*),

leguminosas como el huizache (*Acacia farnesina*), y diversas especies del genero *Mimosa* (Miranda y Hernández, 1963; Bravo-Hollis, 1978).

El matorral desértico rosetófilo se define como una asociación vegetal de hojas más o menos carnosas, dispuestas en rosetas. Mientras que el matorral desértico cracicaule está integrado por especies de tallos carnosos; destacándose la presencia de la familia Cetácea (Bravo-Hollis, 1978).

En las zonas aledañas a los municipios de Guaymas y Empalme, el tipo de vegetación que se encuentra es de tipo mezquital y matorral, al igual que en la mayor parte de la Entidad, la cual ocupa una mayor extensión. En las áreas donde los suelos son pobres en mantillo orgánico, llamada comúnmente tepetate, se asocia con la sabana; además de presentarse una asociación entre este tipo de vegetación con zonas que se utilizan para la agricultura y el pastoreo.

Composición florística regional.

Con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en la región de interés, así como de conocer las diferentes formas de vida de las plantas que conforman la vegetación del lugar, se hizo un recorrido general por el terreno aledaño, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas. En los recorridos de campo y en el estudio de la vegetación, únicamente pudieron observarse especies de plantas fanerógamas de diversas formas de vida y pertenecientes a distintas familias; dichas especies se citan en la **Tabla IV.1**

Tabla IV.1. Listado de especies vegetales terrestres presentes en la zona del proyecto.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA
Abutilon incanum	Pelotazo	Malvaceae
Bebbia juncea	Hierba del venado	Compositae
Bursera hindsiana	Torote prieto	Burseraceae
Bursera microphylla	Torote	Burseraceae
Cordia parvifolia	Vara prieta	Boraginaceae

Encelia farinosa	Rama blanca	Compositae
Haematoxylon brasiletto	Palo Brasil	Leguminosae
Jatropha cardiophylla	Sangrengado	Euphorbiaceae
Jatropha cuneata	Matacora	Euphorbiaceae
Prosopis glandulosa	Mezquite	Leguminosae
Ruellia californica	Rama parda	Acanthaceae

De acuerdo al CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), ninguna de las especies mostradas en la tabla anterior se encuentra en alguna de sus categorías de protección. De igual manera, en la Norma Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 ninguna especie encontrada en el área del proyecto se encuentra listada bajo alguna categoría de Protección Especial, por lo que no existen especies que deberán ser consideradas con prioridad en el programa de rescate del proyecto.

Específicamente en el área del proyecto, se encuentra sin uso actual, donde la densidad es demasiado baja, ya que apenas se contabilizaron algunas plantas de herbáceas y se observan 5 árboles de mezquite y 15 palmas que fueron sembradas a un costado de la banqueta y que serán removidas para reubicarlas en otro sitio. Se observa, que el 90% del área está desprovista de la cubierta con vegetación por lo que es de concluir que esas especies se sitúan en un área de alta perturbación, principalmente porque la zona es utilizada desde años anteriores por los visitantes como lugar recurrente para visitar la playa e instalarse para acampar, además de encontrarse colindante de vialidades, la marina San Carlos y estar cercano a viviendas que por estas actividades antropogénicas, actualmente el sitio se encuentra ampliamente perturbado.



Figura IV.8. Panorámica del sitio del proyecto, donde se observan los organismos presentes en el polígono a ocupar.

IV.4.1.2.2 Fauna.

Aun cuando el clima y las bajas precipitaciones hacen que la diversidad biológica sea muy baja en las zonas áridas del mundo, de acuerdo con registros bibliográficos en el área del proyecto podemos encontrar un listado rico de especies animales residentes, sin contar las especies migratorias que ocurren en la región en ciertas épocas del año. La siguiente lista muestra las especies que pueden ocurrir en el área del proyecto, aunque durante las visitas de trabajo al predio solo pudieron avistarse muy pocas especies y, en otros casos, solo se observaron evidencias como excretas y huellas de sus patas. Los listados por grupos de especies distribuidas dentro del Sistema Ambiental y reportadas por las referencias bibliográficas se muestran en la **Tabla IV.2** a **Tabla IV.5**.

Tabla IV.2. Listado de especies de mamíferos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto Villamar.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM 059
Carnívora	Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado sureño	–
Carnívora	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	–
Carnívora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote	–
Carnívora	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	–
Carnívora	Mustelidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado	–
Carnívora	Mustelidae	*Spilogale gracilis*	Zorrillo manchado	–

Carnívora	Mustelidae	*Procyon lotor*	Mapache	–
Chiroptera	Phyllostomidae	*Leptonycteris yerbabuenae*	Murciélago magueyero menor	–
Lagomorpha	Leporidae	*Lepus alleni*	Liebre antílope Sonorense	–
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto	–
Rodentia	Sciuridae	*Neotamias dorsalis spp*	Chimimico de Guaymas	–
Rodentia	Sciuridae	*Xerospermophilus tereticaudus*	Ardillón cola redonda	–
Rodentia	Sciuridae	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de Roca	–
Rodentia	Sciuridae	*Ammospermophilus harrisii*	Ardilla antílope de Sonora	–
Rodentia	Sciuridae	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de Roca	

Fuente: observación directa y observaciones reportadas en https://www.naturalista.mx/

Tabla IV.3. Listado de especies de aves presentes en el Sistema Ambiental del proyecto Villamar.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM 059	Distribución
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora		
Anseriformes	Anatidae	*Aythya affinis*	Pato Boludo Menor		
Apodiformes	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí Pico Ancho	Pr	Endémico
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia violiceps*	Colibrí Corona Violeta		
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius nivosus*	Chorlo Nevado		
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius nivosus*	Chorlo Nevado		
Charadriiformes	Haematopodidae	*Haematopus palliatus*	Ostrero Americano		
Charadriiformes	Laridae	*Larus delawarensis*	Gaviota Pico Anillado		
Charadriiformes	Laridae	*Larus livens*	Gaviota patas amarillas	Pr	No endémica
Charadriiformes	Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero Alzacolita		
Columbiformes	Anatidae	*Dendrocygna bicolor*	Pato chiflador		
Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga		
Columbiformes	Columbidae	*Columbina passerina*	Tórtola		
Columbiformes	Columbidae	*Columbina flavirostris*	Paloma morada		
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas		
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota		
Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Paloma de Collar Turca		
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica		
Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Churea, correcaminos		
Falconiformes	Accipitridae	*Accipiter striatus*	Gavilán pecho rufo		
Falconiformes	Accipitridae	*Buteo jamaicencis*	Halcón cola roja		
Falconiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Aura		
Falconiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro		
Galliformes	Phasianidae	*Lophortyx gambelii*	Codorniz de Gambel		
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea herodias*	Garza Morena	Pr	No endémica
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Café		

Pelecaniformes	Threskiormithidae	*Platalea ajaja*	Espátula Rosada		
Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal Rojo		
Passeriformes	Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo		
Passeriformes	Passerellidae	*Melospiza lincolnii*	Gorrión Lincoln		
Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Chanate		
Passeriformes	Icteridae	*Icterus cucullatus*	Calandria Dorso Negro Menor		
Passeriformes		*Spizella breweri*	Gorrión de Brewer		
Passeriformes		*Spizella passerina*	Gorrión ceja blanca		
Passeriformes	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Centzontle norteño		
Piciformes	Picidae	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero de Gila		
Piciformes	Picidae	*Picoides scalaris*	Carpintero mexicano		
Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax auritus*	Cormorán Orejón		

Fuente: Observación directa y observaciones reportadas en https://www.naturalista.mx/

Tabla IV.4. Listado de especies de reptiles presentes en el Sistema Ambiental del proyecto Villamar.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM 059	Distribución
Anura	Bufonoidae	*Bufo alvarios*	Sapo toro	–	
Sauropsida	Teiidae	*Cnemidophorus*	huico	–	
Sauropsida	Teiidae	*C. inomatus*	huico	–	
Sauriopsida	Teiidae	*Aspidoscelis sonorae*	Huico manchado de Sonora	–	
Sauriopsida	Phrynosomatidae	*Uta stansburiana*	Lagartija de mancha lateral	A	
Sauriopsida	Phrynosomatidae	*Callisaurus*	Cachora		
Sauriopsida	Phrynosomatidae	*Urosaurus ornatus*	Lagartija de árbol norteña	–	
Sauriopsida	Iguanidae	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguana del desierto	–	
Sauriopsida	Iguanidae	*Ctenosaura*	Iguana cola espinosa Sonorense	–	
Sauriopsida	Iguanidae	*Sauromalus ater*	Chacahuala del noroeste	–	
Sauriopsida	Phrynosomatidae	*Phyrynosoma solare*	Camaleón real	–	
Sauriopsida	Phrynosomatidae	*Phyrynosoma goodei*	Camaleón de Sonora	–	
Sauriopsida	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus homolepidurus*	Gekko o Salamanquesa Sonorense	Pr	
		Crotalus atrox	Cascabel de diamantes	Pr	
Serpentes	Viperidae	*Crotalus scutulatus*	Víboras de cascabel	–	
Serpentes	Viperidae	*Crotalus tigris*	Cascabel tigre	Pr	
Serpentes	Viperidae	*Crotalus molosus*	Cascabel de cola negra	Pr	
Serpentes	Colubridae	*Chionactis palarostris*	Culebra nariz de pala sonorense	–	
Serpentes	Colubridae	*Chilomeniscus*	Culebrita arenera variable	Pr	
Serpentes	Boidae	*Lichanura trivirgata*	Boa rosada del noroeste	–	
Serpentes	Colubridae	*Hypsiglena torquata*	culebra nocturna del Pacífico	–	
Serpentes	Colubridae	*Masticophis flagellum*	Chicotera o chirrionera	A	

Serpentes	Colubridae	*Pituophis catenifer*	Víbora alicante o topera	–	
Testudines	Kinosternidae	*Kinosternon alamosae*	Casquito del Noroeste	Pr	
Testudines	Testudinidae	*Gopherus morafkai*	Tortuga del desierto de Sonora	–	

Fuente: observación directa y observaciones reportadas en https://www.naturalista.mx/

Tabla IV.5. Listado de especies de anfibios presentes en el Sistema Ambiental del proyecto Villamar.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM 059	Distribución
Anura	Bufonidae	Incilius alvarius	Sapo del desierto de Sonora	–	

Fuente: observación directa y observaciones reportadas en https://www.naturalista.mx/

IV.4.1.2.3 Fauna marina.

La fauna marina registrada en el Golfo de California en la región de Guaymas incluye entre 850 y 900 especies, destacando por su importancia comercial las siguientes: pulpo (*Octopus vulgaris*), calamar gigante (*Dosidicus gigas*), callo de hacha (*Pinna rugosa*), camarón café (*Penaeus californiensis*), camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*), almeja chocolata (*megapitaria aurantica*), almeja pismo (*Tivela stultorum*), jaiba (*Callinectes spp*), lisa (*mugil cephalus*), corvina golfina (*Cynoscion othonopterus*), lenguado (*Paralichthys aestuarius*), almeja pata de mula (*Pecten vogdesi*), langosta roja (*Panilurus interruptus*), sardina (*Sardina sagax*), tiburón cazon biroche (*Rhizoprinodon sp*) y el tiburón cazon mamón (*Mostelos henlei*). El listado de especies reportadas en la reportadas en el Sistema Ambiental marino se presenta en la **Tabla IV.6**. Sin embargo, es importante señalar que en la zona donde se ubica el proyecto, la ictiofauna no se encuentra en abundancia actualmente, solo se capturan algunas especies como camarón azul, jaibas, lisas y algunos moluscos bivalvos. La biodiversidad se ha visto mermada en los últimos 20 años, por una sobreexplotación comercial importante.

