

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**PARA EL PROYECTO**

**“HOSPITAL SAN JOSE”**

**SAN CARLOS, NUEVO GUAYMAS, MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA.**

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

**I.1 Datos del Proyecto:**

**I.1.1 Nombre del proyecto**

**HOSPITAL SAN JOSE**

Sector Terciario o de Servicios, subsector Salud, tipo de proyecto: Hospital

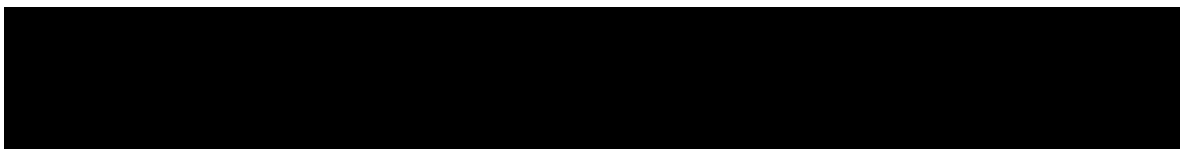
**I.1.2 Ubicación del proyecto**

El proyecto se ubica en el Estado de Sonora, en el municipio de Guaymas, en la localidad de San Carlos, particularmente, en la zona conocida como San Francisco, cerca del sitio conocido como Estero El Soldado. En el **ANEXO 1**, se presenta plano de ubicación del proyecto.

**I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

La vida útil del proyecto es indefinida, lo cual depende en gran medida del mantenimiento, pudiendo ser alrededor de los 50 años.

**I.1.4 Presentación de la documentación legal:**



[REDACTED]

## **I.2 Datos generales del promovente**

### **I.2.1 Nombre o razón social**

Vista Los Arrecifes, SA de CV,

[REDACTED]

### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

[REDACTED]  
[REDACTED]

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
  
[REDACTED]

### **I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

[REDACTED]

### **I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental**

#### **1.3.1 Nombre o razón social**

[REDACTED]

#### **1.3.2. Dirección del responsable del estudio**

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

[REDACTED]

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

*En esta sección se deberá caracterizar técnica y ambientalmente el proyecto que se pretende realizar, destacando sus principales atributos, identificando los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechados en su desarrollo y describiendo el grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada.*

*Asimismo, establecerá los objetivos y usos que se pretende cubrir en el terreno a través de la modificación de su cubierta vegetal, describiendo las obras y/o actividades, orígenes de la necesidad del cambio.*

*De ser el caso, indicar la aplicación de los criterios establecidos en el ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías acordes al cambio de uso que se pretende realizar y los factores que pudieran poner en riesgo el uso propuesto. Indicar cual es el uso actual y la extensión en hectáreas que se pretende modificar.*

El proyecto Hospital San José, será construido en la zona conocida como San Francisco, en San Carlos Nuevo Guaymas, Sonora, ubicado colindante por el lado norte al corredor turístico Blvd. Manlio Fabio Beltrones a la altura del km 4.5 lado sur y el cual da acceso directo al sitio del proyecto.

El objetivo del proyecto, es construir y operar un Hospital Especializado de tercer nivel de atención, con tecnología de punta, equipamiento digno, moderno, con prestación de servicios de calidad, y con profesionistas y técnicos altamente capacitados, para brindar atención médica a la población local, regional y foránea, constituyéndose como una fuente de empleos y de atención médica más cercana y oportuna a la comunidad.

Proyectos como el presente, se encuentran contemplados en el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos**, en el rubro de proyectos estratégicos No 29, que contempla el Turismo de Salud en San Carlos, y en un sitio con vocación de uso del suelo de Reserva Turismo Tradicional, el cual incluye al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio, y dentro de los servicios, están considerados los servicios por profesionales de la salud en estructura física que se refleja básicamente en edificios, por lo que es factible en el sitio la ejecución del proyecto, además, el sitio del proyecto está colindante con el Blvd. Manlio Fabio Beltrones que es considerado como un corredor turístico que incluye servicios y comercios de apoyo al turismo.



Por otra parte, la Dirección de Planeación y Control Urbano del H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora, con fundamento en el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos, determina que el predio se encuentra en corredor turístico, presentando condiciones para la construcción y funcionamiento de Hospital (**ANEXO 6**).

El proyecto Hospital San José, comprende un edificio de 2 niveles, área de estacionamiento para 600 cajones, planta de tratamiento de aguas residuales, equipamiento y áreas verdes, obras que se desarrollarán en una superficie de 41,200.08 m<sup>2</sup>.

De acuerdo con el proyecto Hospital San José, dentro de la superficie del terreno, se tendrá los siguientes uso del suelo:

<b>USO DEL SUELO</b>	<b>SUPERFICIE (M2)</b>
Areas verdes	9,318.69
Vialidades	15,564.32
Andadores	1,831.59
Equipamiento (incluye Planta de tratamiento de aguas residuales	312.67
Estacionamiento	7,030.63
Edificio hospital	7,142.19
<b>TOTAL</b>	<b>41,200.08 m<sup>2</sup></b>

USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M2)
<b>PLANTA BAJA DE EDIFICIO HOSPITAL</b>	
Consultorios y pasillos	889.75
Medicina física	197.08
Hemodiálisis	63.19
Restaurante	404.82
Farmacia	140.70
Escaleras y elevador	60.57
Urgencias	618.79
Area de servicios	408.34
Comercios	153.13
Area de operaciones	944.56
Terapia intensiva	552.44
Radiología	1,028.36
Laboratorio	621.66
Vestibulo P.B	319.41
Seguros y capilla	89.35
Lobby	214.99
Escaleras de emergencia	47.58
Pasillo central	192.72
<b>TOTAL DE SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA</b>	<b>6,947.41 m2</b>

USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M2)
<b>PLANTA ALTA DE EDIFICIO HOSPITAL</b>	
Area de consultorios	2,294.55
Area administrativa	1,292.67
Recuperación, quirófano y vestidores	285.44
Bebes y papas felices	480.44
Dormitorios y pediatría	1,651.77
Vestíbulo	723.58
<b>TOTAL DE SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN PLANTA ALTA</b>	<b>6,728.46 m2</b>

Dado que el sitio del proyecto presenta vegetación nativa de Matorral xerófilo del tipo Mezquital (**ANEXO 7**), se tiene la necesidad de solicitar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Por lo anterior, el uso del suelo que se pretenden en el terreno a través de la modificación de su cubierta vegetal del tipo mezquital, es el uso de servicios hospitalarios y mejora en calidad de vida, teniendo la necesidad de solicitar el

cambio de utilización de terreno forestal para una superficie de obras de 41,200.08 m<sup>2</sup> (4-12-00.08 Has).

El cambio de uso de suelo será más productivo al brindar atención médica oportuna y mejorar la calidad de vida de la población local, regional y foránea, lo que también trae consigo generación de empleos y derrama económica.

Entre los factores que pudieran poner en riesgo el uso propuesto, se considera a los eventos meteorológicos tales como ciclones, tsunamis o maremotos, sin embargo, el CENAPRED (2001), determina que en esta zona de San Carlos, en general la vulnerabilidad física es baja, debido a la calidad de las edificaciones, por lo que así será con el presente proyecto, el cual se ubica en las cotas de 2 m.s.n.m. a 4 m.s.n.m., en las que se considera que el nivel del peligro ante tsunamis o maremotos es bajo, prevaleciendo la infraestructura para brindar servicios hospitalarios.

La zona del proyecto al tratarse de una zona urbanizada se cuenta con servicios públicos de agua potable, energía eléctrica, recolección de residuos y, el proyecto contempla su propia planta de tratamiento de aguas residuales; por lo tanto la zona donde se desarrollará el proyecto Hospital San José, se considera impactada, al haber edificaciones turísticas, habitacionales y de servicios.



Imagen del sitio del proyecto Hospital San José, colindante al corredor turístico Blvd. Manlio Fabio Beltrones, en el cual se encuentran los servicios urbanos, asimismo, se

observa áreas habitacionales y edificaciones turísticas como Condominios Pilar y el estero El Soldado.

En cuanto a la zona de playa y mar, estos no serán afectados, ya que las obras se realizarán únicamente dentro del predio y, la playa se encuentra a 1800 mts al sur del proyecto y, la delimitación del estero El Soldado, considerado Area Natural Protegida, Estatal, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, se encuentra a 400 mts al sur del sitio del proyecto.

### II.1.2 Selección del sitio

*Describir los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.*

La selección del sitio para el presente proyecto se dio con base a los siguientes criterios:

- La existencia de un predio en un ambiente de relajación, de contemplación del paisaje que brinda el estero El Soldado y el mar, aunado al clima, que son benéficos para su salud.
- Ser un sitio perturbado al estar próximo a las áreas urbanizadas, colindante a vialidad (corredor turístico Blvd. Manlio Fabio Beltrones) la cual dará acceso directo al proyecto, conectividad con el resto de la zona urbana y servicios urbanos que faciliten su funcionamiento y, actividades humanas, lo que ha ocasionado que la fauna silvestre se encuentre desplazada y hallando mejores condiciones de habitat en el estero El Soldado y su vegetación de manglar.
- El proyecto es compatible con el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos**, ya que en el rubro de proyectos estratégicos, en el número 29, se contempla el de Turismo de Salud en San Carlos, enfocado por una parte a un segmento de población que se desplaza interesada en disfrutar de lugares donde encuentren diversiones sanas, educacionales y recreativas y a la vez cuidan su salud, es decir captar turistas que van en busca de climas y ecosistemas que sean benéficos para su salud, lo cual ocurre en el área de influencia inmediata al proyecto. Además, el sitio del proyecto, de acuerdo a este **Programa**, se ubica en vocación de uso del suelo considerada como Reserva Turismo Tradicional, que son áreas que se destinan para albergar desarrollos futuros enfocados principalmente, al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio (establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a

las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios), por lo que es factible en el sitio la ejecución del proyecto, dentro del rubro servicios por profesionales de la salud.

- Topografía semi plana que permite que se tenga poco movimiento de tierras.
- La vegetación de Matorral xerófilo del tipo Mezquital, a afectar, está ampliamente representadas en la zona de influencia extendiéndose hacia el Oeste del proyecto y al Norte de San Carlos y, la fauna silvestre presente en el predio es mínima, dada la perturbación de la zona.



Ubicación del sitio del proyecto en San Carlos, Guaymas, Sonora y vías de acceso.

- La presencia de servicios urbanos como agua potable, energía eléctrica, recolección de residuos, servicio telefónico, vialidad pavimentada, que hacen a la zona comunicada y a los impactos ambientales mínimos y controlables.
- Por otra parte, la Dirección de Planeación y Control Urbano del H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora, con fundamento en el Programa de

Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos, determina que el predio se encuentra en corredor turístico, presentando condiciones para la construcción y funcionamiento de Hospital (**ANEXO 6**).

- Se cuenta con factibilidad de suministro de agua potable por la Comisión Estatal del Agua (**ANEXO 6**), así como de suministro de energía eléctrica por la CFE (**ANEXO 6**)

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

*a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice.*

En el **ANEXO 8** se presenta el plano topográfico del sitio del proyecto Hospital San José.

Las colindancias del sitio del proyecto son las siguientes:

RUMBO	COLINDANTE
Norte	Con Blvd. Manlio Fabio Beltrones, que da acceso directo al sitio del proyecto y también por el lado Norte al Blvd. Manlio Fabio Beltrones, se encuentran comercios y casas habitacionales.
Sur	Con propiedad privada la cual presenta vegetación de Matorral xerófilo de Mezquital y vegetación halófito y, a 400 mts al sur se encuentra el estero El Soldado.
Este	Con propiedad privada la cual presenta vegetación de Matorral xerófilo de Mezquital y a 100 mts se encuentra delimitación del Area Natural Protegida Estero El Soldado, la cual presenta en esta zona escasa vegetación del tipo halófito.

Oeste	Con propiedad privada la cual presenta vegetación de Matorral xerófilo de Mezquital y a 311 mts se encuentra carretera que conduce desde el Blvd. Manlio Fabio Beltrones hacia el sur a los Condonminios Pilar, colidantes a la zona de playa.
-------	--

Las coordenadas UTM de la poligonal del proyecto de acuerdo a la escritura pública son la siguientes (**ANEXO 9**):

VÉRTICE	X	Y
8	501,756.7956	3,094,513.6168
7	501,821.2238	3,094,324.2782
6	501,626.2050	3,094,257.9172
5	501,561.7768	3,094,447.2557
8	501,756.7956	3,094,513.6168
AREA	41,200.088 m2	

Se solicitará ante autoridad rectificación de coordenadas a UTM WGS 84, quedando como sigue y que corresponden a la ubicación física del sitio del proyecto (**ANEXO 9**):

VÉRTICE	X	Y
1	501,768.7505	3,094,478.4636
2	501,831.6595	3,094,288.6149
3	501,636.1152	3,094,223.8187
4	501,573.2063	3,094,413.6674
1	501,768.7505	3,094,478.4636
AREA	41,200.088 m2	

*b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.*

*Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total y la cuantificación de las superficies para llevar a cabo el Cambio de Uso de Suelo donde se indiquen las superficies destinadas a conservación, producción y restauración, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.*

USOS DE SUELO <sup>1</sup>	USOS DE SUELO POR EL PROYECTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE (%)
Producción	Area de desplante de Hospital, estacionamiento, vialidades equipamiento, andadores	31,881.39 m <sup>2</sup>	77.38%
Restauración	No se tiene	0	0
Conservación	Areas verdes	9,318.69 m <sup>2</sup>	22.61
TOTAL		41,200.08 m <sup>2</sup> .	100%

El plano del Conjunto del proyecto se presenta en el **ANEXO 9**, y se tendrá como “producción” el área de desplante del Hospital y sus áreas externas como estacionamiento, planta de tratamiento de aguas residuales y equipamiento, no se tiene área destinada a restauración y como conservación se tendrá las área verdes.

La superficie de 41,200.088 m<sup>2</sup>, se reparte en las siguientes obras:

USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M2)
Areas verdes	9,318.69
Vialidades	15,564.32
Andadores	1,831.59
Equipamiento (incluye Planta de tratamiento de aguas residuales	312.67
Estacionamiento	7,030.63
Edificio hospital	7,142.19
TOTAL	41,200.08 m <sup>2</sup>



USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M2)
<b>PLANTA BAJA DE EDIFICIO HOSPITAL</b>	
Consultorios y pasillos	889.75
Medicina física	197.08
Hemodiálisis	63.19
Restaurante	404.82
Farmacia	140.70
Escaleras y elevador	60.57
Urgencias	618.79
Area de servicios	408.34
Comercios	153.13
Area de operaciones	944.56
Terapia intensiva	552.44
Radiología	1,028.36
Laboratorio	621.66
Vestibulo P.B	319.41
Seguros y capilla	89.35
Lobby	214.99
Escaleras de emergencia	47.58
Pasillo central	192.72
<b>TOTAL DE SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA</b>	<b>6,947.41 m2</b>

USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M2)
<b>PLANTA ALTA DE EDIFICIO HOSPITAL</b>	
Area de consultorios	2,294.55
Area administrativa	1,292.67
Recuperación, quirófano y vestidores	285.44
Bebes y papas felices	480.44
Dormitorios y pediatría	1,651.77
Vestíbulo	723.58
<b>TOTAL DE SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN PLANTA ALTA</b>	<b>6,728.46 m2</b>

## II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).

Para el desarrollo del proyecto se requiere de una inversión de \$168,982,143.96 Millones de pesos de acuerdo al siguiente desglose:

INVERSIÓN DEL PROYECTO	
<b>OBRAS EXTERIORES</b>	
Preliminares	\$887,500.00
Infraestructura de servicios	\$10,725,937.50
Obras de protección	\$1,365,000.00
Estacionamiento	\$7,817,347.56
Equipamiento exterior	\$1,629,750.00
Subtotal	\$22,425,535.06
<b>EDIFICIO</b>	
Cimentación	\$9,859,279.45
Estructura	\$48,744,612.00
Muro perimetral exterior	\$5,266,761.25
Acabados exterior en losa de azotea y motor lobby	\$3,388,685.06
Muros y acabados interiores	\$18,035,205.51
Baños hospital	\$3,427,038.42
Escaleras y elevadores	\$4,555,524.75
Instalaciones eléctricas	\$11,261,576.26
Instalaciones hidráulicas	\$4,268,858.88
gases medicinales	\$6,505,552.82
aire acondicionado	\$25,487,550.00
voz y datos, tv , camaras, interfon,y s.c.i.	\$5,755,964.50
Subtotal	\$146, 556, 608.90
<b>TOTAL</b>	\$ 168,982,143.96

b) Precisar el periodo de recuperación del capital.

Se estima un período de recuperación de la inversión de 5 años.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

#### INVERSIÓN REQUERIDA PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS:

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Mantenimiento de maquinaria	60,000.00
Rescate de especies de flora y fauna y relocalización	150,000.00
Instalación de contenedores de residuos y traslado al relleno sanitario	40,000.00
Almacén temporal de residuos peligrosos	15,000.00
Renta de sanitarios portátiles	40,000.00
Capacitación a personal	60,000.00
Protección del suelo contra derrames de combustible	35, 000.00
Instalación de señalamientos en áreas de trabajo	20, 000.00
TOTAL	420,000.00

#### II.1.5 Dimensiones del proyecto

*Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:*

a) Superficie total del predio

41,200.088 m<sup>2</sup>.

b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

En el sitio del proyecto, así como en la zona de influencia, se presenta el tipo de vegetación de Mezquital, esta ocupa una cobertura del 100 % de la superficie total del predio, ya que se distribuye de forma homogénea dentro de los

41,200.08 m<sup>2</sup> del predio, y la biodiversidad es baja ya que solo se encuentran 25 especies, por lo que se afectará individuos de las siguientes especies: *Stenocercus thurberi* (pitaya), *Penisetum ciliare* (zacate buffel), *Jatropha cuneata* (sangrengado, matacora), *Bouteloua gracilis* (zacate banderita), *Physalis acutifolia* (tomatillo), *Bouteloua aristidoides*, (rístida) *Lycium sp* (salicieso), *Prosopis velutina* (mezquite), *Atriplex sp* (Chamiso), *Fouquieria splendens* (ocotillo hembra), *Fouquieria diguetii* (ocotillo macho), *Jatropha cardiophylla* (sangrengado), *Mimosa laxiflora* (Uña de gato), *Acacia greggii* (Gatuño), *Maytenus phyllantoides* (falso mangle), *Acacia neovemica* (vinorama), *Bursera microphylla* (Torote papelillo), *Encelia farinosa* (rama blanca), *Abutilon incanum* (rama escoba), *Parquinsonia praecox* (brea), *Justicia candicans* (Jocobina), *Batis marítima* (dedito), *Ambrosia monogyra* (Jecota), *Lophocereus schottii* (cina barbona).

c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie para obras permanentes serán los 41,200.088 m<sup>2</sup>, (el total del predio) como se señaló en los apartados anteriores, incluyendo el área verde ya que forman parte intrínseca del proyecto.

#### Superficie destinada a obras permanentes

Desglose de superficies	Sup (ha)	Sup (m <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
a) Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m <sup>2</sup> ).	4.1	41,200.088	100
b) Superficie a afectar (en m <sup>2</sup> ) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.  El tipo de vegetación a afectar es mezquital xerófilo	4.1	41,200.088	100
c) Superficie (en m <sup>2</sup> ) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.	4.1	41,200.088	100

USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M2)
Areas verdes	9,318.69
Vialidades	15,564.32
Andadores	1,831.59
Equipamiento (incluye Planta de tratamiento de aguas residuales	312.67
Estacionamiento	7,030.63
Edificio hospital	7,142.19
TOTAL	41,200.08 m <sup>2</sup>

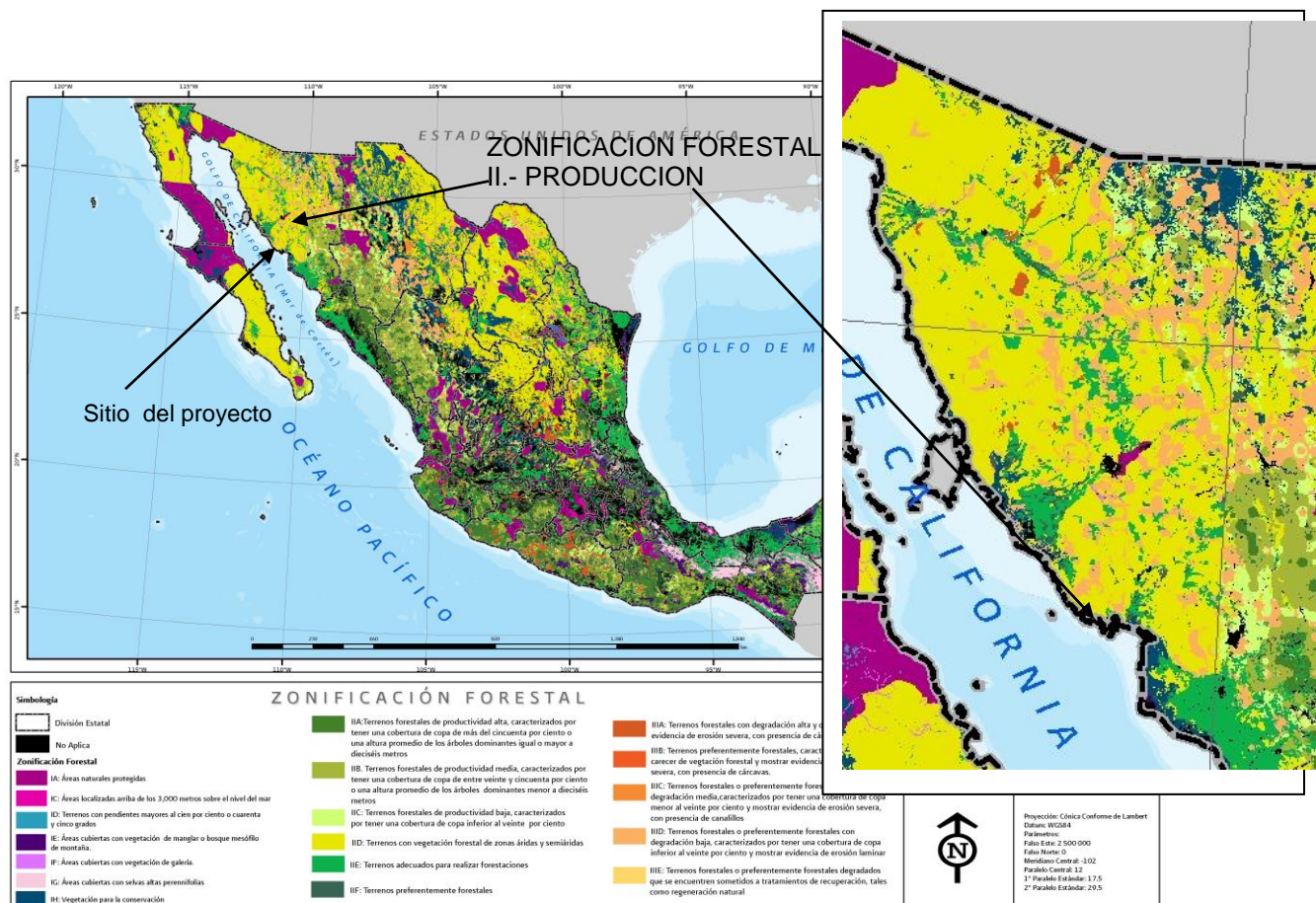
d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

- Si el proyecto se encuentra dentro de un solo predio se deberá indicar el área del proyecto y área total, en caso de estar inmerso en un predio mayor.
- Si el proyecto se encuentra dentro de un conjunto predial se mencionará las superficies totales del conjunto predial y/o de cada predio, además, especificar el tipo de superficie en hectáreas y el porcentaje de las mismas (de acuerdo a la siguiente tabla).

La superficie total del proyecto compuesta por el polígono que ocupa 41,200.088 m<sup>2</sup> (4.1 Ha), es la máxima área de ocupación del proyecto, habiendo señalado previamente los usos del suelo, comprendiendo toda la superficie a favor del promovente.

<b>CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO</b>			
<b>ZONAS</b>	<b>CLASIFICACIONES</b>	<b>SUP. EN HA.</b>	<b>%</b>
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas	No aplica al predio	
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM	No aplica al predio	
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°	No aplica al predio	
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña	No aplica al predio	
	Superficie con vegetación en galería	No aplica al predio	
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media,	No aplica al predio	
	Terrenos forestales de productividad baja caracterizados por tener una cobertura de copa inferior al veinte por ciento	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	No aplica al predio	
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas	4.1 Ha	100 % de la superficie del área del proyecto
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	No aplica al predio	
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta	No aplica al predio	
	Terrenos con degradación media	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	No aplica al predio	
<b>NOTA:</b> LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS FORESTALES Y DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL CON BASE EN EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO NACIONAL.			

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Plano de Zonificación Forestal. Comisión Nacional Forestal, 2011. El sitio del proyecto “Hospital San José”, se ubica en la Zonificación Forestal II, denominada Producción.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Plano de Zonificación Forestal: II. Producción. Comisión Nacional Forestal, 2011. El sitio del proyecto “Hospital San José”, se ubica en la Zonificación II, denominada Producción, en la zona II-D.- Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas.



### **II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias**

*Se recomienda describir el uso actual de suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua:*

- ♦ *Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.*
- ♦ *Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.*
- *El uso potencial considerado en la cartografía existente y los criterios técnicos que sustenten el o los posibles usos que pudieran dársele al terreno*
- *Indicar en caso de que el proyecto se localice en alguna condición especial como son las zonas de atención prioritaria*
  - *Las zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo a la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat*
  - *Las zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna*
  - *Los ecosistemas frágiles*

*En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado(1).*

La vocación de uso del suelo en el sitio del proyecto, es considerada como Reserva Turismo Tradicional (RTT), que son áreas que se destinan para albergar desarrollos futuros enfocados principalmente, al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio (establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios), por lo que es factible en el sitio la ejecución del proyecto, dentro del rubro servicios por profesionales de la salud; además, el sitio del proyecto colinda por el lado Norte con el Blvd. Manlio Fabio Beltrones que es considerado como un corredor turístico que incluye servicios y comercios de

apoyo al turismo, y dará acceso directo al sitio del proyecto; lo anterior de acuerdo al **Plano de Uso del Suelo: Usos, Reservas y Destinos del Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos (ANEXO 10, Plano E-2)**, lo que permite ejecutar el proyecto “Hospital San José”.

Actualmente el sitio del proyecto se encuentra con elementos de la vegetación de Matorral xerófilo del tipo Mezquital, con uso pecuario en baja escala (**ANEXO 7**).

Como cuerpo de agua se presenta a 400 mts al sur del sitio del proyecto, el estero El Soldado, con uso de conservación de la vida acuática y terrestre, declarado Area Natural Protegida, Estatal, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica y Sitio RAMSAR. Por otra parte, a 1800 mts al sur del sitio del proyecto se encuentran las aguas del Golfo de California, las cuales son de uso recreativo y de navegación de pequeñas embarcaciones y en mar abierto se efectúa pesca comercial y deportiva.

Las zonas de anidación, refugio, reproducción y conservación de especies en alguna categoría de protección, se encuentran en la zona de manglar del estero El Soldado a 1600 mts del lindero sur del sitio del proyecto, estas zonas de manglar se consideran un ecosistema frágil.

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de alguna zona de atención prioritaria o Regiones Prioritarias Terrestres e Hidrológica para la conservación de la biodiversidad, de acuerdo a la CONABIO 2000 (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores), ni en alguna Area Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal, ni dentro de un ecosistema frágil. Sin embargo, sí se traslapa el predio en su parte sur en 60 mts con la zona más externa del Área de importancia para la Conservación de las Aves AICA No.212. Estero El Soldado (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, año 2000), la cual en esta zona de traslape posee baja densidad de vegetación y baja calidad de habitat para la aves, las cuales encuentran sitios de anidación, refugio y alimentación en las áreas de manglar que están próximas a la boca del estero y a 1600 metros al sur del sitio del proyecto y, la delimitación del área protegida estero El Soldado está a 400 mts al sur del sitio del proyecto, por lo que con la ejecución del proyecto no se afecta sitios esenciales para la conservación de las aves y se le dara al suelo el uso que tiene contemplado el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, respetando la delimitacion del Area Natural Protegida Estero El Soldado, la cual fue Declara Area Natural Protegida Bajo Categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica en el año 2006 (Boletín Oficial del Estado de Sonora. Tomo CLXXVII, No 40, Secc. III, de fecha 18 de mayo de 2006).

Por el lado Norte, al sitio del proyecto está el Blvd. Manlio Fabio Beltrones, que da acceso directo al sitio del proyecto y por el lado Norte al Blvd. Manlio Fabio Beltrones, se encuentran comercios y casa habitacionales, los cuales dan al

suelo de la zona, el uso propuesto en el **Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, es decir, Reserva habitacional (RH), Mixto comercial y Servicio (MX) y Subcentro de Primer Orden (SC1).

Al sur el sitio del proyecto colinda con propiedad privada la cual presenta vegetación de Matorral xerófilo de Mezquital y vegetación halófila y, a 400 mts al sur se encuentra el estero El Soldado; de acuerdo al uso propuesto en el **Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, se tiene los usos de Reserva Turismo de Bajo Impacto (RTBI) y en el estero de Área Natural Protegida (ANP).

Del lado Oeste y Este al sitio del proyecto presenta vegetación de Matorral xerófilo de Mezquital y los usos del suelo de acuerdo al **Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, son de Reserva Turismo Tradicional (RTT) y Reserva Turismo de Bajo Impacto (RTBI).

De acuerdo a lo anterior, la zona del proyecto está sujeta al paso del turismo y cuenta con urbanización en el área de influencia inmediata.

Dado que el sitio del proyecto presenta vegetación de Matorral xerófilo del tipo Mezquital, se tiene la necesidad de solicitar el cambio de uso de suelo de la totalidad del predio 41,200.088 m<sup>2</sup> al quedar incluida la porción de vegetación a conservar como parte del mismo proyecto.

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

*Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promoviente o un tercero).*

Para acceder en forma terrestre al sitio del proyecto, se transita por la carretera Internacional (Federal No.15) tramo Hermosillo-Guaymas, aproximadamente 137 Km desde Hermosillo hasta alcanzar la desviación a San Carlos, se continua por el Blvd. escénico Manlio Fabio Beltrones, el cual consiste en una carretera de 23 Km de longitud de 4 carriles con camellón intermedio, a la altura del km 4.5 del Blvd. Manlio Fabio Beltrones lado sur, se encuentra el sitio del proyecto, por lo que debe tomarse retorno en glorieta para circular por el lado sur del boulevard y poder acceder al sitio del proyecto.

Por lo tanto, no se requiere realizar la construcción de caminos de acceso para llegar al sitio del proyecto.

En la región existen cuatro aeropuertos que forman parte de la red aeroportuaria nacional: Hermosillo, Nogales, Guaymas y Cd. Obregón, Sonora.

La zona donde se ubica el proyecto se considera urbana y cuenta con los servicios públicos básicos: electricidad suministrada por CFE, suministro de agua potable, además existe servicio telefónico por Telmex, internet, así como comunicación celular, señal de televisión vía satélite.

Por otro lado, en la zona se cuenta con el servicio del H. Ayuntamiento de Guaymas para el retiro de residuos sólidos urbanos.

Se contará con un área de apoyo de 200 m<sup>2</sup>, la cual será destinada temporalmente para concentrar los residuos sólidos generados por la construcción del proyecto, así como los sobrantes de materiales de construcción, retirándolos del sitio a la brevedad posible.

También se contará con un almacén de materiales y comedor provisional que serán de madera y lámina de cartón, estos se localizarán temporalmente en el predio.

Durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto se instalarán sanitarios portátiles ubicados en el frente de trabajo y requiriendo los servicios de la empresa que los rente, para que les dé el servicio de mantenimiento y retire los desechos.

Respecto al retiro de los residuos de la construcción se solicitará a la autoridad municipal que indique el sitio a donde se puede trasladar éstos por parte del personal del proyecto.

Durante la construcción se almacenará agua en tambos de 200 litros y cisterna de 20 litros, en tanto que para los colados de concreto, se contratará los servicios de alguna empresa que venda concreto premezclado listo para aplicar, llevándolo en un trompo sobre camión, para no realizar la mezcla *in situ*, en la forma tradicional; de esta forma empleando concreto precolado no se afectará el suelo.

Durante la operación del proyecto “Hospital San José”, los residuos sólidos serán retirados por el Servicio de Recolección de Basura del H. Ayuntamiento de Guaymas o, mediante la contratación de una empresa privada dedicada a la recolección de residuos y los residuos peligrosos serán retirados por empresa autorizadas por SEMARNAT en este tipo de residuos, dándoles su disposición final donde tengan autorizado.

En la etapa de operación las descargas de agua residual del proyecto serán conducidas por la red de drenaje hacia la planta de tratamiento de aguas residuales.

La Comisión Federal de Electricidad (CFE), proporcionará el suministro de energía eléctrica.

## II.2 Características particulares del proyecto

### II.2.1 Programa general de trabajo

**Programa general de trabajo**

ACTIVIDAD	AÑO 1												AÑO 2						
	MESES												MESES						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>OBRAS EXTERIORES</b>																			
Preliminares																			
Desmonte																			
Infraestructura de servicios																			
Obras de protección																			
Estacionamiento																			
Equipamiento exterior																			
<b>EDIFICIO</b>																			
Cimentación																			
Estructura																			
Muro perimetral exterior																			
Acabados exterior en losa de azotea y motor lobby																			
Muros y acabados interiores																			
Planta de tratamiento de aguas residuales																			
Baños hospital																			
Escaleras y elevadores																			
Instalaciones eléctricas																			
Instalaciones hidráulicas																			
Equipamiento																			

Dependiendo de las condiciones económicas y costos de los materiales al momento de obtener las autorizaciones respectivas para iniciar la obra, **se solicita se otorgue un plazo de 3 años para las etapas de preparación del sitio y construcción del presente proyecto y para la operación 50 años.**

#### II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Para la descripción de los tipos de vegetación y la flora presente en el proyecto se consideró los términos de referencia de la guía para elaborar la manifestación de impacto ambiental para proyectos modalidad particular.

Los tipos de vegetación presentes en el área de estudio fueron identificados con base en la consulta bibliográfica apropiada para la región, principalmente en la clasificación de varios autores entre los que se incluyen: Rzedowski (1966, 1978, 1981, 2006), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990), COTECOCA (1974), Brown (1982) y la cartografía disponible de INEGI relativa a la temática, lo que corresponde a la carta “Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000” (INEGI 2011 y SPP, 1982).

El estudio de la vegetación terrestre en el área de proyecto se realizó en septiembre de 2017, realizando 4 sitios de muestreo útiles, dadas las bajas dimensiones del predio 41,200.08 Has y, la homogeneidad de la vegetación, la cual no presenta una alta biodiversidad.

Para obtener el inventario florístico del lugar se realizaron recorridos en extenso por el área de estudio para incluir aquellas especies de escasa ocurrencia y que probablemente no fueron contabilizadas en los muestreos sistemáticos. El inventario se enriqueció durante la medición de parámetros poblacionales, permitiendo corroborar la información obtenida, así como reforzar la nomenclatura científica cuando se localizaban individuos con un mayor número de estructuras que favorecieran su identificación taxonómica.

La identificación de las especies vegetales se realizó *in situ*, utilizando como material de apoyo la bibliografía indicada para el tipo de vegetación, ya citados y por la comparación morfológica de las estructuras observadas en campo. El nombre común fue proporcionado por los lugareños, en especial por el guía de apoyo en campo, así como del listado de las Especies Mexicanas de Martínez (1987). El arreglo de la información incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más representativas en el lugar, asociándolas al tipo de vegetación del área y proporción de parentesco entre las especies.

Obtenido el inventario florístico total del sitio, se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010) que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, así como las sujetas a protección especial, para identificar aquellos especímenes con algún estatus de riesgo. En este caso, No se encontró ninguna especie listada en dicha Norma en el sitio del proyecto.

Para el muestreo de vegetación, se utilizó el denominado método del cuadrado que permite determinar con precisión la densidad, cobertura y frecuencia de las especies dentro de la comunidad y, con base en esos datos, destacar la importancia relativa de cada una de ellas.

El método del cuadrado no necesita de áreas en forma cuadrada o cuadrangular, sino que pueden emplearse áreas con otras formas geométricas que delimiten una superficie constante y conocida (rectángulos, círculos, etc).

Los parámetros que pueden determinarse mediante un muestreo de este tipo son principalmente:

Densidad.- Número de individuos de una especie por unidad de área o volumen.

Densidad relativa.- Densidad de una especie referida a la densidad de todas las especies del área.

Frecuencia.- Número de muestras en las que se encuentra una especie

Frecuencia relativa.- Es la frecuencia de una especie referida a la frecuencia total de todas las especies.

Dominancia.- Es la cobertura de todos los individuos de una especie, medida en unidades de superficie.

Dominancia relativa.- es la dominancia de una especie referida a la dominancia de todas las especies.

El valor de importancia de cada especie se obtiene sumando sus valores relativos de densidad, dominancia y frecuencia y nos proporciona información de la influencia de dicha especie dentro de la comunidad; varía entre 0 y 300.

Diseño de muestreo.

El diseño de muestreo utilizado para la estimación de los individuos presentes en el área del proyecto fue al azar, previa ubicación de las áreas seleccionadas para ello.

Número de sitios.

El número de sitios de muestreo obtenidos en el área del proyecto fue de 4 sitios, que a través de este sistema de muestreo al azar nos permite conocer la diversidad de especies que existe en el área y el número aproximado de individuos por Ha, que será extrapolado o considerado en la superficie total del proyecto.

### Forma y tamaño de los sitios

Para recabar la información, se utilizaron sitios circulares de dimensiones fijas con un radio de 17.84 m, medida con la cual nos da una superficie de 1000 m<sup>2</sup>, es decir 1/10 de hectárea, facilitándose así la referencia de la información a la hectárea.

En seguida se presentan las coordenadas UTM WGS 84 del centro de cada círculo muestreado, que tuvo respectivamente un radio de 17.84 m.

SITIO DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS 84	
	X	Y
1	501,674.00	3,094,394.00
2	501,774.00	3,094,394.00
3	501,674.00	3,094,294.00
4	501,774.00	3,094,329.00



Localización de sitios de muestreos de vegetación.

### CUANTIFICACION

Los datos de campo obtenidos, fueron aplicados en las siguientes ecuaciones para obtener los parámetros poblacionales de las especies.



$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Individuos de una especie}}{\text{Total de individuos}} \times 100$$

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia de una especie}}{\text{Dominancia total para todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Frecuencia total de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Número de sitios en que aparece una especie}}{\text{Total de sitios de muestreo}}$$

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Densidad relativa de una especie} \times \text{densidad total}}{100}$$

Dominancia= Densidad de una especie X promedio de dominancia de la especie  
Valor de importancia= Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa.

$$\text{Densidad total} = \frac{\text{Unidad de área}}{\text{Área medida}}$$

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Resultados :

No	Nombre común	Nombre científico	Cant. Árboles	Área muestreada (Ha.)	Frecuencia	Frecuencia relativa	Densidad	Densidad relativa	Diam. Copa prom. (m)	Diam. Copa relativa	Valor de importancia
1	Pitahaya	Stenocereus thurberi	12	0.4000	2	0.057143	30.00	0.002	24.27	0.458827	0.518260
2	Zacate buffel	Penisetum ciliare	2	0.0004	2	0.057143	5000.00	0.382	0.68	0.000059	0.438954
3	Matacora	Jatropha cuneata	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	60.00	0.233749	0.263084
4	Zacate banderita	Bouteloua gracilis	1	0.0004	1	0.028571	2500.00	0.191	2.00	0.000260	0.219707
5	Tomatillo	Physalis acutifolia	1	0.0004	1	0.028571	2500.00	0.191	0.35	0.000008	0.219456
6	Aristida	Bouteloua aristidoides	1	0.0004	1	0.028571	2500.00	0.191	0.28	0.000005	0.219453
7	Saliciego	Lycium sp.	4	0.1000	1	0.028571	40.00	0.003	23.65	0.145268	0.176893
8	Mezquite	Prosopis velutina	10	0.4000	4	0.114286	25.00	0.002	4.44	0.012806	0.129000
9	Chamizo	Atriplex sp.	9	0.1000	2	0.057143	90.00	0.007	9.07	0.048038	0.112052
10	Ocotillo hembra	Fouquieria splendens	4	0.1000	1	0.028571	40.00	0.003	16.40	0.069855	0.101480
11	Sangrengado	Jatropha cardiophylla	5	0.1000	3	0.085714	50.00	0.004	2.36	0.001808	0.091340
12	Uña de gato	Mimosa laxiflora	8	0.1000	2	0.057143	80.00	0.006	1.02	0.000539	0.063790
13	Gatuño	Acacia greggii	4	0.4000	2	0.057143	10.00	0.001	3.83	0.003800	0.061706
14	Mangle negro	Maytenus phyllantoides	5	0.1000	1	0.028571	50.00	0.004	4.35	0.006143	0.038532
15	Vinorama	Acacia neovernicosa	5	0.1000	1	0.028571	50.00	0.004	3.40	0.003753	0.036142
16	Torote papelillo	Bursera microphylla	2	0.4000	1	0.028571	5.00	0.000	7.00	0.006363	0.035316
17	Rama Blanca	Encelia farinosa	5	0.1000	1	0.028571	50.00	0.004	1.42	0.000655	0.033044
18	Rama escoba	Abutilon incanum	2	0.1000	1	0.028571	20.00	0.002	3.75	0.001826	0.031925
19	Bagote	Parkinsonia aculeata	1	0.4000	1	0.028571	2.50	0.000	6.00	0.002337	0.031100
20	Brea	Parkinsonia praecox	1	0.4000	1	0.028571	2.50	0.000	5.80	0.002184	0.030947
21	Jacobina	Justicia candicans	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	4.30	0.001201	0.030535
22	Dedito	Batis maritima	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	1.80	0.000210	0.029545
23	Jecota	Ambrosia monogyra	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	1.80	0.000210	0.029545
24	Cina barbona	Lophocereus schottii	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	0.95	0.000059	0.029394
25	Ocotillo macho	Fouquieria diguetii	1	0.4000	1	0.028571	2.50	0.000	0.75	0.000037	0.028799

Los resultados de densidad relativa arrojan un 0.382 para *Penisetum ciliare* (zacate buffel), es decir, que de los individuos muestreados, el 0.38%, resultó para esta especie, el 0.191 para *Bouteloua gracilis* (zacate banderita), *Physalis acutifolia* (tomatillo) y *Bouteloua aristidoides*, (aristida), en tanto que para *Atriplex sp* (Chamiso), la densidad relativa fue de 0.007%, para *Mimosa laxiflora* (Uña de gato) de 0.006%, para *Jatropha cardiophylla* (sangrengado), *Maytenus phyllantoides* (falso mangle), *Acacia neovermicosa* (vinorama), y *Encelia farinosa* (rama blanca), fue de 0.004%, para *Lycium sp* (saliciego) y *Fouquieria splendens* (ocotillo hembra) fue de 0.003%, para *Stenocereus thurberi* (pitaya), *Prosopis*

*velutina* (mezquite) y *Abutilon incanum* (rama escoba), fue 0.002, el resto de las especies tuvo una densidad de 0.001%. Las especies dominantes son los zacates.

El valor de importancia, es la suma de la densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa; De acuerdo a los resultados obtenidos, la especie más importante resultó ser *Stenoceresus thurberi* (pitaya), con un 0.518260 de valor de importancia, seguida de *Penisetum ciliare* (zacate buffel) con un 0.438954, *Jatropha cuneata* (sangrengado) con un 0.263084 de valor de importancia, *Bouteloua gracilis* (zacate banderita) con valor de importancia de 0.219707, *Physalis acutifolia* (tomatillo) con 0.219456; el resto de las especies tuvo bajos valores de importancia.

Considerando las especies observadas en el predio no hay material leñoso aprovechable para su transformación a algún uso, dado el crecimiento arbustivo (varoso) y herbáceo de las especies encontradas, así como suculento de las cactáceas, sin embargo, no se considera su aprovechamiento, y se mantendrán y/o reubicarán en las áreas verdes, como parte del paisaje natural. Por lo tanto, los residuos vegetales producto del desmonte, serán triturados para incorporarlos al suelo como materia orgánica en áreas verdes y en las colindancias del sitio del proyecto.

De las especies encontradas en el área del proyecto, ninguna se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Considerando estas especies y que no hay especies listadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área del proyecto, las que puedan ser rescatadas, serán rescatadas, trasplantándolas en torno a las áreas verdes, así como en los linderos del predio y; las que no sean susceptibles de rescate, serán trituradas y dispersados los residuos en el predio colindante que es del mismo propietario del sitio del proyecto, para que la materia orgánica se incorpore al suelo; con el rescate de plantas, se asegura que, éstas permanecerán en el área de estudio.

En cuanto a la diversidad biológica en el sitio del proyecto y derivado del monitoreo y de los resultados del análisis de vegetación, se puede concluir que la vegetación no es muy diversa, y está representada ampliamente en la región y zona de influencia inmediata.

#### Especies de Interés Comercial

Diversos estudios han mostrado que en el Estado de Sonora existe una gran cantidad de especies vegetales que pueden brindar beneficios a sus pobladores, tanto en forma directa como indirecta, obviamente, las listas de tales especies son más extensas en las regiones del Estado donde las condiciones de aridez son menos pronunciadas y los recursos suelo y agua son más disponibles para el desarrollo de las comunidades vegetales. En el área del proyecto, las

variaciones extremas de temperatura, así como otros factores del medio físico, hacen que la abundancia de especies benéficas sea muy reducida. En la siguiente tabla se presentan las especies en el área que tienen alguna característica aprovechable por el hombre:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA DE USO *					
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	F					
<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate banderita	F					
<i>Bouteloua aristidoides</i>	Zacate arístida	F					
<i>Propis velutina</i>	Mezquite	F			P	L	
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	F			P	L	
<i>Fouquieria spp</i>	Ocotillo				P		

\* F= Forraje Ap= Apicultura L=Leña A=Alimento Me=Medicinal P=Postería, Ar=Artesanía

Los habitantes de los ranchos cercanos son los pobladores locales que mayormente aprovechan las especies citadas en la tabla anterior. Como se aprecia en la tabla anterior, el principal uso de las especies es doméstico, siendo las forrajeras las que aprovechan con mayor intensidad, en la siguiente tabla se señalan las partes de las plantas que son aprovechadas para su uso:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	PARTES UTILIZADAS *					
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	H		F			
<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate banderita	H		F			
<i>Bouteloua aristidoides</i>	Zacate arístida	H		F			
<i>Propis velutina</i>	Mezquite	H	T	F	Fr		
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	H	T	F	Fr		
<i>Fouquieria spp</i>	Ocotillo		T				

\* H= Hojas F= Flores S=Semillas T=Tallos Fr=Frutos R=Raíces

Estas son las especies consideradas de interés existentes en el área del proyecto. Sin embargo, considerando sus densidades y que están en una zona perturbada, las plantas, a pesar de que se observan en buen estado, no tienen la calidad y tampoco están en cantidad para ser aprovechadas y se obtenga un rendimiento económico por lo que su aprovechamiento a nivel comercial no es viable.

#### Especies en Protección

De acuerdo a los recorridos por el predio y los muestreos realizados sobre la vegetación, no ocurren especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sin embargo, considerando las especies observadas en el predio, las que puedan ser rescatadas, serán rescatadas, trasplantándolas en torno a las áreas verdes, así como en los linderos del predio y; las que no sean susceptibles de rescate, serán trituradas y dispersados los residuos en el predio colindante que es del mismo propietario del sitio del proyecto, para que la materia orgánica se incorpore al suelo.

Las especies de fauna silvestre terrestres, que serán afectadas en esta etapa son las de tipo menor que aún prevalecen en la zona como algunos zorrillos (*Mephitis mephitis estor*) juancitos (*Spermophilus tereticaudus*), coyote, (*Canis latrans*), mapache, (*Procyon lotor*) ardilla (*Ammospermophilus harrisi*) y posiblemente serpientes (*Masticophis flagellum*) e iguanas (*Callisaurus draconoides*), ya que el tránsito de vehículos por el Blvd. Manlio Fabio Beltrones y carretera a el Delfinario, así como a condominios Pilar, más los asentamientos humanos y comercios, han desplazado a la fauna silvestre, encontrándoles de manera ocasional en la zona y en torno al estero El Soldado y zonas cerriles del lado este, por lo tanto, se considera que se tendrá un impacto de muy bajo nivel en la fauna, ya que esta será ahuyentada durante la ejecución de las actividades de la etapa de preparación del sitio. Además, durante el recorrido por el sitio del proyecto no se detectaron especies de fauna mayores.

Los residuos de vegetación producto del desmonte se colocarán momentáneamente en el sitio de desmonte, para picarlo y que se deshidrate y reduzca su volumen, para posteriormente dispersar los residuos en las áreas colindantes para que la materia orgánica se incorpore al suelo.

Previo al desmonte, las plantas a rescatar serán señaladas o marcadas con cinta plástica.

Los individuos chicos serán rescatados de un modo manual y los grandes con maquinaria pesada de ser susceptibles de rescate.

Posteriormente, los individuos de vegetación dentro del área de desmonte, que no sean susceptibles de rescate, serán retirados con maquinaria pesada y se utilizará retroexcavadora para coleccionar el residuo de vegetación que posteriormente será picado y acomodado en las colindancias entre la vegetación para que se reincorpore la materia orgánica al suelo.

Las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán al siguiente programa de rescate y serán reubicadas como se mencionó antes, en las áreas verdes y en el predio colindante, que es propiedad también del promovente, o bien con los permisos correspondientes se envaran a otros sitio en la región.

## RESCATE DE ESPECIES NATIVAS

Las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán a la siguiente técnica:

### Cactáceas

Las plantas cactáceas por sus características fisiológicas son las de más fácil manejo ya que se pueden rescatar por semilla, esquejes aéreos o la planta completa sin considerar el tamaño de la misma logrando buen porcentaje de prendimiento aún con un mantenimiento pobre y trasplante retardado.

Especies tales como: *Lophocereus schotii* (Sinita), *Stenocereus thurberi* (pitaya), *Fouquieria splendens*, (ocotillo hembra), *Fouquieria diguetii* (ocotillo macho).

### Plantas de raíz fibrosa

En éste caso se puede decir que el manejo es con un poco de mayor cuidado, pero también se logra un buen porcentaje de prendimiento aún cuando el trasplante puede realizarse a raíz desnuda, no debe exceder del mismo día para su trasplante. No es indispensable el riego en el invierno.

Especies tales como: *Mimosa laxiflora*, *Prosopis velutina*, *bursera microphylla*, *Parkinsonia praecox*.

### Actividades para el cuidado y conservación de los individuos rescatados

Cada especie posee características fisiológicas particulares, que marcan los cuidados que requieren para su sobrevivencia:

Para el caso de las especies con raíz fibrosa estas pueden tolerar perfectamente la poda radicular y aérea sin requerir de un trasplante inmediato, pero tampoco se puede dejar expuesto su sistema radicular al aire libre durante mucho tiempo, por lo que se recomienda realizar el trasplante el mismo día del rescate.

Con respecto a las cactáceas, se da un manejo similar al de las plantas con raíz fibrosa, con la excepción que pueden lograrse en cualquier época del año.

### Mantenimiento y seguimiento de la plantación

#### Mantenimiento y prevención

Con la ayuda de tijeras podadoras, se reducirá el área foliar para reducir el estrés hídrico que la planta sufiera durante el proceso de extracción y además que estimula al desarrollo de ramas y hojas de tejido meristemático apical.

Se procederá a eliminar la vegetación adyacente periódicamente hasta que la planta este totalmente recuperada, esto es para evitar el ataque de algún patógeno, etc.

Se vigilará periódicamente, el desarrollo de los individuos para evitar posibles necesidades hídricas.

Posterior a la plantación se procederá a realizar actividades de protección y mantenimiento con la aplicación de fertilizante de polvo (raizal 400) a los 15 días de ser plantada, para posteriormente llevarse a cabo una segunda aplicación al mes y a partir de esta fecha se llevará a cabo cada 3 meses hasta observarse que la planta es autosuficiente.

Se mantendrán en buenas condiciones los cajetes de cada plantación, de tal forma que capten agua de lluvia, en caso de ocurrir precipitaciones pluviales.

Como medida preventiva en caso de enfermedades de las plantas se les podrá aplicar algún producto químico, suministrado en las dosis recomendadas por el fabricante.

El periodo de mantenimiento de las especies trasplantadas será de alrededor de 8 meses, tiempo en el cual las especies logran establecerse.

Se hará un monitoreo con la finalidad de observar su desarrollo y grado de sobrevivencia.

A los seis meses del trasplante final se llevara a cabo un censo para determinar el grado de supervivencia y mortalidad de las plantas y al asegurar la sobrevivencia de los individuos en ese período, se procederá a dejar el libre desarrollo de las plantas sin ningún tipo de cuidado.

En el ecosistema varias especies juegan un papel importante, como por ejemplo, las aves que se encargan de la dispersión de semillas, los reptiles como lagartijas son principalmente insectívoros y las serpientes inciden sobre las poblaciones de roedores. Dentro de este grupo, cabe mencionar que en la zona ocurren especies que se catalogan como protegidas: *Callisaurus draconoides* (lagartija cachora) en la categoría de Amenazada, no endémica, *Crotalus cerastes* (víbora de cascabel o cornuda) en la categoría de Protección especial, no endémica, *Heloderma suspectum* (lagarto de Gila) en la categoría de Amenazada, no endémica, *Uta stansburiana* (lagartija costado manchado común) en la categoría de Amenazada, endémica, *Gopherus agassizii* (galápago tortuga de desierto) en la categoría de Amenazada, no endémica.

En seguida se presentan un listado de la fauna silvestre reportada para la zona, la cual pudiera llegar a presentarse en el sitio del proyecto.

ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES PRESENTES EN LA ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME – SAN CARLOS.			
MAMIFEROS			
Nombre Científico	Nombre Común	Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
<i>Ammospermophilus harrisi saxicola</i>	Ardilla antílope		
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo		
<i>Canis latrans mearnsi</i>	Coyote		
<i>Citellus tereticaudus neglectus</i>	Ardilla Terrestre		
<i>Conepatus mesoleucus sonoriensis</i>	Zorrillo espalda Blanca		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo		
<i>Dicotyles tajacu</i>	Pecarí de collar		
<i>Didelphis virginiana californica</i>	Tlacuache		
<i>Dipodomys deserti</i>	Ratón canguro		
<i>Eutamias dorsalis sonoriensis</i>	Ardilla listada		
<i>Lepus alleni alleni</i>	Liebre torda		
<i>Lepus californicus</i>	Liebre de cola negra		
<i>Liomys pictus</i>	Ratón de campo		
<i>Lynx rufus baileyi</i>	Gato montés o lince		
<i>Marmosa canescens</i>	Zarigüeya ratón		
<i>Mephitis mephitis estor</i>	Zorrillo listado		
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja		
<i>Nasua nasua molaris</i>	Tejón		
<i>Neotoma albigula</i>	Rata nopalera	A (Amenazada)	No endémica
<i>Onychomys leucogaster</i>	Ratón saltamontes		
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón canguro		
<i>Peromyscus eremicus sinaloensis</i>	Ratón de Sahuaro		

La avifauna reportada en esta región consiste en especies marinas y migratorias de otras regiones, las cuales se establecen en diversos hábitats.



<b>ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES PRESENTES EN LA ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME – SAN CARLOS.</b>			
<b>AVES</b>			
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<b>Endemismo</b>
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca desértica		
<i>Cardinalis cardinales</i>	Cardenal rojo		
<i>Cathartes aura septentrionalis</i>	Aura común		
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito Alejandrino	A (Amenazada)	No endémica
<i>Coragyps atratus atratus</i>	Zopilote		
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí latirrostro		
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos		
<i>Helimaster constantii</i>	Colibrí pecho rojo		
<i>Larus occidentalis Herman</i>	Gaviota occidental		
<i>Lophortyx douglasii</i>	Codorniz crestidorada		
<i>Lophortyx gambellii fulvipectus</i>	Codorniz desértica		
<i>Myiarchus cinerascens cinerascens</i>	Papamoscas copetón gorjicenizo		

<b>ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES PRESENTES EN LA ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME – SAN CARLOS.</b>			
<b>AVES</b>			
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<b>Endemismo</b>
<i>Pelecanus occidentalis occidentalis</i>	Pelicano pardo	A (Amenazada)	No endémica
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas		

<b>ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES PRESENTES EN LA ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME – SAN CARLOS.</b>			
<b>REPTILES</b>			
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<b>Endemismo</b>
<i>Callisaurus draconoides inusitatus</i>		A (Amenazada)	No endémica
<i>Crotalus cerastes cercobombus</i>	Crótalo cornudo, Víbora de cascabel cornuda	Pr (Protección especial)	No endémica
<i>Gopherus agassizii</i>	Tortuga del desierto	A (Amenazada)	No endémica
<i>Urosaurus ornatus</i>	Iguana		
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Porohui		
<i>Micruroides euryxanthus</i>	Coralillo	A (Amenazada)	No endémica
<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirriadora común	A (Amenazada)	No endémica

Hoy en día son muy poco vistas estas especies, debido a que como se mencionó antes la zona está perturbada, por el tránsito de vehículos por el Blvd. Manlio Fabio Beltrones y carretera a el Delfinario, así como a condominios Pilar, más los asentamientos humanos y comercios, han desplazado a la fauna silvestre, encontrándoles de manera ocasional en la zona y en torno al estero El Soldado y zonas cerriles del lado este, por lo tanto, se considera que se tendrá un impacto de muy bajo nivel en la fauna, con la ejecución del presente proyecto.

Dentro de la zona de estudio no se realiza comercialización alguna de ninguna especie de fauna silvestre. La caza deportiva de algunas especies en la región, es permitida de manera regulada, sin embargo, en la zona del proyecto no se lleva a cabo, dada la presencia de asentamientos humanos y tránsito de vehículos y personas por el corredor turístico colindante al proyecto; además, el estero el Soldado en calidad de Área natural protegida estatal, su prioridad es la conservación de especies en su área delimitada.

Las medidas para la protección y rescate de fauna se describen en seguida:

- Previo al desmonte, se contará con los servicios de especialistas en vida silvestre a fin de que se realicen recorridos por el área del proyecto en búsqueda de individuos de las especies mencionadas.

- Los recorridos se realizarán al amanecer, por diferentes transectos en línea recta buscando evidencias como huellas, heces fecales, mudas, zonas de reproducción, nidos, madrigueras, etc. para toda especie de fauna que se reporta en la zona, esto tanto para aves como para mamíferos y los reptiles que se puedan detectar.
- Se emitirán ruidos, vibraciones o cualquier otra acción que incite a los individuos a abandonar el sitio y lograr que se desplacen a sitios más seguros, en donde no se les molestará, como hacia el lado Oeste del proyecto.
- Se realizarán trampeos nocturnos utilizando trampas Sherman, para la captura de mamíferos pequeños; asimismo se realizarán recorridos nocturnos para el trampeo de serpientes, debido al hábito que muestran algunas, esto último se llevará a cabo en los sitios en que sea posible y que no representen riesgos a la salud de los que realizan dicho trabajo.
- Una vez localizados madrigueras y nidos estos serán marcados con cintas de un color distintivo, para su rápida ubicación y proceder con precaución al momento del desmonte, en caso de que aun existan individuos de las especies.
- Los organismos detectados, una vez capturados serán liberados en la zona de influencia (por el lado Oeste) al proyecto en los sitios que tengan las menores perturbaciones posibles.

Por otro lado, se contará con un Programa de protección y conservación de la flora y fauna, que es el siguiente:

El presente programa establece acciones orientadas a la protección y conservación de los hábitats y especies existentes en la zona del proyecto, estas acciones, están encaminadas a asegurar la continuidad de las especies, procesos y funciones que desempeñan en el ecosistema.

Este programa no plantea realizar inventarios de especies y estudios de hábitat que requieren un enfoque más allá del técnico; ya que nuestro propósito no es estudiar a las especies silvestres, sino evitar perturbarlas en lo menor posible por las actividades derivadas del presente proyecto.

Las acciones a seguir para lograr la protección y conservación de la fauna silvestre involucran a las especies de flora, ya que estas les brindan resguardo y alimento por lo que no pueden dejarse a un lado, por lo tanto, se mencionan acciones de protección y conservación que involucran tanto a la fauna como a la flora silvestres. Las acciones a seguir se agrupan en los apartados: hábitat, vigilancia, y residuos.

## **HABITAT**

1. La realización de desmontes estará restringida al área autorizada, y limitándose a lo necesario, a fin de evitar la destrucción de hábitat y la erosión del suelo.
2. La conservación del hábitat es primordial, ya que al estar presente la capa de cobertura vegetal, se evitará la erosión del suelo ocasionada por el viento, lo cual podría ocasionar que las partículas suspendidas se depositen sobre la vegetación de los alrededores. Por ello se evitará realizar desmontes fuera del área autorizada
3. No se realizará la quema de vegetación, a fin de evitar ahuyentar masivamente la fauna y causarles efectos tóxicos que pudieran llevarlos incluso a la muerte.
4. Los residuos vegetales producto de las actividades de desmonte, serán triturados y depositados en las colindancias del terreno, con el propósito de permitir la reincorporación de la materia orgánica al suelo.
5. Se prohibirá al personal que labore en el proyecto, el encender fogatas, por el riesgo que representa el no poder controlarlas y los efectos que podría causar en las zonas de hábitat (pérdida de hábitat) próximas al predio.
6. Se prohibirá introducir vehículos motorizados en las colindancias, por lo que el tránsito de vehículos se hará solo por los caminos existentes, a fin de respetar las áreas no transitables y proteger los refugios de fauna, lo cual de otra forma ocasionaría la migración de las especies.
7. Se regulará durante las actividades a realizar la velocidad de los vehículos a 40 km/h a fin de reducir el estrés sobre las especies, la migración de la fauna y el levantamiento de polvo.

## **VIGILANCIA**

8. Durante las actividades a realizar quedará estrictamente prohibido que el personal que interviene en las actividades, capture, persiga, cace, colecte, trafique y perjudique a la especies de flora y fauna silvestres que habitan tanto en la zona del proyecto como en su zona de influencia. Para detectar estas acciones se hará responsable de la supervisión a un empleado de confianza.
9. En caso de detectar en nuestro predio y/o zona de influencia algún animal que presente un comportamiento anormal, no se le dará atención médica debido a que el personal no está capacitado para ello, además, no se cuenta con el equipo adecuado, por lo que se notificará a la PROFEPA, para que ella determine las acciones pertinentes.
10. En el dado caso de encontrar algún animal extraño fuera de los comúnmente vistos en la zona, tratándose quizás de alguna especie exótica se dará aviso a la PROFEPA, para que tome la acción correspondiente y se proteja a las especies nativas.
11. No se llevará control alguno de depredadores respecto a la fauna silvestre a fin de no alterar la dinámica natural de las cadenas alimenticias dentro del ecosistema.

12. Se realizará la instalación de letreros alusivos a la protección y conservación de especies silvestres, así como de las sanciones a las cuales se puede hacer acreedor el infractor.

### **RESIDUOS**

13. Se evitará que los residuos sólidos se dispongan en tiraderos a cielo abierto, tanto dentro de la zona del proyecto como su zona de influencia, para no afectar a la fauna silvestre, alterando su hábitat y creando focos de infección que aminoren su estado de salud; estos serán depositados en contenedores y retirados a los sitios autorizados para ello.
14. Se controlarán las fuentes de contaminación representadas en este caso por los hidrocarburos que pueden contaminar el suelo y posiblemente el subsuelo y el agua, afectando la disposición de estos recursos para las especies tanto de plantas como de animales.

No manejamos en que meses se realizará el cambio de uso de suelo, ya que esto depende del tiempo en que se obtenga la autorización de impacto ambiental y el cambio de uso de suelo en materia forestal, sin embargo, se planea eliminar la cubierta vegetal durante los meses en que no ocurren precipitaciones, ya que en la época de lluvias el terreno se humedece demasiado impidiendo el trabajo de las máquinas, las cuales incluso pueden quedar atrapadas en suelo.

La remoción de la vegetación será una de las primeras actividades que se realizarán, removiéndose toda la vegetación de la superficie requerida, ya que se necesita de un terreno limpio previo al trazo de las obras a construir, las cuales iniciarán casi inmediato al desmonte.

Previo a las actividades de desmonte se platicará y concientizará al personal sobre la forma de trabajar y el respeto al medio natural, posteriormente se realizará el rescate de especies de fauna susceptibles de ello para su translocación; al momento del desmonte, se irán aplicando riegos para minimizar el levantamiento de polvo y los residuos de vegetación se triturarán para depositarse en las colindancias del predio.

Medidas de protección y conservación de suelos:

Rescate de suelo fértil del sitio del área a intervenir por las obras del proyecto.

Rescate de la mayor cantidad de plantas susceptibles de trasplante, con su reubicación en áreas verdes del proyecto y hacia el oeste del área del proyecto.

Circulación de los vehículos sólo sobre los caminos definidos.