Tabla IV.6. Listado de especies de peces presentes en el Sistema Ambiental del proyecto Villamar.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM 059
Actinopterygii	Pleuronectiformes	Archiridae	*Achirus mazatlanus*	Sol	–

Actinopterygii	Abulliformes	Albulidae	*Albula neoguinaica*	Quijo	–
Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	*Ariopsis planiceps*	Chihuil cominate	–
Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	*Ariopsis seemanii*	Chihuil tete	–
Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	*Bagre panamensis*	Bagre chihuil	–
Actinopterygii	Atherinifornes	Atherinidae	*Colpichtys regis*	Pejerrey charal	–
Actinopterygii	Tetradontiformes	Balistidae	*Balistes polylepis*	Puerco, cochi	–
Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	*Carax vinctus*	Platanillo	–
Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	*Chloroscombrus orqueta*	Jurel de castilla	–
Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	*Oligoplites altus*	Zapatero pelon	–
Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	*Trachinotus rhodopus*	Pampano fino	–
Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	*Centropomus nigrescens*	Robalo prieto	–
Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	*Centropomus robalito*	Robalo aleta amarilla	–
Actinopterygii	Perciformes	Chaetodontidae	*Chaetodon humeralis*	Mariposa, muñeca	–
Actinopterygii	Perciformes	Clinidae	*Heterostichus rostratus*	Sargacero gigante	–
Actinopterygii	Cupleiformes	Clupeidae	*Lile stolifera*	Sardinita banda plateada	–
Actinopterygii	Perciformes	Elotridae	*Dormitator latifrons*	Sambuco	–
Actinopterygii	Perciformes	Elotridae	*Elotris picta*	Viejas	–
Actinopterygii	Elopoformes	Elopidae	*Elops affinis*	Machete del pacífico	–
Actinopterygii	Clupeiformes	Engrauludae	*Anchoa ischana*	Anchoveta, anchoa chicotera	–
Actinopterygii	Perciformes	Ephippidae	*Chaetodipterus zonatus*	Paguala, peluquero	–
Actinopterygii	Syngnathiformes	Fistulariidae	*Fistularia comersonii*	Corneta, pintada	–
Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	*Diapterus peruvianus*	Mojarra aletas amarillas	–
Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	*Eucinostomus currani*	Mojarra tricolor	–
Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	*E. entomelas*	Mojarra mancha negra	–
Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	*E. gracilis*	Mojarr charrita	–
Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	*Eugerres axilaris*	Mojarra malacapa	–
Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	*Gerres cinereus*	Mojarra plateada	–
Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae	*Awaous transadeanus*	Cuatete	–
Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae	*Quietula spp*	Gobio	–
Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	*Haemulon flaviguttatum*	Ronco, chano, burro manchas amarillas	–
Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	*Haemulon steindachneri*	Ronco, chere	–
Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	*Microlepidotus inornatus*	Ronco rayadito	–
Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	*Pomadasys macracanthus*	Ronco bancoco	–
Actinopterygii	Perciformes	Haemulidae	*P. panamensis*	Ronco mapache	–
Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	*Haplopagrus guntheri*	Pargo, coconaco, tecomate	–
Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	*Lutjanus guttatus*	Pargo lunajero, flamenco	–
Actinopterygii	Tetradontiformes	Monacanthidae	*Aluterus scriptus*	Lija garrapatera, bota, trompa	–
Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	*Mugil cephalus*	Lisa cabezona	–
Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	*Muigil curema*	Lisa blanca	–
Actinopterygii	Perciformes	Mullidae	*Pseudopeneus grandisquamis*	Chivo rosado	–

Actinopterygii	Anguilliformes	Muraenidae	*Muraena lentiginosa*	Morena, pinta	–
Actinopterygii	Anguilliformes	Opichthidae	*Opichthus zophochir*	Tieso amarillo	–
Actinopterygii	Ophidiformes	Ophidiidae	*Lepophidium prorates*	Congriperla cornuda	–
Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	*Citharichthys gilberti*	Lenguado tapadero	–
Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	*Etropus crossotus*	Lenguado ribete	–
Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	*Paralichthys woolmani*	Lenguado huarache	–
Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	*Syacium ovale*	Lenguado ovale	–
Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	Cephalopholis panamensis	Cabrilla enjambre	–
Elasmobranchii	Torpediniformes	Narcinidae	*Narcine entemedor*	Raya eléctrica gigante	–

De acuerdo con los recorridos realizados en el área del proyecto, en la zona se observó solo la presencia de diversas aves sobrevolando en la zona, al encontrarse la marina cercana y con ello la presencia de alimento para su consumo.

IV.4.1.3 Medio socioeconómico.

IV.4.1.3.1 Demografía.

De acuerdo con la información del Censo de Población y Vivienda 2020 realizado por Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio de Guaymas posee una población total conjunta de 156,863 habitantes; cifra que representa el 5.33% de la población en el Estado de Sonora (INEGI, 2020). De esta población, 77,987 (49.7%) son hombres y 78,876 (50.3%) mujeres. La densidad poblacional del municipio es de 19.7 hab/km^2 en una superficie territorial de 7,945.6 km^2. El municipio cuenta con 351 localidades, siendo las principales H. Guaymas (117,253 hab.), Vícam (Switch) (9,392 hab.) y Pótam (7,044 hab.).

Tabla IV.7. Población censal del periodo 1990-2020, según sexo del municipio de Guaymas, Sonora (INEGI, 2020).

Hombres	64,619	67,399	64,723	66,598	74,740	78,434	77,987
Mujeres	64,473	67,226	65,606	67,555	74,559	79,612	78,876
Total	**129,092**	**134,625**	**130,329**	**134,153**	**149,299**	**158,046**	**156,863**

Fuente:
INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020
INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

INEGI. II Conteo de Censo de Población y Vivienda 2005.
INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.
INEGI. Conteo de Población y Vivienda 1995.
INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990.
Tomado de: INEGI, 2021. Panorama Sociodemográfico de México. Censo de Población y Vivienda 2020.

El número de habitantes correspondientes a los principales rangos de la población total del municipio de Guaymas y de la H. Guaymas, entre estos se encuentra la población infantil menor de 18 años, la población económicamente activa de 18 a 59 años y la población de 60 años y más (INEGI, 2020).

La proporción de sexos en el municipio de Guaymas indica que se tiene una población de 78,876 mujeres (M) y 77,987 hombres (H); es decir una relación M-H del 96.5 %, muy cercana al valor promedio estatal (INEGI, 2020). La distribución porcentual de los principales rangos de la población del municipio de Guaymas, según sexo. La población de la cabecera municipal H. Guaymas (117,253 hab.) donde se realizará el proyecto fue de 117,253 habitantes, 57,8369 hombres y 59,414 mujeres. De la población municipal, 8,412 habitantes tienen alguna discapacidad.

IV.4.1.3.2 Vivienda y servicios.

Los principales indicadores para la vivienda y servicios resultado del Censo de Población y Vivienda del 2020 para el municipio de Guaymas se muestran en la **Tabla IV.8**.

Tabla IV.8. Principales indicadores de vivienda en el municipio de Guaymas, Sonora.

INDICADOR	MUNICIPIO
	GUAYMAS
Total, de hogares	47,102
Población de hogares	155,867
Viviendas totales	61,162
Viviendas habitadas	47,136
Viviendas particulares	60,109
Promedio de pobladores en viviendas particulares	3.31
Promedio de ocupantes por cuarto de vivienda	0.9
Viviendas con piso de tierra	5.4%
Viviendas particulares con agua entubada de red	46,249
Viviendas particulares con drenaje	42,294
Viviendas con energía eléctrica	46,450

Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2020.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, el servicio de agua potable en el Municipio beneficia a 46,249 viviendas, lo que representa el 81% de las viviendas existentes. Las fuentes principales de agua potable en el Municipio son los pozos profundos ubicados en el valle de Guaymas-Empalme, así como de pozos ubicados en el valle del Yaqui y que es trasportada por medio del acueducto Yaqui-Guaymas (INEGI, 2020).

La planta desalinizadora de Guaymas y Empalme incrementará la disponibilidad de agua hasta en 200 l/s, la etapa de prueba inició en 2021 y se espera que opere a toda su capacidad en marzo de 2022. En cuanto a drenaje, a nivel municipal se tiene cubierto el 89.7% del total de viviendas para el municipio de Guaymas; incluido el sitio del proyecto.

El servicio de recolección de basura doméstica se presta de manera regular en el municipio de Guaymas y en el caso del Recinto Portuario existen empresas especializadas privadas autorizadas para prestar el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

El servicio de energía eléctrica alcanza el 98.1% de cobertura en el municipio. En el sitio del proyecto se dispone de acceso al tendido eléctrico para dar servicio a las instalaciones marítimas.

De acuerdo con el INEGI (2021), la disponibilidad de servicios y equipamientos es alto en las viviendas del municipio de Guaymas.

IV.4.1.3.3 Educación.

La población del municipio de Guaymas cuenta con un grado promedio de escolaridad de 10.11 años; un 48.7% de la población cuenta con educación primaria, el 27.6% con educación secundaria y el 20.8% con educación superior. Las tasas de alfabetización del 98.7% (15 a 24 años) y del 97.2% (24 años y más).

La infraestructura del sector educativo del Municipio está compuesta por 275 planteles de los niveles: preescolar a superior. La oferta educativa incluye 21 planteles de educación inicial, 96 escuelas de nivel preescolar, 21 escuelas de educación especial, 109 primarias, 38 secundarias, 14 bachilleratos, 5 escuelas de formación para el trabajo y 4 nivel profesional técnico y 5 de educación superior. El número de estudiantes que reciben instrucción es de 35,626 alumnos, con una planta docente de 1,434 maestros (SEC, 2010).

IV.4.1.3.4 Salud.

Los servicios de salud en el municipio de Guaymas se prestan a través del IMSS, ISSSTE, ISSSTESON, PEMEX-SEMAR e IMSS Bienestar. La población derechohabiente de los servicios de salud públicos alcanza una cifra de 131,801 personas; distribuidos en la atención de la siguiente manera: 62,865 IMSS, 7,428 ISSSTE y 4,034 ISSSTESON. Además, se suman 22,102 afiliados al IMSS Bienestar (INEGI, 2020).

Las unidades médicas que se disponen para la atención de la población son 17, distribuidas de la siguiente forma: IMSS 5, ISSSTE 2, ISSSTESON 1, SEMAR 1, Seguro Popular 5 y DIF 1. Además de contar con 21 y 22 casas y técnicas para la salud, respectivamente, distribuidas en el área rural. El número de consultas externas otorgadas por las instituciones de salud en 2008 alcanzó la cifra de 512,979 (INEGI, 2009).

IV.4.1.3.5 Grupos Étnicos.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2020 realizado por el INEGI, la presencia indígena en el municipio es de gran importancia, el número de personas que hablan una lengua indígena alcanza las 18,194 personas, cantidad que representa el 8.27% de la población de 3 años y más (INEGI, 2021).

IV.4.1.3.6 Población económicamente activa.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020, la población económicamente activa del municipio de Guaymas es de 75,956 habitantes, la cual representa el 60.2% de la población (40.9% mujeres y 20.1% hombres). La población económicamente inactiva es de 49,595 habitantes, cifra que representa el 39.3% de la

población, de los cuales el 37.5% se dedican a tareas del hogar, el 33.5% son estudiantes y el 17.4% son pensionados o jubilados.

IV.4.1.3.7 Índice y grado de marginación.

En el municipio de Guaymas existe un marcado índice y grado de marginación en las localidades fuera de las zonas urbanas comprendidas por la cabecera municipal y la localidad turística de San Carlos. De acuerdo con el Consejo Nacional de Población en 2010 el Puerto de Guaymas (H. Guaymas) es una localidad con Muy Bajo grado de marginación (CONAPO, 2010).

Tabla IV.9. Indicadores de población y vivienda considerados para estimar el índice y grado de marginación del Puerto de Guaymas, Sonora en 2010.

INDICADORES	MUNICIPIO
	GUAYMAS
Población total	113,082
% Población de 15 años o más analfabeta	1.91
% Población de 15 años o más sin primaria completa	10.97
% Viviendas sin drenaje ni excusado	2.13
% Viviendas sin energía eléctrica	0.84
% Viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda	4.30
% Promedio de ocupantes por cuarto de vivienda	0.92
% Viviendas con piso de tierra	2.18
% Viviendas sin refrigerador	4.52
Índice de marginación	3.2854
Grado de marginación	Muy bajo

Fuente: CONAPO. 2010.

IV.4.1.3.8 Medios de Comunicación.

El municipio de Guaymas dispone de todos los medios de comunicación disponibles, incluidos aquellos destinados a la navegación marítima. Los servicios de correos y telégrafos cuentan con 22 y 3 oficinas, respectivamente; siendo notoria la falta de agencias para aquellas comunidades con poblaciones mayores a 500 habitantes. En el municipio se dispone de telefonía rural en 57 localidades, 22 operadas por la SCT, 28 por TELMEX y 7 de otro tipo (INEGI, 2009).

IV.4.1.3.9 Vías de Comunicación.

Los municipios de la región Guaymas-Empalme, Sonora cuenta con una amplia red de vías generales de comunicación, lo que permite arribar por vía marítima, ferroviaria, terrestre y aérea.

El Puerto de Guaymas dispone de 17,602 metros de muelles de atraque para carga de altura y cabotaje. Además, por esta vía se cuenta con el servicio de trasbordador (*ferry*) dos veces por semana para movilizar pasaje y automotores a la península de Baja California; comunicando a esa región con Sonora y el resto del país a través del puente marítimo entre Santa Rosalía B.C. - Guaymas.

La trasportación de productos vía marítima se complementa con el trasporte ferroviario y de autotransporte de carga. El primero dispone de un ramal de 4.5 Km de longitud que comunica el puerto de Guaymas con la red ferroviaria nacional que se entronca en el vecino municipio de Empalme, pudiéndose trasportar productos a los puertos internacionales de Nogales y Mexicali; así como al interior del país a destinos como Guadalajara y Ciudad de México. En cuanto al segundo, existe un registro de 13,103 camiones y camionetas del servicio público y particular para carga de productos a distintas ciudades del estado o el país por la red carretera federal (INEGI, 2009).

La transportación terrestre puede efectuarse a través de los 986.8 Km de red carretera municipal; de los cuales 118.2 kilómetros corresponden a la red principal compuesto por la carretera federal número 15 México – Tijuana, que atraviesa al municipio, 184.6 Km a la red secundaria y 684 Km son caminos vecinales o rurales (INEGI, 2009).

Por la vía aérea, Guaymas está comunicado a través del Aeropuerto Internacional Gral. José María Yáñez, mismo que cuenta con una pista de 2,350 metros de longitud, 22,000 m^2 de plataformas y 9,000 m^2 de superficies de rodaje. En el lugar operan tres compañías de aviación, dos nacionales con vuelos a Baja California y una internacional con vuelos al

vecino estado de Arizona en los E.U.A. El municipio cuenta además con 14 aeródromos para la aviación civil (INEGI, 2009).

IV.4.1.3.10 Actividad económica.

El Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2021) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), registra 6,242 unidades económicas de los distintos giros y actividades en el municipio de Guaymas, Sonora.

Tabla IV.10. Unidades económicas por giro o actividad productiva para el municipio de Guaymas, Sonora.

ACTIVIDAD	UNIDADES ECONÓMICAS
(11) Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	133
(21) Minería	2
(22) Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	20
(23) Construcción	46
(31 - 33) Industrias manufactureras	605
(43) Comercio al por mayor	184
(46) Comercio al por menor	2,123
(48 - 49) Transportes, correos y almacenamiento	128
(51) Información en medios masivos	42
(52) Servicios financieros y de seguros	196
(53) Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	140
(54) Servicios profesionales, científicos y técnicos	166
(55) Corporativos	2
(56) Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	65
(61) Servicios educativos	200
(62) Servicios de salud y de asistencia social	260
(71) Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	81
(72) Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	693

(81) Otros servicios excepto actividades gubernamentales	1,004
(93) Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	152
TOTAL	**6,242**

Fuente: DENUE, 2021. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI.
https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx

IV.4.1.3.13 Comercio internacional neto.

De acuerdo con la Secretaría de Economía (2021), en octubre de 2021, las ventas internacionales de **Guaymas** fueron USD $9.21 M y un total de USD $2.34 M en compras internacionales. Para este mes el balance comercial neto de **Guaymas** fue de USD $6.88 M.

IV.4.1.3.14 Actividad Portuaria.

De acuerdo con el Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Guaymas 2016-2021 es un puerto multipropósito que se ha caracterizado por la preponderancia de manejo de granel mineral y agrícola, con infraestructura y equipo especializado que le permite tener el mejor rendimiento del sistema portuario nacional en granel agrícola y segundo en granel mineral de hierro. En el año 2012 inició un nuevo tráfico en el segmento de contenedores, lo cual le permite participar en este mercado junto con otros puertos de la región noroeste de México: Ensenada y Mazatlán (APIGUAY, 2016).

Actualmente, el Puerto de Guaymas tiene seis posiciones de atraque y diversas instalaciones portuarias para atender ocho líneas de negocios:

- Granel mineral: es la principal línea de negocios del puerto; en el año 2015 representó el 54% de la carga total manejada. Destaca el movimiento de cabotaje de mineral de hierro entre los puertos de Guaymas y Lázaro Cárdenas, el cual está destinado a la industria del acero asentada en el Puerto de Lázaro Cárdenas, Michoacán. Respecto al tráfico de altura, sobresalen las exportaciones de concentrado de cobre a China y España, principalmente.

- Petróleo y derivados: los combustibles petroleros participan con el 30.7% de la carga total operada en tráficos de cabotaje originados en el puerto de Salina Cruz, Oaxaca y, en menor medida, con importaciones desde Estados Unidos; todos ellos operados por PEMEX, para el abasto de los centros de producción y consumo de la región noroeste de México y están integrados por gasolina, diésel, turbosina y combustóleo. Son cargas muy estables en los volúmenes que se operan.
- Granel agrícola: representó el 10.1% de la carga en 2015. Argelia y Turquía son los principales destinos de la exportación de este tipo de carga; compuesta principalmente por trigo cristalino producido en Sonora y maíz producido en Sinaloa.
- Carga general: participa con el 2.3% de la carga total del puerto y se integra por importaciones de productos químicos provenientes de Suecia y de exportaciones de cemento a Chile.
- Contenedores: a partir del año 2012, constituye un nuevo segmento de negocios que opera con base en un servicio alimentador (*feeder*) semanal de la naviera MSC que vincula al mercado del noroeste de México con los mercados internacionales vía Puerto de Manzanillo. En los últimos tres años, el movimiento de este tipo de carga pasó de 4,412 TEUs en 2012 a 8,355 TEUs en 2015. Aun cuando este tráfico está en fase de desarrollo, en 2015 representó el 1.6% del volumen de carga total operado en el puerto.
- Otros fluidos: estos productos participan con el 1.1% de la carga total operada. Se trata de movimientos de importación de fertilizantes provenientes de Estados Unidos y de la exportación de ácido sulfúrico a Chile y Perú.
- Transbordadores: En el año 2015, el Puerto de Guaymas atendió 126 transbordadores en la ruta de Guaymas-Santa Rosalía-Guaymas con un total de 6,976 pasajeros y 4,448 toneladas de carga general.
- Cruceros: Esta línea de negocios presenta un desarrollo incipiente, registrando un número de arribos de cruceros prácticamente nulo durante los últimos cinco años. En 2011 arribaron seis cruceros y en los últimos cuatro años ha sido de uno o dos anuales; en tanto que para 2015 no se registraron arribos.

- El *hiterland* (área de influencia) del Puerto de Guaymas se identifica básicamente en tres mercados en México:
- Mercado local: Conformado por las cargas de exportación e importación con origen o destino en el estado de Sonora.
- Mercado de cabotaje: Comprende el tráfico de granel mineral a Lázaro Cárdenas, Michoacán; transbordadores a Santa Rosalía, en Baja California Sur; el tránsito y el movimiento de combustibles petroleros con origen en refinería y el Puerto de Salina Cruz, Oaxaca.
- Mercado del noroeste: Integrado por los estados de Chihuahua, Sinaloa y Baja California con carga general, contenerizada, granel mineral, petróleo y derivados.
- El Informe Estadístico de México 2020 indica que el Puerto de Guaymas opera el 6% de carga total de los puertos del litoral mexicano del Océano Pacífico y ocupa el tercer lugar en el manejo de granel agrícola en dicho litoral, con el 17.8% de la carga. Asimismo, mantiene una participación destacada en el manejo de granel mineral, al operar el 8% en el año 2015. El puerto constituye una puerta fundamental para la entrada y salida de los productos de comercio exterior del Estado de Sonora y de manera más amplia, de la región noroeste del país (APIGUAY, 2016).

IV.4.1.4 Paisaje.

Visibilidad.

La zona está dominada por un paisaje de litoral costero que puede dividirse en dos regiones; por una parte, las lagunas y bahías existentes a lo largo de la zona costera, conformada por dunas de arena de poca altura al sur y planicies costeras en las márgenes este y oeste.

En el primer caso la visibilidad es amplia y se extiende a la totalidad del cuerpo de agua en un radio que de 2 Km de amplitud; en tanto que, al interior de la bahía de Guaymas, la visibilidad se limita de acuerdo con el entorno y no va más allá de 1 a 4 Km de distancia.

Calidad paisajística.

La región costera donde se desarrollará el proyecto presenta una calidad paisajística particular por el contraste de las actividades económicas que se desarrollan en la región. Por un lado, la laguna de Empalme presenta condiciones de alteraciones y fragmentación del paisaje natural importante con la construcción de caminos, viviendas y zonas comerciales y de servicios que han modificado el paisaje natural de la zona, y que se ha incorporado al paisaje urbano al encontrarse dentro de la ciudad.

Fragilidad del paisaje.

Sobre la parte interna de bahía, existe fauna y flora marina, que requiere de acciones concretas de conservación ecológica para mantener la zona libre de contaminación.

IV.4.2 Diagnóstico ambiental.

La Marina de San Carlos, se encuentra dentro de la Bahía del mismo nombre, que es un sistema lagunar costero semiárido comunicado con el Golfo de California, el cual es utilizado para la navegación de embarcaciones particulares con fines recreativos. Esta marina ha estado operando por las de 20 años, donde se ha visto una demanda de áreas para atracar embarcaciones, por lo que se requiere la construcción de la segunda fase de la tercera y cuarta etapa, que permita brindar más espacios para resguardar las embarcaciones de los visitantes a San Carlos Nuevo Guaymas, de ahí la importancia de contar con un mayor número de espacios, que permitan poner a buen resguardo las propiedades y los usuarios que las navegan.

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

De acuerdo con Warner y Preston (1973) los cuatro componentes identificables en una evaluación de impacto ambiental son, identificación, medición, interpretación y comunicación. La identificación implica la detección de los efectos o impactos potenciales que un proyecto pueda generar en sus diferentes etapas; la medición está referida a la valoración que se hace en términos matemáticos de los impactos ambientales en forma particular y global, al determinar el tipo de impacto (positivo o adverso) del proyecto en su conjunto. La interpretación básicamente se refiere a la descripción de los impactos y a la discusión que sobre estos se realiza. Por último, la comunicación está relacionada con la forma de difundir o de dar a conocer el impacto ambiental del proyecto hacia la población y autoridades.

La identificación y evaluación de impactos ambientales se basó en la elaboración de una matriz de Leopold et al. (1971), la cual en parte se construyó con base en las listas de chequeo descritas por Conesa (1995) sobre todo para definir los elementos o factores ambientales, ya que las acciones o actividades del proyecto se obtuvieron de la base técnica y documental que poseen los promoventes. En la matriz las columnas representaron las actividades y los renglones los elementos del medio ambiente. La matriz resultó con 15 columnas y 30 renglones, lo que da por resultado 450 casilleros. Una vez definida la matriz, primeramente, se utilizó para detectar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los elementos del ambiente, siguiendo el procedimiento de anotar una X en cada celda o casillero, cuando al confrontar cada acción del proyecto con cada elemento se identificaba una interacción o relación. De esta manera se obtuvieron un total de 192 interacciones, lo que corresponde al 42.67% del total de interacciones potenciales que representa la matriz, en el 57.33% restante no se determinó interacción.

Posteriormente se empleó la misma matriz para evaluar el tipo de efecto (matriz de evaluación) en cada interacción. La evaluación se hizo tomando en cuenta los criterios descritos por Weitzenfeld (1996), los cuales contemplan para determinar la significancia del impacto, la penetración o cobertura geográfica y la duración (temporalidad) del mismo, determinando también en cada impacto su dirección (benéfico o adverso). Sobre esta base se elaboró una clasificación de tipos de impacto con una nomenclatura o simbología específica:

Impactos no significativos. - Son impactos benéficos o adversos que se consideran despreciables, en virtud de que son puntuales, es decir, sólo suceden en el punto específico en que ocurren y sus inmediaciones, pero sin traspasar el sitio o área del proyecto, asimismo son impactos temporales. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos no significativos es una b y para impactos adversos no significativos es una a.

Impactos significativos. - Los impactos significativos son aquellos que tienen un efecto a nivel de zona o región, pueden abarcar dos o más tipos de ecosistemas diferentes insertos en la misma zona o región; los efectos son permanentes. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos significativos es B y para impactos adversos significativos es A.