Restricción en la remoción de vegetación, siendo sólo la necesaria para las obras del proyecto.

No verter residuos en el sitio y área de influencia

En cuanto al pronóstico de la pérdida de suelo con la realización del proyecto, se estima que las medidas por implementar alcancen una eficiencia del 99%, ya que las actividades del proyecto y su operación se realizarán en sitios puntuales del predio, no ocurriendo mayor pérdida de suelo por el proyecto una vez construido y en operación, dado que la vegetación de las colindancias no será desmontada, permanecerá *in situ* y ésta mantendrá el proceso natural de erosión del suelo de la zona al mantenerse conectada con la vegetación de los alrededores dando continuidad al ecosistema.

### **Programa de conservación de suelos**

A nivel predio el tipo de suelo es **Xerosol háplico** como suelo primario y **Regosol calcárico** como suelo secundario de textura media (**Xh+Rc/2**) y fase química salina y, se extiende tanto al norte como al sur del Blvd. Manlio Fabio Beltrones R. y es zona donde se establecen asentamientos humanos y sus servicios.

Aun con las medidas aplicadas por el proyecto, queda como impacto residual el cambio de uso del suelo, el cual una vez autorizado permanecerá así al menos el tiempo de vida útil proyectado.

Compensación del uso del suelo:

La superficie solicitada en materia de cambio de uso del suelo será de 41,200.08 m<sup>2</sup>, que deberán realizar el pago por compensación ambiental que permita el desarrollo del proyecto, así como las actividades previstas para el mejoramiento de las áreas, entre ellos, el presente programa de conservación de suelos.

Así mismo, al programa de conservación del suelo se adicionará el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y control que se manifestarán en el Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo forestal. Además, se incluirá, las disposiciones normativas que sean vertidas en las autorizaciones en materia de evaluación de impacto ambiental y en materia forestal.

Determinación y detalle de actividades:

#### *Integración del equipo involucrado*

El proyecto contempla como responsables de las labores de campo en materia de conservación de suelos primeramente al promovente, quien asignará a través de su departamento de medio ambiente, al menos a un Residente ambiental de campo, quien apoyado por su brigada, se coordinará con las empresas contratista de la maquinaria, para el debido cumplimiento a las disposiciones derivadas en materia de conservación de suelos.

El equipo básico a emplearse en sitio, será el de seguridad personal para todos los involucrados en las labores de este programa.

Adicionalmente, se contempla el equipo de campo para apoyo en la obtención de evidencia y detalle en las actividades entre las que se incluye:

- Material cartográfico, fotografía aérea y/o imágenes de satélite, etc.
- GPS de precisión y calibrado al Datum y zona geográfica de referencia del proyecto
- Cámara fotográfica y de video
- Binoculares y equipo de apoyo visual

Particularmente la brigada requiere además para las labores de conservación de suelos:

Herramienta manual como palas, picos, carretillas.

Vehículo pick up para traslado de la brigada a los sitios de trabajo equipado con agua y herramientas de uso manual.

Maquinaria pesada como bulldozer, rastra y dompe en la extracción y traslado de suelos

*Superficie donde resulte posible extraer el suelo:*

El programa de conservación de suelos consiste en recuperar y almacenar en un sitio definido para tal fin, el material producto de despalme, que sea susceptible de ser empleado en los trabajos de trasplante de plantas rescatadas.

Durante la preparación del sitio se valorará el rescate de suelo fértil para su uso en las áreas verdes y fuera del área de obras, en apoyo a acciones de rescate de plantas.

La superficie a afectarse por el proyecto corresponde a vegetación de Mezquital xerófilo. Esta superficie será proveedora de suelo vegetal, de acuerdo a la disponibilidad entre las áreas.

Estimación de volumen

La estimación de volumen de rescate de suelo está en función de las áreas susceptibles a su obtención. El volumen real se obtendrá en campo de acuerdo a la disponibilidad y facilidades de maniobra en la obtención de dicho material.

En el primer informe de actividades, al concluir el primer semestre de trabajo, se incluirá la definición de las áreas donde se rescatará el suelo, justificando en cada caso el volumen de extracción, una vez concluido los estudios de valoración del grosor de suelo y las rutas de ingreso de la maquinaria, posterior al desmonte.

Resguardo de suelo fértil:

En el desglose de superficies del proyecto (cuadro de resumen de obras), no se contempla un espacio específico para dicho resguardo, pero se contempla sea

instalado dentro de la misma superficie destinada al proyecto, para no afectar superficies adicionales.

El resguardo de suelo fértil será simultáneo a la extracción del suelo posterior al desmonte y podrá manifestarse el avance durante el primer semestre de actividades.

Durante el desarrollo de esta actividad en la etapa de preparación del sitio, se deberá vigilar que no exista la posibilidad de que este material invada los cauces naturales de arroyos de la zona.

#### Extracción del suelo posterior al desmonte:

Cuando se concluyan las actividades de rescate de flora y suceda el desmonte, se inicia con el despalme del terreno, rescatando los primeros centímetros de suelo en las áreas donde el terreno presente las condiciones propicias para ello y se haya justificado superficie y volumen.

Tanto el desmonte como el despalme del terreno se realizarán a medida que se desarrollen las obras de construcción. Estas actividades se realizarán con maquinaria y se recomienda sea en forma radial y unidireccional, que permita el desplazamiento de especies que puedan aún encontrarse en sitios que no fueron detectadas en el rescate de la fauna.

El suelo y los residuos orgánicos producto de las actividades de despalme o desmonte, serán mezclados y se utilizarán en actividades de trasplante de las plantas rescatadas.

#### Calendario del programa de conservación de suelos :

Para el inicio de la ejecución del presente programa, es necesario tener otorgada la Resolución favorable en materia forestal de cambio de uso de suelo. Existe la variable tiempos de resolución de los permisos ambientales que permitan realizar las actividades. Por otra parte, también se contempla el programa de trabajo de obras y el clima que pueden limitar las acciones en campo.

Una vez que se resuelvan los estudios, el programa de actividades contempla un avance intenso durante el primer par de meses de labores en el sitio con la posterior supervisión permanente de las obras, y después el monitoreo de las labores de manera semestral.

Se realizará un programa de concientización y capacitación al personal que labore, en el proyecto para que respete la flora y la fauna silvestres; por lo que se les prohibirá cualquier aprovechamiento que ponga en peligro, dañe o afecte de manera alguna a la flora y fauna silvestre de las zonas aledañas y sus hábitats.



Para evitar la dispersión de polvos por los movimientos de suelo, se humedecerá el suelo aplicando riegos para reducir el levantamiento de polvo y no se deteriore la calidad del aire.

Durante la construcción de las obras, cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvaneras, se suspenderán los trabajos, reanudándose cuando se haya normalizado esta condición atmosférica.

El establecimiento del presente proyecto no afectará de manera importante a especies de fauna, ya que el tránsito de vehículos por el Blvd Manlio Fabio Beltrones, colindante al sitio del proyecto ha provocado el desplazamiento de especies, sólo algunos pequeños mamíferos y reptiles pudieran ser afectados, pero estos al sentir ruido y la presencia de gente se desplazarán a los sitios con mejor hábitat.

Se evitará el tránsito de vehículos fuera de los caminos existentes, para evitar la compactación del suelo y daños a la vegetación.

No habrá creación de caminos nuevos, por lo que las rutas de acceso al predio serán las ya existentes para evitar impactar al suelo y fauna silvestre.

Los residuos vegetales resultantes de los despalmes y desmontes, en vez de ser quemados, serán picados y depositados en las colindancias del área del proyecto, para que sirvan de abono restituyendo así la materia orgánica al suelo.

Se destinará la presencia exclusiva de un técnico en aspectos ambientales durante las obras para que supervise y asesore en las acciones propuestas para la prevención y mitigación de impactos.

#### Conclusión:

La ubicación del proyecto no implica el uso de ecosistemas únicos o excepcionales de la región y no se trata de hábitat específico para alguna especie, que pudiera limitar el cambio de uso del suelo.

El cambio de uso de suelo para la ejecución del proyecto, resulta viable toda vez que las condiciones de uso actual del suelo en el predio no son aptos para actividades forestales de manera redituable a nivel regional.

Con la ejecución del proyecto no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación, ya que el proyecto se ejecutara en una superficie de 41,200.08 m<sup>2</sup>, mismo que esta colindante al corredor turístico Blvd Manlio Fabio Beltrones, y próximo a la carretera a el Delfinario y a Condominios Pilar y zonas habitacionales y de servicios, por lo que no se compromete la biodiversidad al

ocurrir 25 especies de flora en el sitio y con amplia distribución en la región y, ser escasa la presencia de fauna silvestre; no se provocará la erosión del suelo y tampoco habrá interrupción de cursos hidrológicos y alteración de la calidad del agua, ya que en la operación del proyecto, las aguas residuales se enviarán a una planta de tratamiento de aguas residuales y se utilizará una vez tratada para riego de áreas verdes; además, el cambio de uso de suelo alternativo que se propone para establecer el Hospital San José, es más productivo a largo plazo desde el punto de vista de atención la salud y socioeconómico, por lo que el uso del suelo que se propone no representa una actividad de alto riesgo que pudiese provocar deterioro ecológico.

### II.2.2 Preparación del sitio

*Se recomienda que en éste apartado se haga una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa, señalando características, diseños o modalidades.*

Por las características del terreno, los trabajos de preparación del sitio, requerirán de desmonte, limpieza y nivelación; se estima realizar movimiento de tierras en un volumen aproximado de 20,500.00 m<sup>3</sup>, para el área de terracerías y estacionamientos, éste será aprovechado para la nivelación del terreno donde se requiera.

Como se mencionó en párrafos anteriores, son veinticinco las especies principales que serán afectadas, las cuales son: *Stenoceresus thurberi* (pitaya), *Penisetum ciliare* (zacate buffel), *Jatropha cuneata* (sangrengado, matacora), *Bouteloua gracilis* (zacate banderita), *Physalis acutifolia* (tomatillo), *Bouteloua aristoides*, (rístida) *Lycium sp* (salicieso), *Prosopis velutina* (mezquite), *Atriplex sp* (Chamiso), *Fouquieria splendens* (ocotillo hembra), *Fouquieria diguetii* (ocotillo macho), *Jatropha cardiophylla* (sangrengado), *Mimosa laxiflora* (Uña de gato), *Acacia greggii* (Gatuño), *Maytenus phyllantoides* (falso mangle), *Acacia neovemica* (vinorama), *Bursera microphylla* (Torote papelillo), *Encelia farinosa* (rama blanca), *Abutilon incanum* (rama escoba), *Parinsonia praecox* (brea), *Justicia candicans* (Jocobina), *Batis marítima* (dedito), *Ambrosia monogyra* (Jecota), *Lophocereus schottii* (cina barbona).

Las especies de fauna silvestre terrestres, que serán afectadas en esta etapa son las de tipo menor que aún prevalecen en la zona (como algunos zorrillos (*Mephitis mephitis estor*) juancitos (*Spermophilus tereticaudus*), coyote, (*Canis latrans*), mapache, (*Procyon lotor*) ardilla (*Ammospermophilus harrisi*) y posiblemente serpientes (*Masticophis flagellum*) e iguanas (*Callisaurus draconoides*), ya que la urbanización de la zona y la presencia humana han desplazado a la fauna

silvestre del área a la zona de influencia, por lo tanto, se considera que se tendrá un impacto de muy bajo nivel en la fauna la cual encuentra condiciones de hábitat para su desarrollo en las zonas cerriles del lado Este y en el estero El Soldado y su vegetación de manglar, localizados a 400 mts al sur del sitio del proyecto el cuerpo de agua del estero y a 1600 mts la vegetación de manglar en el estero. Además durante el recorrido por el sitio del proyecto no se detectaron especies de fauna mayores.

El terreno presenta una topografía con pendiente ligera por lo que se llevará a cabo el proceso de nivelación.

#### Identificación de plantas a rescatar y traslocación

Consiste en identificar y ubicar las plantas a rescatar, tanto de especies protegidas según la NOM-059-SEMARNAT-2010, si las hubiere, aunque en el monitoreo relizado, no se encontró alguna, como de las susceptibles de rescate. Una vez que han sido ubicadas, se inicia su rescate para su translocación al sitio seleccionado, en las áreas verdes. Simultáneamente, se buscan madrigueras y refugios de fauna y se emiten ruidos para iniciar el desplazamiento de la fauna silvestre.

#### Desmante, limpia del terreno y nivelación

El desmante incluye el retiro de las especies de vegetación que no son susceptibles de rescate, para ello se emplea maquinaria pesada (Motoconformadora), una vez que es removida la vegetación esta es triturada y picada, pasando a realizar la limpieza del área para obra, retirándola del sitio a áreas donde la vegetación será conservada (áreas verdes) y terreno adyacente que es propiedad del promovente, para que se incorpore la materia orgánica al suelo.

Posteriormente, la maquinaria inicia con el movimiento de suelo y el poco material residual que quede, para ir dando la forma a la topografía que se requiere del terreno para definir los desniveles máximos y mínimos del terreno y la pendiente que debe tenerse para establecer las áreas que conforman al proyecto.

Se realizará la excavación para cimentación y para la acometida de servicios urbanos, por medios mecánicos, los cuales se conectarán a la infraestructura que existe en el corredor turístico Blvd. Manlio Fabio Beltrones, el ancho de zanja para servicios será de 0.60 a 1.00 m con una profundidad de 1.00 a 1.10 m, realizándose el relleno a compactación al 90% Proctor.

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

*Es importante que en este apartado se incluya una descripción completa pero resumida de las principales obras (apertura o rehabilitación de caminos de acceso, campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible, etc) y actividades (mantenimiento y reparaciones del equipo y maquinaria, apertura de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos, etc) de tipo provisional y que se prevea realizar como apoyo para la construcción de la obra principal. Es necesario destacar dimensiones y temporalidad de las mismas. También es importante destacar las características de su diseño que favorezcan la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente.*

Tipo de infraestructura	Información específica
Construcción de caminos de acceso	No se requiere construir caminos de acceso, ya que existe camino pavimentado (Blvd. Manlio Fabio Beltrones), el cual colinda por el lado norte con el sitio del proyecto.
Almacén	<p>Se instalará un almacén temporal (provisional) construido con armazón de madera y cubierta de láminas de cartón, o de multipanel, el cual podrá ser desmantelado al concluir el proyecto; dentro de este se guardarán materiales de construcción herramientas y equipos de trabajo, anexo a éste se contará con una oficina para coordinar las operaciones, esta será también construida con armazón de madera y cubierta de láminas de cartón o bien será una oficina móvil tipo camper-trailer. Ambos se ubicarán en una superficie de 200 m<sup>2</sup></p> <p>De ser necesarios el almacenaje de combustibles y lubricantes, el combustible se almacenará en bidones de 50 litros y los lubricantes en sus envases originales, el piso en el almacén se protegerá con lonas formado una especie de caja para retener los derrames que pudieran ocurrir y facilitar la limpieza del sitio, lo cual previene la contaminación del suelo.</p>

Tipo de infraestructura	Información específica
Campamentos, dormitorios, comedores	No se requiere de la construcción de campamento y dormitorios, ya que se trata de un sitio comunicado al cual pueden acceder diariamente los trabajadores que se contraten para la ejecución del proyecto, por lo que después de la jornada de trabajo podrán ir a sus casas. Sólo se tendrá una caseta para el vigilante, construida con armazón de madera y cubierta de láminas de cartón.
Instalaciones sanitarias	Para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y mientras dure la preparación del sitio y construcción se rentarán sanitarios portátiles.
Bancos de material	Los materiales para la construcción serán comprados a negocios establecidos (en San Carlos, en la Ciudad de Guaymas o foráneos) que se dedican al ramo de la construcción, por lo que no se requiere realizar la explotación directa de bancos de materiales.
Planta de tratamiento de aguas residuales.	Se utilizará la tecnología de <b>Biorreactores de Lecho Móvil o MBBR</b> por siglas en inglés ( <i>Moving Bed Biofilm Reactor</i> ), que ha sido probada a nivel mundial y se caracteriza por la capacidad de procesar más agua en menos espacio. El funcionamiento de la planta es automático, por lo que únicamente requiere de supervisión no especializada y el correspondiente mantenimiento periódico.
Sitios para la disposición de residuos.	Los residuos tipo domésticos serán depositados temporalmente en tambos de 200 litros para posteriormente trasladarlos al relleno sanitario municipal; los escombros de la construcción serán retirados al sitio y dispuestos en donde indique la autoridad municipal, y los que se puedan reciclar serán enviados a recicladoras.
Otras	No aplica.

## II.2.4 Etapa de construcción

*En este rubro se describirá al menos lo siguiente: obras permanentes, asociadas y sus correspondientes actividades de construcción, de ser el caso, tanto sobre tierra firme como en el medio acuático. Es recomendable se describan someramente los procesos constructivos, y en cada caso, señalar las características de estos que deriven en la generación de impactos al ambiente así como las modificaciones previstas, cuando estas procedan, a dichos procesos para reducir sus efectos negativos. No es útil incluir el catálogo de los conceptos de la obra, sino únicamente la parte o etapa constructiva más representativa.*

Especificar lo siguiente:

- Cronograma desglosado de las actividades y obras permanentes y temporales de construcción tanto de su porción terrestre como acuática (sí es el caso).

Las obras se llevarán a cabo en medio terrestre.

### Cronograma de construcción

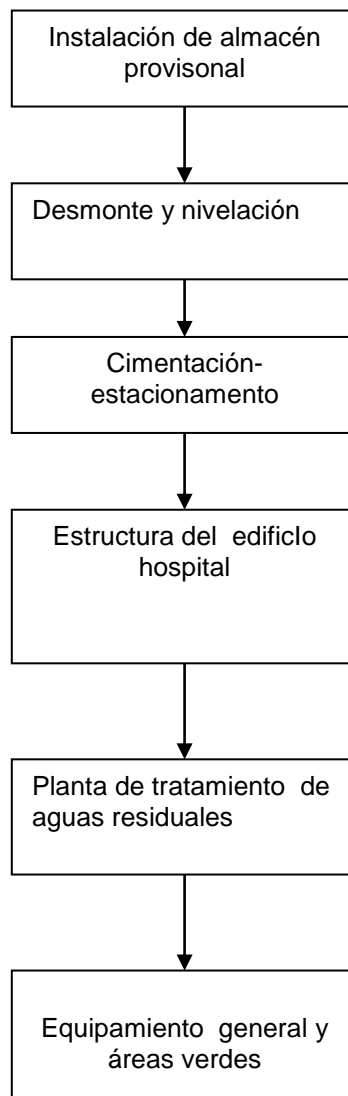
ACTIVIDAD	ANO 1												ANO 2						
	MESES												MESES						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>OBRAS EXTERIORES</b>																			
Infraestructura de servicios																			
Obras de protección																			
Estacionamiento																			
Equipamiento exterior																			
<b>EDIFICIO</b>																			
Cimentación																			
Estructura																			
Muro perimetral exterior																			
Acabados exterior en losa de azotea y motor lobby																			
Muros y acabados interiores																			
Planta de tratamiento de aguas residuales																			
Baños hospital																			
Escaleras y elevadores																			
Instalaciones eléctricas																			
Instalaciones hidráulicas																			
Equipamiento																			

Se contempla realizar la construcción del Hospital, su equipamiento, estacionamientos e introducción de servicios urbanos, en un plazo de 19 meses, sin embargo, por la gestión de otros trámites y así como de inversión, se solicita se otorgue una vigencia para construcción de 3 años.

- b) Procedimiento de construcción de cada una de las obras que constituyen el proyecto.

Respecto al procedimiento de construcción de cada una de las obras que constituyen el proyecto, se utilizarán los métodos tradicionales, empleando materiales de calidad y adecuados a las condiciones ambientales de la región; en cuanto a instalación de los servicios públicos básicos, estos se instalarán en estricto apego a las Normas y Regulaciones establecidas por los organismos rectores como son la Comisión Estatal del Agua y la Comisión Federal de Electricidad.

El procedimiento que se seguirá en la ejecución del proyecto “Hospital San José” es el siguiente:



La descripción del procedimiento de construcción, después de la preparación del sitio es el siguiente:

Para la preparación del sitio, se hará desmonte con maquinaria pesada de las áreas a desarrollar, cortes y rellenos de material para la elaboración de plataformas.

Una vez que el terreno se encuentre totalmente aplanado y estén delimitadas las diferentes estructuras en el terreno, se procederá al trazado de la retícula de columnas y posteriormente se realizarán excavaciones para construir las zapatas de cimentación de las columnas. Se utilizará piedra para las bases de mampostería de cimientos y muros de las construcciones. El suelo obtenido de la excavación, se utilizará como relleno de otras partes del proyecto

Las zapatas de cimentación serán de concreto armado y se colocarán en la obra utilizando concreto premezclado. Una vez colocadas las zapatas se procederá al montaje de las columnas, la colocación de las trabes, así como de las losas.

Una vez concluido lo anterior, se procederá a la construcción de los muros que delimitarán el proyecto con el exterior, mismos que serán de block de concreto, el cual recibirá un aplanado compuesto de cemento.

La instalación eléctrica será aparene y se instalarán luminarias led. Se colocarán muros divisorios de tabla roca y se instalarán las puertas y cancelos.

Para las cimentaciones se utilizará concreto armado, colocado en sitio con material premezclado. Los elementos verticales serán columnas de concreto armado o columnas metálicas, columnas armadas y colocadas en el sitio, muros de block y de tabla roca. Los elementos horizontales serán los firmes de concreto armado, losas de viga prefabricada de concreto armado, losas prefabricadas de concreto armado, cubiertas metálicas y plafones de tabla roca.

Los materiales utilizados para estos elementos serán: cemento, acero en diferentes secciones para el armado de las trabes, columnas y cadenas, castillos armados, bloques de concreto, bovedillas de concreto y de poliestireno. Para las cimbras se utilizará material modular para cimbra, así como madera de triplax de pino para ese uso. Para el andamiaje se utilizará torres y crucetas metálicas, además de madera para secciones menores.

En algunas zonas como estacionamiento, accesos y sitio de circulación vehicular se utilizará asfalto y concreto premezclado.

Formación de cuerpo de estacionamiento con material del sitio hasta nivel de subrasante, aplicación de riego de impregnación de asfalto FM-1 y aplicación de pavimento de concreto premezclado a flexión  $MR=38 \text{ Kg/cm}^2$  a 28 días de 10 cm de espesor.



Se procederá a la instalación de líneas de drenaje, agua, energía eléctrica y telefonía, mediante excavaciones de cepas de hasta 1.0 metros de ancho y profundidad variable 1.00 a 1.10 m. Instalación de tuberías o *conduits* según sea el caso, precediendo al relleno de las cepas con material producto de la excavación.

El diseño de la red hidráulica de distribución, en la línea principal tendrá un diámetro de 6" de PVC hidráulico y los ramales de 4" de diámetro de PCV hidráulico. Las válvulas de admisión y expulsión de aire serán de ½" de diámetro instalándose en los puntos más altos de la línea.

Se construirán pozos de visitas y registros de concreto en la línea de drenaje donde indique el proyecto.

El pozo de visita común, Tipo A contará con mampostería de piedra con mortero 1:3, pared de ladrillo y aplanadas con mortero 1:3 y espesor mínimo de 1 cm, el piso del fondo del pozo será de 1.20 m de ancho y en la parte superior se tendrá un ancho de 0.60 a 0.90 m. Tipo B, será de iguales características, siendo la diferencia en la altura del pozo, para pozos tipo A mayor a 2.50 m y para pozos tipo B menores a 2.50 m.

Posteriormente, se construirán las guarniciones de concreto: Banqueta de concreto de 1.5 m de ancho,  $f_c=150$  kg/cm<sup>2</sup> acabado integral escobillado de 8 cm de espesor y Guarnición pecho de paloma de (85 lts) 24 cms a 12 cms de espesor y base de 50 cms en tramos de 3.00 mts con junta de celotex de 13 mm.

*Estructura de las capas de pavimento asfáltico.*- Para la estructuración del pavimento, donde la carga vehicular es de tipo ligero y de baja intensidad, se tendrá lo siguiente:

*Pavimento asfáltico.* La estructura la conforma una base hidráulica y una carpeta con espesor total máximo de 21 cm. Se colocará una base con un espesor mínimo de 15 cm con material de banco de préstamo, con tamaño máximo de 25 mm, compactada al 100 % de la prueba ASSHTO modificada. La capa de rodamiento, será de tipo asfáltico, mediante la colocación de una carpeta asfáltica de 5 a 6 cm de espesor compacto. La estructura del pavimento se soportará por la capa subrasante con espesor mínimo de 25 a 30 cm compactos. En la capa subrasante se aplicarán las recomendaciones de la capa subrasante en pavimentos.

*Tratamiento de Capa Subrasante para estructuras de los pavimentos.* Para la capa subrasante, como sustentante de la estructura del pavimento, se tomará la recomendación de la capa subrasante en pavimentos.

Tratamiento de la Capa de base o sub-base de pavimento: la capa sustentante de base hidráulica, para la carpeta del pavimento asfáltico, se formará con material de banco, cribado ó triturado parcial, que cumpla con los requisitos de composición granulométrica, plasticidad y un valor relativo de soporte estándar no menor a 85 por ciento, el tamaño máximo será de 1 a 1 1/2 pulgadas. La capa tendrá un espesor compacto de 12 y 15 cm, el material se compactará a un grado mínimo de compactación de 100% del peso volumétrico seco máximo que indique la prueba ASSHTO modificada

La Barda Perimetral se construirá a base de Block de concreto de 15 x 20 x 40, sobre zapatas y dados de concreto, cadenas de desplante y de cerramiento, con castillos ahogados @ 2.50 mts, así como con cerco de metal y/o malla ciclónica.

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

*Con la misma orientación de los rubros anteriores, se recomienda describir los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se detalle lo siguiente:*

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

Dada la naturaleza del proyecto, se brindará atención a la salud, en la que se ofrecerá consultas médicas de medicina general y especializada, de urgencias, vacunación, laboratorio, quirófano y hospitalización, entre otras actividades del ámbito médico.

Con la operación del hospital al 100%, se tendrá alrededor de 1200 personas entre empleados y pacientes, se estima habrá 180 personas entre personal médico, clínico y enfermería, 36 en el área administrativa y 9 en el área de mantenimiento.

a) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;

Para el tratamiento del agua residual generada por la operación del Hospital San José, se utilizará la tecnología de **Biorreactores de Lecho Móvil o MBBR** por siglas en inglés (*Moving Bed Biofilm Reactor*), que ha sido probada a nivel mundial y se caracteriza por la capacidad de procesar más agua en menos espacio. El funcionamiento de la planta es automático, por lo que únicamente requiere de supervisión no especializada y el correspondiente mantenimiento periódico.

Las bases de diseño de la Planta son:

I. Flujo de diseño: **80 m<sup>3</sup> por día o 0.93 litros por segundo.**

II. Característica del tipo de agua residual a tratar: **RESIDUAL TIPO SANITARIA HOSPITALARIA.**

PARAMETROS	INFLUENTE
DBO <sub>5</sub> MAX	350 mg/L
Sólidos suspendidos totales	230 mg/L
pH	6-9

Bajo las condiciones del influente indicadas en la tabla anterior, el efluente cumplirá con la Norma Oficial Mexicana **NOM-003 SEMARNAT-1997**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público (riego de parques y jardines, campos de golf, fuentes, etc.).

Los residuos sólidos que se generen se concentrarán en contenedores al exterior del hospital y posteriormente serán retirados por prestadores de servicios, quienes les darán su disposición final en el relleno sanitario o donde le disponga el H. Ayuntamiento de Guaymas.

En cuanto a los residuos peligrosos como aceite lubricante gastado y estopas impregnadas con grasa y aceite, derivados del mantenimiento a equipos, se concentrarán en contenedores al exterior del hospital en el almacén temporal de residuos peligrosos y posteriormente serán retirados por prestadores de servicios, dándoles su disposición final donde tengan autorizado.

De igual forma, los residuos peligrosos del tipo biológico infecciosos, serán colectados de las diferentes áreas del hospital, colocados en bolsas de color rojo y entregados a prestadores de servicios para que les den su disposición final.

b) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc;

El mantenimiento consiste en tener en buen estado las instalaciones para el adecuado confort de los pacientes, por lo que se realizará en forma periódica trabajos que eviten el deterioro o destrucción de la obra. El mantenimiento será de manera rutinaria y periódica o según la necesidad.

INFRAESTRUCTURA	PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO
Instalación hidráulica	Cada 3 meses
Instalación eléctrica	Cada 3 meses
Red de drenaje	Cada 3 meses
Techos	Cada 6 meses
Pintura	Cada año
Luminaria	Cada 3 meses
Estacionamiento	Constante
Áreas Verdes	Constante
Señalización	Cada 2 meses

Las reparaciones no generan residuos peligrosos, sólo sólidos no peligrosos como pedacería de tubería (de instalación hidráulica), de cables (instalación eléctrica, de lámparas, láminas de señalamientos, entre otros.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

Sólo de ser necesario se llevará a cabo el control de fauna nociva, para ello se contratarán los servicios de empresas dedicadas al ramo de la fumigación. Estas empresas emplean sustancias no agresivas al ambiente y de uso doméstico, por lo tanto no hay riesgo para el ambiente por el uso de estas sustancias. La fumigación se realizará según se requiera estimándose cada tres o seis meses.

Para las áreas verdes, se aplicarán estrictamente los agroquímicos necesarios para dar vigor y sobrevivencia a las plantas de las áreas verdes. Sin embargo, solo se aplicarán productos debidamente autorizados por la CICLOPLAFEST.

## II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

*Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complemente a cualquiera de las obras principales como podrían ser: los edificios de áreas administrativas, de servicios entre otras. El tratamiento a desarrollar en este caso es similar al de los rubros anteriores.*

Como obra asociada, se tiene una Planta de tratamiento de aguas residuales.

Se utilizará la tecnología de **Biorreactores de Lecho Móvil o MBBR** por siglas en inglés (*Moving Bed Biofilm Reactor*), que ha sido probada a nivel mundial y se

caracteriza por la capacidad de procesar más agua en menos espacio. El funcionamiento de la planta es automático, por lo que únicamente requiere de supervisión no especializada y el correspondiente mantenimiento periódico.

Las bases de diseño de la Planta de acuerdo al Hospital son:

I. Flujo de diseño: **80 m<sup>3</sup> por día o 0.93 litros por segundo.**

II. Característica del tipo de agua residual a tratar: **RESIDUAL TIPO SANITARIA HOSPITALARIA.**

PARAMETROS	INFLUENTE
DBO <sub>5</sub> MAX	350 mg/L
Sólidos suspendidos totales	230 mg/L
pH	6-9

Bajo las condiciones del influente indicadas en la tabla anterior, el efluente cumplirá con la Norma Oficial Mexicana **NOM-003 SEMARNAT-1997**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público (riego de parques y jardines, campos de golf, fuentes, etc.).

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM- 003 - SEMARNAT-1997**

PROMEDIO MENSUAL					
TIPO DE REUSO	Coliformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (h/l)	Grasas y aceites mg/l	DBO <sub>5</sub> mg/l	SST mg/l
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO DIRECTO	240	≤1	15	20	20
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO INDIRECTO U OCASIONAL	1,000	≤5	15	30	30

\* Los metales citados en la norma y demás parámetros, si se encontraran presentes en el influente, estarán por debajo de los valores límites permisibles, ya que no son característicos de las aguas típicas domésticas.

\* Se considera que las aguas residuales que serán conducidas al sistema de tratamiento de aguas residuales no causarán ningún efecto tóxico o inhibidor del crecimiento de las bacterias.

\* Se considera la colocación de trampas de grasa y aceite en las descargas de la cocina. No se recomienda colocar trituradores en la cocina, los residuos de comida deben ir a contenedores para disposición a la basura.