Los resultados obtenidos se resumen en el siguiente cuadro:

Tipo de impacto	Porcentaje (%)
Benéfico significativo	92
Benéfico no significativo	14
Adverso significativo	5
Adverso no significativo	81
Total	**192**

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO VILLAMAR

Interacción = x				Actividades por etapas del proyecto																										
				Preparación del sitio						Construcción																Operación		
				Despalme y limpieza	Carga y acarreo material del despalme	Terraceria, cortes y relleno	Nivelación y compactación	Obras provisionales	Limpieza y retiro de residuos	Trazo de vialidades y lotes	Obtención, acarreo mat. De banco	Acarreo materia prima	construccion de caseta control	Pavimentación	Señalamiento	Alumbrado	Drenaje pluvial	Red Agua potable	Alumbrado publico	Instalaciones eléctricas	Areas verdes	Caseta de acceso	Barda perimetral	Limpieza y retiro de residuos	Venta de lotes	Mantenimiento de áreas comunes	Limpieza y retiro de residuos
Medio ambiente	Medio natural	Flora	Cobertura	X						X				X							X								
			Diversidad	X						X				X							X								
		Fauna	Diversidad	X						X				X							X								
			Hábitat	X						X				X							X								
		Suelo	Composición	X	X	X				X	X			X							X								
			Estructura	X	X	X	X			X	X			X							X								
			Topografía	X		X	X			X				X															
			Calidad	X					X	X				X			X							X		X	X		
			Permeabilidad								X			X			X				X								
		Agua	Consumo o gasto	X		X			X	X				X			X	X				X							
			Calidad						X								X	X												
			Recarga agua subterránea											X			X	X			X									
		Aire	Niveles de ruido	X		X				X		X	X	X																
			Calidad	X		X				X		X	X	X																
			Temperatura							X				X																
	Medio socioeconómico	Económicos	Generación de empleos	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			Comercio	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			Financiamientos																											

Interacción = x				Actividades por etapas del proyecto																								
				Preparación del sitio						Construcción															Operación		
				Despalme y limpieza	Carga y acarreo material del despalme	Terraceria, cortes y relleno	Nivelación y compactación	Obras provisionales	Limpieza y retiro de residuos	Trazo de vialidades y lotes	Obtención, acarreo mat. De banco	Acarreo materia prima	construccion de caseta control	Pavimentación	Señalamiento	Alumbrado	Drenaje pluvial	Red Agua potable	Alumbrado publico	Instalaciones eléctricas	Areas verdes	Caseta de acceso	Barda perimetral	Limpieza y retiro de residuos	Venta de lotes	Mantenimiento de áreas comunes	Limpieza y retiro de residuos
Medio ambiente	Medio socioeconómico	Sociales	Congestión de tráfico							X					X												
			Migración																									
			Urbanización	X						X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
			Calidad de vida	X		X			X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Riesgos	X	X					X	X	X		X		X	X	X	X	X								
			Problemas sociales																									
			Demanda de servicios													X	X	X	X	X	X							
			Salud e higiene	X		X	X		X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X						
			Áreas recreativas																									
		Culturales	Demanda de escuelas																									
			Demanda centros religiosos																									
		Políticos	Utilización del suelo actual							X				X											X			
			Uso potencial del suelo							X				X											X			

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO VILLAMAR

Interacción = x				Actividades por etapas del proyecto																								
				Preparación del sitio						Construcción																Operación		
				Despalme y limpieza	Carga y acarreo material del despalme	Terraceria, cortes y relleno	Nivelación y compactación	Obras provisionales	Limpieza y retiro de residuos	Trazo de vialidades y lotes	Obtención, acarreo mat. De banco	Acarreo materia prima	construccion de caseta control	Pavimentación	Señalamiento	Alumbrado	Drenaje pluvial	Red Agua potable	Instalaciones alumbrado publico	Instalaciones eléctricas	Areas verdes	Caseta de acceso	Barda perimetral	Limpieza y retiro de residuos	Venta de lotes	Mantenimiento de áreas comunes	Limpieza y retiro de residuos
Medio ambiente	Medio natural	Flora	Cobertura	a						a				A							B						
			Diversidad	a						a				A							B						
		Fauna	Diversidad	a						a				a							b						
			Hábitat	a						a				A							b						
		Suelo	Composición	a	a	a				a	a			a							b						
			Estructura	a	a	a	a			a	a			a							b						
			Topografía	a		a	a			a				a													
			Calidad	a					B	a				a			b							b		b	b
			Permeabilidad								a			A			B		B		B						
		Agua	Consumo o gasto	a		a			a	a				a			b	a	B			a					
			Calidad						a								b	a	B								
			Recarga agua subterránea											A			B	a	B		B						
		Aire	Niveles de ruido	a		a				a		a	a	a														
			Calidad	a		a				a		a	a	a														
			Temperatura							a				a														
	Medio socioeconómico	Económicos	Generación de empleos	B	B	B	B	B	B	B				B	B	B	B			B	B	B	B	B	B	B	B
			Comercio	B	B	B	B	B	B	B	B			B	B	B	B			B	B	B	B	B	B	B	B
			Financiamientos																								
			Flujos de capital	B						B															B		

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO VILLAMAR

Interacción = x				Actividades por etapas del proyecto																									
				Preparación del sitio						Construcción																Operación		
				Despalme y limpieza	Carga y acarreo material del despalme	Terraceria, cortes y relleno	Nivelación y compactación	Obras provisionales	Limpieza y retiro de residuos	Trazo de vialidades y lotes	Obtención, acarreo mat. De banco	Acarreo materia prima	construccion de caseta control	Pavimentación	Señalamiento	Alumbrado	Drenaje pluvial	Red Agua potable	Alumbrado publico	Instalaciones eléctricas	Areas verdes	Caseta de acceso	Barda perimetral	Limpieza y retiro de residuos	Venta de lotes	Mantenimiento de áreas comunes	Limpieza y retiro de residuos
Medio ambiente	Medio socioeconómico	Sociales	Congestión de tráfico							a					a													
			Migración																										
			Urbanización	B						B				B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		B	B	
			Calidad de vida	B		B			b	B	b	b			B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
			Riesgos	a	a					a	a	a		a		a	a	a	a	a								
			Problemas sociales																										
			Demanda de servicios													B	B	B	B	B	B							
			Salud e higiene	a		a	a		b	a	a	a		a		a	a	a	a	a	a	a						
			Áreas recreativas																										
		Culturales	Demanda de escuelas																										
			Demanda centros religiosos																										
		Políticos	Utilización del suelo actual							B				B											B		
			Uso potencial del suelo							B				B											B		

Descripción de impactos ambientales por actividades del proyecto

Etapa de preparación del terreno

La etapa de preparación del terreno comprende las actividades de limpieza, nivelación y compactación subrasante, y la realización de obras provisionales.

Limpieza

Al llevar a cabo la actividad de limpieza se dará un impacto adverso no significativo sobre el suelo, que será retirado del sitio; la eliminación del suelo guarda estrecha relación con la presencia de pequeños roedores, los cuales presumiblemente están presentes en poca cantidad, por lo que el efecto será adverso pero no significativo, puesto que sólo se presentará en el predio mismo y la fauna tiene la capacidad de desplazarse y buscar un nuevo hábitat.

La estructura y profundidad efectiva del suelo también recibirá un impacto adverso sin importancia, puesto que la parte superficial del suelo, aproximadamente 20 cm, se retirará del sitio, pero la actividad se limitará al área de estudio que comprende las áreas para la infraestructura de servicios básicos y las comunes, asimismo esta actividad se realizará sólo en una ocasión. Al retirar esta capa de suelo se presentará un efecto benéfico, aunque no significativo sobre la permeabilidad del suelo en dicho sitio.

Los niveles de ruido se verán afectadas de manera adversa en forma moderada puesto que, aunque se darán sólo temporalmente, se escucharán en los alrededores del sitio, y lo producirán los camiones que transportarán el material hacia fuera del predio. La misma situación se presentará con respecto a la calidad del aire, pues las partículas de polvo que se generen saldrán hacia fuera del predio.

En esta actividad el empleo recibirá un beneficio, puesto que será requerido poco personal para operar la maquinaria y por poco tiempo. El comercio y el flujo de capital

recibirán un impacto benéfico significativo, puesto que se dará de manera temporal y se realizará fuera del predio, pero dentro de la localidad.

La congestión del tráfico tendrá un efecto moderadamente adverso puesto que al realizarse el traslado del material fuera del predio, se hará utilizando las calles y avenidas de la localidad. El personal, que como producto de esta actividad recibirá un sueldo, mejorará sus condiciones de vida, razón por la cual el impacto que aquí se presentará es benéfico y moderadamente significativo, puesto que trasciende hacia la localidad. Con respecto al riesgo este será mínimo, al operar la maquinaria y se limitará al sitio del proyecto, por lo que se considera poco significativo. La demanda de servicios será mínima y sólo dentro del predio, por lo que el efecto adverso es poco importante.

La salud e higiene presentará un impacto adverso poco significativo y se dará en los trabajadores que operen las maquinarias y que de manera temporal respirarán el polvo que se genere.

Nivelación y compactación subrasante.
Durante esta actividad el suelo va a ser primeramente rastreado y posteriormente compactado adicionándole agua. Al realizar esta actividad la estructura y la permeabilidad del suelo recibirán un impacto adverso no significativo, puesto que el suelo del terreno será primeramente rastreado para después ser reacomodado y compactado, es por eso que el impacto se considera no significativo, porque sólo se limita al sitio mismo en estudio y sin trascendencia hacia fuera del predio.

Para realizar la compactación del suelo se adiciona agua que si bien es cierto no se requiere en grandes cantidades, esta agua se utilizará de manera temporal y se obtendrá en las diferentes fuentes de la localidad, es por estas razones que se considera que el impacto que aquí se presenta sobre el consumo de agua es adverso moderadamente significativo. Durante esta etapa el efecto que se da sobre la calidad

del aire y sobre el ruido es el mismo que se presenta durante la etapa de despalme y limpieza, puesto que los trabajos se realizan utilizando maquinaria muy similar. El efecto sobre los factores socioeconómicos como los niveles de empleo y el comercio, flujo de capital, congestión del tráfico, calidad de vida, riesgos, demanda de servicios, salud e higiene, se presentarán en la misma forma que en la etapa de preparación del terreno, pues al realizar las actividades de esta etapa se utilizan prácticamente los mismos operadores de maquinarias, las maquinarias son muy similares y las condiciones en el sitio y fuera de él se repiten.

Obras provisionales.

La instalación de obras provisionales como bodegas para almacenar el equipo y material de construcción y la instalación de sanitarios portátiles, tendrán un efecto adverso, aunque poco significativo sobre el gasto de agua que se utilizará principalmente en el funcionamiento y limpieza de los sanitarios que se colocarán de manera temporal en el predio. Para realizar la instalación, se considera que el ruido que se produce será mínimo y limitado al sitio del proyecto, por lo que el efecto será adverso y no significativo. El nivel de empleo recibirá un beneficio, pero poco importante, pues sólo se dará para los obreros que realizarán la instalación y para el velador que se hará cargo de la bodega.

El comercio y el flujo de capital recibirán un impacto positivo moderado, pues se requerirá comprar en la localidad los materiales necesarios para dichas obras. La calidad de vida se impactará de la misma forma que en las etapas anteriores. La demanda de servicios recibirá un impacto positivo no significativo, ya que sólo se limitará a las instalaciones temporales y dentro del mismo predio. El mismo impacto se producirá sobre la salud e higiene, puesto que se contará con un lugar adecuado para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas y con un sitio para que puedan lavarse las manos antes de ingerir sus alimentos.

Etapa de Construcción

Esta etapa incluye las actividades de obtención y acarreo de material de banco, introducción de las instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, pavimentación de vialidades, banquetas, áreas verdes, señalización, caseta de acceso, y el acarreo de los materiales necesarios para la construcción.

Obtención y acarreo de materiales de banco de materiales

Al realizar esta actividad se dará un efecto adverso moderadamente significativo sobre la cobertura y diversidad de la flora, así como sobre la diversidad y hábitat de la fauna que se presume existe de manera silvestre en los bancos donde se obtienen los materiales, se considera que el impacto, aunque se da de manera temporal trasciende hacia fuera del proyecto. Un impacto de igual magnitud se presentará sobre todas las características del suelo en el sitio mismo de la obtención del material de banco y se considera que de igual forma es un efecto temporal pero que se presentará en la zona.

El impacto que se presentará al llevar a cabo esta actividad con respecto al ruido y a la calidad del aire es de tipo adverso y moderadamente significativo y se dará el realizar la obtención del material, el traslado hacia el terreno y al descargar el material en el sitio de su utilización, aunque sea sólo temporalmente. El nivel de empleo, la calidad de vida y el comercio recibirán un beneficio moderado que afectará en forma temporal a los trabajadores del sitio del proyecto y a los encargados de la obtención del material en el banco. El flujo de capital recibirá un impacto de igual magnitud ya que se presentará en los dos diferentes sitios y con la misma temporalidad. Un impacto adverso moderado sobre la congestión del tráfico se presentará durante el tiempo que dure el acarreo del material desde el sitio de obtención hasta el sitio del proyecto. Así mismo los riesgos, aunque no son importantes y temporales se presentan en las dos ubicaciones por lo que el impacto adverso es moderado. La demanda de servicios recibirá el mismo impacto, ya que se presenta indistintamente en los dos sitios.

El efecto sobre la salud e higiene es moderadamente adverso, puesto que las emisiones de polvo que se desprenderán como resultado de esta operación, aunque son temporales, si nos darán un efecto considerable, pues se presentará tanto en el sitio de obtención como en el sitio del proyecto al realizar las descargas de dicho material.

Terracerías.
La formación de las zonas para la formación de las vialidades, banquetas, guarniciones y caseta de acceso tendrán un impacto adverso sobre la composición, estructura y permeabilidad del suelo, porque para realizarlas se incorporará el material obtenido de los bancos, el cual presentará diferentes características al suelo original del predio, aunque el impacto será poco significativo, ya que sólo se dará en el terreno y en una sola ocasión. Al incorporar material, la profundidad efectiva del suelo recibirá un impacto benéfico. Con respecto al gasto de agua este presentará un impacto adverso pues se requiere de la incorporación de agua cruda para la conformación de dichas actividades, la cual se obtendrá en la localidad y se transportará hacia el sitio en pipas.

Los niveles de ruido y la calidad del aire recibirán un efecto adverso, que es ocasionado por el ruido que provocará la maquinaria al realizar las terracerías y el polvo que se generará durante esta operación. Ambos factores tendrán un efecto local, ya que se pueden apreciar en los sitios cercanos al predio, aunque su duración no es prolongada. El nivel de empleo beneficiará solamente a los operadores de la maquinaria que son pocos y sólo trabajarán dentro del predio. El comercio, el flujo de capital y el nivel de vida se impactarán en forma positiva moderadamente, puesto que tendrán una trascendencia hacia fuera del sitio del proyecto, o sea, afectarán en forma local. Los riesgos son mínimos y son los relacionados a la operación de la maquinaria y durante el tiempo que dure esta actividad. La salud e higiene y la demanda de servicios se darán solo en el sitio del predio y en forma temporal, por lo que el efecto será adverso, pero sin importancia.

Cortes y rellenos.

Al llevarse a cabo esta actividad se dará un efecto adverso poco significativo por presentarse sólo en el sitio del proyecto y por tratarse de una actividad de carácter temporal, el efecto es sobre la estructura, permeabilidad y profundidad del suelo, para realizar estos cortes y rellenos se utiliza agua en el sitio de la obra y será transportada al sitio, utilizando pipas por lo que el impacto es adverso moderadamente significativo.

Los niveles de ruido y la calidad del aire recibirán un efecto adverso moderado, que es ocasionado por el ruido que provocará la maquinaria al realizar los cortes y rellenos y el polvo que se generará durante esta operación. Ambos factores tienen un efecto local pues se puede apreciar en los sitios cercanos al predio, aunque su duración no es prolongada. El nivel de empleo beneficiará solamente a los operadores de la maquinaria que no son en gran cantidad y sólo trabajarán dentro del predio. El comercio, el flujo de capital y el nivel de vida se impactará en forma positiva moderadamente, porque tienen un alcance hacia fuera del sitio del proyecto o sea que el beneficio tiene carácter local. Al igual que en la etapa anterior los riesgos son mínimos y están relacionados a la operación de la maquinaria y durante el tiempo que dure esta actividad.

La salud e higiene y la demanda de servicios se dan solo en el sitio del predio y en forma temporal, por lo que el efecto es adverso no significativo. La utilización actual del suelo que actualmente no tenía uso alguno y es empleado para la disposición de residuos, recibirá un impacto adverso no significativo, pues aquí se da de manera definitiva el uso de suelo municipal. Por otro lado, al conformar las plataformas el impacto sobre el uso potencial del suelo en el predio es benéfico, aunque no importante, ya que esto resulta congruente con las políticas sobre uso de suelo del plan de desarrollo urbano vigente en el Municipio de Guaymas, Sonora, al que pertenece el proyecto.

Construcción.

Al llevar a cabo esta actividad se producirá un impacto negativo no significativo en la composición y permeabilidad del suelo, puesto que en el mismo sitio donde se levanten las edificaciones se realizarán en muchos casos las mezclas con otros compuestos, además de la adición de concreto para conformar el piso de las edificaciones. El consumo de agua tiene nuevamente un impacto adverso poco significativo, pues se utiliza como reactivo para preparar las mezclas empleadas para construir la infraestructura. En lo referente al ruido no se espera que se genere en intensidad tal que sea percibido afuera del predio, por lo que sólo se da un impacto adverso no significativo.

La calidad del aire se afectará tanto en el sitio como en sus alrededores, por lo que el impacto es moderadamente adverso, pero la duración es sólo temporal. El nivel de empleo presentará un impacto benéfico moderadamente significativo, ya que para realizar dicha edificación se emplea un mayor número de personas, que realizan muy diferentes actividades, los cuales provienen de diferentes sitios de la localidad. El comercio también se impactará de igual forma, ya que es necesaria la adquisición de gran cantidad de materiales con los diferentes proveedores de la ciudad, el nivel de vida recibirá un impacto positivo moderadamente significativo, pues es resultado directo de la mejora en los niveles de empleo y tienen una trascendencia hacia fuera del sitio del proyecto o sea que afectan en forma local. El flujo de capital también será impactado en forma benéfica moderada, ya que se da en función de la gran inversión que se requiere para construir las edificaciones. Al igual que en la etapa anterior los riesgos son mínimos y están relacionados a la utilización de herramientas, solventes, pinturas, soldaduras etc., así como a la exposición prolongada al sol en la época de verano. Los efectos sobre la salud e higiene y la demanda de servicios se dan solo en el sitio del predio y en forma temporal, por lo que el efecto es adverso no significativo.

Instalaciones Hidrosanitarias.

Para realizar la introducción de las redes de agua potable y drenaje es necesario realizar excavaciones en el sitio y unirlo a la red existente en la comunidad, por lo que aquí se presentará un impacto sobre la estructura y la permeabilidad del suelo, el cual se considera negativo y no significativo por darse exclusivamente dentro del sitio y de manera temporal. El consumo de agua es necesario pues también se requiere de preparar mezclas que se utilizan para dichas instalaciones y aunque no se contempla gran gasto si se requiere transportarla hasta el sitio, por lo que se considera que el impacto se da dentro y hacia fuera del predio, razón por la que el impacto es adverso y moderadamente significativo. En lo referente al ruido no se espera que se genere en intensidad tal que sea percibido afuera del predio por lo que sólo se da un impacto adverso no significativo. La calidad del aire se afectará tanto en el sitio como en sus alrededores por lo que el impacto es moderadamente adverso, pero la duración es sólo temporal. El nivel de empleo tendrá un efecto benéfico significativo, ya que se requiere de personal de las diferentes especialidades que acuden hasta el sitio para trabajar mientras dura esta etapa. El comercio también se impactará de igual forma, pues es necesaria la adquisición de gran cantidad de materiales con los diferentes proveedores de la ciudad, el nivel de vida recibirá un impacto positivo significativo, puesto que es resultado directo de la mejora en los niveles de empleo y tiene una trascendencia hacia fuera del sitio del proyecto. El flujo de capital presentará un impacto benéfico moderado, ya que también se requiere de una fuerte inversión para realizar estos trabajos.

Los riesgos en esta etapa son mínimos y se relacionan también con la operación de la maquinaria y herramientas que se utilizan en el terreno y de manera temporal. Los efectos sobre la salud e higiene y la demanda de servicios se dan solo en el sitio del predio y en forma temporal por lo que el efecto es adverso no significativo.

Instalaciones Eléctricas y alumbrado público.

Esta actividad consiste básicamente en la instalación de postes y el tendido de la red eléctrica. Por lo que al realizar las excavaciones tendremos un impacto adverso no significativo sobre la estructura del suelo. Los niveles de ruido y la calidad del aire también presentarán el mismo tipo de impacto pues serán temporales y limitadas sólo a los sitios de los trabajos. El nivel de empleo recibirá un impacto benéfico, ya que se contratará personal de alguna empresa de la localidad para realizarlos. El comercio también se impactará de igual forma, porque será necesaria la adquisición de gran cantidad de materiales con los diferentes proveedores de la ciudad, el nivel de vida recibirá un impacto positivo moderadamente significativo, ya que es resultado directo de la mejora en los niveles de empleo y tendrán una trascendencia hacia fuera del sitio del proyecto. El flujo de capital presentará un impacto benéfico, pues también se requiere de una fuerte inversión para realizar estos trabajos. Los riesgos son mínimos y sólo se dan en el sitio del proyecto, por lo que se consideran con impacto negativo no significativo.

Pavimentación de vialidades, estacionamiento, andadores y banquetas.

Durante esta actividad se dará un efecto adverso no significativo sobre la composición y la permeabilidad del suelo, ya que se adicionará asfalto o concreto, según se requiera para pavimentar el estacionamiento, andadores y banquetas, pero el efecto se dará sólo dentro del mismo predio y no tendrá trascendencia alguna en la localidad. El ruido que se genere, aunque sea en forma temporal se espera que sea percibido fuera del predio, por lo que el impacto negativo será moderado. La calidad del aire sólo se afectará en el sitio mismo de los trabajos, debido principalmente a la preparación de las mezclas empleadas, por lo que el impacto negativo será no significativo. Como resultado de esta actividad se presentará un incremento ligero en la temperatura del aire en el sitio mismo donde se efectúen dichos trabajos. Un impacto benéfico, se dará sobre los niveles de empleo, ya que se contará con la contratación de personal de la localidad en número suficiente para realizarlos. El comercio también se impactará de

igual forma pues será necesario la adquisición de gran cantidad de materiales con los diferentes proveedores de la ciudad, el nivel de vida recibirá un impacto positivo significativo, debido a que es resultado directo de la mejora en los niveles de empleo y tendrán una proyección hacia fuera del sitio del proyecto. El flujo de capital presentará un impacto benéfico moderado, en virtud de que también se requiere de una fuerte inversión para realizar estos trabajos. La urbanización recibirá un impacto benéfico no significativo, pues es precisamente al realizar estas actividades cuando se considera que el predio estará urbanizado. Los efectos sobre la salud e higiene y la demanda de servicios se darán sólo en el sitio del predio sin presentar efectos fuera de él, y en forma temporal, por lo que el efecto será adverso no significativo.

La pavimentación se realizará con concreto hidráulico permeable, que permitirá la recarga del manto freático. Asimismo, los andadores y banquetas, estan diseñados para la captura del agua pluvial y su infiltración, asimismo, con este equipo no se requerirá el consumo de agua para el riego de las areas verdes, lo que beneficiará la zona la ejecución del proyecto.

Áreas verdes.
Al llevar a cabo esta actividad se darán una serie de impactos positivos, aunque no significativos, en lo que se refiere a la cobertura y diversidad de flora y a la creación de hábitats para la fauna. Las especies que se plantarán en el sitio mismo del proyecto, por lo que el impacto benéfico será limitado al área de estudio. Los niveles de ruido que se generen no serán de significancia. La calidad del aire recibirá un efecto benéfico no significativo, porque se dará sólo en el sitio mismo donde se planten las áreas verdes.

Una serie de impactos benéficos significativos se presentarán sobre los factores relacionados con la economía, como son, niveles de empleo, comercio y flujo de capital, al efectuar la adquisición de las plantas en los viveros de la ciudad y al realizar la plantación de ellos en las áreas verdes y jardines del proyecto. Estos beneficios

económicos se traducirán en impactos benéficos moderados sobre la calidad de vida de las personas que participan en dicha actividad. Los riesgos son mínimos y la demanda de servicios se limitará a la utilización temporal y esporádica de los ya existentes en el predio, por lo que ambos impactos serán adversos, pero no significativos. La salud e higiene se beneficiará, aunque de manera no significativa, ya que los árboles aportan múltiples beneficios para el medio ambiente.

Señalización

Esta actividad es prácticamente la última en llevarse a cabo en la construcción del proyecto y para realizarla se producirá muy poco ruido, por lo que el impacto es insignificante. Al fabricarse los letreros se beneficiará los niveles de empleo, el comercio y el flujo de capitales que se dará en diferentes talleres y comercios de la ciudad, así como dentro del predio, ya que se requerirá de obreros que se encarguen de colocarlos, pero no serán significativos. Como resultado de estos impactos benéficos se mejorará en forma moderada las condiciones de vida de las personas que directa o indirectamente participan en dicha actividad. Un impacto benéfico, aunque no significativo se dará sobre las diferentes situaciones de riesgo que puedan existir en el proyecto, pues se contará con la señalización adecuada para minimizarlos.

Acarreo de materiales para la construcción.

Durante toda la etapa de construcción es necesario el acarreo de materiales muy diversos, la cual se harán utilizando camiones de carga de diferentes capacidades que trasladarán el material desde su sitio de adquisición en la localidad, hasta el lugar de su utilización. Al realizar dicho transporte se producirá, aunque de manera temporal, ruido a lo largo de todo el trayecto que se efectuará por distintos sitios de la localidad, por lo que se considera que el impacto generado aquí es adverso poco significativo. En la misma medida y por las mismas razones se tendrá un impacto sobre la calidad del aire. Se dará un impacto benéfico moderado sobre los empleos directos o indirectos que se generen al llevarse a cabo dicha actividad, sobre el comercio y sobre el flujo de capital,

así como sobre la calidad de vida. Se presentará un impacto negativo moderado sobre la congestión del tráfico, pues como ya se mencionó anteriormente los camiones transitarán por las diferentes calles de la comunidad, hasta llegar al predio y se sumarán al tráfico vehicular regular. Los riesgos de sufrir un accidente se darán también fuera del sitio del estudio, por lo que el impacto aquí detectado es adverso y moderadamente significativo.

Etapa de Operación

La etapa de operación consiste básicamente en la realización de promoción, venta, atención de posibles compradores y mantenimiento de las instalaciones.

Los empleos se generarán en forma directa o indirecta dentro y fuera del sitio al requerir los habitantes de diferentes servicios o de satisfactores, por lo que se dará un impacto benéfico moderado, una vez que los compradores edifiquen y ocupen sus viviendas. El comercio tendrá un impacto benéfico significativo, pues las operaciones comerciales que se darán podrán ser realizadas por personas de la misma comunidad o bien por gente que provenga de otros sitios y que venga a vivir aquí, por lo que el efecto benéfico se dará en la región y por tiempo indefinido. El flujo de capital se realizará principalmente dentro de la misma comunidad.