#### Descripción del proceso:

Todos los sistemas biológicos de tratamiento de aguas residuales necesitan, por un lado, remover los sólidos (tanto primarios como secundarios) y por el otro, degradar la materia orgánica. La degradación de la materia orgánica genera sólidos adicionales (sólidos secundarios) que necesitan también removerse. El diseño de las plantas de tratamiento de aguas modelo **BioNautilus** de **Soluciones Ecológicas del Desierto S.A de C.V.** permite llevar a cabo estos procesos en **tres** etapas, que se controlan de manera automática desde un panel eléctrico:

#### **ETAPA 1: TRATAMIENTO PRIMARIO**

- Cribado grueso a través de una malla estática **(A)**
- Igualación química e hidráulica **(B)**

#### **ETAPA 2: TRATAMIENTO SECUNDARIO**

- Proceso Biológico Aerobio a través de Bio-Torres **(C&D)**

#### **ETAPA 3: TRATAMIENTO TERCIARIO**

##### *3.1 DESINFECCIÓN DE AGUA TRATADA:*

Desinfección del agua con hipoclorito de calcio **(F)**

##### *3.2 FILTRACIÓN FINAL DEL AGUA TRATADA:*

Filtración del agua con filtro a presión para remover huevos de helminto **(G)**  
Complementada con filtración con carbón activado

#### **TRATAMIENTO DE LODOS**

##### *PROCESO DE TRATAMIENTO DE LODOS:*

Separación de sólidos con placas inclinadas & estabilización de lodos **(E)**

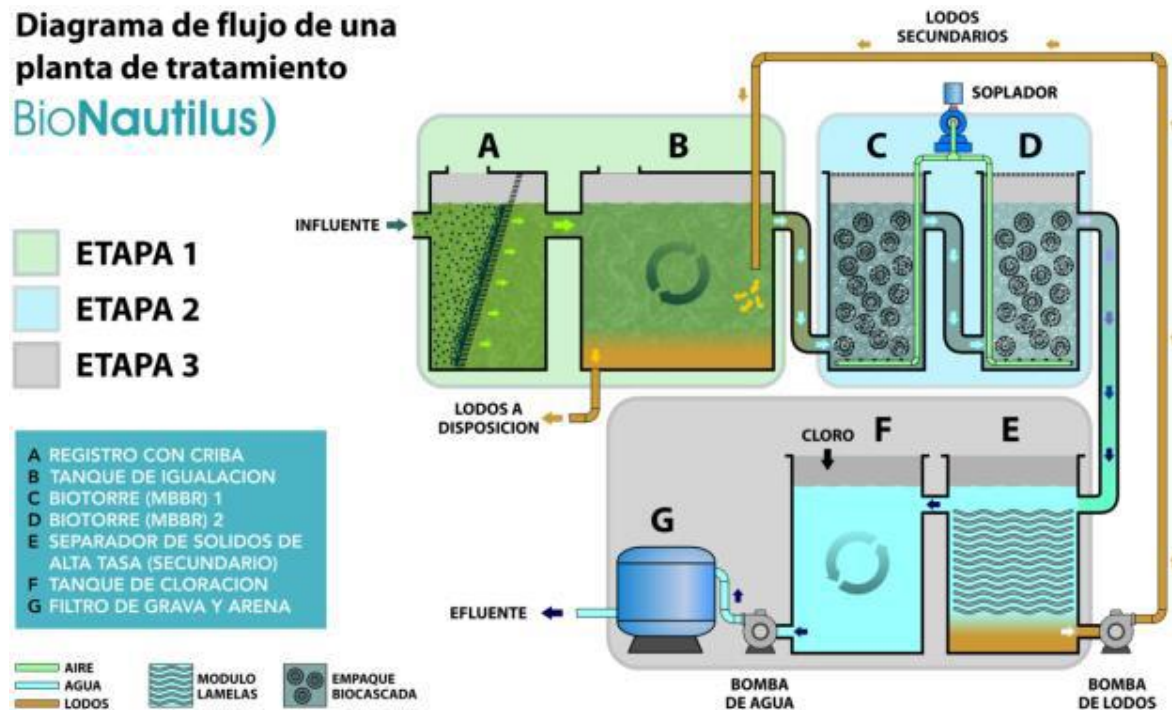
## CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

- Manejo automático a través de un Panel de Control

En las plantas modelo **BioNautilus** el agua fluye de una etapa a otra por gravedad evitando bombeos innecesarios, lo que disminuye considerablemente el consumo eléctrico y por ende el costo de tratamiento por m<sup>3</sup> de agua.

El diseño modular permite que la planta se adapte a la forma y características del espacio disponible sin que ello afecte en lo absoluto su rendimiento. La planta puede desplantarse a nivel de piso terminado, parcial o totalmente enterrada. El diseño considera la construcción de la planta con una excavación máxima de 1.0 m en suelo tipo II.

Cada una de las etapas se ilustra en el siguiente diagrama y se describen a continuación.



### ETAPA 1.- TRATAMIENTO PRIMARIO

El agua residual entra a la planta a través de un registro previo con rejilla de cribado (por otros) para remover los sólidos suspendidos gruesos, lo que evita

problemas subsecuentes en los reactores y equipos. Los sólidos retenidos tienen que ser removidos manualmente de acuerdo al programa de mantenimiento.

El efluente de este registro libre de sólidos de gran tamaño es conducido por bombeo o gravedad (por otros) al Tanque de Igualación -clarificación primaria- donde se logra una igualación tanto hidráulica como química, así como la sedimentación de sólidos suspendidos. En este proceso se inicia la remoción biológica.

El agua clarificada de este tanque fluye por gravedad al sistema secundario de tratamiento biológico aerobio.



## ETAPA 2.- TRATAMIENTO SECUNDARIO BIOLÓGICO AEROBIO

El sistema de tratamiento propuesto en la **BioNautilus**), es un proceso biológico que utiliza **Biotorres Aerobias**, también conocidas como Biorreactores de Lecho Móvil o **MBBR**. En estos biorreactores de lecho móvil hay tres fases: sólida (el material de empaque recubierto por la biopelícula), líquida (el agua con la materia orgánica y los micronutrientes disueltos) y gaseosa (burbujas de aire). El oxígeno se provee a través de un soplador conectado a una red de distribución de aire.

En los sistemas **BioNautilus**) se manejan dos biotorres o biorreactores de lecho móvil conectados en serie. Las biotorres son tanques verticales totalmente inundados en los que el aire es suministrado por difusores que introducen burbujas desde el fondo para alcanzar un ambiente propicio y necesario para un desarrollo biológico de alta eficiencia.



En cada tanque se introduce un determinado número de piezas de polipropileno reciclado con protección UV de gran dureza, poco peso y específicas para el tratamiento de aguas, que sirve como soporte para el crecimiento de los microorganismos. Este empaque provee una alta área superficial comparada con el volumen de la Biotorre (**300 m<sup>2</sup> de superficie por m<sup>3</sup>** con 95% de espacios vacíos) y suministra un pasaje uniforme del gas y el líquido en todas direcciones. Los microorganismos son retenidos en estas piezas sin la necesidad rutinaria de reciclar lodos del efluente

La turbulencia generada por las burbujas de aire permite que los empaques BT-300 se encuentren en movimiento continuo junto con el líquido y que aumente la probabilidad de contacto entre los microorganismos adheridos a ellas y los contaminantes del agua residual.

En las plantas de tratamiento *BioNautilus* el agua acondicionada en el tanque de igualación se dirige a la primera Biotorre donde, como ya se mencionó, se inyecta continuamente aire. Esta Biotorre remueve la mayor parte de la carga orgánica del agua residual y de ahí fluye por gravedad a la segunda Biotorre que actúa como pulimento del efluente para alcanzar el porcentaje de remoción necesario para cumplir con las normas de descarga. Con flujos pequeños de tratamiento sólo se utiliza una Biotorre.

El agua residual proveniente de las Biotorres conteniendo biomasa acarreada de éstas fluye, también por gravedad, al separador de sólidos (etapa 3).

Entre las ventajas con las que cuentan las plantas *BioNautilus* con Biotorres tenemos como principales:

1. Procesos con resultados consistentes.
2. Mínima atención por parte del operador.
3. Resiste choques hidráulicos en el influente.
4. Ocupa poco espacio.
5. Los costos de mantenimiento son mínimos.
6. No produce malos olores.
7. Baja producción de lodos.
8. Es un sistema modular, lo que reduce el costo al requerir una expansión futura.

#### **TRATAMIENTO DE SÓLIDOS:**

##### **CLARIFICADOR SECUNDARIO O SEPARADOR DE SÓLIDOS CON PLACAS CORRUGADAS:**

El agua residual proveniente de las biotorres con biomasa acarreada fluye por gravedad a un **separador de sólidos** el cual utiliza módulos inclinados de placas corrugadas diseñados para maximizar la eficiencia. Dentro del separador, los sólidos sedimentables son removidos tras su sedimentación en el fondo de éste.

Estos sólidos son periódica y automáticamente transferidos por una bomba operada por un *timer* al clarificador primario en donde pasan por un proceso de digestión anaerobia, esto además ayuda a reducir la frecuencia de la disposición final de lodo.

### **ETAPA 3.- TRATAMIENTO TERCIARIO:**

#### **3.1 DESINFECCIÓN DEL AGUA RESIDUAL TRATADA:**

El agua proveniente del clarificador secundario o separador de sólidos fluye por gravedad al tanque de desinfección. La desinfección del agua residual tratada se lleva a cabo mediante el suministro de hipoclorito de calcio.

#### **3.2 FILTRACIÓN FINAL DEL AGUA:**

Del tanque de desinfección el agua se bombea a un filtro multimedia con la finalidad de remover los sólidos finos y huevos de helminto y posteriormente a un filtro de carbón activado para pulido de manera que pueda ser reusada. El tanque de desinfección está calculado para retener y almacenar el agua clarificada durante el retrolavado del filtro. Este retrolavado es descargado al tanque de igualación. El agua filtrada pasa a disposición final.

### **PANEL DE CONTROL ELÉCTRICO:**

Como parte del equipamiento de la planta se incluye, para la operación de la planta de tratamiento, un panel de control eléctrico para intemperie así como las conexiones de los equipos auxiliares necesarios.

El número de componentes del panel puede variar según los requerimientos específicos del proceso, equipos complementarios, auxiliares y accesorios a solicitud.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

*Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.*

- a) Estimación de la vida útil del proyecto. En caso de que ésta sea indefinida, mencionar las posibles adecuaciones que se realizarán para renovar o darle continuidad al proyecto. Estimar también, con base en su crecimiento anual, la influencia que pueda tener en comunidades cercanas.

Considerando que se trata de un proyecto de naturaleza privada, el cual estará sujeto a un constante programa de mantenimiento, se le considera una vida útil de 50 años, sin embargo, esta puede alargarse un poco más y al estar en

zona de uso de uso de suelo de turismo tradicional y corredor turístico, el sitio permanentemente será de servicios de atención médica aun y cuando se llegue a demoler alguna parte de la construcción y se reedifique, por lo cual no se contempla una etapa de abandono.

b) Cronograma de abandono y desmantelamiento de las instalaciones.

- b.1) Cuando se trate de proyectos relacionados con cuerpos de agua (por ejemplo marinas, muelles, etc.), describir los posibles cambios en toda el área del fondo a consecuencia del abandono (cese de dragados, azolvamiento de bocas, etc.).

No aplica

- b.2) Procesos costeros. Describir los posibles cambios que se puedan introducir en los procesos litorales como consecuencia del abandono de las instalaciones.

El presente proyecto no afecta procesos litorales costeros, ya que la línea litoral costera se ubica a 1800 mts de distancia hacia el sur del proyecto y el proyecto no obstruye el curso del arroyo que pasa por el lado noreste y que se dirige al estero El Soldado, por lo que el proyecto de ocurrir el abandono, no ocasionará cambios en el escenario litoral.

- c) Obras y actividades que se pondrán en marcha para restituir o rehabilitar el área. Indicar:
- *Las actividades de rehabilitación que se ejecutarán (restitución de flora, restauración de suelos y cuerpos de agua, etcétera).*
  - *Las medidas compensatorias y de restitución del sitio.*
  - *Los planes de uso del área al concluir el proyecto, de acuerdo con los usos predominantes del suelo propuestos por los diferentes instrumentos de planeación vigentes al momento de elaborar dichos planes.*

No se requiere de actividades de rehabilitación de especies de flora y fauna, ni restauración de suelos y cuerpos de agua, ya que es una zona que esta impactada y absorbida por infraestructura urbana y su equipamiento, misma que está contemplada en el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas- Empalme –San Carlos (ANEXO 10)**, y se espera, que al abandono, el edificio y/ sitio aun se utilice en otro tipo de actividades administrativas-turísticas.

## **II.2.8 Utilización de explosivos**

No se requiere del uso de explosivos.

## **II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

*Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuos (sólido o líquido, orgánico o inorgánico) y emisión a la atmósfera.*

### Etapas de Preparación del sitio

Los residuos que se generarán son los siguientes:

Restos de vegetación producto del desmonte y despalle, la cual será triturada y depositada en las zonas destinadas a áreas verdes, para que la materia orgánica se reincorpore al suelo, así como en las colindancias del área del proyecto, al ser propiedad de la promotora.

Emisiones a la atmósfera por gases provenientes de la operación de vehículos, maquinaria y equipo utilizado en los movimientos de suelo para alcanzar los niveles requeridos en el terreno, esta afectación es mínima y por muy poco tiempo.

Basuras provenientes de alimentos de los trabajadores y de la limpieza del predio. Serán recolectadas por la compañía constructora y depositadas en contenedores temporales para posteriormente trasladarlas al relleno sanitario municipal.

### Etapas de construcción

Los residuos que se generarán son los siguientes:

Restos de materiales de construcción en volumen estimado en 2 metros cúbicos diarios, serán enviados a donde disponga el H. Ayuntamiento de Guaymas.

Residuos y envolturas de alimentos en un promedio de 25 Kilogramos diarios, serán recolectados por la empresa constructora y almacenados temporalmente en contenedores para enviarlos al relleno sanitario municipal.

Aguas residuales, solo son las de los sanitarios portátiles, las cuales serán retiradas del sitio por la empresa que los renta.

Emisiones a la atmósfera siendo éstas ruido y gases del equipo y maquinaria, empleado en la elaboración de mezcla de concreto (revolvedora), estarán presentes de manera puntual y por un periodo corto de tiempo.

Los residuos de la construcción serán trasladados a donde indique la autoridad municipal siendo la constructora la responsable del traslado de los residuos, los cuales se estarán depositando en contenedores metálicos de 200 litros de capacidad, o en camión dompe.

En cuanto al manejo de residuos peligrosos, este se realizará principalmente en la etapa de construcción, siendo los residuos generados: aceite usado, estopas impregnadas de grasa, así como sus recipientes, los cuales se derivarán del mantenimiento de la revolvedora para su buen funcionamiento, grúa, etc.. Para el manejo de estos residuos, se pedirá a la empresa constructora que tenga disponibles contenedores de características impermeables y con tapa hermética, para que en estos se depositen, por un lado estopas impregnadas con grasa y aceite, así como los recipientes que contuvieron grasa y aceite, y en otros, los aceites líquidos usados provenientes de la revolvedora y otros equipos; dado que son los únicos residuos que de este tipo se generarán. Para un manejo eficiente de estos residuos se le pedirá a la constructora que proteja el suelo del área donde los concentrará, con lonas y charolas, a fin de prevenir la contaminación y derrames al suelo. Estos residuos serán retirados del lugar por empresa autorizada por SEMARNAT y los llevará a donde tenga autorizado para su confinamiento o reciclamiento.

### Etapas de operación

Los residuos que se generarán son:

En esta etapa se espera una generación de 380 Kg/día de residuos sólidos urbanos, la composición de los residuos sólidos se estima de la siguiente forma:

El retiro de residuos sólidos no peligrosos, se efectuará por medio del servicio de recolección de residuos del H. Ayuntamiento de Guaymas o por un prestador de servicios particular.

El relleno sanitario municipal, se ubica a la altura de la carretera Federal Hermosillo- Guaymas a unos 5 km de la desviación a San Carlos (km 135.5).

En cuanto a residuos peligrosos, por una parte, se estima se generarán 132 litros anuales de aceite lubricante gastado proveniente de equipos de la planta de tratamiento de aguas residuales, así como residuos biológico infecciosos, 60 kg de patológicos, 360 kg no anatómico y 30 kg de punzo cortante, los cuales serán retirados por prestadores de servicios autorizados por SEMARNAT, quienes les darán su disposición final, donde tengan autorizado.

En cuanto a aguas residuales que se generarán en la operación del proyecto son aguas residuales domésticas de cocina (restaurante), sanitarias y de lavado de áreas de hospital, las cuales no presentan características CRETIB, se estima una generación de 80 m<sup>3</sup> día, esta será conducida por la red de drenaje a la planta de tratamiento de aguas residuales.

#### **II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

*Es necesario identificar y reportar la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de hacer uso de ellos indicar si estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.*

Como se mencionó antes existe un relleno sanitario municipal ubicado a las afueras de San Carlos y próximo a la Carreta Federal Hermosillo-Guaymas. No se dispone de información sobre su capacidad de almacenamiento, pero el presente proyecto no compromete su vida útil, por lo que seguirá dando servicio tanto a la comunidad como al presente proyecto.

Para el manejo y disposición del agua residual generada por la operación del Hospital San José, se hará uso de planta de tratamiento de aguas residuales, utilizando el agua tratada en el riego de áreas verdes.

En cuanto al servicio de manejo de residuos peligrosos, sólo empresas autorizadas por SEMARNAT los retiran de los sitios de generación y los envían a donde tienen autorizado o los reciclan o incineran; con el reciclaje, evitan comprometer la capacidad del confinamiento a donde los llevan como último recurso; en el caso del proyecto, los residuos biológico infecciosos que se generarán se pueden incinerar reduciendo su volumen y los líquidos como el aceite se pueden reciclar.

### **III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO**

*Este capítulo tiene como finalidad analizar el grado de concordancia existente entre las características y alcances del proyecto, con respecto a los diferentes instrumentos de planeación y normativos, identificando aquellos componentes y elementos ambientales que son relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y se encuentran sujetos por la normatividad ambiental.*

#### **III.1 Información sectorial**

*Explicar la dinámica del desarrollo sectorial (al cual pertenece el proyecto ) en la zona y como se vinculará el proyecto con otros que se ubican o ubicarán en el área. Analizará los estudios técnicos realizados en la zona (si existen), que contribuyan a establecer los rendimientos máximos sostenibles y otros que indiquen la capacidad del medio.*

Las instalaciones de los Centros hospitalarios en el Estado de Sonora, presentan importantes grados de deterioro en su infraestructura, y algunos con obsoletas instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de equipamiento, además, están principalmente ubicados en los centros de población más importantes del Estado, tal como, la Ciudad de Guaymas, dejando a la distancia centros de población que vienen siendo relevantes como lo es la localidad turística de San Carlos, que en casos de emergencia no llegan a la atención médica oportuna, además de la falta de equipamiento adecuado para brindar la atención médica, por lo que al acercar los servicios hospitalarios a poblaciones que vienen siendo dinámicas en población, se permite que tengan mejores oportunidades de atención médica y con equipo de punta, por ello es que surge la necesidad de contar con un Hospital en San Carlos y por ello el cambio de uso de suelo de terreno forestal, siendo el cambio de uso de suelo más productivo al brindar atención médica oportuna y mejorar la calidad de vida de la población local, regional y foránea, lo que también trae consigo generación de empleos y derrama económica.

Entre los factores que pudieran poner en riesgo el uso propuesto, se considera a los eventos meteorológicos tales como ciclones, tsunamis o maremotos, sin embargo, el CENAPRED (2001), determina que en esta zona de San Carlos, en general la vulnerabilidad física es baja, debido a la calidad de las edificaciones, por lo que así será con el presente proyecto, el cual se ubica en las cotas de 2 m.s.n.m. a 4 m.s.n.m., en las que se considera que el nivel del peligro ante

tsunamis o maremotos es bajo, prevaleciendo la infraestructura para brindar servicios hospitalarios.

### **III.2 Análisis de los instrumentos de planeación**

*Sobre la base de las características del proyecto, identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona en donde se ubicará el proyecto turístico, a fin de establecer su concordancia:*

- *Ordenamientos ecológicos decretados (regionales o locales). En caso de no existir ordenamientos en el área de estudio, verificar el uso potencial tomando como referencia la información generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Colegio de Postgraduados y otros centros de investigación.*
- *Plan o programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población (anexar copia de la carta urbana vigente del centro de población).*
- *Programas sectoriales*
- *Programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.*
- *Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica*
- *Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO).*

- **Programas de Ordenamiento Ecológico**

**ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).**

El proyecto se vincula con este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

**Para el Estado de Sonora existen los siguientes Programas de Ordenamiento Ecológico:**

**Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.** Publicado en el diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 2006.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto "Hospital San José", San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Dado que el proyecto no se ubica en el Golfo de California, no le aplica vinculación con este Programa de Ordenamiento Ecológico.



**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora** (Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015). Se abroga el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora**. Publicado en Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, No. 15 Sección III, el 20 de agosto de 2009.

El proyecto se ubica en parte continental de la costa de Sonora, por lo que le aplica vinculación con este Programa de Ordenamiento Ecológico.

**ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).**

El proyecto se vincula con este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, por lo que enseguida se realiza la vinculación.

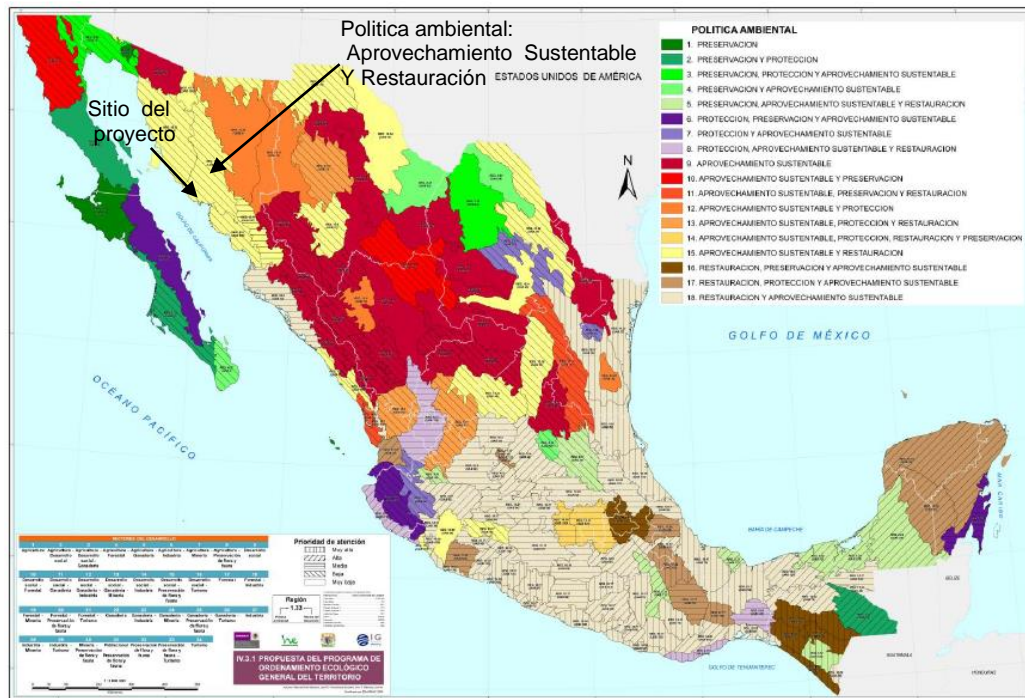
El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, cita que el Eje 4. “Sustentabilidad Ambiental” del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, a través de la formulación, expedición, ejecución, evaluación y publicación de, entre otros, el programa de ordenamiento ecológico general del territorio.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

### **1. Regionalización Ecológica**

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.



Mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y ubicación del sitio del proyecto “Hospital San José”, en San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

## 2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

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

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

### **3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS**

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

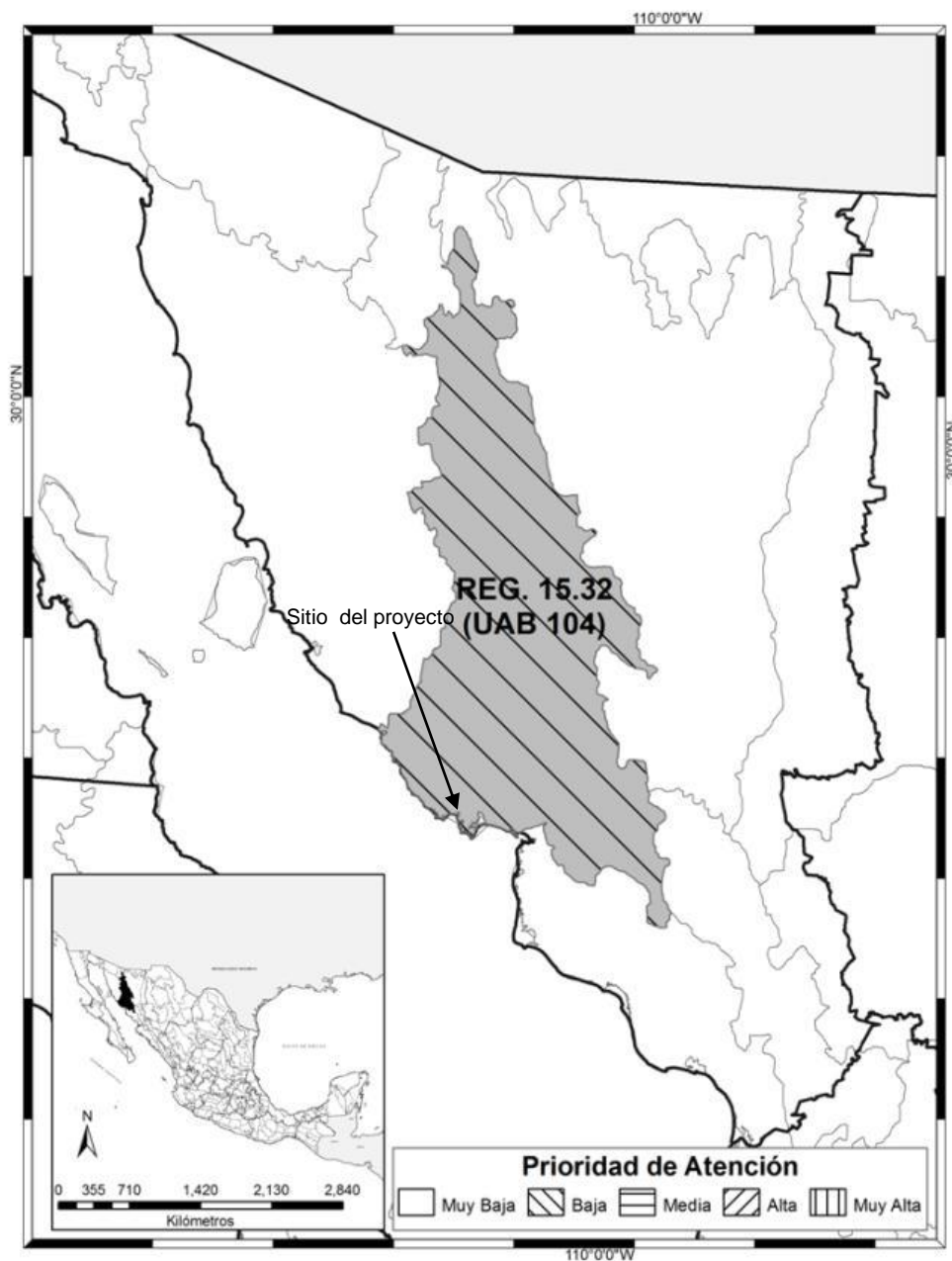
Estrategia 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

Estrategia 3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la Región Ecológica 15:32, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.104 en la cual se ubica el sitio del

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

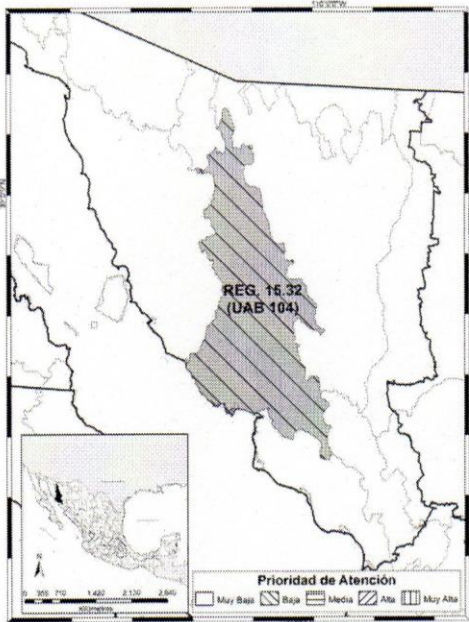
proyecto “Hospital San José”, en San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



El proyecto “Hospital San José”, se ubica en la Región Ecológica 15:32 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 104 Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
"Hospital San José", San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

		<b>REGION ECOLOGICA: 15.32</b> <b>Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:</b> <b>104. Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales</b>			
		<b>Localización:</b> Centro sur de Sonora			
		<b>Superficie en km²:</b> 30,374.48	<b>Población Total:</b> 994,504 hab	<b>Población Indígena:</b> Mayo - Yaqui	
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>		<b>Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 21.1. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.			
<b>Escenario al 2033:</b>		<b>Crítico a muy crítico</b>			
<b>Política Ambiental:</b>		<b>Aprovechamiento sustentable y restauración.</b>			
<b>Prioridad de Atención:</b>		<b>Baja</b>			
<b>UAB</b>	<b>Rectores del desarrollo</b>	<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	<b>Asociados del desarrollo</b>	<b>Otros sectores de interés</b>	<b>Estrategias sectoriales</b>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
"Hospital San José", San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Viernes 7 de septiembre de 2012

DIARIO OFICIAL

(Cuarta Sección)

104	Preservación de Flora y Fauna	Ganadería Minería	- Forestal	Agricultura	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 33, 36, 37, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 104					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			
C) Protección de los recursos naturales		12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
D) Restauración		14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovable. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.			
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. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.			
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional					
A) Marco Jurídico		42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.			
B) Planeación del Ordenamiento		43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para			



(Cuarta Sección)	DIARIO OFICIAL	Viernes 7 de septiembre de 2012
Territorial	impulsar proyectos productivos.  <b>44.</b> 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.	

El proyecto Hospital “San José”, se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y restauración, y de Prioridad de Atención: baja, por lo que es factible la ejecución del proyecto. En la zona donde se ubica el proyecto dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica 104, la actividad minera tiene una alta importancia, la actividad agrícola está altamente tecnificada, sin embargo, no se llevan a cabo en la zona el proyecto y, la actividad ganadera tiene poca importancia, incluso en la zona donde se localiza el proyecto hay presencia de ganado pero ésta es poco relevante. En la zona donde se ejecutará el proyecto se lleva a cabo la actividad turística como asociado del desarrollo y otro sector de interés, pero que es también coadyuvante del desarrollo, aunque no está manifestado en esta ficha de la Unidad Ambiental Biofísica 104, por lo que se aprovechara esta condición de turismo de Salud (la cual está contemplada en el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme- San Carlos) y el rubro de servicios que complementan a esta actividad y en la cual queda incluido el Hospital, que brindará un espacio a la población local y a la que se desplaza interesada en disfrutar de lugares donde encuentran servicios para mejorar su salud, tanto de padecimientos crónicos como reactivación orgánica en general, entre otros, en un ambiente de relajación, de contemplación del paisaje y contacto con la naturaleza, aunado al clima y ecosistema que sean benéficos para su salud, por lo que el proyecto se desarrollará en un predio perturbado, por la influencia colindante de la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones por el lado norte al predio y que dará acceso directo al sitio del proyecto, asimismo el sitio del proyecto está influenciado por comercios, casas unifamiliares y desarrollos inmobiliarios y presencia de turismo. El predio posee una moderada presencia de plantas nativas, además, está aproximadamente a 400 metros del Area Natural Protegida (ANP) Estatal Estero El Soldado el cual se podrá apreciar desde el Hospital, brindando un ambiente de relajación y de contemplación del paisaje y, existe hacia el sur del predio un camino de terracería en constante uso y está a 220 metros antes de la delimitación del ANP Estatal Estero El Soldado y a 242 mts de la colindancia sur del área del proyecto.

Por lo anterior, el sitio del proyecto tiene aptitud para uso de servicios que complementa a la actividad de turismo, dentro del apartado otros sectores de interés y en el de coadyuvante del desarrollo, ya que como cita el presente Programa de Ordenamiento Ecológico: por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las



actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, apegándose a este postulado el presente proyecto.

Dentro de las estrategias para esta Unidad Ambiental Biofísica 104, el proyecto se vincula con A) preservación: 1) Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad, en este caso el proyecto se desarrollará en un sitio perturbado, por la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones con la que colinda y ser considerada como corredor turístico que incluyen los servicios y comercios de apoyo al turismo tanto presentes como a futuro y en el sitio del proyecto y sus colindancias inmediatas la biodiversidad es baja; en el predio se conservará parte de las plantas nativas como parte ornamental en las áreas verdes, además no se tendrá incidencia en el ANP Estatal y sitio RAMSAR Estero El Soldado, por lo que se mantendrá la biodiversidad del Estero El Soldado y la integridad del ecosistema en esta Unidad Ambiental, al utilizar para el proyecto una superficie de 41,200.088 m<sup>2</sup>; 2) Recuperación de especies en riesgo, en el sitio del proyecto no ocurren especies de las listadas en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, las plantas que sean susceptibles de rescate se reubicarán en las áreas verdes, en el terreno colindante que es de la promovente y/o en otros sitios en la región (contando con los permisos correspondientes), de este modo se contribuirá a mantener la presencia de este tipo de especies en la Unidad Ambiental. 3) Conocimiento, análisis, monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad, se ha previsto en la elaboración de este Manifiesto de impacto ambiental revisar el predio en lo relativo a flora y fauna silvestres para conocer y analizar su densidad de ocurrencia en el sitio, encontrando que dada la perturbación del área de influencia inmediata y veredas en el predio, es muy escasa la biodiversidad (25 especies de flora) y ocurren dos tipos de cactáceas *Lophocereus schottii* (cina barbona) y *Stenocereus thurberi* (pitaya), así como los ocotillos *Fouquieria splendens* (ocotillo hembra) y *Fouquieria diguetii* (ocotillo macho) con escasos individuos, que pueden reubicarse, por lo que de ese modo serán manejadas para dar lugar a la construcción y operación del proyecto, al considerarse el predio como un sitio de aprovechamiento sustentable, además con esto también se da cumplimiento a la Estrategia B) Aprovechamiento sustentable, número 4-Aprovechamiento sustentable de ecosistemas y recursos naturales. En cuanto a fauna silvestre dada la colindancia con la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones y su tránsito de vehículos, así como el tránsito de vehículos por el camino pavimentado hacia los Condominios Pilar por el lado Oeste y los caminos tipo brechas al sur del predio y la baja densidad de vegetación entre el área delimitada del Estero El Soldado y el área del proyecto, la presencia de fauna es baja, concentrándose principalmente en el estero El Soldado y en las áreas cerriles del lado Este al Estero El Soldado, por lo que sólo pudieran llegar a ocurrir en el predio algunas especies de reptiles y mamíferos menores (como algunos zorrillos (*Mephitis mephitis estor*) juancitos (*Spermophilus tereticaudus*), coyote, (*Canis latrans*), mapache, (*Procyon lotor*)

ardilla (*Ammospermophilus harrisi*) y posiblemente serpientes (*Masticophis flagellum*) e iguanas (*Callisaurus draconoides*) y aves que sobre vuelan la zona. Por otro lado, el presente proyecto se relaciona con estas otras estrategias:

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales. El proyecto se llevará a cabo en un área que cumple con las características aptas para su ejecución y en un sitio que por sus condiciones de deterioro, se reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente, no compromete la biodiversidad, no provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación y el uso del suelo que se propone es más productivo a largo plazo, ya que la atención a la salud y mejora en calidad de vida, siempre tendrá una alta demanda, con beneficio en empleos para la sociedad. Con esta Estrategia, también se da cumplimiento a la estrategia No. 12, ya que al rescatar a individuos de las especies a remover y reubicarlos, se estará contribuyendo a la protección y conservación del ecosistema desierto, al mantener parte de las especies en el mismo ecosistema.

Las Estrategias número 5, 6, 7, (relacionada con aprovechamiento sustentable de los recursos forestales), 13, 14, 15, 15 Bis, 33, 35, 36, 37 43 y 44, no se vinculan con el proyecto, ya que se relacionan a actividades, forestales, mineras y de apoyo social a la comunidad, mismos que no se vinculan con la naturaleza propia del proyecto y algunas son de ejecución por parte del Gobierno.

Estrategia 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

El presente proyecto respetará los derechos de propiedad de los predios colindantes, a fin de no interferir y obstaculizar sus usos y actividades y tener colaboración en acciones que conduzcan a una armonía social y de respeto al medio ambiente.

Por lo anterior, al ubicarse el sitio del proyecto en un área que es de Aprovechamiento sustentable, de Prioridad de Atención: baja, ser una zona perturbada y, de acuerdo a los criterios del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, y como este mismo cita que, por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, apegándose a este postulado el presente proyecto.

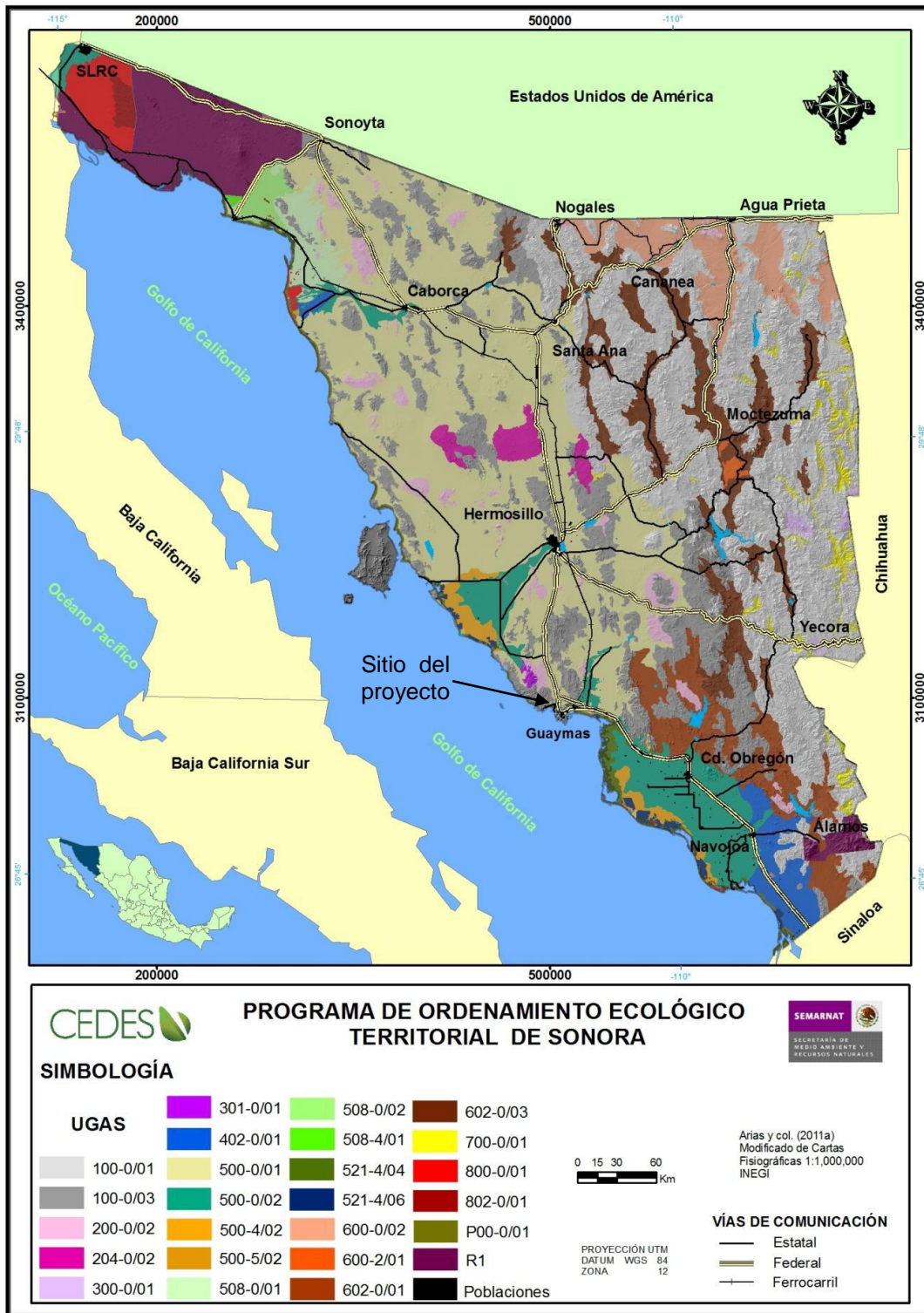
**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora**  
(Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015)

El POET “es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas” (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es “la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”. Su meta u objetivo final es que “los diferentes sectores, en el desarrollo de sus actividades, realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.” Este documento incluye tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que es la regionalización del área y la asignación de lineamientos ecológicos aplicables a cada región, como las estrategias ecológicas.

Modelo de Ordenamiento Ecológico

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topoformas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental (Mapa 26). Las UGAs más grandes son la **500-0/01 Llanura aluvial**, con una superficie de 4’872,067 ha; la **100-0/01 Sierra alta** con una superficie de 4’510,214.4 ha y la **100-0/02, Sierra baja**, con una superficie de 2’117,009 ha.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Mapa 26 del POETSON. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas.

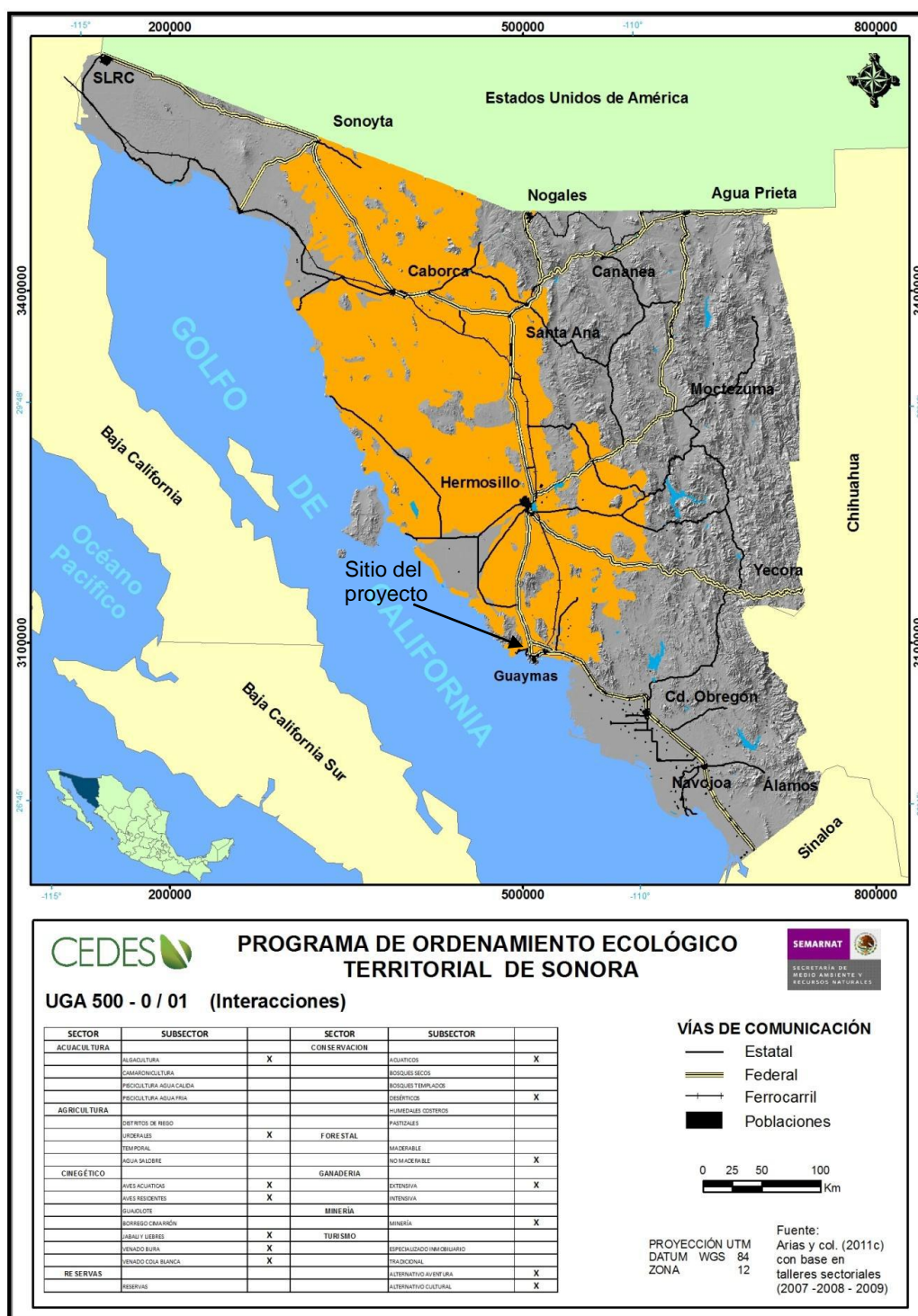
El sitio del proyecto Hospital San José se ubica en la UGA **500-0/01 Llanura aluvial**.

**500-0/01 LLANURA ALUVIAL**

Una Llanura es un “área sin elevaciones o depresiones prominentes” (INEGI 2000). Existen muchas variaciones de la llanura, pero la llanura aluvial es la más extensa de todas las UGAs y que se conformó con “material fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua” (INEGI 2000). La superficie es 4’872,068 ha y se encuentra totalmente en la **Provincia II Llanuras Sonorenses**, en la **Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses** y parece una matriz en la subprovincia ya que son rellenos. Los terrenos tienen pendientes moderadas, generalmente con suelos profundos o medianos, en altitud menor de 600 msnm y los climas son secos y calientes. Entre los elementos biológicos asociados predominan los ecosistemas desérticos. En esta UGA se tienen varias propuestas para la protección de este tipo de ecosistemas sobre todo en la zona cercana a Puerto Libertad. Esta UGA tiene varias áreas con aptitud minera alta, pero también tiene otras opciones. Aquí se encuentra el área con Algacultura en un área cercana a Puerto Libertad. Otra opción para esta UGA es la cacería. Las especies cinegéticas más importantes son venado bura, mamíferos menores (jabalí y liebre) y aves residentes. La actividad forestal no maderable también es importante, sobre todo la que depende de los mezquites, que son abundantes. El turismo alternativo cultural es otra opción debido a la cercanía a sitios con aptitud turística tradicional e inmobiliaria además de la presencia de grupos culturales como To’hono (Pápagos) y Cumka’ac (Seris).

Las posibles áreas de conflicto son aquellas relacionadas con actividades que modifican el ambiente como serían la minería a cielo abierto o la construcción de infraestructura hotelera. Como se mencionó en esta UGA existen varias operaciones mineras activas, sobre todo de oro a lo largo de la Megacizalla Sonora-Mohave, pero también no metálicos en la cercanía a Hermosillo y en la franja de carbón y barita en el eje Hermosillo-Sahuaripa y Hermosillo-Yécora.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Mapa 34 del POETSON. Localización de la UGA 500-0/01 Llanura aluvial y sitio del proyecto Hospital San José.

### UGA 500-0/01 (Interacciones)

SECTOR	SUBSECTOR		SECTOR	SUBSECTOR	
ACUACULTURA			CONSERVACION		
	ALGACULTURA	X		ACUATICOS	X
	CAMARONICULTURA			BOSQUES SECOS	
	PISCICULTURA AGUA CALIDA			BOSQUES TEMPLADOS	
	PISCICULTURA AGUA FRIA			DESERTICOS	X
				HUMEDALES COSTEROS	
AGRICULTURA					
	DISTRITOS DE RIEGO			PASTIZALES	
	URDERALES	X	FORESTAL		
	TEMPORAL			MADERABLE	
	AGUA SALOBRE			NO MADERABLE	X
CINEGETICO			GANADERIA		
	AVES ACUATICAS	X		EXTENSIVA	X
	AVES RESIDENTES	X		INTENSIVA	
	GUAJOLOTE		MINERIA		
	BORREGO CIMARRON			MINERIA	X
	JABALI Y LIEBRES	X	TURISMO		
	VENADO BURA	X		ESPECIALIZADO	
				INMOBILIARIO	
	VENADO COLA BLANCA	X		TRADICIONAL	
RESERVAS				ALTERNATIVO	X
				AVENTURA	
	RESERVAS			ALTERNATIVO CULTURAL	X

### LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

UGA	APTITUD	LIENAMIENTO ECOLOGICO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA	ESTRATEGIA ECOLOGICA
500-0/01	A1 C2 C5 C6 D4 F2 M T3	Aprovechamiento sustentable de la algacultura; cacería de especies de desierto; conservación de ecosistemas desérticos; forestal no maderable, minería y turismo alternativo de aventura	CRE-01, CRE-06; CRE-08, CRE-17, CRE-18, CRE-19,	A2; C1

Aptitud:

A1 Esta clasificación se enfoca al sector camaronicola.

C2 Esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética.

C5 Esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética.

C6 Esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética.



D4 Conservación de 1'821,545 ha de ecosistema de desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas a este ecosistema, así como la protección de 12 especies de mamíferos y reptiles nativos del desierto sonorense para el 2030.

F2 Fomentar el aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite utilizadas para la elaboración de leña y carbón para asegurar su producción sustentable para el 2030.

Fortalecer el aprovechamiento de la tierra de monte a través del desarrollo e implementación de planes de manejo en al menos 50% de las áreas productoras.

M Mejorar y crear nuevas normas que faciliten la operación minera y que eviten los impactos negativos en la conservación del medio ambiente, para 2017.

Fomentar el desarrollo empresarial de los pequeños mineros para lograr su identificación y el desarrollo de programas enfocados a que cumplan con la normatividad ambiental, para 2017.

T3 Incrementar la contribución del sector en un 15% del Producto Interno Bruto Estatal a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales del estado para el 2030

El presente proyecto de Infraestructura de servicios (Hospital), en San Carlos, Municipio de Guaymas, se vincula con el POETSON, en el sentido de Conservar el ecosistema desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas, ante esto el proyecto contempla áreas verdes, donde incluirá a especies que serán rescatadas y las que no quepan en éstas, serán reubicadas en el predio colindante que es de la promovente y/o en otros sitios en la región (contando con los permisos correspondientes), de este modo se contribuirá a mantener la presencia de este tipo de especies en el ecosistema desierto y, de acuerdo al **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA CONURBADA DE GUAYMAS-EMPALME-SAN CARLOS**, (POTZCGESC), la vocación de uso del suelo en el sitio del proyecto, se considera como Reserva Turismo Tradicional, que son áreas que se destinan para albergar desarrollos futuros enfocados principalmente, al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio (establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios), por lo que es factible en el sitio la ejecución del proyecto, dentro del rubro servicios por profesionales de la salud; además, el sitio del proyecto colinda con el Blvd. Manlio Fabio Beltrones que es considerado como un corredor turístico que incluye servicios y comercios de apoyo al turismo, y dará acceso directo al sitio del proyecto.



## CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
CRE-01	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de humedales por cambios de uso del suelo	Aplicación del artículo 60-TER de la Ley General de Vida Silvestre que regula actividades que alteren la integralidad del ecosistema	Humedales costeros con manglar
CRE-06;	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	Aplicación del Artículo 28 de la LGEEPA en materia de Impacto ambiental para cambios de uso del suelo en jurisdicción federal y Artículo 26 de la LEEPA para jurisdicción estatal	Cualquier actividad
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.	Específico para actividad cinegética
CRE-17,	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Cumplimiento con el Artículo 164 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y fracciones IV, V, VI y VIII del Artículo 136 de la LEEPA	Específico para actividades agropecuarias
CRE-18,	Evitar la expansión de terrenos de agricultura con agua salobre hacia terrenos no salinos	Conforme al Artículo 165 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable se fomenta el uso del suelo más pertinente y los procesos de producción más adecuados para estas condiciones	Específico para actividades agropecuarias
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.	Específico para aprovechamiento cinegético

El proyecto no realizará aprovechamientos forestales, cinegéticos, ni actividades agrícolas y pecuarias, pero sí cambio de uso de suelo de terrenos forestales, por lo que le aplica el CR-06, dado que el predio posee vegetación de matorral xerófilo tipo mezquital distribuido homogéneamente en los 41,200.08 m<sup>2</sup> del proyecto; por otra parte, en cuanto a los residuos sólidos y líquidos, se tendrá un manejo y disposición adecuada de éstos, para evitar se dispersen en el medio afectando la conservación del ecosistema desierto.

Por otra parte, no se afectará al humedal costero de manglar, representado por el Estero El Soldado y ubicado a 400 mts al sur del sitio del proyecto y cuyos aportes de agua dulce en temporada de lluvias proviene principalmente de las áreas cerriles del lado Este al Estero El Soldado y de escurrimientos de la precipitación pluvial que vienen del norte, por el lado noreste al sitio del proyecto, ubicados a una distancia de 900 mts del sitio del proyecto.

## ESTRATEGIA ECOLÓGICA

### A2 Sector acuícola (granjas camaronícolas)

A2-04-061. Mejoramiento de la sanidad de las granjas.

A2-04-033. Mejoramiento de la infraestructura de toma de agua de mar de granjas acuícolas.

A2-04-034. Mejoramiento de la infraestructura de drenaje de las aguas residuales de las granjas acuícolas.

Esta estrategia No aplica al sitio del proyecto.

### C Sector cinegético

CX-04-022. Incremento de la poblaciones de especies cinegéticas.

CX-05-031. Programa de difusión y concientización de la actividad cinegética.

CX-04-091. Programa de coordinación institucional para la conservación de ecosistemas:

Para el 2015, se establecerán las bases para la coordinación e integración de las organizaciones conservacionistas, los prestadores de servicios cinegéticos, la industria, los pobladores y las autoridades con metas y objetivos comunes para la conservación y mejoramiento de los ecosistemas.

Una actividad sustentable requiere de una buena planeación, para lo que se requiere la participación organizada del sector en la elaboración de un programa para la conservación de los ecosistemas en donde existen especies de interés cinegético. Esta acción será coordinada por CEDES y SAGARHPA a nivel estatal y SAGARPA a nivel federal.

CX-03-051. Integración de dueños de predios en la integración de comités técnicos consultivos multidisciplinarios para fungir como órganos de consulta a la autoridad en el manejo de cada especie.

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora** y sus políticas ambientales, el sitio donde se ubica el proyecto, se considera en área de Aprovechamiento Sustentable (Áreas aptas para un uso o actividad económica, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente el ambiente), con aptitud para el turismo, así como de áreas comerciales y de servicio que complementan a esta actividad.

El presente proyecto, se vincula con las Estrategias Ecológicas del POETSON, en relación a tener una buena planeación de la actividad para que esta sea sustentable y conserve los ecosistemas, de este modo, al seleccionar para el proyecto un área con aptitud para uso del suelo Reserva Turismo Tradicional y en la cual se incluye a las áreas comerciales y de servicio que complementan a esta actividad, acuerdo al PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA CONURBADA DE GUAYMAS-EMPALME-SAN CARLOS y, conservar parte de la vegetación nativa en el predio, en sus áreas verdes, se coadyuva a

la conservación del ecosistema desierto en la región, por lo que se considera factible la ejecución del proyecto, sin comprometer al ecosistema.

- **Áreas Naturales protegidas**

El sitio del proyecto no se encuentra dentro o colíndate a algún Área Natural Protegida, como se puede observar en la siguiente figura.



Áreas naturales protegidas en el Estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto Hospital San José, en San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Sin embargo, dada la proximidad del Área Natural Protegida Estatal Estero El Soldado, en seguida se realiza vinculación con ésta, al estar en el área de influencia del proyecto en el Sistema Ambiental delimitado.

**Declaratoria que se establezca como Área Natural Protegida Bajo Categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica donde se encuentra el Estero El Soldado y áreas aledañas. Boletín Oficial del Estado de Sonora. Tomo CLXXVII, No 40, Secc. III, de fecha 18 de mayo de 2006.**

Que estudios previos efectuados por la Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología y la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable, han conducido a la conclusión de que constituyen un imperativo establecer como Área Natural Protegida bajo la categoría de zona sujeta a conservación ecológica, la totalidad del estero “El Soldado”, resultando necesario afectar con esta medida, de acuerdo con los referidos estudios técnicos, una superficie de 322-01-40.00 hectáreas, con la que quedan comprendidos tanto la totalidad del cuerpo de agua como los terrenos aledaños que se consideran de imprescindible necesidad para que la medida tenga los efectos ecológicos deseados a corto, mediano y largo plazos.

Que la conclusión que obtuvieron la Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología y la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable, acerca de la necesidad de establecer la referida área natural protegida, se sustenta en las siguientes razones

a) El litoral de Sonora comprende 1.207.81 km de longitud, alberga alrededor de 20 lagunas costeras que conforman parte de la provincia fisiográfica denominada Planicie Costera Noroccidental. Está conformada por una plataforma continental ancha, planicies aluviales con numerosos ríos, lagunas costeras, deltas y dunas costeras. En la mayor parte del estado de Sonora, los sistemas lagunares tienen contacto con el océano por medio de una “boca”, así como descargas continuas o temporales de agua dulce, proveniente de río y arroyos.

b) El estero “El Soldado” está dentro de la importante región costera comprendida entre Guaymas y Agiabampo donde se ubican más de nueve sistemas lagunares, los cuales representan alrededor del 80% de los humedales costeros del Estado. Estos sistemas tienen gran importancia ya que contienen biodiversidad con un alto valor, tal es el caso de los manglares, puesto que benefician a las comunidades asentadas en sus márgenes. En Sonora, los manglares contribuyen de manera significativa a las actividades productivas del estado por los niveles de producción primaria que ahí se registran.

c) Las lagunas costeras y sus manglares asociados son ambientes críticos en el manejo de la zona costera, soportan en gran medida el desarrollo de diversas pesquerías ribereñas de la región. Desde hace 40 años, las actividades humanas se han incrementado de manera significativa, provocando cambios

importantes en la calidad y cantidad de agua que ingresa a los humedales, lo cual ha traído consigo la modificación de grandes extensiones de vegetación nativa, entre otras consecuencias.

d) Para garantizar el desarrollo de los sectores productivo y empresarial, hay que considerar que no es posible un progreso fructífero sin la conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

e) La preservación de los valores ecológicos y paisajísticos del Estero “El Soldado”, permitirá promover la continuidad del desarrollo turístico de San Carlos Nuevo Guaymas, dejando mayores beneficios a sus pobladores, así como la protección de tan importante cuerpo de agua.

Artículo Primero.- Se establece como área natural protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, la superficie de 322-01-40.00 hectáreas dentro de la cual se encuentra asentado el Estero “El Soldado”, circunvecino a las localidades de Guaymas y San Carlos, en el Estado de Sonora, cuya descripción limítrofe corresponde al polígono que a continuación se detalla, mismo que tiene como punto inicial el ubicado en las coordenadas geográficas: 27°58'42.79" de latitud Norte y 110°58'14.94" de longitud Oeste, y al croquis que se integra a esta Declaratoria como parte de la misma.

LADO	DISTANCIA	COORDENADAS		VERTICE
		X	Y	
1-2	87.208	502870	3094827	1
2-3	170.529	502922	3094758	2
3-4	171.835	502866	3094595	3
4-5	356.002	502843	3094425	4
5-6	257.149	503178	3094307	5
6-7	234.576	503341	3094108	6
7-8	136.242	503344	3093873	7
8-9	176.391	503257	3093766	8
9-10	141.644	503117	3093661	9
10-11	101.519	502981	3093701	10
11-12	211.824	502884	3093668	11
12-13	102.903	502693	3093580	12
13-14	191.916	502765	3093507	13
14-15	111.544	502813	3093321	14
15-16	49.498	502896	3093246	15
16-17	32.627	502927	3093283	16
17-18	74.510	502960	3093288	17
18-19	55.355	503012	3093235	18
19-20	91.766	503005	3093181	19
20-21	98.006	503109	3093026	20

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LADO	DISTANCIA	COORDENADAS		VERTICE
		X	Y	
21-22	98.441	503183	3092962	21
22-23	72.965	503207	3092895	22
23-24	35.065	503238	3092870	23
24-25	79.925	503244	3092791	24
25-26	50.069	503228	3092742	25
26-27	74.180	503195	3092675	26
27-28	53.788	503168	3092625	27
28-29	104.271	503115	3092534	28
29-30	93.162	503044	3092473	29
30-31	46.400	503011	3092444	30
31-32	72.546	502970	3092417	31
32-33	78.445	502968	3092343	32
33-34	93.208	502891	3092341	33
34-35	98.875	502858	3092254	34
35-36	89.051	502882	3092159	35
36-37	89.894	502855	3092073	36
37-38	57.025	502807	3091999	37
38-39	53.158	502859	3091974	38
39-40	44.180	502835	3091925	39
40-41	57.242	502792	3091940	40
41-42	78.760	502762	3091892	41
42-43	230.908	502712	3091832	42
43-44	232.062	502517	3091704	43
44-45	145.746	502287	3091727	44
45-46	88.195	502238	3091842	45
46-47	118.855	502190	3091948	46
47-48	78.210	502129	3092039	47
48-49	48.191	502086	3092076	48
49-50	44.601	502055	3092147	49
50-51	29.485	501994	3092241	50
51-52	77.996	501950	3092311	51
52-53		501898	3092378	52
53-54	253.146	501813	3092452	53
54-55	81.849	501759	3092491	54
55-56	42.009	501631	3092565	55
56-57	55.811	501665	3092622	56
57-58	104.464	501647	3092673	57
58-59	67.968	501732	3092732	58
59-60	76.386	501796	3092710	59

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LADO	DISTANCIA	COORDENADAS		VERTICE
		X	Y	
60-61	228.334	501857	3092660	60
61-62	126.889	502059	3092559	61
62-63	72.926	502111	3092674	62
63-64	77.274	502126	3092746	63
64-65	156.288	502198	3092773	64
65-66	45.244	502284	3092904	65
66-67	37.252	502292	3092948	66
67-68	112.544	502309	3092982	67
68-69	92.026	502263	3093085	68
69-70	38.782	502200	3093152	69
70-71	132.440	502161	3093154	70
71-72	154.286	502059	3093069	71
72-73	65.299	502024	3092919	72
73-74	69.156	501983	3092867	73
74-75	159.513	501920	3092893	74
75-76	164.587	501863	3093012	75
76-77	236.602	501759	3093171	76
77-78	256.477	501592	3093336	77
78-79	96.111	501441	3093545	78
79-80	108.433	501441	3093643	79
80-81	141.781	501502	3093738	80
81-82	188.019	501600	3093839	81
82-83	151.880	501777	3093900	82
83-84	163.376	501921	3093878	83
84-85	147.512	502080	3093811	84
85-86	36.451	502171	3093695	85
86-87	62.590	502199	3093689	86
87-88	171.358	502254	3093716	87
88-89	84.820	502370	3093857	88
89-90	72.120	502440	3093894	89
90-91	57.422	502501	3093939	90
91-92	458.355	502483	3093991	91
92-93	64.873	502021	3093961	92



Delimitación del Área Natural Protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Estero “El Soldado”, en relación al sitio del proyecto Hospital San José, en el Sistema Ambiental delimitado.

f) El Estero del Soldado es una laguna, ubicada en línea de costa del Mar de Cortés, a aproximadamente 20 km al noroeste de la Ciudad de Guaymas y a menos de 10 km al este de San Carlos, Nuevo Guaymas  $27^{\circ}56'14'' - 28^{\circ}00'00''$  latitud norte y  $110^{\circ}01'24.6'' - 111^{\circ}56'39''$  de longitud oeste. Tiene una superficie aproximada de 205-00-00.00 hectáreas de espejo de agua y se comunica permanentemente al Golfo de California por medio de una boca

Para salvaguardar la integridad de este cuerpo de agua, así como la preservación de la flora y fauna silvestre que ahí habitan, es necesario definir una zonificación para el cuidado y aprovechamiento actual y potencial de sus recursos naturales, identificando el grado de perturbación, la representatividad y la vulnerabilidad ecológica.

g) Importancia del humedal.- El estero “El Soldado” ha sido reconocido como un sitio de especial valor ecológico, paisajístico, cultura y científico, debido a su significativa diversidad biológica y por proveer condiciones naturales en buen estado de conservación. En 1992, se le designó como un humedal prioritario por



organizaciones conservacionistas tales como Conservación Internacional, North America Wetland Conservation Council U.S. Fish and Wildlife Service y la SEMARNAT. También ha sido un sitio clave para el desarrollo de diversas actividades productivas como: el turismo, la acuacultura y la pesca.

h) Riqueza y diversidad biológica.- El Estero “El Soldado”, cuenta con 547 especies de plantas y animales, distribuidas de la siguiente manera: 19 macroalgas, 109 plantas superiores, 173 invertebrados marinos, 111 peces, 11 reptiles, 122 aves y 8 mamíferos.

Artículo Segundo.- Con el objeto de facilitar el manejo y operatividad del área natural protegida que se fija mediante el presente acto gubernamental, esta se divide en una zona núcleo y una zona de amortiguamiento, de la siguiente manera:

A) Zona núcleo corresponde principalmente al cuerpo de agua y zonas inundables del Estero, con una superficie de 231-03-30.00 hectáreas, siendo su descripción limítrofe la correspondiente al polígono que a continuación se detalla, mismo que tiene como punto inicial el ubicado en las coordenadas geográficas 27°57'11.12" latitud norte y 110°58'40.44" longitud oeste.