La congestión del tráfico se incrementará en forma definitiva y de consideración, porque los ocupantes y visitantes a las instalaciones todos los días, ya sea en automóviles de su propiedad o bien en autotransportes. El impacto se dará en forma negativa y significativamente.

El efecto sobre la calidad de vida será benéfico significativamente, ya que, al contar con una fuente de empleo permanente, la calidad de vida será mejorada y este efecto se dará en forma permanente.

Los riesgos que representa ocupar o visitar las instalaciones del proyecto son mínimos y están generalmente relacionados con los accidentes de tipo casero, el efecto será poco significativo pues se espera que estos problemas se den en forma aislada, y que no trasciendan hacia fuera del sitio.

La demanda de servicios se incrementará notablemente al ocupar el proyecto, pues requerirán de agua, drenaje, luz, teléfono, recolección de basura, seguridad pública, correo, alumbrado público, etc., por lo que en lo que a servicios se refiere, el impacto será adverso y significativo, puesto que será de tipo permanente y con efecto en la región.

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

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO O PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Impacto potencial: Erosión del suelo y contaminación del aire.

Medidas:

Se delimitará el área de las vialidades y del equipamiento del residencial, para evitar afectar el suelo en áreas de los lotes, donde no se trabajará en ellos.

En todos los casos se procurará remover el suelo de manera ordenada y cuidadosa, para evitar desprendimientos de partículas que puedan incorporarse a la atmósfera.

Cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvaneras y en general produzcan la remoción y dispersión de polvos, se tomará como prioridad la suspensión de los trabajos de preparación del terreno, y sólo se reanudarán, hasta que este tipo de condición meteorológica se haya normalizado.

Se realizarán riegos periódicos para reducir al mínimo las tolvaneras.

El avance de los vehículos automotores (maquinaria y camionetas de carga) será de velocidad baja a moderada, para minimizar el desprendimiento de partículas.

La actividad de nivelación y compactación del terreno reducirá el flujo de polvos hacia el ambiente, ya que el uso de agua, junto con el apisonamiento del terreno favorecerá el endurecimiento del suelo.

Impacto potencial: Contaminación del suelo.

Medidas:

Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y a las camionetas de carga, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.

La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y de las camionetas de carga, se llevará a cabo en talleres de la ciudad, para evitar la contaminación del lugar.

En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.

Los residuos sólidos no peligrosos que genere el personal en loa construcción, se depositarán en cajas de cartón o bolsas de plástico, para después trasladarlos al basurero municipal.

Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Medidas:

Durante las actividades de preparación del terreno, la maquinaria sólo operará un máximo de 10 horas diarias y en el periodo diurno comprendido de las 8:00 a.m. a las 7:00 p.m. para evitar efectos mayores en los alrededores.

Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria y vehículos pick-up que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

Se recomienda que los operadores de la maquinaria porten tapones acústicos durante los trabajos.

Impacto potencial: Uso irracional del agua.

Medidas:

La cantidad de agua a utilizar para la preparación del terreno, será la estrictamente necesaria.

Se vigilará que los depósitos o tanques de las pipas o camiones cisterna no posean orificios que originen fugas de agua durante el transporte de la misma.

Impacto potencial: Riesgos de accidente

Medidas:

El personal de campo portará el equipo de trabajo y protección adecuados (cascos, guantes, lentes, botas o zapatos de campo).

El supervisor de los trabajos verificará que el personal de obra no incurra en prácticas que por descuido o negligencia pueda ocasionar un accidente.

Impacto potencial: Daños a la fauna silvestre.

Medidas

Aunque las especies de fauna silvestre que habitan o se distribuyen en el predio y en sus inmediaciones, no son diversas; puesto que esencialmente se trata de roedores (rata de campo) y reptiles menores (lagartijas), por la cercanía con las viviendas y presencia de personas; el personal de campo se abstendrá de capturar o cazar este tipo de animales silvestres por lo que el supervisor de la obra vigilará en todo momento que esta medida sea considerada por los trabajadores.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Impacto potencial: Contaminación del aire y erosión del suelo.

Medidas:

Al realizarse excavaciones sobre el terreno, la remoción de suelo se hará en forma ordenada y cuidadosa, a fin de disminuir el desprendimiento de partículas de suelo que puedan internarse hacia la atmósfera.

Durante el transporte de bancos de materiales se asegurará que las tapas de los camiones de volteo se encuentren bien afianzadas asimismo se les cubrirá con una lona su caja, para evitar el flujo de polvo.

Cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvaneras y en general produzcan la remoción y dispersión de polvos, se tomará como prioridad la suspensión de los trabajos de preparación del terreno, y sólo se reanudarán, hasta que este tipo de condición meteorológica se haya normalizado.

El avance de los vehículos automotores (maquinaria y pick-up) será de velocidad moderada, para minimizar el desprendimiento de partículas.

Al realizar el pintado de los componentes del proyecto se tendrá especial cuidado en el manejo de sustancias volátiles como solventes, tratando siempre de mantener los depósitos de los mismos, herméticamente cerrados y destapando los envases en los casos estrictamente necesarios que estén relacionados con su aplicación o utilización.

Impacto potencial: Uso irracional del agua.

Medidas:

La cantidad de agua a utilizar para la preparación de mezclas y humedecimiento de plataformas, será la necesaria.

Se vigilará que los depósitos o tanques de las pipas o camiones cisterna no posean orificios que originen fugas de agua durante el transporte de la misma.

Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Medidas:

Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria, vehículos pick-up y equipo que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

Se recomienda que los operadores de la maquinaria y equipo porten tapones acústicos durante los trabajos.

Impacto potencial: Contaminación del suelo.

Medidas:

Los residuos sólidos que genere el personal, se depositarán en cajas de cartón o bolsas de plástico, para después trasladarlos al basurero municipal autorizado.

Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y a las camionetas de carga, y equipo, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.

La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y de las camionetas de carga, y equipo, se llevará a cabo en talleres de la ciudad, para evitar la contaminación del lugar.

En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.

Durante la aplicación de combustibles a equipo menor en el sitio del proyecto, se utilizará una conexión (manguera, embudo), que permita un flujo adecuado del combustible desde el recipiente de almacenamiento hasta el depósito del equipo, tratando de minimizar los derrames. Los depósitos tendrán tapas o tapones, que permitan un cierre hermético, a fin de evitar un derrame durante el manejo y abastecimiento del combustible.

Relacionado con la medida anterior, en el espacio o lugar específico donde se realice el suministro de combustible hacia el equipo menor, se colocará una base que impida el contacto del combustible con el suelo, para en caso de posibles derrames accidentales.

Los residuos sólidos que se generen como pedacería de cartón, concreto, madera, estructuras metálicas, varilla, alambre, cajas de cartón, etc. serán reutilizadas por los trabajadores y el resto se llevará al basurero Municipal.

Los residuos sólidos que contengan restos de materiales peligrosos (envases de pinturas y solventes), se remitirán al servicio de una empresa particular especializada y autorizada.

Impacto potencial: Riesgo por accidente.

Medidas:

El supervisor de los trabajos verificará que los trabajadores no incurran en prácticas que por descuido o negligencia puedan ocasionar un accidente.

Impacto potencial: Condiciones antihigiénicas y proliferación de enfermedades.

Medidas:

Se dispondrán sanitarios fijos y agua suficiente para el lavado de las manos y alimentos, por parte del personal de la obra.

Se tendrá control de la basura que sea producida y ésta en ningún caso se mantendrá por largo tiempo en el sitio proyectado.

Impacto potencial: Contaminación visual.

Medidas:

La basura que se genere no se acumulará por largo tiempo en el sitio, sino que con cierta periodicidad será llevada al relleno sanitario Municipal autorizado.

ETAPA DE OPERACIÓN

Impacto potencial: Consumo y uso irracional del agua.

Medidas:

Los ocupantes del proyecto se incorporarán al programa de optimización del uso del agua que actualmente está impulsando Comisión Estatal del Agua.

La infraestructura a utilizar en el suministro de agua potable cumplirá con las especificaciones técnicas que reduzcan en gran medida la probabilidad de aparición de fugas.

Impacto potencial: Contaminación del agua y descarga de aguas residuales.

Medidas:

Se contará con sanitarios portátiles, que permitirán controlar las aguas residuales en la etapa de preparación del sitio y construcción, y asi evitar la contaminación del suelo y agua subterránea.

Se tendrá el control de las descargas de aguas mediante la red de alcantarillado sanitario y posteriormente estas aguas serán conducidas a la red municipal.

Impacto potencial: Generación de residuos sólidos.

Medidas:

Para tener el control sobre los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se incorporarán al servicio público de recolección de basura a cargo una empresa especializada, posteriormente serán llevados al relleno sanitario autorizado.

Impacto potencial: Eliminación de especies vegetales.

Medidas:

Se llevará a cabo un programa de áreas verdes y jardineras, donde se contemplarán especies con bajos requerimientos de agua como son especies de cactáceas y mezquites.

Impacto potencial: Contaminación visual y por olores.

Medidas:

La recolección de la basura por parte de una empresa especializada, será periódica y en horarios fijos, para evitar la acumulación de desperdicios en las afueras de las instalaciones.

Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Medidas:

El ruido será amortiguado por las propias instalaciones.

Impacto potencial: Riesgo de inundación.

Medidas:

Se instrumentará de manera fiel el proyecto de rasantes de banquetas con base en el estudio hidrológico que se ha realizado, a fin de asegurar el margen de protección ante eventos de precipitación pluvial extraordinarios.

Impacto potencial: Riesgo de accidente.

Medidas:

El proyecto contempla vialidades, andadores y banquetas funcionales que permitan el flujo seguro de vehículos y peatones minimizando el riesgo de accidentes.

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

Escenario general.

La ciudad de San Carlos Nuevo Guaymas, Sonora, se encuentra situada en una zona de gran interés turístico para la compra de viviendas o terrenos para la construcción de viviendas o bien para visitar a lo largo del año como paseo vacacional.

El clima de la región es caluroso subtropical seco, atractivo para el turismo local y nacional la gran mayoría de los meses de calor y para los turistas extranjeros “pájaros de la nieve” en invierno ya que su temperatura promedio es de 18º C. En verano se alcanzan temperaturas de 38ºC, sin embargo la presencia de brisa marina convierte el clima en un ambiente muy agradable.

La topografía del lugar presenta un marcado contraste en el relieve, puesto que la mayor parte de la zona está en terreno plano hasta formaciones cerriles; la proximidad entre sitios planos y paredes escarpadas le imprimen una imagen bien valorada por los turistas que visitan a dicho lugar, donde pueden disfrutar de actividades de playa y de escalada cerril.

La infraestructura turística existente en la zona, satisface los requerimientos actuales por lo que no habrá que incrementarse de acuerdo a las necesidades derivadas de la población proyectada para los distintos horizontes de población que contemple el presente.

Existe en la actualidad algunas superficies baldías en las que habrá que promoverse su densificación optimizando la infraestructura ya existente.

Considerando que el uso primordial del del suelo es de asentamiento urbano, el proyecto se apegara a las normas y reglamentaciones tanto del estado como del municipio para poder llevar a cabo el desarrollo habitacional en el lugar.

Escenario 1: Sin el proyecto.

El área del proyecto, en su estado original, se encuentra impactada, por la disposición de residuos, la cercanía con fraccionamientos y la marina, lo que ocasiono que el ecosistema de esta parte se encontrara totalmente fragmentado generando secciones de terrenos con baja densidad de vegetación nativa en muy baja densidad, así como la presencia de herbáceas, gramíneas y grandes espacios sin vegetación, modificando el ecosistema original, que de acuerdo con la bibliografías, estaba conformado por vegetación de matorral sarcocaule, afectando las condiciones ambientales del área; razón por la que las condiciones de la vegetación no dan lugar a un conjunto de plantas y hongos o el desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales, lo que no permitía, una adecuada provisión del agua en calidad y cantidad; captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros, por lo que se considera que el proyecto no se localiza en un terreno considerado como forestal.

En el área no se cuenta con servicios, ni se le está brindando un uso que beneficie a un particular o a la comunidad, al encontrarse baldío.

Escenario 2: El proyecto no se lleva a cabo:

Si el proyecto Villamar no se llevara a cabo, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas dado que:

Se intensificará la presión por el asentamiento humano que se encuentra en la zona.

Se intensificará la presión por vertido de desechos sólidos en el interior del predio y acceso al mismo, al encontrarse como predio baldío, sin vigilancia y actividades de mantenimiento y limpieza de la zona.

No se contará con una nueva alternativa de lotes habitacionales para edificar viviendas en la zona.

No se ampliara la red de servicios básicos en esa zona.

No se generará oferta de nuevos empleos asociados a este proyecto.

Asimismo, no se impulsará la creación de nuevos comercios, por la demanda de servicios y productos, con la afluencia de personas en esa zona, quienes requerirán de la compra de productos o la realización de un producto y; como consecuencia no se generarán nuevos empleos.

Escenario 3: El proyecto se lleva cabo sin medidas de mitigación y compensación:

Con la ejecución del proyecto tal como se presenta y sin la realización de alguna medida de mitigación, se impactará de manera significativa el suelo y aire principalmente, así como la mala disposición que se pudiera presentar de las aguas

residuales generadas por los trabajadores, y por la disposición y manejo de los residuos de manejo especial y peligrosos. De igual forma, se corre el riesgo de que llegue la autoridad ambiental y clausure las actividades, por el incumplimiento de la normatividad ambiental.

La comunidad en general, no contara con una alternativa para la compra de lotes residenciales, para la construcción de casas familiares para visitar o bien, como se está viendo, para rentarlas por medio de aplicación, lo que permitirá movimiento turístico y económico en la zona o simplemente beneficiara a aquellos que quieran edificar una casa en la ciudad para vivir al no poder comprar una ya construida ofrecida por las diversas fraccionadoras.

Escenario 4: El proyecto se lleva cabo con medidas de mitigación y compensación:

El factor ambiental de mayor afectación derivado de las actividades de operación del proyecto es el paisaje que mejorará sustancialmente debido a la situación actual en que se encuentra el predio destinado a ocuparlo. Durante etapa se ponderan también en beneficio benéfico para la población y la economía por la inversión que habrá de realizarse la generación de empleo y el mejoramiento en la calidad de la oferta turística de la zona.

Por otra parte, los efectos en la calidad del aire por las actividades de construcción como son excavaciones, relleno y compactación del suelo, colocación de bases y trincheras para la introducción de servicios, así como el uso de vehículos y maquinaria serán todos de carácter temporal. La colocación de base y trincheras para introducción de servicios de energía eléctrica, agua, drenaje y uso de vehículos y maquinaría son todos de carácter temporal y de baja intensidad, siendo mitigables como lo demuestra el hecho de que las medidas de mitigación son preventivas y de reducción para este factor.

El factor ambiental afectado con mayor frecuencia debido a las actividades de construcción es el suelo.

En el suelo los efectos derivados de las acciones de nivelación, excavación, rellenos y compactación, son importantes y de carácter permanente. Sin embargo, se reitera la consideración multicitada respecto a la vegetación y a la fauna, así como al carácter residencial del destino de uso del suelo en esa zona.

Tales efectos son importantes y de carácter permanente, con un plazo de manifestación de plazo bajo; así mismo, los efectos al factor uso de suelo. La afectación a este componente es puntual y de carácter permanente.

Las medidas de mitigación y preventivas señaladas en el capítulo VI del presente estudio para cada componente afectado negativamente aseguran minimizar los impactos a los factores; en tanto que los efectos residuales hacia estos factores se pueden minimizar.

En cuanto a los aspectos biológicos, durante la operación del proyecto se considera que no existirán efectos negativos significativos, si se establecen y llevan a cabo de manera adecuada las actividades planteadas para el desarrollo del mismo, ya que estos permitirán mejorar el hábitat y el desarrollo de especies de la región con el establecimiento de las areas verdes, asimismo, las actividades de mantenimiento y la existencia de áreas jardinadas permitirán la presencia de flora de la región, así como la presencia de fauna que tiene amplia adaptabilidad a la presencia del hombre.

Con la ejecución de las medidas de mitigación los impactos se verán reducidos de manera importante, resultando un impacto de baja significancia considerando, además, los tiempos de permanencia en el ambiente de este tipo de impactos, puesto que se presenta en las actividades relacionadas a la preparación del sitio y son de carácter temporal.

El segundo factor en verse afectado, es el correspondiente al de fauna, debido principalmente al ruido generado de las actividades de construcción, sin embargo, cabe mencionar que estos valores negativos no se deben al exterminio de las especies en la zona, sino a su desplazamiento, el cual resulta un impacto indirecto de la realización de las actividades involucradas, no obstante, la implementación de las medidas de mitigación, control y prevención determinadas y relacionadas, permitirán brindar una mayor protección a la fauna con o que dicho factor se verá atenuado.

Asimismo, si consideramos que la presencia de la fauna en la zona es mínima, por la presencia de las viviendas, vialidades y la marina cercana al proyecto, que han originado que las especies se desplacen hacia otras zonas, aunado a que en el predio la presencia de vegetación es mínima, lo que lo hace poco atractivo para la fauna, al no encontrar un hábitat que le brinde su requerimientos de alimento y refugio.

Las actividades planteadas para la conservación de fauna que pudiera distribuirse en la zona del proyecto mitigarán los impactos adversos, complementándose de manera adicional con actividades de educación ambiental, aplicadas al personal que participe en la construcción y operación del proyecto.

El proyecto demandará servicios básicos como lo es la energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y otros como teléfono, televisión por cable, Internet, etc.,

donde la empresa promovente se encargará de brindar estos servicios y de esta manera brinda la oportunidad de que los lotes colindantes tengan la posibilidad de tener acceso a estos.

El 100% de los pequeños impactos adversos que se pudieran presentar, se mantienen en el ámbito local y se consideran temporales, y en su mayoría se restringen al espacio físico donde se realizan las actividades directas.

El impacto ambiental del proyecto sobre el medio físico, ubica al proyecto como factible, afectando con impactos nulos o mínimos adversos muy puntuales, prevenibles y mitigables, lo cual significa que no se amenaza el ecosistema donde se encuentra ubicado.

El 100% de los pequeños impactos adversos que se pudieran presentar, se mantienen en el ámbito local, y en su mayoría se restringen al espacio físico donde se realizan las actividades del proyecto.

El impacto ambiental que se generara sobre el medio físico, ubica al proyecto como factible, afectando con impactos nulos o mínimos adversos muy puntuales, prevenibles y mitigables, lo cual significa que no se amenaza la estabilidad del ecosistema, así como tampoco su permanencia o la de los elementos que lo definen, ni en el tiempo, ni en el espacio del futuro previsible.

Por lo antes manifestado, se considera técnica y ambientalmente factible la ejecución del proyecto Villamar.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental será establecido en cumplimiento a los requisitos ambientales con el objeto de dar cumplimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas, así como aquellas que en su momento determine la autoridad.

Dicho Programa de Vigilancia Ambiental englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental de tal manera que por un lado se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

Los aspectos que deberán contemplarse en el Programa de Vigilancia Ambiental de una actividad de estas características serán principalmente:

- Preservación del suelo.
- Mantenimiento de la maquinaria.
- Gestión de los residuos de obra y materiales sobrantes.
- Minimización del impacto paisajístico.

Las acciones que habrán de realizarse para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia considerará lo siguiente:

- Supervisión.
- Elección de equipos y maquinaria a utilizar.
- Ejecución de labores de mantenimiento en lugares específicos.
- Medidas destinadas a evitar la producción de nubes de polvo.
- Gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Información a los trabajadores.
- Estacionalidad de los trabajos.

Se generarán reportes diarios, semanales y mensuales del seguimiento sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación, los cuales serán remitidos periódicamente a las autoridades ambientales.

Para cada una de las etapas del proyecto ya mencionadas en los apartados anteriores, se elaborará un Programa en particular, teniendo un esquema similar, considerando los siguientes elementos:

1 Descripción de los trabajos objeto de la vigilancia ambiental:
   - 1.1 Materiales que se emplearán.
   - 1.2 Maquinaria.
   - 1.3 Personal.
   - 1.4 Cronograma.
2 Posibles impactos ambientales.
3 Medidas preventivas y correctoras que se aplicarán.
4 Control y seguimiento:
   - 4.1 Responsabilidades.
   - 4.2 Registros.
   - 4.3 Informes periódicos.

VII.3 Conclusiones.

El desarrollo del proyecto de proyecto, tomando en cuenta su magnitud, constituye una inversión económica, a generarse por parte de una empresa particular, de suma importancia que vendrá a sumarse al impulso que actualmente está teniendo la ciudad de Guaymas, Sonora. El impacto social que se ocasionará es significativo, considerando que es una fuente de empleos seguros y permanentes.

El proyecto será un incentivo para la economía local, ya que requerirá de diferente tipo de mano de obra y de materiales, con lo que promoverá el flujo de capital entre los diferentes establecimientos mercantiles, de productos y de servicios existentes en la localidad.

Asimismo, los promoventes poseen la suficiente capacidad técnica y administrativa para emprender una obra de ésta naturaleza, por lo que los riesgos hacia el adecuado desarrollo del proyecto se minimizan enormemente.

Dentro de los objetivos del desarrollo habitacional, se busca aprovechar los elementos naturales presentes en el predio como es el paisaje natural, con un incremento en la diversidad y calidad de la misma.

Los efectos residuales, sobre el microclima y el paisaje, son poco significativos y también serán mitigados y compensados por las características del proyecto y las medidas propuestas.

Los usos del suelo propuestos para el proyecto, se consideran congruentes con lo establecido en el Plan de Desarrollo Municipal, lo cual da certeza a esta nueva área de turismo en el Estado.

Por otra parte, el proyecto no se contrapone a las políticas de crecimiento urbano, sino todo lo contrario, está diseñado de acuerdo a lo contemplado por éste instrumento de regulación, tampoco tiene restricciones en cuanto al uso de suelo se refiere.

Desde el punto de vista ecológico existe factibilidad tomando en cuenta que su realización no comprometerá la biodiversidad de la zona y que los impactos adversos en general no son significativos. Además de que de antemano ya existen medidas efectivas para contrarrestar o minimizar la magnitud de los impactos adversos que han sido identificados. Cabe mencionar que la mayor parte de los impactos adversos hacia el medio natural se dieron con el uso anterior que tenía el terreno.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abott, L. 2002. Geology of the Kino Bay Region. En: Riegner, M. (Ed.). Course Reader for the Kino Bay Region. Prescott College Publications. 21-34 pp.

- Alcalá, G. 1999. Con el Agua Hasta los Aparejos: pescadores y pesquerías en el Soconusco, Chiapas. CIESAS – UNICACH – CIAD, México.

- Álvarez-Borrego, S. 2002. Physical Oceanography. En: Case,T. J., M.L. Cody & E. Ezcurra (Eds). Island Biogeography in the Sea of Cortéz. University of California Press. Berkeley. 41-59 pp.

- Bahre, C., L. Bourillón, y J. Torre. 2000. The Seri and Commercial Totoaba fishing (1930-1970). The Journal of the Southwest 42:559-575.

- Basurto, X. G. 2001. Community-based conservation of the Callo de Hacha fishery by the Comca'ac Indians, Sonora, México. M. S. Thesis. School of Renewable Natural Resources. The University of Arizona.

- Blanco Orozco, M. 1998. Pobreza y explotación de recursos pesqueros en el Alto Golfo de California. Comercio Exterior. Diciembre 1998.

- Bourillón, L. 1996. Actividad Humana en la región de las grandes Islas del Golfo de California, México, Tesis de Maestría. Centro de Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Naturales. ITESM- Campus Guaymas, Sonora, México.

- Bourillón. L., A. Bracamonte, S. Doode, R. Molina, G. Montemayor, B. R. Noriega, and R. Pérez-Ríos. 1999. El manejo de las pesquerías de pequeña escala en el Golfo de California – Zona de Bahía de Kino y

- Diagnostico socioambiental Punta Chueca, Sonora. Reporte a Conservation International, Programa Golfo de California e Instituto Nacional de la Pesca, Guaymas, Sonora.
- Bourillón. L. 2002. Exclusive fishing zone as a strategy for managing fishery resources by the Seri Indians, Gulf of California, Mexico. Ph. D. Dissertation. School of Natural Renewable Resources, University of Arizona.

- Bowen, T. 2000. Unknown Island: Seri Indians, Europeans, and San Esteban Island in the Gulf of California. University of New Mexico Press, Albuquerque.

- Bowen, T. 1983. Seri. En: A. Ortiz (Ed.). Handbook of North American Indians, vol. 10. Smithsonian institution, Washington, D.C.

- Bracamonte, A. y R.. Pérez. 1999. Pesca ribereña y actores sociales: Los casos de Bahía Kino y de Punta Chueca en el Municipio de Hermosillo, Sonora, México. Programa Golfo de California. Documento para discusión interna. Presentado a Conservación Internacional A. C. México.

- Case, T. J. & M. L. Cody. (Eds) 1983. Island Biogeography in the Sea of Cortéz. University of California Press. Berkeley.

- Case, T. J., M. L. Cody y E. Ezcurra (Eds.). 2002. A New Island Biogeography of the Sea of Cortés. Oxford University Press. Oxford.

- Cervantes-Zamora, Y., S. L. Cornejo-Olgín, R.. Lucero-Márquez, J. M. Espinoza-Rodríguez, E. Miranda-Viquez, y A. Pineda-Velázquez. 1990. Clasificación de Regiones Naturales de México II, IV.10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.

- CIMEX A.C. 2000. Proyecto: “Diseño de estrategias de comanejo para pesquerías ribereñas del Golfo de California en condiciones de sustentabilidad” Región Bahía de Kino-Punta Chueca, Sonora. Informe semestral julio-diciembre, 1999 a Conservation International, A. C. México: Programa Golfo de California.