LADO	DISTANCIA	COORDENADAS		VERTICE
		X	Y	
1-2	36.225	502174	3092006	1
2-3	24.444	502207	3092009	2
3-4	14.163	502227	3091994	3
4-5	42.004	502242	3091994	4
5-6	16.721	502277	3091971	5
6-7	30.395	502287	3091956	6
7-8	53.111	502292	3091925	7
8-9	53.717	502317	3091878	8
9-10	35.180	502351	3091838	9
10-11	36.794	502322	3091853	10
11-12	24.175	502287	3091854	11
12-13	84.897	502284	3091830	12
13-14	68.284	502299	3091748	13
14-15	68.646	502367	3091744	14
15-16	75.089	502437	3091745	15
16-17	44.921	502511	3091725	16
17-18	18.181	502540	3091758	17

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LADO	DISTANCIA	COORDENADAS		VERTICE
		X	Y	
18-19	19.335	502541	3091773	18
19-20	24.005	502526	3091785	19
20-21	22.341	502548	3091793	20
21-22	28.702	502570	3091798	21
22-23	58.291	502599	3091792	22
23-24	48.483	502693	3091821	23
24-25	54.124	502693	3091844	24
25-26	46.810	502703	3091900	25
26-27	66.876	502746	3091911	26
27-28	46.594	502781	3091969	27
28-29	16.497	502823	3091949	28
29-30	57.459	502831	3091963	29
30-31	35.313	502781	3091987	30
31-32	77.159	502794	3092020	31
32-33	80.524	502836	3092083	32
33-34	97.966	502859	3092162	33
34-35	115.318	502835	3092255	34
35-36	37.274	502875	3092365	35
36-37	33.281	502910	3092362	36
37-38	29.219	502946	3092363	37
38-39	30.274	502927	3092383	38
39-40	23.300	502945	3092409	39
40-41	36.628	502932	3092425	40
41-42	45.234	502896	3092412	41
42-43	77.532	502864	3092443	42
43-44	191.728	502791	3092467	43
44-45	58.354	502700	3092633	44
45-46	42.903	502693	3092694	45
46-47	76.371	502670	3092729	46
47-48	131.637	502671	3092804	47
48-49	50.887	502695	3092935	48
49-50	52.433	502724	3092978	49
50-51	64.893	502746	3093025	50
51-52	773.499	502809	3093042	51
52-53	41.462	502926	3093117	52
53-54	21.831	502962	3093191	53
54-55	31.138	502985	3093194	54
55-56	40.024	502985	3093226	55
56-57	20.321	502952	3093245	56

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

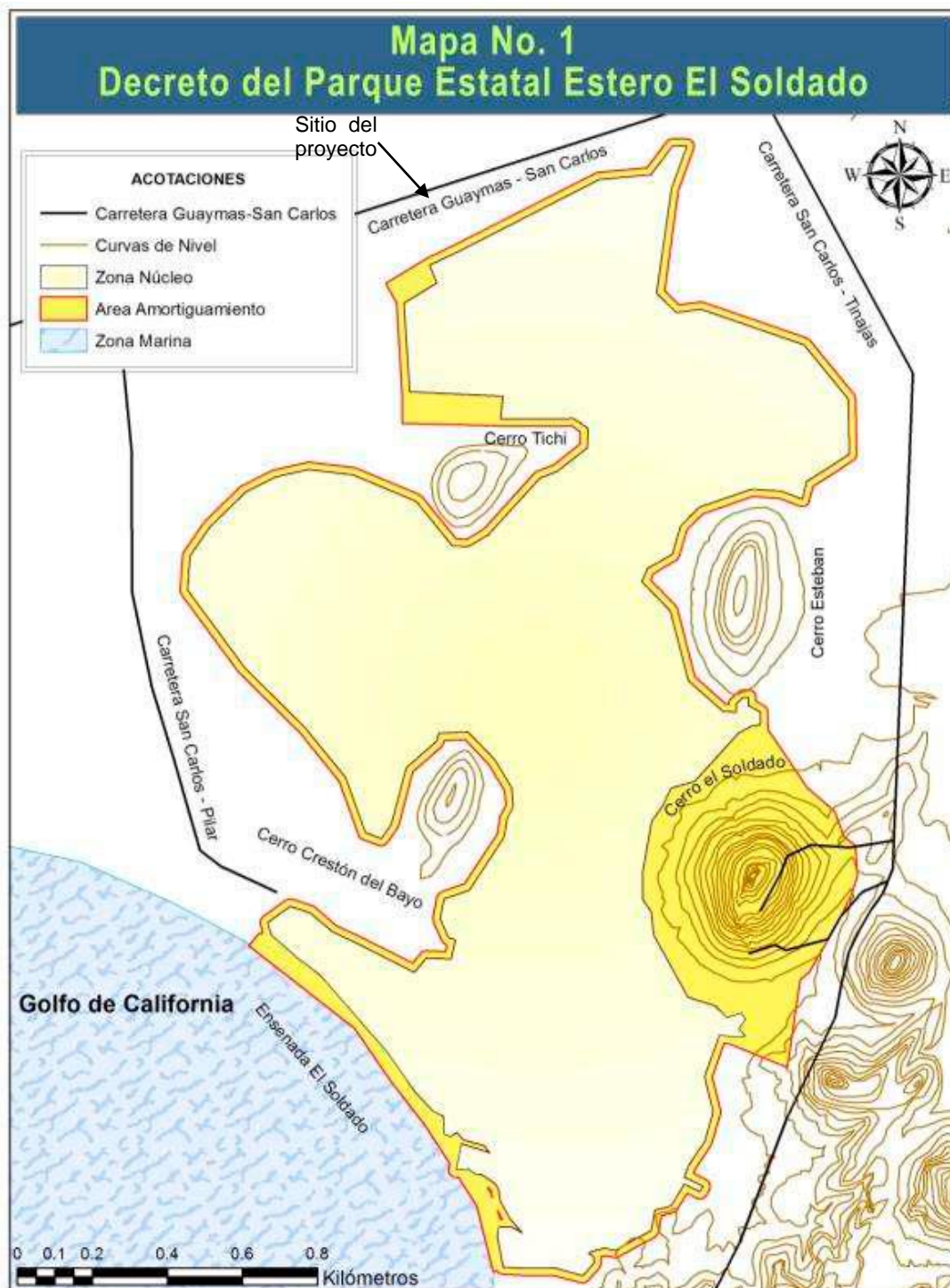
LADO	DISTANCIA	COORDENADAS		VERTICE
		X	Y	
57-58	14.500	502953	3093266	57
58-59	24.777	502939	3093266	58
59-60	23.067	502920	3093248	59
60-61	37.100	502921	3093236	60
61-62	122.039	502884	3093229	61
62-63	195.445	502792	3093311	62
63-64	108.663	502744	3093497	63
64-65	40.465	502668	3093575	64
65-66	74.437	502684	3093610	65
66-67	79.018	502749	3093648	66
67-68	68.359	502772	3093723	67
68-69	150.479	502821	3093773	68
69-70	79.094	502961	3093822	69
70-71	58.554	503041	3093816	70
71-72	50.869	503096	3093795	71
72-73	97.116	503107	3093841	72
73-74	53.793	503178	3093886	73
74-75	145.068	503222	3093915	74
75-76	186.012	503218	3094062	75
76-77	285.788	503101	3094209	76
77-78	73.099	502761	3094300	77
78-79	72.099	502761	3094292	78
79-80	282.951	502708	3094343	79
80-81	121.042	502747	3094622	80
81-82	36.008	502788	3094735	81
82-83	93.008	502751	3094735	82
83-84	136.139	502693	3094659	83
84-85	420.642	502555	3094646	84
85-86	90.100	502183	3094456	85
86-87	52.189	502103	3094418	86
87-88	107.355	502123	3094371	87
88-89	235.475	502035	3094317	88
89-90	247.698	502050	3094081	89
90-91	69.497	502299	3094069	90
91-92	194.176	502293	3094009	91

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LADO	DISTANCIA	COORDENADAS		VERTICE
		X	Y	
92-93	45.510	502488	3094010	92
93-94	52.113	502526	3093983	93
94-95	101.123	502524	3093932	94
95-96	51.368	502445	3093869	95
96-97	203.241	502397	3093850	96
97-98	63.978	502260	3093699	97
98-99	44.002	502206	303667	98
99-100	155.025	502164	3093670	99
100-101	182.653	502067	3093789	100
101-102	118.252	501899	3093859	101
102-103	89.806	501780	3093873	102
103-104	89.865	501693	3093853	103
104-105	128.782	501612	3093813	104
105-106	96.185	501520	3093723	105
106-107	89.853	501465	3093643	106
107-108	258.288	501458	3093553	107
108-109	226.371	501610	3093346	108
109-110	173.003	501772	3093185	109
110-111	153.779	501880	3093052	110
111-112	45.995	501933	3092906	111
112-113	47.102	501974	3092890	112
113-114	154.046	502001	3092929	113
114-115	107.369	502041	3093079	114
115-116	23.598	502121	3093149	115
116-117	77.576	502128	3093171	116
117-118	102.849	502206	3093174	117
118-119	89.092	502277	3093100	118
119-120	48.304	502322	3093025	119
120-121	37.084	502327	3092976	120
121-122	49.538	502310	3092943	121
122-123	157.513	502302	30928943	122

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LADO	DISTANCIA	COORDENADAS		VERTICE
		X	Y	
124-125	56.490	502142	3092729	124
125-126	54.939	502132	3092676	125
126-127	31.002	502154	3092626	126
127-128	50.395	502173	3092619	127
128-129	67.280	502161	3092568	128
129-130	52.938	502095	3092571	129
130-131	151.753	502063	3092533	130
131-132	93.029	501928	3092601	131
132-133	76.346	501843	3092641	132
133-134	67.889	501785	3092691	133
134-135	74.154	501731	3092709	134
135-136	33.505	501672	3092666	135
136-137	93.250	501681	3092634	136
137-138	76.152	501750	3092572	137
139-140	132.336	501989	3092322	139
140-141	71.022	502065	3092214	140
141-142	32.043	502114	3092162	141
142-143	45.322	502140	3092150	142
143-144	19.112	502143	3092102	143
144-145	21.038	502159	3092094	144
145-146	27.836	502175	3092108	145
146-147	56.741	502194	3092087	146
147-148	24.003	502250	3092071	147
148-149	86.295	502264	3092051	148
149-1	70.856	502188	3092076	149



Zona núcleo y área de amortiguamiento en el Área Natural Protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Estero "El Soldado".

B) Zona de amortiguamiento, con una superficie de 90-98-10.00 hectáreas y que corresponde al resto del área, dentro del polígono señalado dentro del Artículo 1º de esta Declaratoria, siendo su descripción limítrofe la correspondiente a las coordenadas establecidas para dicho polígono. El área total de amortiguamiento se obtiene al restar el área del polígono general al área de la zona núcleo.

Artículo Tercero.- La zona sujeta a conservación ecológica Estero “El Soldado” tiene como objetivos de conservación:

- 1.- Conservar, proteger y/o restaurar la biodiversidad existe dentro de su cuerpo de agua y terrenos aledaños y mantener su equilibrio ecológico.
- 2.- Conservar los valores paisajísticos del sitio.
- 3.- Propiciar el desarrollo de actividades de investigación y monitoreo científico sobre los recursos naturales del área.
- 4.- Fomentar la conciencia ecológica de los habitantes de Guaymas y San Carlos, mediante el establecimiento de un programa de sensibilización y cuidado de la flora y fauna silvestre, así como la creación de áreas destinadas a la educación e interpretación ambiental y el establecimiento de zonas de esparcimiento y recreación.

Artículo IV.- Las modalidades a que se sujetarán, por virtud de la presente declaratoria, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales de la zona objeto del presente instrumento, así como el desarrollo de cualquier actividad dentro de los límites geográficos de la misma, son las siguientes:

A) En la zona núcleo

I.- Se prohíbe la realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico en los ecosistemas existentes en la zona o rebasar los límites y condiciones señalados en las normas técnicas ecológicas aplicables. El programa de manejo a que refiere el artículo quinto de la presente Declaratoria contemplará las obras o actividades cuya realización este permitida dentro de la zona y que, en todo caso, se limitarán a aquellas que sean compatibles con los propósitos de la presente Declaratoria.

Toda obra o actividad dentro de la zona requerirá, para su realización, de la autorización previa de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, sustentada en la manifestación de impacto ambiental presentada por el interesado, en cuya evaluación se considerará:

- a) Lo que establezcan las disposiciones que regulan el sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas.
- b) Las normas generales de manejo para áreas naturales protegidas de jurisdicción local

II.- Se prohíbe arrojar o depositar en la zona desechos sólidos o líquidos, orgánicos o inorgánicos o cualesquiera otras sustancias que dañen o alteren los ecosistemas existentes en la zona;

III.- Se prohíbe la realización de actividades acuícolas, pesqueras, pecuarias o industriales, y

IV.- La Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, concertará con las comunidades de la región, propietarios privados o arrendatarios, el respeto a estas normas y la cooperación mutua.

B) En la zona de amortiguamiento:

I.- La ejecución de cualquier obra o actividad, pública o privada, que pretenda desarrollarse dentro de la zona, deberá contar con la autorización de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, para lo cual el interesado deberá presentar la manifestación de impacto ambiental correspondiente.

Artículo Quinto.- En un plazo no mayor a 180 días, contados a partir de la publicación de la presente Declaratoria, la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, elaborará el Programa de Manejo de la zona sujeta a conservación ecológica, el que deberá contener al menos lo siguiente:

I.- La descripción de las características físicas, biológicas, sociales y culturales del área;

II.- Sus objetivos específicos;

III.- Las normas técnicas ecológicas aplicables o, en su caso, los criterios ecológicos para el aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como aquellos destinados a la conservación del agua, el suelo y la prevención de la contaminación, y

IV.- Las políticas de operación del área natural protegida.

Artículo Sexto.- La Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora será responsable de la aplicación supervisión y vigilancia del Programa de Manejo del área natural protegida objeto de la presente Declaratoria, sin perjuicio de la intervención que corresponda, conforme a leyes atendibles, a otras dependencias del Ejecutivo Estatal y Federal.

Artículo séptimo.- Las dependencias y entidades de la administración pública estatal y federal, que por sus atribuciones o competencia realicen acciones o



inversiones dentro del área que comprende la zona a que se refiere el presente instrumento, deberán hacerlo atendiendo las disposiciones contenidas en el mismo.

A la fecha no existe un Programa de Manejo oficial del Area Natural Protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Estero “El Soldado”.

Como vinculación del proyecto a esta Area Natural Protegida, tenemos que, El estero El Soldado, se encuentra en la zona de influencia en el Sistema ambiental delimitado para el proyecto, sin embargo, las obras y actividad del proyecto estarán a 400 mts al norte de la delimitación del área natural protegida estero El Soldado, por lo que no se afectará a la zona de amortiguamiento y a la zona núcleo del área natural protegida y tampoco se afectará al manglar del estero, por lo que no se comprometerá la continuidad de los procesos ecológicos que se llevan a cabo en la vegetación de manglar. La ejecución del proyecto tampoco afectará la integridad del flujo hidrológico del manglar y del humedal; cabe mencionar que las aguas residuales que genere el proyecto serán descargadas directamente a una planta de tratamiento de aguas residuales, y se tendrá un control en los residuos sólidos generados evitando se dispersen en el medio, y en cuanto a generación de ruido en ambiente exterior se estima que se tendrá una emisión de ruido de 60 decibeles por debajo de los 65 db de 22:00 a 6:00 Hrs y menor a 68 db de 6:00 a 22:00, que determina la norma NOM-081-SEMARNAT-1994, como límite máximo permisible del nivel sonoro en ponderación “A” emitido por fuente fija (es toda instalación establecida como la de servicios que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera). Estos decibeles son detectables a una distancia de 100 mts y no será perceptible a 300 metros y la delimitación del área natural protegida estero El Soldado se encuentra a 400 mts del sitio del proyecto, por lo que no se tendrá efectos de ruido que alteren a la dinámica del estero por el proyecto; por lo anterior, se mantendrá el valor ecológico, paisajístico, cultura y científico del estero y la conservación de su riqueza y diversidad biológica.

#### **SITIO RAMSAR No. 1982 Estero El Soldado**

**Fecha en que la Ficha se llenó:** 23 de febrero de 2011.

**País:** México

**Nombre del sitio Ramsar:** Estero El Soldado

#### **Tipo de delineación de límites aplicado:**

El límite del sitio son las zonas de marismas en la parte continental, e incluyen el cerro El Soldado así como 500 metros hacia la bahía San Francisco, Sonora en la parte que colinda con ella. Y tiene los mismos límites que los de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

**Coordenadas geográficas** (latitud / longitud, en grados y minutos):

Coordenadas Centrales:

27°57'47.50" Latitud Norte

110°58'32.76" Longitud Oeste

Coordenadas Extremas:

110°59'11.50" Longitud Oeste

110°57'59.25" Longitud Oeste

27°58'42.87" Latitud Norte

27°56'58.62" Latitud Norte

**Ubicación general:**

El Estero El Soldado se encuentra, aproximadamente a 20 Km al noroeste de la ciudad de Guaymas, Sonora, México (102,000 habitantes), y a menos de 10 Km al sureste de la bahía de San Carlos, Sonora, México.

**Altitud:** (en metros: media y/o máxima y mínima)

Entre 0 y 27 msnm

**Área:** (en hectáreas)

349.89 ha

**Descripción general del sitio:**

El humedal es una pequeña laguna costera (349.89 ha) con un espejo de agua de 185 ha; con comunicación permanente con la bahía de San Francisco (Sonora) y posee una gran diversidad biológica: 408 especies de animales y plantas. Este humedal está conformado por seis sistemas naturales: Lagunar costero, estuarino, comunidad de manglar, dunas costeras, matorral espinoso y parte de la zona litoral que corresponde a la bahía en la zona que colinda con el estero. La comunidad de manglar, representa la zona de la frontera de distribución de manglar más al norte de la región del Golfo de California (CEDES, 2007).

El estero tiene una belleza paisajística casi natural que impresiona por la cercanía del cerro del Soldado muy cercana al cuerpo de agua y por sus plantas de mangle. Su estado actual se ha preservado para usos recreativos además de la pesca.

Las especies comerciales de crustáceos (camarones y jaibas) peces de escama y moluscos, sirven de alimento y fuente de trabajo a pobladores de las comunidades cercanas.

**Criterios de Ramsar:**

**Justificación de la aplicación de los criterios**

**Criterio 1:** A pesar de sus reducidas dimensiones el estero alberga una alta diversidad biológica, que le ha valido el título de "único entre los esteros del Mar de Cortés". Es representativo de humedal costero casi natural del océano pacífico mexicano, dentro de la región biogeográfica neotropical, y es considerado el más

saludable y floreciente de su distribución en el extremo norte del Golfo de California. Ocurren tres especies de Mangle; el Mangle Negro (*Avicennia germinans*), seguido por el Mangle Rojo (*Rizophora mangle*) localizado adyacente al cuerpo de agua y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) (CEDES. 2007).

#### **Criterio 2:**

En el estero El Soldado, habitan las siguientes especies con categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2001:

Seis especies amenazadas: una ave, el ganso de collar, *Branta bernicla nigricans*; tres reptiles, la Perrita, *Callisaurus draconoides inusitatus*, el chuckwalla común, *Sauromalus obesus twnsendi*, la lagartija-costado manchado común, *Uta stansburiana*; y dos mamíferos terrestres: la rata canguro de merrián, *Dipodomys merriami*, y el ratón de cactus, *Peromyscus eremicus*. Estas tres últimas, endémicas.

Diez y nueve especies con protección especial:

- Nueve aves: la garza ceniza, *Ardea herodias*, la garza rojiza, *Egretta rufescens*, el halcón peregrino, *Falco peregrinus*, la gaviota ploma, *Larus heermanni*, la gaviota patas amarillas, *Larus livens*, cigüeña coco, *Mycteria americana*, el rascón limícola, *Rallus limicola* los charranes mínimo, *Sterna antillarum*, y elegante *Sterna elegans*;
- Un anfibio: el sapo boca angosta *Gastrophryne olivacea*;
- Un molusco: la madre perla o concha nácar, *Pinctada mazatlanica*,
- Mamíferos terrestres: liebre antílope, *Lepus alleni tiburonensis* que además es endémica.
  
- Seis especies de flora: tres de mangle (*Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rizophora mangle*), el guayacán, *Guaiaacum coulteri*, el palo fierro, *Olneya tesota*, y el cabeza de viejo *Mammillaria thornberi*.

De las nueve especies de aves, dos se encuentran con la categoría de casi amenazadas (near threatened), según la lista roja de la IUCN: la garza rojiza, *Egretta rufescens* y la gaviota ploma *Larus heermanni*.

#### **Criterio 3:**

A pesar de ser una pequeña laguna, en ella habita una gran cantidad de animales y plantas. Se tiene un registro inicial de 408 especies: 121 invertebrados marinos, 80 peces, 75 aves, 11 reptiles, 9 anfibios, 9 mamíferos; y 103 plantas. Debido a su ubicación en la zona de transición entre las regiones biogeográficas neártica y neotropical. Otros estudios señalan más de 500.

#### **Criterio 4:**

El estero El Soldado es hábitat temporal para el crecimiento de tres especies de crustáceos de la población del Golfo de California. Dos de camarones: azul, *Litopenaeus stylirostris*, y café, *Farfantepenaeus californiensis*, y uno de la jaiba conocida como azul o cuata, *Callinectes arcuatus*. Los camarones en su estadio de postlarva y las jaibas en el de megalopa, entran a la laguna a alimentarse y

protegerse y permanecen en ella hasta su etapa juvenil y/o adulta, variando la dominancia de cada especie de acuerdo al mes en el que ingresan.

El estero constituye un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas especies de aves. En el área propuesta se han observado 75 especies, entre las cuales se encuentran poblaciones no cuantificadas pero según observaciones son abundantes las especies de playeros como: la gallineta, *Rallus limicola*, el Avefría, *Pluvialis squatarola*, el ostrero, *Haematopus palliatus*, el zarapico, *Catoptrophorus semipalmatus*, el alzacolita, *Actitis macularia*, el chorlo real, *Numenius phaeopus hudsonicus*, el Zarapico, *N. americanus*, la agachona real, *Limosa fedoa*, y el Playero piquicorto, *Calidris canutus*; y del grupo nadadores buceadores los abundantes son el pelicano blanco, *Pelecanus occidentalis*, y el cormorán orejudo, *Phalacrocorax auritus*.

A pesar de no existir censos de las poblaciones de aves, La Comisión Nacional para la Conservación de la Biodiversidad (CONABIO), lo ha decretado Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA No. 78:) con la siguiente justificación: “Constituye un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas especies de aves. En el área propuesta se han observado más de 120 especies, de las que el 73% son aves acuáticas. Debido a su relativo aislamiento, a su ubicación dentro de la ruta de migración del Pacífico y a que algunos de los humedales costeros cercanos han sido alterados o destruidos, el Estero del Soldado ejerce gran atracción sobre las aves migratorias y las residentes. En la temporada invierno-primavera se registra el mayor número de especies de aves acuáticas (Tordesillas, 1997). Considerando su tamaño reducido el estero alberga a una comunidad de aves acuáticas muy diversa. Tanto las aves acuáticas como las terrestres utilizan de manera importante la vegetación de manglar. Algunas reposan entre el follaje o las raíces, otras se alimentan de los organismos que se resguardan entre el mangle y otras más se reproducen, como la golondrina marina (*Sterna antillarum*)” <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/NO-78.html>.

El Centro de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES, 2007), menciona que el estero es visitado en verano por alrededor de 35 especies de aves migratorias en grupos de 500 a 800, y que durante el invierno, han registrado cerca de 115 especies diferentes en grupos de hasta 3000 individuos, las cuales son procedentes de países del norte como Canadá, Estados Unidos y Alaska o del sur desde Chile o Perú.

El estero es un hábitat importante para decenas de especies de peces marinos que usan el estero para criarse y alimentarse, como por ejemplo: el sol de Mazatlán, *Achirus mazatlanus*, la anchoa corta, *Anchoa curta*, la anchoa golfina, *Anchoa mundeoloides*, la anchoa de escama grande, *Anchovia macrolepidota*, la corvineta, *Bairdiella icistia*, el jurel, *Caranx hippos*, el robalo, *Centropomus* sp., el lenguado tapadero, *Citarichthys gilberti*, la corvina de boca amarilla, *Cynoscion xanthulus*, la mojarra de aletas amarillas, *Diapterus peruvianus*, la lisa, *Mugil cephalus*, y la liseta, *Mugil curema*, entre otros.

## **Biogeografía**

**Región biogeográfica:** El estero el Soldado, está dentro de la Provincia Biogeográfica Sonorense, en los límites entre las Regiones Biogeográfica Neártica y Neotropical (CONABIO 1997).

## **Sistema de regionalización biogeográfica :**

CONABIO. 1997. Provincias biogeográficas de México. Escala 1:4 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad., México.

## **Características físicas del sitio:**

### **Geomorfología**

Es una laguna costera, de forma irregular semi alargada, cuyo eje principal tiene una orientación norte sur; con comunicación permanente con la bahía San Francisco (Sonora) por medio de una boca muy dinámica, de aproximadamente 30 metros de longitud; ubicada entre dos grandes barras de arena bien desarrolladas. La profundidad media de la laguna es de 60 cm por lo que gran parte de la porción sur y norte quedan descubiertas durante las mareas bajas. En el interior de la laguna se encuentra islotes de mangle. La pequeña laguna mide aproximadamente 2.2 km de longitud; y 1.35 km y 0.1 km en su parte más y menos ancha, respectivamente. El rango de profundidad es de 1.6 a 2 m. Al norte del ecosistema, inicia una gran porción rocosa de litoral. Las barras, tienen una orientación NE-SO. La mayor de ellas tiene una longitud aproximada de 0.7 km y un ancho de 85 metros, y la menor, mide 300 metros de largo y 90 m de ancho.

**Hidrología.** Escasos arroyos, de origen pluvial, drenan al estero, algunos de ellos se pierden en las planicies antes de salir al mar. No obstante, hacia el oriente, el estero recibe importantes aportaciones pluviales de las escorrentías que drenan de los Cerros Bacochibampo, El Soldado, La Ventana, San Martín y Los Pajaritos, que son los que mantienen la dinámica natural de la laguna y de cuya conservación depende el equilibrio ecológico del estero.

Los sedimentos del fondo del estero se encuentran en forma de un gradiente de tamaños; los más grandes (arena), desde la boca hasta aproximadamente la mitad del cuerpo de agua; los medios (arena y arcilla) de esa zona hasta aproximadamente un poco menos de una cuarta parte de la laguna; y los finos (arcillas y limos) desde el límite de los anteriores hasta la parte más distal de la boca de la laguna, abarcando un poco más de un cuarto del fondo de la laguna. La materia orgánica, salinidad y los metales traza se presentan en mayores concentraciones en los sedimentos más finos en la zona más distal de la boca. Y los carbonatos se encuentran en mayor cantidad en la zona de la boca.

El **clima** es del tipo seco muy cálido, con una precipitación promedio anual de 233.49 mm. La zona tiene un régimen inestable en cuanto a precipitación pluvial, existiendo dos periodos definidos de lluvias: de julio a septiembre y de diciembre a febrero. Las lluvias de verano han aumentado su caudal por las perturbaciones ciclónicas frecuentes; las invernales son producto de las masas de aire polar modificado. Los valores promedio anuales de precipitación pluvial van desde los

200 mm hasta los 400 mm, esto representa un factor limitante para la obtención de aguas de corrientes superficiales.

**Suelos.** Según Olivas et al. (1991), se definieron tres zonas de sedimentación sensitivas a la boca de la laguna como fuente principal de energía: Zonas Proximal, Intermedia y Distal. Los sedimentos se distribuyen desde arenas moderadamente bien clasificadas hasta limos muy mal clasificados. Mientras, los metales traza (Fe, Mn, Zn, Pb, Cu, Cr, o. Ni, Cd), mostraron un comportamiento inverso al diámetro medio del sedimento y directo a los niveles de materia orgánica (M. O.). Mineralógicamente, los fragmentos líticos, son productos de rocas volcánicas (andesitas), y escasos fragmentos de roca ígnea intrusivas de grano fino. En general en la zona encontraron sedimentos de arenas medianas con materia orgánica (2 a 4%), carbonatos (13 a 19%), pH (8.3 a 8.9%).

### **Características físicas de la zona de captación:**

El sistema hidrológico de esta pequeña región es del tipo exorreica. El área se encuentra contenida en la región hidrológica RH-9 Sonora Sur, con tres cuencas hidrográficas, la del Río Yaqui, Río Sonora y Matape, donde se ubica la presa "Ignacio Alatorre", la cual irriga el distrito de riego del Valle de Guaymas. El área pertenece a la Vertiente del Pacífico y a la Cuenca del Río Matape, Subcuenca C, con 242 kilómetros cuadrados, siendo sus principales escurrimientos el Arroyo San Marcial, Los Cuates, San José y El Toro.

Por la pendiente del terreno, la existencia de 105 tipos de roca, de suelos y la cobertura vegetal, el área se define como unidad hidrogeomorfológica de planicie, cuya pendiente máxima alcanza un 10 %, los afloramientos de roca son escasos y el suelo es casi continuo. Se presentan dos tipos de escurrimiento superficial, el primero en cerros y serranías, en terrenos de baja permeabilidad y vegetación de mediana densidad; el segundo en las llanuras que rodean a estos cerros cuya permeabilidad es alta y la densidad de la capa vegetal es baja.

No existen corrientes superficiales permanentes, sin embargo nace una gran cantidad de escurrimientos superficiales de tipo intermitente, que tienen origen en cerros y lomeríos que rodean la zona y que drenan a las distintas bahías y esteros. Debido a la alta permeabilidad del suelo, muchos de estos escurrimientos no llegan al Mar de Cortes, y se infiltran en los suelos de origen aluvial y eólico, con alto contenido de arena. Los arroyos que drenan al estero son de origen pluvial, razón por la cual son escasos, algunos se pierden en las planicies antes de salir al mar.

Además de los factores anteriores, es importante mencionar las barreras artificiales que forma la carretera federal No.15, la línea del ferrocarril y recientemente el libramiento, lo cual ha interrumpido el deslizamiento virgen del agua, afectando el abastecimiento a los distintos esteros, ya que los dos conductos presentes son insuficientes para la magnitud y corrientes abruptas, debido a la falta de vegetación los escurrimientos son rápidos, por lo cual hay poca infiltración al subsuelo.

**Factores climáticos.** De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1988), el área presenta un clima muy seco y cálido [BW[h]], la temperatura promedio anual es de 21° C, con una máxima promedio mensual de 31.6° C en julio y agosto, y una mínima promedio mensual de 15° C en enero y febrero. La aridez de la zona se debe a los efectos de una celda de alta presión durante la mayor parte del año, el clima seco está influenciado por una corriente marina fija, que proviene de la costa occidental de la Península de Baja California, y a la dominancia de vientos alisios que anulan la humedad procedente del Océano Pacífico.

En cuanto a precipitación pluvial, existen dos periodos de lluvias, de julio a septiembre y de diciembre a febrero, las lluvias de verano van aumentado por las perturbaciones ciclónicas en esa etapa, y las invernales son producto de masas de aire polar modificado. Los valores promedio anuales van desde los 200 a 400 mm. Por lo que se refiere a las perturbaciones ciclónicas en el Mar de Cortés, se observa que a partir de la segunda mitad del mes de Julio y, que de acuerdo a su registro, durante el período de 1952 -1999 se presentaron en el área de influencia de la región, depresiones tropicales con abundantes lluvias. La presión atmosférica varía poco en el año con un periodo de 760 mm de Hg, y la insolación media anual es de 2,400 horas por mes, se estima que durante el año ocurren 22 días despejados y 43 nublados en promedio. La humedad relativa media anual alcanza 45% con una media mínima mensual durante Marzo, equivalente a 33% y máxima de 58% en el mes de julio y agosto.

Los vientos dominantes son del Oeste y en menor intensidad los del Sur y Suroeste, en verano. La incidencia ciclónica es poca, con mayor riesgo relativo en Septiembre ya que durante este tiempo se pueden presentar trombas o ciclones de diferentes intensidades.

**Geología y Edafología.** El área pertenece a la unidad geomorfológica de cerros volcánicos localizada en el Valle de Guaymas, originada por procesos volcánicos que conformaron conos aislados de escasas dimensiones; las rocas que forman esta unidad son basaltos y piroclásticas básicas. Se han formado diversas unidades de suelos, algunas de las más importantes son Xerosol, Regosol, Yermosol, Litosol, Solonchak, Vertisol, Feozem y Fluvisol.

#### **Valores hidrológicos:**

El estero, es un cuerpo de agua que contribuye al control de las inundaciones cuando se presentan eventos meteorológicos que aportan grandes cantidades de agua como los ciclones o tormentas. Función altamente importante debido a que en los últimos años, los ciclones y tormentas han incrementado su presencia, y la zona de captación del estero, junto con la bahía San Francisco (Sonora), evitan mayores inundaciones en las comunidades y ciudades cercanas.

Las marismas salobres del estero así como los manglares y otros humedales arbolados sirven de primera línea de defensa contra las tormentas que se presentan en las costas cercanas a Guaymas y contribuyen a reducir al mínimo el impacto de las tormentas reduciendo la acción del viento, así como de las olas y

corrientes, en tanto que las raíces de las plantas contribuyen a retener los nutrientes.

Las 25 ha de zona de manglar del estero, desempeñan una función importante en la depuración de sus aguas y en el aporte de materia orgánica para el inicio de la cadena alimentaria de detritus.

### **Tipos de humedales**

**Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)**

#### **tipo dominante:**

J (231 ha), H, F, I

La cobertura vegetal predominante de la zona es matorral con diversas asociaciones y ecotonos, dependiendo principalmente de la topografía, tipo de suelo, cercanía a la costa o a zonas con impacto humano visible. Existen al menos tres tipos de asociaciones vegetales:

- Vegetación sumergida, en la que domina el Pasto Marino (*Zostera marina* y *Ruppia maritima*), produciendo una productividad alta, en comparación con otras lagunas costeras de la región.
- Matorral Litoral. En la que se encuentran tres tipos de mangles en un excelente estado de conservación.
- Matorral Salado. En el cual predominan las plantas halófilas (pequeños arbustos), y se ubican en las zonas inundables adyacentes a las zonas de manglar o deltas. Los géneros de plantas más comunes de este tipo de vegetación son *Salicornia* y *Batis* entre otras.

El estero es un sitio recreativo de importancia para los pobladores de la ciudad de Guaymas y sus alrededores. Mismos que defienden su conservación.

En 1992, se le designó como un humedal prioritario por organizaciones conservacionistas tales como Wetlands internacional, North American Wetlands Conservation Council, U.S. Fish and Wildlife Service, y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Valor ecológico regional** para la conservación de la biodiversidad, es un sitio de reproducción, anidación y alimentación de especies; criadero de especies de peces, algunos con valor comercial y de consumo; mantenimiento de germoplasma; estabilidad climática; conservación de ciclos biológicos, además de otros derivados de su valor escénico.

#### **Principales especies de flora:**

##### **Manglar.**

La especie *Avicennia germinans* (mangle negro) es la más abundante de las tres que se encuentran en esta zona, prospera formando bosquecillos o matorrales a lo



largo de una franja situada tierra adentro en suelos emergidos durante la mayor parte del tiempo. La parte densa interior, adyacente al cuerpo de agua está formada por *Rhizophora mangle* [mangle rojo], en comunidades puras que son las más sumergidas y más expuestas a cambios de nivel del agua y de salinidad. *Laguncularia racemosa* [mangle blanco] se encuentra ocasionalmente junto a los árboles de mangle rojo, en aguas menos profundas.

Este manglar es multiespecífico bien desarrollado, muy saludable y que se encuentra en la región limítrofe norte de su distribución del Golfo de California. Los manglares sirven de refugio, de fuente de alimentación, para la crianza de nuevas generaciones y como un filtrador y amortiguador de fuerzas y efectos.

La vegetación de dunas costeras, incluye especies de amplia distribución, que se reproducen vegetativamente y con alta presión osmótica como: hierba de la reuma (*Frankenia palmeri*) costilla de vaca (*Atriplex canescens*), hierba lechosa (*Euphorbia misera*), engorda cabras (*Dalea emergi*), zacate salado (*Hilaria rigida*), verdolaga de playa (*Sesuvium verrucosum*) y romerito (*Suaeda nigra*).

### **Principales especies de fauna:**

Se registran, en el Estero El Soldado, 121 especies de invertebrados marinos, algunos de ellos con valor comercial o para consumo humano, como la almeja (*Chione californiensis*), ostión (*Ostrea spp.*), camarón café y azul (*Penaeus californiensis* y *P. stylirostris*) y jaiba (*Callinectes bellicosus* y *C. arcuatus*). El estero presenta gran cantidad de artrópodos e insectos, que proliferan durante el verano al verse favorecida su reproducción con la escasa lluvia estacional y la floración de la vegetación xerófita que les sirve de alimento y refugio.

Respecto a vertebrados, se registran 80 especies de peces, de las cuales 20 son consideradas con importancia comercial. Thomson (1973) registró en zona rocosa tres especies de cabrillas (*Paralabrax maculatofasciatus*, *Epinephelus analogus* y *Mycteroperca jordanii*); otras especies presentes son la lisa (*Mugil cephalus* y *M. curema*), mojarra (*Gerres cinereus*, *Diapterus peruvianus* y *Eucinostomus sp.*), jurel (*Caranx sp.*), pámpano (*Trachinotus paitensis*), pargo (*Lutjanus spp.*), burrito (*Anisotremus interruptus*, *Orthopristis reddingi* y *Pomadasys spp.*), mojarrón (*Calamus brachysomus*) y curvinas (*Cynoscion parvipinnis* y *C. othonopterus*), robalo (*Centropomus sp.*) y cazón (*Rhizoprionodon longurio*) (Thomson 1973; Findley et al., en prep.).

La herpetofauna presente consiste en 11 especies que incluyen ocho especies de lagartijas, por lo menos dos de serpientes terrestres y una marina. La mayor parte de las especies que se han registrado en esta área se hallan ampliamente distribuidas en la franja costera del desierto Sonorense (Potess, 1988). Con relación a las aves, el estero actualmente cuenta con un registro de 75 especies y se estima que alcanza más de 120, de las cuales más del 70% son acuáticas.

Debido a su relativo aislamiento, ubicación dentro de la ruta de migración del Pacífico y alteración de los humedales costeros cercanos, el sitio atrae aves residentes y migratorias, con el mayor número de registros entre invierno y primavera. Tanto las aves acuáticas como las terrestres utilizan la vegetación de manglar como zona de refugio, ya sea entre el follaje o las raíces, otras como sitio de alimentación utilizando los organismos que se resguardan entre el mangle y otras más como sitio de reproducción. Destaca para esta región de Sonora en la

porción norte del estero, una colonia de anidación de 10 a 15 nidos de golondrina marina menor (*Sterna antillarum*). La especie tiene registros en la porción norte del estado, en Isla Montague y en la desembocadura del Río Colorado (Palacios y Mellink, 1992), sin embargo, su rango de distribución comprende de Guaymas al sur de Sinaloa y hacia el sur no existen reportes de anidación confirmados (Van Rossem y Hachisuka, 1937; Van Rossem, 1945).

También habitan especies de mamíferos terrestres en las zonas aledañas al estero, tales como Coyote (*Canis latrans*), mapache (*Procyon lotor*), liebre (*Lepus alleni*), conejo (*Sylvilagus audubonii*), rata canguro (*Dipodomys merriami*), ratón de cactus (*Peromyscus eremicus*), ardilla antílope (*Ammospermophilus harrisi*), Juancito (*Spermophilus tereticaudus neglectus*).

La diversidad de la fauna silvestre que habita en el área del estero presenta una distribución discontinua marcada principalmente por la orografía y los tipos de vegetación. Las clases zoológicas mejor adaptadas a las extremas condiciones de aridez son los mamíferos, reptiles y artrópodos; en cuanto a mamíferos los roedores son los más abundantes y mejor distribuidos en la zona.

#### **Valores sociales y culturales:**

El estero el Soldado es un sitio con valor histórico-cultural y arqueológico, existen evidencias de la presencia y utilización de este cuerpo de agua y tierras adyacentes por grupos étnicos como los Yaquis, Seris, Pimas Bajos y sus ancestros (Bowen 1965 y 1969, Thomson 1973, Findley 1976, Cervantes et al 1992).

Se han encontrado cinco sitios conocidos como conchales que son áreas con grandes cantidades de conchas de moluscos y huesos de peces, usados como alimentos por poblaciones de indígenas nativos. La importancia de los conchales es histórico cultural ya que se suma a aspectos de la paleoecología del estero. También se han encontrado restos de instrumentos y alfarería, lo que permite un análisis arqueológico de la ocupación del área de Guaymas (Thomson, 1973).

Los conchales se localizan a lo largo de la línea de costa y en terrenos adyacentes, su grosor varía entre algunos centímetros a un poco más de un metro. El análisis preliminar de las áreas donde encontraron una gran cantidad de conchas, indica el aprovechamiento de 19 especies de moluscos, incluyendo mejillones, almejas y ostiones que actualmente se localizan en el estero, la especie predominante es la almeja china (*Chione californiensis*). En ellos también se han hallado diversos artefactos de cerámica, manos de metate y puntas de flecha o proyectiles, desafortunadamente, la arqueología de la zona costera ha sido poco estudiada (Bowen 1965 y 1969 Findley y Ochoa, en preparación; Thomson 1973).

El estero El Soldado ha sido provisor de alimento, agua y refugio de comunidades indígenas a lo largo del tiempo. Los nómadas o Comca'ac, habitan desde hace dos mil años en la costa central del desierto sonorense, Isla Tiburón, Isla San Esteban y otras cercanas, utilizando el Golfo de California como fuente de

alimentos y ruta marítima. Los Guaímas eran cazadores-recolectores del grupo comca'ac que recorrían la costa desde El Cochorit hasta San Carlos, en Bacochibampo y San José de Guaymas, obtenían sus alimentos: almejas, ostiones, jaibas, pescados y otras especies marinas.

A partir de la conquista española, los Conca'ac fueron diezmados junto con su territorio casi al punto de su exterminio a principios del siglo XX. Actualmente la comunidad Conca'ac, está asentada en Punta Chueca, Hermosillo y El Desemboque, Pitiquito, Sonora, con cerca de 1,000 habitantes, su territorio contempla Isla Tiburón y parte de territorio continental. El canal del Infiernillo y los litorales de dicha isla fueron reconocidos por decreto presidencial como zona de exclusividad pesquera de la comunidad Conca'ac.

**Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:**

a) dentro del sitio Ramsar:

La Federación y el Estado

b) en la zona circundante:

La Federación, el Estado, propiedad privada y ejidal

**Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):**

a) dentro del sitio Ramsar:

El sitio tradicionalmente, se ha usado por las comunidades cercanas, estudiantes y turistas, para la extracción y consumo de recursos pesqueros que lo habitan como las almejas (*Chione californiensis*, *Ch. gnidia* y *Ch. fructifraga*); la Jaiba (*Callinectes arcuatus*); el Camarón (*Litopenaeus stylirostris* y *Farfantepenaeus californiensis*); y Lisa (*Mugil cephalus*) así como otras especies de escama.

Otro uso importante del estero han sido las actividades de investigación y educación que se han realizado en el debido en parte a su belleza y cercanía de Guaymas, Sonora. Durante décadas, instituciones tanto nacionales como extranjeras, han desarrollado proyectos de investigación científica. Las instituciones más importantes son : el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) - Campus Guaymas, la Universidad de Arizona, y en menor grado el Instituto Tecnológico del Mar (ITMAR), la Universidad de Sonora, el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) y el CONALEP entre otras muchas instituciones que de alguna u otra forma han utilizado al Estero para fines educativos.

b) en la zona circundante /cuenca:

Una de las principales y tradicionales actividades económicas desarrolladas en los alrededores de la bahía son la agricultura y la ganadería extensiva. La agricultura se desarrolla en todo el valle del Yaqui y produce principalmente, soya y maíz así como cártamo y ajonjolí.

Con relación al turismo, el estero El Soldado forma parte del corredor costero, Miramar - San Carlos – Algodones, que concentra la mayor parte de la

infraestructura turística de la porción central de Sonora, actualmente es el segundo polo turístico en la entidad después de Puerto Peñasco.

Otra actividad que se inició a partir de los 80's es la acuicultura con la creación de la SCPA Ostioneros de Bacochibampo SCL que cultiva ostión japonés (*Ostrea gigas*), posteriormente, inició la camaronicultura cuyas granjas toman el agua de los esteros o de la bahía.

A partir de esta década se han desarrollado propuestas para conservar el ecosistema por medio de regulaciones y programas de manejo que están en vías de aprobarse y ponerse en práctica

**Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:**

a) dentro del sitio Ramsar:

En los últimos 10 años se realizaron obras para la construcción de un depósito de agua en uno de los cerros, incluidas las tuberías que bajan y se distribuyen fuera del perímetro. Actualmente ya no hay más actividades ahí.

En lo que corresponde al interior del perímetro del área protegida no existen graves alteraciones.

b) en la zona circundante:

El crecimiento urbano está rodeando parte del estero, las presiones son muy fuertes, a muy pocos metros en  $\frac{3}{4}$  partes del perímetro del área protegida se tienen carreteras con diversas coladeras para facilitar los accesos de agua durante las lluvias. En el 2009 se tuvo una precipitación de 700 mm durante 30 horas, lo que generó una deposición aproximada de 30 cm de sedimentos en una superficie aproximada del 11 % del vaso lagunar.

Con el desarrollo turístico habitacional que consiste en una marina, campo de golf y por lo menos tres centenares de casas de habitación. Las autoridades municipales, estatales, pero principalmente las federales deben realizar labores que armonicen estos potenciales desarrollos con las condiciones del ANP, promoviendo el bajo impacto. Aún a pesar de que ya han pasado cinco años de su operación no se han presentado las amenazas señaladas y se espera que en los próximos cuatro, no ocurra. Sin embargo, a favor de la protección del ANP, actualmente existen leyes a nivel federal que protegen al Estero y al Área Natural Protegida. La Norma Oficial Mexicana (NOM) sobre Humedales y en particular lo referente a Manglares que favorece la regulación respecto a la protección de esta comunidad vegetal.

Adicionalmente la Zona Federal Marítimo Terrestre, correspondiente al Área Natural Protegida está concesionada al gobierno estatal y la concesión está orientada a la conservación y adicionalmente el Ordenamiento Costero del Estado de Sonora destina la superficie bajo el uso de protección (Cervantes. 2007).

**Medidas de conservación adoptadas:**

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:

Es una Zona Sujeta a Conservación Ecológica designada por el estado de Sonora, declarada el 18 de mayo de 2006 bajo decreto estatal <http://www.esteroelsoldado.org/links>. Además, el sitio fue declarado como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA No. 78).

Actualmente, ha sido propuesto para ser decretado como Monumento Natural a nivel Federal

¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

Existe un plan, no es oficial y se aplica desde el año 2008.

El plan de manejo tiene como objetivo prevenir la pérdida de recursos por causas atribuibles al uso inapropiado o irracional cuyos orígenes se encuentran en las necesidades sociales o en el desconocimiento de los procesos naturales, la capacidad de recuperación y de técnicas de aprovechamiento apropiadas. Y plantean acciones y estrategias necesarias para hacer cumplir las regulaciones sobre el uso del área natural protegida; e incorpora la participación de los visitantes y autoridades competentes. Los objetivos particulares son:

I. Conservar la diversidad biológica de la Reserva aplicando acciones normativas, de vigilancia y control en el uso de los recursos.

II. Garantizar la integridad de los recursos naturales con la instrumentación y ejecución de las medidas de vigilancia y

III. Prevenir las violaciones a la normatividad de la Reserva.

**Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:**

Está en trámite, el decreto del ecosistema como Monumento Natural y por ende el Programa de manejo y Conservación como Monumento natural. No existe una fecha precisa para su aprobación.

**Actividades de investigación e infraestructura existentes:**

Durante décadas, la investigación ha sido muy importante en el estero, tanto por instituciones educativas nacionales como extranjeras. De manera notable destacan las actividades del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) - Campus Guaymas, la Universidad de Arizona, y en menor grado el Instituto Tecnológico del Mar (ITMAR), la Universidad de Sonora, el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) y el CONALEP entre otras muchas instituciones que de alguna u otra forma han utilizado al Estero para fines educativos.

Actualmente, la investigación que se realiza se hace a través de dos centros de investigación:

Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste y del Centro de Investigaciones Alimentarias y Desarrollo.

La infraestructura que se posee son: 500 metros de malla ciclónica, dos casetas, un muelle, un vivero, 40 señales, estacionamiento y un Centro de Visitantes.

**Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:**

Se cuenta parcialmente con infraestructura para realizar actividades de educación ambiental. El programa de concienciación señala que la conservación de la naturaleza requiere un entendimiento y una sensibilización de los usuarios del área protegida estatal para que pueda cumplir con sus objetivos. Con este supuesto, proponen la implementación de circuitos que involucren no sólo la actividad educativa, sino la recreativa y la sensibilización de la importancia de los recursos naturales y su manejo sostenible.

**Actividades turísticas y recreativas:**

Se cuenta con infraestructura para realizar actividades de ecoturismo.

Se construyó un centro de visitantes y de operaciones desde el cual se protegerá el hábitat para la flora y la fauna silvestres. Los componentes del Centro de Visitantes son los siguientes:

- Auditorio audiovisual con capacidad para 40 personas, Acuario interior, Galería, Baños, Oficinas administrativas, Vestíbulo, Bodega, Patio central para exposiciones al aire libre, Observatorio/mirador en segundo nivel, y Estacionamiento. También se contempla la construcción de un muelle de madera frente al centro de visitantes.

Con el objeto de desarrollar un turismo más orientado hacia la naturaleza se diseñaron tres Senderos Interpretativos tipo circuito.

I. Sendero Corto A: (1.5 Km. de longitud)

II. Sendero Desierto de Sonora: (2.5 Km. de longitud)

III. Sendero Largo: (3.5 Km. de longitud).

**Jurisdicción:**

La jurisdicción es Federal y le corresponde la administración a la SEMARNAT-CONANP, sin embargo, se le cedió la concesión al Gobierno del Estado de Sonora al ser declarado Zona Sujeta a Conservación Ecológica, el 18 de mayo de 2006.

**Autoridad responsable del manejo:**

La autoridad responsable es el Gobierno del estado de Sonora, y como Sitio Ramsar y Región Prioritaria para la Conservación, la autoridad responsable del manejo es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

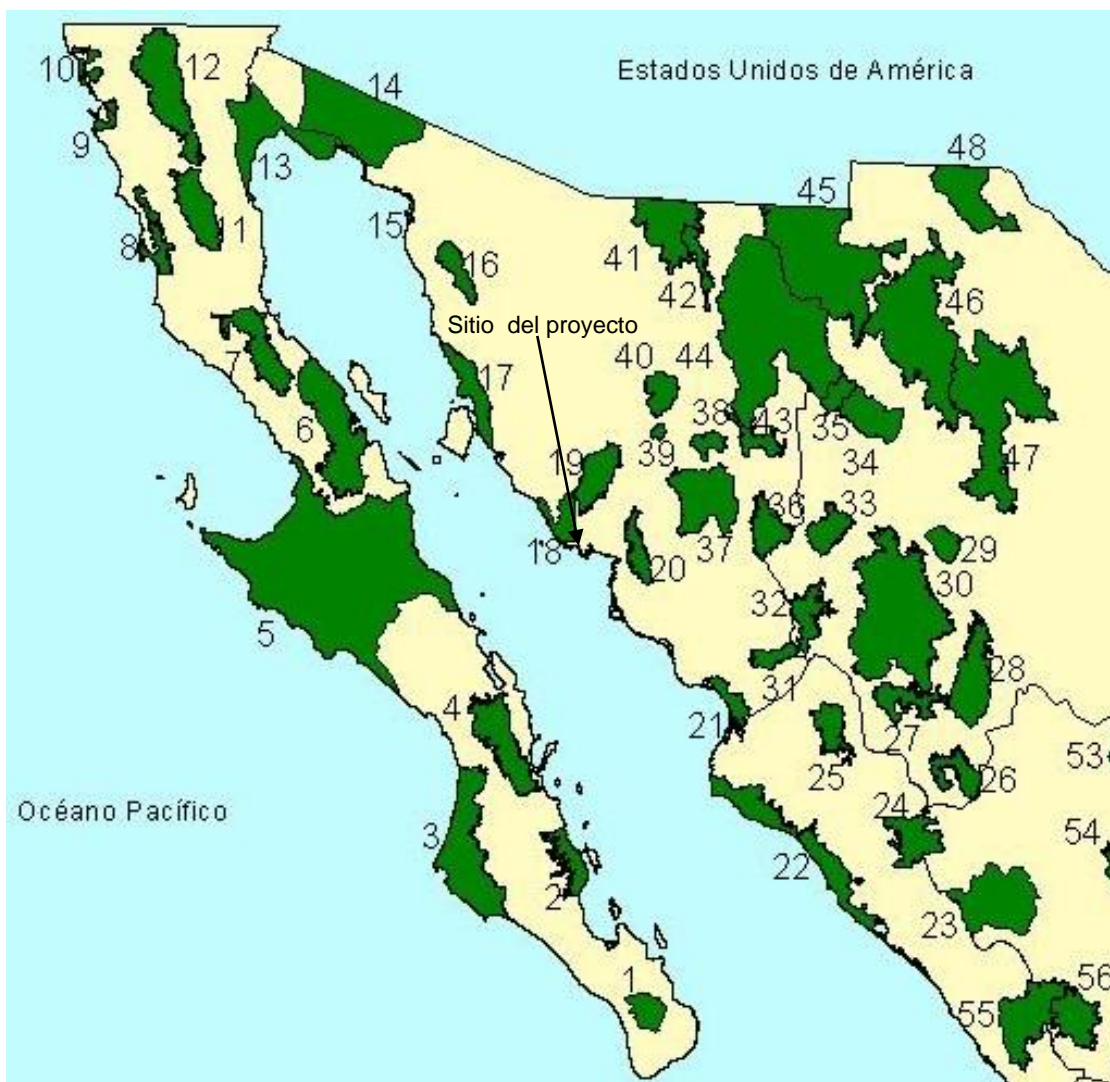
El sitio RAMSAR Estero El Soldado tiene los mismos límites que el Área Natural Protegida Estatal Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, y

como se mencionó antes, se encuentra en la zona de influencia en el Sistema ambiental delimitado para el proyecto, sin embargo, las obras y actividades del proyecto estarán a 400 mts al norte de la delimitación del sitio RAMSAR Estero El Soldado, por lo que el estero, que se constituye como un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas especies de aves no será afectado con las obras y actividades del proyecto, dada la distancia que hay entre estos y tampoco se afectara al cuerpo de agua del estero y a sus especies que alberga, asimismo, a las aves migratorias y residentes acuáticas y terrestres que utilizan la vegetación de manglar.

Por otra parte, ocurren escasos arroyos, de origen pluvial, que drenan al estero, y algunos de ellos se pierden en las planicies antes de salir al mar. No obstante, hacia el oriente, el estero recibe importantes aportaciones pluviales de las escorrentías que drenan de los Cerros Baco-chibampo, El Soldado, La Ventana, San Martín y Los Pajaritos, que son los que mantienen la dinámica natural de la laguna y de cuya conservación depende el equilibrio ecológico del estero, ya que por el lado norte ocurre como barrera artificial el Blvd. Manlio Fabio Beltrones, el cual ha reducido el deslizamiento natural del agua, hacia el estero, sin embargo, existen pequeños arroyos que si llegan a drenar hacia el estero, en el sitio del proyecto por el lado noreste pasa un arroyo que viene desde el lado norte del Blvd. Manlio Fabio Beltrones y cruza por debajo, para dirigirse al estero, sin embargo, se contempla no interrumpir y mantener el escurrimiento natural hacia el estero, persistiendo el flujo hidrológico hacia el estero, lo que contribuya a seguir manteniendo el valor ecológico, paisajístico, cultura y científico del estero y la conservación de su riqueza y diversidad biológica.

- **Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad -CONABIO -).**

En relación a las regiones prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el sitio del proyecto no tiene incidencia sobre regiones terrestres prioritarias (RTP).



Ubicación del proyecto Hospital San José en relación a la Región Terrestre Prioritaria No 18 Cajón del Diablo. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

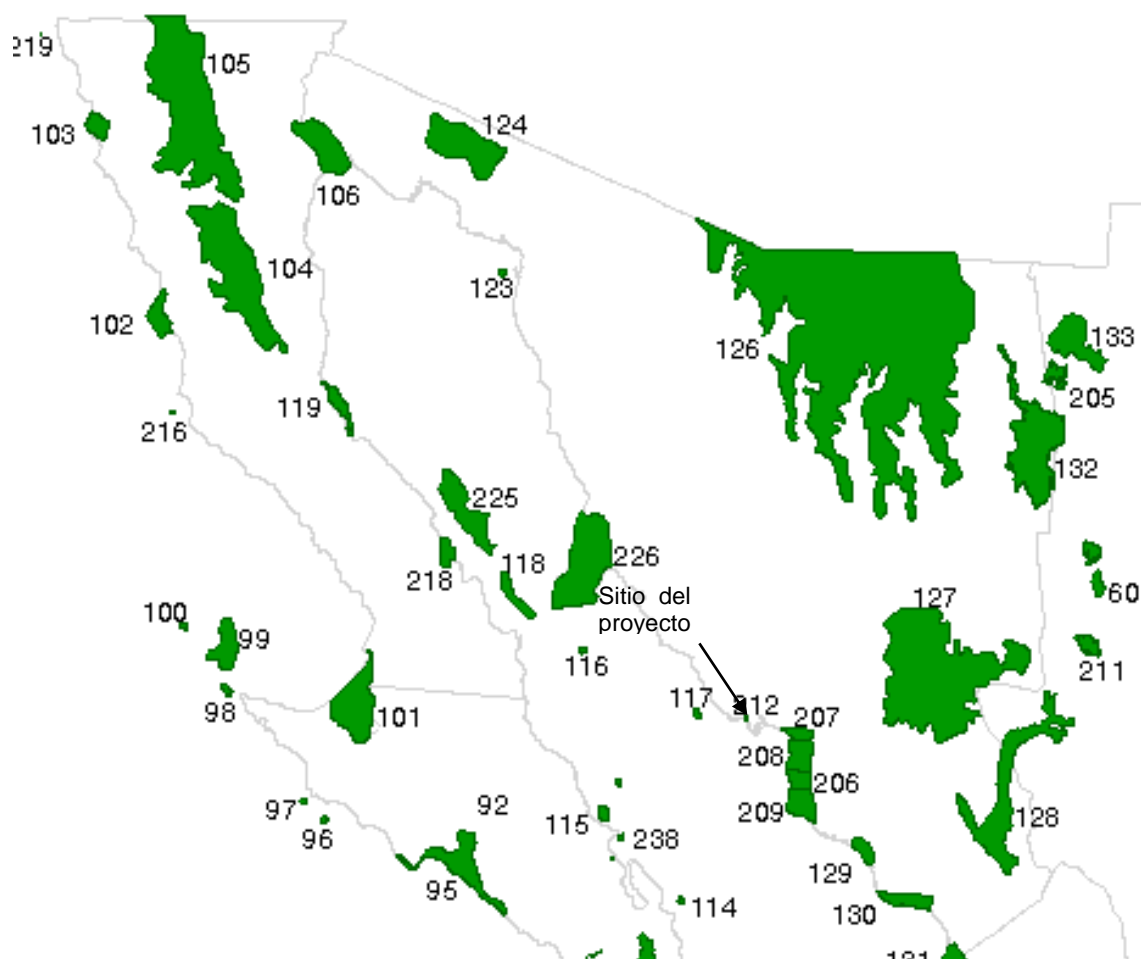


Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Ubicación del proyecto Hospital San José en relación a la Región Terrestre Prioritaria No 18 Cajón del Diablo. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Por otro lado, el sitio del proyecto, se encuentran en Areas de Importancia para la Conservación de las Aves, como se observa en la siguiente figura:



Ubicación del proyecto Hospital San José en relación a las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves No.212. Estero del Soldado. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.



Ubicación del proyecto Hospital San José en relación al Área de Importancia para la Conservación de las Aves No.212. Estero del Soldado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves No.212. Estero del Soldado

Estero del Soldado

**Clave de la AICA NO-78**

ESTADO: SON **EBAS: ND RPCM: No está incluida en ninguna RPCM KEY**

**AREA: ND**

**SUPERFICIE: 773.85 PLAN DE MANEJO: Sí**

**Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:**

Rango	Superficie ha	%	#de pol	desviación est
0 a 200	773.85	100.00%	1	0.00

**VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:**

Rango	Superficie ha	%	#de pol	desviación est
Mx	779.20	100.00%	1	0.00

**TENENCIA DE LA TIERRA**

EJIDAL

PRIVADA

ND

FEDERAL

## **USO DE LA TIERRA Y COBERTURA**

GANADERIA vacuno, parte norte del estero.

TURISMO Gran afluencia turística por su cercanía a Guaymas.

AREAS URBANAS San carlos, Guaymas y cuatro asentamientos más.

PESCA es limitada.

## **AMENAZAS**

0 DESARROLLO URBANO

1 TURISMO Región con mayor afluencia turística

5 GANADERÍA parte norte del estero

## **DESCRIPCIÓN:**

Es una laguna costera con comunicación permanente con el mar por medio de una boca muy dinámica. La profundidad media es de 60 cm por lo que gran parte de la porción sur y norte de la laguna quedan descubiertas durante las mareas bajas. El rango de profundidad es de 1.6 a 2 m. Pertenece al Municipio de Guaymas y se localiza a 20 km al noroeste de la Ciudad de Guaymas y a menos de 10 km al este de la población de San Carlos Nuevo Guaymas. El clima es del tipo seco muy cálido, con una precipitación promedio anual de 233.49 mm.

## **JUSTIFICACIÓN:**

A pesar de sus reducidas dimensiones alberga una alta diversidad biológica, que le ha valido el título de "único entre los esteros del Mar de Cortés" Se considera humedal prioritario. Constituye un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas especies de aves. En el área propuesta se han observado más de 120 especies, de las que el 73% son aves acuáticas. Debido a su relativo aislamiento, a su ubicación dentro de la ruta de migración del Pacífico y a que algunos de los humedales costeros cercanos han sido alterados o destruidos, el Estero del Soldado ejerce gran atracción sobre las aves migratorias y las residentes. En la temporada invierno-primavera se registra el mayor número de especies de aves acuáticas (Tordesillas, 1997). Considerando su tamaño reducido el estero alberga a una comunidad de aves acuáticas muy diversa. Tanto las aves acuáticas como las terrestres utilizan de manera importante la vegetación de manglar. Algunas reposan entre el follaje o las raíces, otras se alimentan de los organismos que se resguardan entre el mangle y otras más se reproducen, como la golondrina marina (*Sterna antillarum*).

## **VEGETACIÓN:**

Vegetación acuática y subacuática (algas bentónicas, pasto marino, *Zoostera marina*), manglar abarca una superficie de más de 20 ha (*Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*).

## CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA

G-1 *Sterna antillarum*

MEX-1 *Seiurus noveboracensis*, *Sterna antillarum*, *Larus heermanii*, *Anas acuta*, *Falco peregrinus*, *Mycteria americana*, *Sula nebouxi*, *Ixobrychus exilis*, *Ardeaherdoias*, *Egretta rufescens*.

## CATEGORÍA PROPUESTA G-1

## CATEGORÍA FINAL MEX-1

### Criterios utilizados en la designación de las AICAS

#### Categoría 1

Sitio en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente.

- **G-1** El sitio contiene una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según el libro rojo de BIRDLIFE).

**MEX-1** El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del país como amenazada, en peligro o vulnerable (NOM-ECOL, CIPAMEX).