- CIMEX A. C. 2001. Unidad Funcional de Manejo de Jaiba. Descripción de los aspectos sociales, y manejo pesquero de jaiba “verde” (Callinectes bellicosus) en Bahía de Kino y Punta Chueca, Sonora. Informe final presentado a Conservation International, A. C. México: Programa Golfo de California.

- Coalición para la Sustentabilidad del Golfo de California. 2004. Golfo de California. Prioridades de Conservación. Sonora (México). 70 pp.

- Comunidad y Biodiversidad. 2003. Estudio Batimétrico de la Bahía de Kino. Comunidad y Biodiversidad, A.C. Guaymas. No publicado.

- Cudney-Bueno, R. 2000. Management and conservation of benthic resources harvested by small-scale hookah divers in the northern Gulf of California, México: The black murex snail fishery. M. S. Thesis. School of Renewable Natural Resources. The University of Arizona.

- Cudney-Bueno, R. y P. J. Turk. 1998. Pescando entre mareas del alto Golfo de California: Una guía sobre la pesca artesanal, su gente y sus propuestas de manejo. Proyecto “Participación de pescadores artesanales. Centro Intercultural de Estudios de desiertos y Océanos, CEDO, A.C. México.

- Danemann, G. y C. Peynador. 2002. Propuesta para la creación del Parque Nacional “Bahía de Los Ángeles”, Baja California. Versión preliminar para revisión (cuarta edición). Pronatura Noroeste-Mar de Cortés, Wildcoast; Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada; Comunidad y Biodiversidad A. C.; Conservation International México A. C.; Departamento de Fauna Silvestre, Pesquerías, y Biología de la Conservación de la Universidad de California Davis; Ejido Ganadero y Turístico “Tierra y Libertad”, Grupo de Ecología y Conservación de las Islas A. C.; Investigación y Conservación de Mamíferos Marinos de Ensenada A. C.; ProEsteros, Lagunas, y Marismas de las Californias S.C.; Sociedad de Historia Natural Niparajá A. C.; Universidad Autónoma de Baja California Sur; WWF-Programa México. 144 pp.

- De Pedro-Díaz D. y V. Jiménez-Serranía. 2003. Isla Alcatraz en Bahía de Kino, Sonora. Prescott College. Bahía de Kino. No Publicado.

- Doode, M. S. 1999. La Pesca de Pequeña Escala: Principales obstáculos para su regulación. El caso de Bahía de Kino, Sonora. Programa Golfo de California. Presentado a Conservation International, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. México.

- Enriquez, R. y G. Danemann. 1998. Identificación y establecimiento de prioridades para las acciones de conservación y oportunidades de uso sustentable de los recursos marinos y costeros de la Península de Baja

California. Ensenada (México): Pronatura, Península de Baja California. 77 pp.

- Everett, W. T. y D. W. Anderson. 1991. Status and Conservation of the Breeding Seabirds on Offshore Pacific Islands of Baja California and the Gulf of California. En: J.P. Croxall (Ed.), Seabird Status and Conservation: a supplement. Technical Publication No. 11, International Council for Bird Preservation, Cambridge, U.K.

- Braun - Blanquet. 1932 in: Mueller - Dombois. D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Jhon Wiley and Sons, Inc. U.S.A.

- Canter, L. W. 1977. Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Inc. U.S.A..

- Comisión Técnica Consultiva para la Determinación del Coeficiente de Agostadero (COTECOCA)1989. Manual de los Tipos de Vegetación para el Estado de Sonora. SARH. México.

- Conesa, F. V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España.

- Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. (DGGTN). 1980. Carta de climas. DGGTN. México. 1:1,000,000.

- Dirección General de Geografía del Territorio Nacional (DGGTN). 1980. Carta fisiográfica. DGGTN. México. 1:1,000,000.

- Espinoza, R. J. M. 1993. La regionalización ecológica como herramienta de planeación. Apuntes del curso de capacitación en materia de ordenamiento ecológico.

- Fitz Patrick, E. A. 1984. Suelos, su formación, clasificación y distribución. Editorial C.E.C.S.A. México.

- Fleischner, T.L. 2002. Seabirds of the Eastern Midriff Islands. En: Riegner, M. (Ed.) Course Reader for the Kino Bay Region. Prescott College Publications. 84-91 pp.

- Herring, J. 2002. Weather and Climate of the Kino Bay Region. En: Riegner, M. (Ed.) Course Reader for the Kino Bay Region. Prescott College Publications. 51-60 pp.

- Felger, R.S. 1976. Investigaciones Ecológicas en Sonora y Localidades Adyacentes en Sinaloa - una Perspectiva. En: Braniff, C. y R.S. Felger (Eds). Sonora, Antropología del Desierto. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Colección Científica 27. Ciudad de México. 21-62 pp.

- Felger, R.S. y M.B. Moser. 1991. People of the Desert and the Sea: Ethnobotany of the Seri Indians. The University of Arizona Press. Tucson. Segunda Edición.

- INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal. Hermosillo, Sonora. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes.

- Instituto Nacional de Pesca (INP). 1999. Anuario Estadístico de Pesca.

- Lugo-Hubp, J., C. Córdova, y A. Fernández. 1990. Geomorfología Marina: Obtenido de Geomorfología 1. IV.3.3., Atlas Nacional de México, Vol. II, Escala 1:4 000 000, Instituto de Geografía, UNAM. México.

- Magallón, B. The Pacific shrimp fishery of Mexico. CalCOFI Rep. 28:43-52.

- Gobierno del Estado de Sonora. 1992. Revista Ecológica. “Fauna Sonorense”, Gobierno del Estado de Sonora. Bahía de Kino Sonora.

- Gobierno del Estado de Sonora. 1996. Proyecto de Ordenamiento Ecológico de Sonora. Gobierno del Estado de Sonora.

- Gobierno del Estado de Sonora. 1999. Municipios Sonorenses.

- H. Ayuntamiento de Bahía de Kino y Gobierno del Estado de Sonora. 1994. Programa Municipal de Desarrollo Urbano conurbado de Bahía de Kino-Empalme- San Carlos.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1984. Carta Geológica Bahía de Kino. INEGI. México. 1:250,000.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1975. Carta Topográfica Bahía de Kino. INEGI. México. 1:50,000.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1975. Carta Topográfica Bahía de Kino. INEGI. México. 1:50,000.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1984. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafológica. INEGI. México.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Bahía de Kino. INEGI. México. 1:250,000.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Bahía de Kino. INEGI. México 1:250,000.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y H. Ayuntamiento de Bahía de Kino. 1997. Cuaderno Estadístico Municipal de Bahía de Kino. INEGI.

- Leopold, L. B., E. Clarke F., B. Hanshaw B. and J. R. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Dept. Inter. Geol. Surv. Circ. 645.

- Maderey-R, L. y C. Torres-Ruata. 1990. Cuencas Hidrológicas en Hidrogeografía e Hidrometría. IV.6.1.Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1: 4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.

- Maluf, L.Y. 1983. Physical Oceanography. En: CaseT.J. y M.L. Cody. Island Biogeography in the Sea of Cortéz. University of California Press. Berkeley. 26-48 pp.

- Marshall, R.M., S. Anderson, M. Batcher, P. Comer, S. Cornelius, R. Cox, A. Gondor, D. Gori, J. Humke, R. Paredes Aguilar, I.E. Parra, S. Shwartz. 2000. Análisis Ecológico de las Prioridades de Conservación en la Ecorregión del Desierto Sonorense. Preparado por The Nature Conservancy Capítulo Arizona, Sonoran Institute e Instituto del Medio

Ambiente y el Desarrollo Sutentable del Estado de Sonora, con el apoyo de Legacy Program del Departamento de Defensa de los Estados Uniodos, la Agencia y Socios Institucionales.

- McGoodwin, J. 1990. Crisis in the World's Fisheries: People, Problems, and Policies. Stanford University Press. Stanford, California.

- Moran-Zenteno, D. 1994. Geology of the Mexican Republic. AAPG Studies in Geology number 39, American Association of Petroleum Geologists, Tulsa.

- Moreno, L. 2000. Punta Chueca: Una aproximación en base a la economía local. Programa Golfo de California. Documento de discusión interna. Presentado a Conservation International A. C.. El Colegio de Sonora. México.

- Morgan, N. y H. Simms. 1996. Kino Chronicle: A History of Club Deportivo and its Host Community, Bahía de Kino. Club Deportivo, Bahía de Kino, Sonora, México.

- Moser, E. 1963. Seri Band. The Kiva 28:14-17.

- Mosiño, P. y E. García. 1974. The Climate of Mexico. In: Bryson, R.A. & F.K. Hare (Eds.), Climates of North America. Elsevier. New York. 345-404 pp.

- Nabhan, G.P. y A.R. Holdsworth. 1999. State of the Desert Biome. Uniqueness, biodiversity, Threats and the Adequacy of Protection in the Sonoran Bioregion. The Wildlands Project. Tucson.

- Okaichi, T., Anderson, D.M. & Nemoto, T. (Eds.), 1988. Red-tides: Biology, Enviromental Science and Toxicology, Elsevier.

- Pfister. T. 2002. Observations of Marine Mammals in the Eastern Midriff Island Region. En: Riegner, M. (Ed.) Course Reader for the Kino Bay Region. Prescott College Publications. 102-109 pp.

- Rebman, J. 2002. Plants on Some Small Gulf Islands. En: CaseT.J., M.L. Cody & E. Ezcurra (Eds.). Island Biogeography in the Sea of Cortéz. University of California Press. Berkeley. 527-533 pp.

- Riegner, M. 2001. The Mangrove Community of the Kino Bay Region. En: Riegner, M. (Ed.) Course Reader for the Kino Bay Region. Prescott College Publications. 73-83 pp.

- Rowell, K. 1996. Characteristics, activities and catch composition of the sport fishing fleet of Bahía de Kino, Sonora, Mexico. Senior Project. Prescott College, Arizona.

- Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México.

- Santamaría-del Angel, E., S. Álvarez-Borrego & F.E. Muller-Karger. 1994. Gulf of California biogeographic Regions base don Coastal Zone Color Scanner Imagery. J. Geophys. Res. 99:302-308.

- Sheridan, T. E. 1999. Empire of Sand: The Seris Indians and the Struggle for Spanish Sonora, 1645-1803. The University of Arizona Press, Tucson Az.

- Shreve, F., I. L. Wiggins. 1964. Vegetation and flora of the Sonoran Desert, Vol. I y II Stanford University Press, Stanford.

- Spicer, E. H. 1962. Cycles of Conquest: The Impact of Spain. Mexico, and the United States on the Indians of Southwest, 1533- 1960. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona.

- Servicios de Ingeniería Sanitaria, S.A. (SISSA). 1998. Matriz de características de calidad del agua. Laboratorio de Control de calidad.

- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). 2001. Norma Oficial Mexicana NOM – 059 –SEMARNAT - 2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. SEDESOL. México, D.F., Tomo CDLXXXVIII. No. 10.

- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1996. Programa de Medio Ambiente. Diario Oficial de la Federación del 3 de Abril de 1996. México.

- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. SEMARNAP. 1998. Calendario Cinegético Temporada Agosto de 1998 - Mayo de 1999. SEMARNAP. México.

- Stewart, J. H., et al. 1990. Tectonics and stratigraphy of the Paleozoic and Triassic southern margin of North America, Sonora, Mexico. Pp. 183-202. En: G. E. Gehrels and J. E. Spencer (Eds.), Geologic excursions through

the Sonoran Desert region, Arizona and Sonora. Arizona Geological Survey Special Paper 7, Arizona Geological Survey, Tucson.

- Ulloa, R., J. Torre, L. Bourillón y N. Alcántar. 2005. Planeación ecorregional para la conservación marina: Golfo de California y costa occidental de Baja California Sur. Informe final a The Nature Conservancy. Guaymas (México): Comunidad y Biodiversidad, A.C. 108 pp. www.cobi.org.mx

- Vásquez León, C. 1998. Administración pesquera y desarrollo sustentable en México. Comercio Exterior. Diciembre 1998.

- Ward, P.S. y A.P. Boulton. 2002. Checklist of the Ants of Gulf of California Islands. En: Case, T.J., M.L. Cody y E. Ezcurra (Eds.) Island Biogeography in the Sea of Cortéz. University of California Press. Berkeley. 545-553 pp.

- Weaver, A. H. No publicado. Establishing the Patterns of Change in Small-Scale Fishing Activities in Kino Bay, Sonora, México. Thesis. School of Marine Affairs. University of Washington at Seattle.

- Wong, P. 1999,H. Propuesta Técnica del Programa de Desarrollo Sustentable de Kino-Isla Tiburón. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.

- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 1999. Instituto de Geofísica. Servicio Sismológico Nacional.

- Warner, M. L. and E. H. Preston. 1973. A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in: Canter, L. W. 1977. Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Inc. U.S.A.

- Weitzenfeld, H. 1996. Manual Básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud de Acciones Proyectadas. Segunda Edición. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. México.