Listado de especies en el Area de Importancia para la Conservación de las Aves No.212. Estero del Soldado. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México:

Especie	Abundancia	Estacionalidad	Notas
<i>Gavia pacifica</i>	NO DISPONIBLE	ND	
<i>Gavia immer</i>	NO DISPONIBLE	ND	
<i>Podilymbus podiceps</i>	NO DISPONIBLE	ND	
<i>Podiceps nigricollis</i>	NO DISPONIBLE	ND	

<i>Aechmophorus occidentalis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sula nebouxii</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sula leucogaster</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Pelecanus occidentalis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Phalacrocorax auritus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Fregata magnificens</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Ixobrychus exilis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Ardea herodias</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Casmerodius albus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Egretta thula</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Egretta caerulea</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Egretta tricolor</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Egretta rufescens</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Bubulcus ibis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Butorides striatus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Nycticorax nycticorax</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Nyctanassa violacea</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Eudocimus albus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Plegadis chihi</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Ajaia ajaja</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Mycteria americana</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Branta bernicla</i>	NO DISPONIBLE	ND

<i>Callipepla gambelii</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Rallus limicola</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Fulica americana</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Pluvialis squatarola</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Charadrius alexandrinus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Charadrius wilsonia</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Charadrius semipalmatus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Charadrius vociferus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Haematopus palliatus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Himantopus mexicanus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Recurvirostra americana</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Anas crecca</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Anas platyrhynchos</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Anas acuta</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Anas discors</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Anas clypeata</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Anas strepera</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Anas americana</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Aythya valisineria</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Aythya americana</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Aythya collaris</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Aythya affinis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Melanitta perspicillata</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Bucephala clangula</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Bucephala albeola</i>	NO DISPONIBLE	ND

<i>Mergus serrator</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Oxyura jamaicensis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Coragyps atratus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Cathartes aura</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Pandion haliaetus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Falco sparverius</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Falco peregrinus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Tringa melanoleuca</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Tringa flavipes</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Tringa solitaria</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Actitis macularia</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Numenius phaeopus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Numenius americanus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Limosa fedoa</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Arenaria interpres</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Calidris canutus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Calidris alba</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Calidris mauri</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Calidris minutilla</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Gallinago gallinago</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Larus atricilla</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Larus philadelphia</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Larus heermanni</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Larus delawarensis</i>	NO DISPONIBLE	ND



<i>Larus californicus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Larus argentatus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Larus livens</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Larus occidentalis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sterna nilotica</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sterna caspia</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sterna maxima</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sterna elegans</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sterna hirundo</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sterna forsteri</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sterna antillarum</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Rynchops niger</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Zenaida asiatica</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Aratinga canicularis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Geococcyx californianus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Cynanthus latirostris</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Heliomaster constantii</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Ceryle alcyon</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Chloroceryle americana</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Melanerpes uropygialis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Picoides scalaris</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Sayornis nigricans</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Myiarchus cinerascens</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Pitangus sulphuratus</i>	NO DISPONIBLE	ND

<i>Tyrannus melancholicus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Auriparus flaviceps</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Mimus polyglottos</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Toxostoma curvirostre</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Phainopepla nitens</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Lanius ludovicianus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Dendroica petechia</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Melospiza melodia</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Seiurus noveboracensis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Oporornis tolmiei</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Geothlypis trichas</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Cardinalis cardinalis</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Cardinalis sinuatus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Pipilo fuscus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Amphispiza bilineata</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Quiscalus mexicanus</i>	NO DISPONIBLE	ND
<i>Carpodacus mexicanus</i>	NO DISPONIBLE	ND

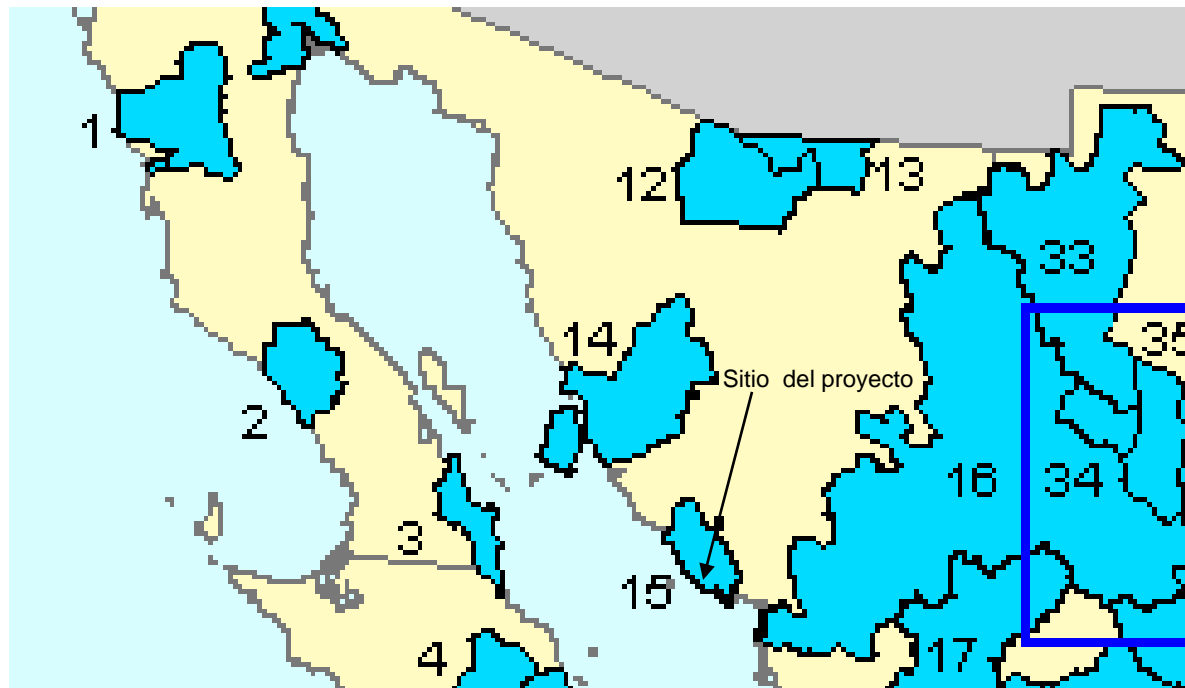
---

**122 Especies**

El predio del proyecto se traslapa en su parte sur en 60 mts con la zona más externa del Área de importancia para la Conservación de las Aves AICA No.212. Estero El Soldado ((Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, año 2000), la cual en esta zona de traslape posee baja densidad de vegetación y baja calidad de habitat para la aves, las cuales

encuentran sitios de anidación, refugio y alimentación en las áreas de manglar que están próximas a la boca del estero y a 1600 metros al sur del sitio del proyecto y, la delimitación del área protegida estero El Soldado está a 400 mts al sur del sitio del proyecto, por lo que con la ejecución del proyecto no se afecta sitios esenciales para la conservación de las aves y se le dará al suelo el uso que tiene contemplado el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, respetando la delimitación del Área Natural Protegida Estero El Soldado, la cual fue declarada Área Natural Protegida Bajo Categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica en el año 2006 (Boletín Oficial del Estado de Sonora. Tomo CLXXVII, No 40, Secc. III, de fecha 18 de mayo de 2006) y asimismo, se respetará las áreas de manglar donde se concentran las aves.

Otra categoría de región prioritaria es la correspondiente a las Regiones Hidrológicas y, el proyecto Hospital San José se encuentra en la Región Hidrológica Prioritaria No.15 Cajón del Diablo, como se observa en la siguiente figura.



Ubicación del proyecto Hospital San José en relación a la Región Hidrológica Prioritaria No.15 Cajón del Diablo. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

## **Región Hidrológica Prioritaria No 15. CAJÓN DEL DIABLO**

**Estado(s):** Sonora **Extensión:** 2 784.93 km<sup>2</sup>

**Polígono:** Latitud 28°37'48" - 27°50'24" N  
Longitud 11°27'36" - 110°48'00" W

### **Recursos hídricos principales**

**Lénticos:** aguajes

**Lóticos:** estero de Tastiola, ríos, arroyos temporales, manantiales

**Limnología básica:** debido al desequilibrio en la explotación acuífera, se presenta una fuerte tendencia a la salinización de suelos.

**Geología/Edafología:** zonas montañosas, valles, riberas, islas, esteros y bahías. Rocas ígneas y sedimentarias. Suelos de tipo Litosol, Yermosol, Regosol y Vertisol.

**Características varias:** clima muy seco semicálido con lluvias en verano e invierno. Temperatura media anual de 20-24°C. Precipitación total anual hasta 300 mm.

Principales poblados: Guaymas, Empalme

Actividad económica principal: pesca ribereña o artesanal, camaronicultura, agricultura, ganadería extensiva y ecoturismo

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: manglares, vegetación halófila, matorral xerófilo, matorral sarcocaula (cubre un 60% del área), mezquital, matorral desértico micrófilo. Flora característica: alta biodiversidad en plantas como *Agave felgeri*, *A. chrysoglossa*, *A. colorata*, *Fouquieria digueti*, *Opuntia reflexispina*, *Pithecellobium confine*, *Viguiera laciniata*, *Washingtonia robusta*. Fauna característica: alta diversidad de invertebrados acuáticos; de moluscos como *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *A. exquisita* (bajo rocas), *Aligena obliqua*, *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calliclava palmeri* (en arena fina), *Calliostoma marshalli* (zonas de marea baja), *Cerithidea albonodosa* (zona litoral), *Chaetopleura euryplax* (bajo rocas en fango), *C. mixta* (zona litoral), *Chelidonura polyalphos* (fango de litorales), *Chione (Chionista) cortezi* (zona litoral), *Chiton virgulatus* (bajo rocas, zona litoral), *Collisella acutapex* (zona litoral), *C. stanfordiana* (zona litoral), *Coralliophila macleani*, *Crassispira (Monilispira) pluto* (litoral rocoso), *Decipifus gracilis*, *Doris pickensi* (litoral rocoso), *Entodesma*

*lucasanum* (zona litoral), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fusinus* (*Aptyxis*) *cinereus* (sobre rocas), *Fusinus* (*Fusinus*) *ambustus* (zonas arenosas), *Fusinus* (*Fusinus*) *fredbakeri*, *Haplocochlias lucasensis*, *Knefastia dalli* (en fangos), *Lepidozona clathrata* (bajo rocas), *L. subtilis* (en rocas), *Leptopecten palmeri*, *Littorina albicarinata* (en cavidades, junto a balanos), *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *L. lingualis*, *Macoma* (*Rexithaerus*) *indentata*, *Mitra* (*Strigatella*) *sphoni*, *Morula* (*Morunella*) *ferruginosa* (zona litoral, bajo rocas), *Murexiella laurae* (en fondos de grava), *M. mildredae*, *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Nassarina* (*Cigclirina*) *helenae*, *Nassarina* (*Steironepion*) *tincta*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *anitae*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Nassarius guaymasensis* (zona litoral), *Nucinella subdola*, *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Oorbitella obliqua*, *Pazinotus advenus* (en fondos fangosos, suelos de roca y conchas pequeñas), *Pitar* (*Hyphantosoma*) *pollicaris*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *P. saavedrai*, *Radiella tridentata* (abundante en rocas), *Semele* (*Amphidesma*) *junonia*, *Serpulorbis oryzata*, *Stenoplax conspicua sonorana* (bajo rocas), *Tellina* (*Angulus*) *coani*, *Tellina* (*Angulus*) *guaymasensis*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Typhis* (*Typhisopsis*) *grandis*, *Transennella humilis*, *Tripsyche* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso), *Vitrinella guaymasensis*; de peces *Campostoma ornatum*, *Gila ditaenia*, *Poecilia buttleri*, *Poeciliopsis occidentalis*; de reptiles y anfibios la boa *Boa constrictor*, el sapo verde de Sonora *Bufo retiformis*, las tortugas caguama *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, laúd *Dermochelys coriacea* y del desierto *Gopherus agassizi*, el monstruo de Gila *Heloderma suspectum*, la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea*, todas amenazadas y en peligro; de aves *Anas acuta*, el águila real *Aquila chrysaetos*, la lechuza de madriguera *Athene cunicularia*, el ganso canadiense *Branta canadensis*, el halcón pálido *Falco mexicanus*, el halcón peregrino *F. peregrinus*, la gaviota ploma *Larus heermanni*, la cigüeña americana *Mycteria americana*, los paños *Oceanodroma melania* y *O. microsoma*, el aguililla rojinegra *Parabuteo unicinctus*, el chipe-suelero charquero *Seiurus noveboracensis*, la golondrina marina *Sterna elegans*, el bobo patiazul *Sula nebouxii*, el vireo gris *Vireo vicinior*, todas amenazadas; de mamíferos el venado bura *Odocoileus hemionus*, el venado cola blanca *O. virginianus*, los ratones *Peromyscus boylii* y *P. pambertoni*. Alto endemismo en plantas como *Acacia willardiana*, *Echinocereus websterianus*, *Mammillaria multidigitata* y *M. tayloriorum*, el mezquite *Prosopis articulata*, la mayoría amenazadas; de aves el gorrión sonoreño *Aimophila carpalis* y el gorrión concorrayas *A. quinquestrata*; de mamíferos como el murciélago *Myotis yumanensis* y el chichimoco *Tamias dorsalis sonorensis*. Existe una de las pocas colonias de anidación de la golondrina marina *Sterna antillarum*. Alta diversidad de hábitats en los cañones. En el Nacapule donde crece *Psilotum nudum*, las Barajitas y otros grandes cañones de la sierra El Aguaje donde las condiciones de suelo y humedad han dado lugar a una flora con elementos claramente tropicales. El área cercana a Guaymas presenta vegetación afín al distrito de Comondú en Baja California como el cirio *Fouquieria columnaris* y el palo blanco *Lysiloma candida* y la Bahía San Pedro cuya flora se caracteriza por ser extremadamente anómala con elementos de Baja California como *Acacia californica*, *Carlowrightia fimbriata*, *Ficus petiolaris* var. *palmeri*, *Glaucosphaera armata* y *Lysiloma candida*, asociadas con especies de características sonorenses.

**Aspectos económicos:** agricultura de riego, pesquerías de camarón, de especies finas de escama, corridas de tiburón, sierra y jureles; ganadería y ecoturismo.

**Problemática:**

- Modificación del entorno: sobrepastoreo, daño por embarcaciones camaroneras y por turismo.
- Contaminación: por agroquímicos y descargas domésticas.
- Uso de recursos: extracción de leña, pesquerías y camaronicultura.

**Conservación:** preocupa el abatimiento de acuíferos y el mal manejo del agua. Faltan conocimientos limnológicos en la región. Urge terminar el programa de manejo de esta reserva. Es Reserva Especial de la Biosfera desde 1937.

**Grupos e instituciones:** Universidad de Sonora; Universidad Autónoma de Sinaloa; Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad de Occidente; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.; Centro Ecológico de Sonora.

El sitio del proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 15. Cajón del diablo, donde los principales intereses son la preocupación de la alteración del patrón hidrológico y el impacto por el sobrepastoreo, daños por agroquímicos y descargas domésticas e impactos al medio por las actividades pesqueras y acuícolas y por turismo, el presente proyecto no pretende alterar el patrón hidrológico, al establecer obras de drenaje pluvial y respetar los cauces de arroyos permitiendo su trayecto aguas abajo, mientras que las aguas residuales que se generen por la operación del proyecto irán a una planta de tratamiento de aguas residuales. Por otro lado, tampoco tendrá efecto alguno en incrementar el impacto por sobrepastoreo, daños por agroquímicos e impactos al medio por actividades pesqueras y acuícolas, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades y, para prevenir la alteración del medio por la construcción y operación del Hospital, se tendrá un control y manejo y disposición adecuada de los residuos que se generen por el proyecto, para prevenir que estos alcance los arroyos que en la zona son de tipo intermitente y puedan deteriorar la calidad del agua; de este modo el proyecto no afectará a esta Región hidrológica prioritaria.

Por último, el sitio del proyecto No se está cerca del algún sitio histórico, ni de algún elemento que pudiera requerir el consentimiento del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), o de algún punto de interés especial y/o ecosistema frágil.

• **Planes de Gobierno**

**Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, es la hoja de ruta que sociedad y gobierno han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.</p> <p>El Plan Nacional de Desarrollo destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un <b>México Próspero</b>. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.</p> <p>Asimismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que nuestro país se convierta en una potencia económica emergente.</p> <p>Establece como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, promueve transversalmente, en todas las políticas públicas, tres estrategias: <b>Democratizar la Productividad</b>, consolidar un <b>Gobierno Cercano y Moderno</b>, así como incorporar la <b>Perspectiva de Género</b> en todos los programas de la Administración Pública Federal.</p>	<p>Objetivo general: Llevar a México a su máximo potencial.</p> <p>Cinco metas nacionales:</p> <p>I. México en Paz, que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población.</p> <p>II. México incluyente, para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía.</p> <p>III. México con educación de calidad.</p> <p>IV. México próspero.</p> <p>V. México con responsabilidad global.</p> <p>Tres estrategias transversales:</p> <p>i) Democratizar la productividad              ii) Gobierno cercano y moderno              iii) Perspectiva de Género</p> <p>El <i>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</i> propone para alcanzar las Metas Nacionales y llevar a México a su máximo potencial, un total de 31 objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción), de las cuales el proyecto se vincula con las siguientes:</p> <p><b>VI.2. México Incluyente</b></p> <p><b>Objetivo 2.3. Asegurar el acceso a los servicios de salud.</b></p> <p>Estrategia 2.3.2. Hacer de las acciones de protección, promoción y prevención un eje prioritario para el mejoramiento de la salud.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <p>Garantizar la oportunidad, calidad, seguridad y eficacia de los insumos y servicios para la salud</p>	<p>El establecimiento del presente proyecto en el sitio propuesto viene a ser una opción de oportunidad más cercana para la Población de San Carlos Nuevo Guaymas, para tener servicios de atención a la salud, oportunos y altamente especializados.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p><b>VI.2. México Incluyente</b>  <b>Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.</b>                      Estrategia 2.5.3. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidar una política unificada y congruente de ordenamiento territorial, desarrollo regional urbano y vivienda, bajo la coordinación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y que presida, además, la Comisión Intersecretarial en la materia.</li> <li>• Fortalecer las instancias e instrumentos de coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad, con el fin de conjugar esfuerzos en materia de ordenamiento territorial.</li> </ul>	<p><b>Objetivo 2.5.</b>                      El proyecto se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en el aspecto del ordenamiento ecológico y usos del suelo, al ubicarse en una zona perturbada por actividades de desarrollo inmobiliario turístico y, con una moderada cobertura vegetal de matorral xerófilo. Por otro lado, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio determina que el sitio del proyecto se encuentra en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Restauración, de Prioridad de Atención: Baja, por lo tanto, al estar perturbada la zona del proyecto, éste no interfiere en áreas que tengan alta biodiversidad o relevancia ecológica y que sean necesario conservar, por lo que al estar perturbada el área, es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto. Por otro lado, el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA CONURBADA DE GUAYMAS-EMPALME-SAN CARLOS (POTZCGESC), determina que la vocación de uso del suelo en el sitio del proyecto, es considerada como Reserva Turismo Tradicional, que son áreas que se destinan para albergar desarrollos futuros enfocados principalmente, al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio (establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios), por lo que es factible en el sitio la ejecución del proyecto, dentro del rubro servicios por profesionales de la salud;</p>



PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<p><b>Estrategia I. Democratizar la Productividad.</b>  <b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el uso eficiente del territorio nacional a través de programas que otorguen certidumbre jurídica a la tenencia de la tierra, reduzcan la fragmentación de los predios agrícolas y promuevan el ordenamiento territorial en zonas urbanas, así como el desarrollo de ciudades más competitivas.</li> <li>• Reducir la informalidad y generar empleos mejor remunerados, a través de políticas de seguridad social que disminuyan los costos que enfrentan las empresas al contratar a trabajadores formales.</li> <li>• Fomentar la generación de fuentes de ingreso sostenibles, poniendo énfasis en la participación de la mujer en la producción en comunidades con altos niveles de marginación.</li> </ul> <p><b>Estrategia III. Perspectiva de Género.</b>  <b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres para ejercer sus derechos, reduciendo la brecha en materia de acceso y permanencia laboral.</li> </ul>	<p>además, el sitio del proyecto colinda con el Blvd. Manlio Fabio Beltrones que es considerado como un corredor turístico que incluye servicios y comercios de apoyo al turismo, y dará acceso directo al sitio del proyecto.</p> <p>Asimismo, se vincula al aspecto de preservar el patrimonio natural, al tratarse el sitio del proyecto de un área perturbada con baja biodiversidad y densidad de plantas y fauna silvestres, por lo que no se afecta al patrimonio natural del ecosistema y, las especies silvestres a remover por el proyecto, las que sean susceptibles de rescate, permanecerán en la zona, cumpliéndose con la protección y conservación del patrimonio natural.</p> <p>Por otra parte, el presente proyecto, contribuirá al desarrollo económico del municipio y del estado.</p> <p><b>Estrategia I y III.</b>              El proyecto hará uso de un sitio, en estatus de propiedad privada y con vocación para el desarrollo inmobiliario y de servicios, lo que da una certeza jurídica para la ejecución del proyecto y hará más competitiva el área conurbada de San Carlos Nuevo Guaymas.</p> <p>Por otro lado, el proyecto será un generador de empleos, generando alrededor de 100 empleos directos en la construcción, eventuales y los de apoyo en oficinas entre los cuales se incluye a personal femenino.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<p><b>VI.3. México con Educación de Calidad</b>  <b>Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.</b>  <b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <p>Fomentar la formación de recursos humanos de alto nivel, asociados a las necesidades de desarrollo de las entidades federativas de acuerdo con sus vocaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar al establecimiento de ecosistemas científico-tecnológicos que favorezcan el desarrollo regional.</li> </ul> <p><b>VI.4. México Próspero</b>  <b>Objetivo 4.4.</b> Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p> <p><b>Estrategia 4.4.1.</b> Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.</p>	<p><b>Objetivo 3.5. Estrategia 3.5.3.</b>                      El presente proyecto, captará, una parte de los recursos humanos generados en el sector profesional de la ingeniería y medio ambiente durante la construcción del proyecto y del sector Salud durante la operación del hospital, entre otros, en las instituciones educativas de la región, aprovechando sus conocimientos en la materia e innovando con sus conocimientos en el sector ambiental y de la Salud, respectivamente, para que ésta sea más eficiente, con mejores rendimientos y con el cuidado del medio ambiente, que lleve a un bajo impacto ambiental en éste; y al mejora en calidad de vida a los pacientes así, se podrá contribuir al progreso económico y social sostenible con los recursos humanos generados en la región.</p> <p><b>Objetivo 4.4. Estrategia 4.4.1</b>                      La promovente asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales del equilibrio ecológico y protección al ambiente, normas oficiales mexicanas y, con Programas de ordenamiento Ecológico, programa de cultura y educación ambiental y del manejo de residuos que regulen la actividad del proyecto en el sitio propuesto, así como impartir cursos de capacitación que generen concientización ambiental y corresponsabilidad al personal que labore en el proyecto, lo cual nos lleve a tener un desarrollo sustentable y lograr una eficiente gestión ambiental con las autoridades.</p> <p>La promovente asume un compromiso de operar el proyecto respetando al medio ambiente, de forma tal que se mantenga un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.</li> <li>• Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.</li> <li>• Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.</li> <li>• Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.</li> <li>• Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.</li> </ul>	<p>Se tendrá buenas prácticas de manejo de residuos en general, ya que estos pueden constituir la principal fuente de contaminación al suelo y al paisaje, de este modo, se tendrá una eficaz regulación en la preservación del medio ambiente y los recursos naturales, dando cumplimiento a la política de sustentabilidad ambiental.</p> <p>Para monitorear y evaluar el desempeño ambiental de las actividades del proyecto, en relación a la autorización ambiental que emita la SEMARNAT, se establecerá un</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</li> </ul> <p><b>Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria.</li> <li>• Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.</li> <li>• Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos.</li> </ul> <p><b>Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.</li> </ul>	<p>Programa de monitoreo y vigilancia ambiental lo que asegurará un control y menor impacto ambiental durante la ejecución del proyecto.</p> <p><b>Estrategia 4.4.2.</b></p> <p>Dado que la operación del proyecto requiere de agua potable, ésta será abastecida por la Comisión Estatal del Agua, la cual regula el suministro de agua a los habitantes, teniendo así, de origen una regulación en el aprovechamiento sustentable del agua; en el proyecto, se adoptará tecnologías eficientes en el consumo de agua y para las áreas verdes se utilizará riegos presurizados por microirrigación como goteo y microaspersión, programados, con lo cual se tendrá un uso más eficiente del agua, así teniendo un manejo sustentable del agua, se cumplirá con dicha política ambiental.</p> <p>Por otra parte, en relación a las aguas residuales que genere el proyecto, estas serán descargadas a la red municipal, por lo que no se afectará al ecosistema, al no descargarse al aire libre.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.</li> <li>• Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.</li> <li>• Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.</li> <li>• Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.</li> <li>• Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.</li> <li>• Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos.</li> </ul>	<p><b>Estrategia 4.4.3.</b></p> <p>El presente proyecto viene a ampliar parte de la cobertura de infraestructura en atención a la salud que plantea este Plan Nacional de Desarrollo, brindado atención a la salud pública. Se contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores, a fin de prevenir afectaciones severas al medio por desconocimiento de los trabajadores durante las actividades que desarrollen en el proyecto, las cuales pudieran tener un impacto al medio y, buscando con ello también una sustentabilidad de la actividad, de este modo, se tendrá una menor afectación al medio ambiente. Por otro lado, en relación a los residuos, en la etapa de preparación del sitio, construcción, así como en la misma operación, se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, previendo así la afectación a la salud pública.</p> <p>Además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.</li> </ul>	<p>Se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del área del proyecto a fin de contribuir a la limpieza del área.</p> <p>Por otra parte, la operación de la maquinaria pesada a emplear en la construcción del proyecto, pudiera ocasionar el deterioro de la calidad del aire y del paisaje, por un mal funcionamiento de estos equipos, incrementando las emisiones de Gases Efecto Invernadero y contribuyendo al Cambio Climático, sin embargo, la mala operación de los equipos conduce a gastos excesivos de combustibles y reducción de la vida útil del mismo, por lo que para reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero y su efecto en el Cambio Climático los equipos se mantendrán en adecuado estado de funcionamiento y bajo un programa de mantenimiento constante, de este modo, el impacto a la atmósfera y en el cambio climático será mínimo, contribuyendo así a la conservación del medio ambiente, además, se implementará innovaciones tecnológicas que surjan y se constituyan en acciones contra el cambio climático. Además, se realizará monitoreo de la norma</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>NOM-045- SEMARNAT -1996.- Referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible, a fin de verificar que las emisiones de la maquinaria, estén dentro de los límites permitidos por esta norma.</p> <p>Por lo tanto, para prevenir la alteración de la calidad del aire, los equipos que se empleen, serán periódicamente revisados para que estén en buenas condiciones de funcionamiento y sus emisiones dentro de lo que establece la norma NOM-045-SEMARNAT-1996.</p>
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<p><b>Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.</b>  <b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.</li> <li>• Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.</li> </ul>	<p><b>Estrategia 4.4.4.</b>                      El presente proyecto se desarrollara en sitio perturbado, con una moderada cubierta vegetal de matorral xerófilo, la cual será desmontada y escasa presencia de fauna, ya que existen en la zona actividades de desarrollo inmobiliario y de servicios, calles de acceso, y aproximadamente a 400mts al sur del sitio del proyecto está el ANP Estero El Soldado, por lo que el proyecto no afectará áreas relevantes para la protección del patrimonio natural.</p> <p>Además, se prohibirá al personal el aprovechamiento de cualquier especie que llegue a ocurrir en el sitio, así como la disposición de basura de cualquier clase al aire libre en la zona; de este modo, se contribuirá a la conservación de la biodiversidad de la zona.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<p>Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.</p> <p><b>Estrategia 4.11.1. Impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el marco normativo e institucional del sector turístico.</li> <li>• Promover la concurrencia de las acciones gubernamentales de las entidades federativas en materia de turismo, con las del Gobierno Federal.</li> <li>• Alinear la política turística de las entidades federativas a la Política Nacional Turística.</li> <li>• Impulsar la transversalidad presupuestal y programática de las acciones gubernamentales, coordinándolas hacia los objetivos de la Política Nacional Turística.</li> </ul>	<p>En relación a la Estrategia 4.11.1 de impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico, en el aspecto del ordenamiento ecológico y usos del suelo, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio determina que el sitio del proyecto se encuentra en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Restauración, de Prioridad de Atención: Baja, por lo tanto, al estar perturbada la zona del proyecto, éste no interfiere en áreas que tengan alta biodiversidad o relevancia ecológica y que sea necesario conservar, por lo que al estar perturbada el área, es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto y sin afectar el ANP Estero El Soldado que está a 500 mts al sur del sitio del proyecto . Por otro lado, El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, determina que el sitio del proyecto se encuentra en la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, donde es factible el desarrollo inmobiliario turístico. Por lo que, el proyecto se apegará al marco normativo del sector turístico y, de servicios, como también lo plantea el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA CONURBADA DE GUAYMAS-EMPALME-SAN CARLOS, (POTZCGESC).</p>
	<p><b>Estrategia 4.11.2. Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer la investigación y generación del conocimiento turístico.</li> <li>• Fortalecer la infraestructura y la calidad de los servicios y los productos turísticos.</li> <li>• Diversificar e innovar la oferta de productos y consolidar destinos.</li> </ul>	<p>El desarrollo del presente proyecto viene a fortalecer e incrementar la infraestructura de servicios que complementa al sector turístico y a propiciar mantener la calidad de los servicios, en esta caso de atención a la salud, para mantener el proyecto junto a los desarrollos ya consolidados.</p>



PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionar adicionalmente a México como un destino atractivo en segmentos poco desarrollados, además del de sol y playa, como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, salud, deportes, de lujo, de negocios y reuniones, cruceros, religioso, entre otros.</li> <li>• Concretar un Sistema Nacional de Certificación para asegurar la calidad.</li> <li>• Desarrollar agendas de competitividad por destinos.</li> <li>• Fomentar la colaboración y coordinación con el sector privado, gobiernos locales y prestadores de servicios.</li> <li>• Imprimir en el Programa Nacional de Infraestructura un claro enfoque turístico.</li> </ul>	<p>En relación a posicionar adicionalmente a México como un destino atractivo, la promoción del destino turístico Guaymas-San Carlos la realiza el gobierno del Estado a través de la página de internet <a href="http://www.sonoraturismo.gob.mx">www.sonoraturismo.gob.mx</a>, en la cual se oferta Guaymas-San Carlos como destino de sol y playa, con actividades de pesca y buceo en San Carlos, turismo cinegético cercano a ambas ciudades, trailer park en Guaymas y San Carlos; náutica con la Marina de San Carlos y la Marina Real, y gastronomía; por lo que apoyando esta promoción y diversificando la oferta, brindando servicios hospitalarios para mejorar la salud en un clima y ecosistema benéfico para la salud, se estará contribuyendo a impulsar a un más, las innovaciones y competitividad del sector turístico y de servicios complementarios de San Carlos y mantener su consolidación.</p>
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<p><b>Estrategia 4.11.3. Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos.</b>  <b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar y promover esquemas de financiamiento al sector con la Banca de Desarrollo.</li> <li>• Incentivar las inversiones turísticas de las micro, pequeñas y medianas empresas.</li> <li>• Promover en todas las dependencias gubernamentales de los tres órdenes de gobierno los esquemas de simplificación y agilización de trámites para la inversión.</li> <li>• Elaborar un plan de conservación, consolidación y replanteamiento de los Centros Integralmente Planeados (CIP), así como la potenciación de las reservas territoriales con potencial turístico en manos del Estado.</li> </ul>	<p>En relación a la Estrategia 4.11.3, nos estaremos sumando a los esquemas que fomente el gobierno y la iniciativa privada en oportunidades de inversión, de financiamiento y de promoción de servicios que vienen a complementar este destino turístico y que ayuden a un mejor y eficiente desarrollo del proyecto.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar una estrategia integral de promoción turística internacional para proyectar una imagen de confiabilidad y modernidad.</li> <li>• Detonar el crecimiento del mercado interno a través del desarrollo de nuevos productos turísticos, para consolidarlo como el principal mercado nacional.</li> </ul> <p><b>Estrategia 4.11.4. Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental.</li> <li>• Impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural del país.</li> <li>• Convertir al turismo en fuente de bienestar social.</li> <li>• Crear programas para hacer accesible el turismo a todos los mexicanos.</li> <li>• Promover el ordenamiento territorial, así como la seguridad integral y protección civil.</li> </ul>	<p>En relación a que el turismo y los servicios que lo vienen a complementar como el presente proyecto sea una industria limpia, en el rubro de residuos que genere el proyecto, en la etapa de preparación del sitio, construcción, así como en la misma operación, se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, teniendo así un desarrollo limpio.</p> <p>Además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.</p> <p>Se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del área del proyecto a fin de contribuir a la limpieza del área.</p> <p>Por otra parte, haciendo uso de un área perturbada para el desarrollo del proyecto, con moderada presencia de flora y muy baja de fauna, y realizando rescate de las especie susceptibles de ello, y reubicándoles en la zona, se contribuye a la preservación del patrimonio natural, asimismo, al no utilizar áreas con buena presencia de flora y fauna.</p> <p>El presente proyecto de servicios que viene a complementar al sector turístico, será una fuente de bienestar social para una parte de la población local, ya que se generaran por una parte empleos para el mantenimiento del proyecto y por otro, atención a la salud para una mejor calidad de vida tanto para la población local, como foránea.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<b>Enfoque transversal (México Próspero)</b> <b>Estrategia II. Gobierno Cercano y Moderno.</b> <b>Líneas de acción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combatir y castigar el delito ambiental, fortaleciendo los sistemas de prevención, investigación, vigilancia, inspección y sanción</li> </ul>	<b>Estrategia II. Gobierno Cercano y Moderno.</b> Se platicará con el personal que labore en el proyecto, concientizándoles en que hay delitos ambientales que son castigados y que inclusive pueden llevar a la pérdida de la libertad, para que tomen conciencia de sus actos y se apeguen a un reglamento ambiental, que se estará elaborando para evitar caer en delitos ambientales.

### **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, del Estado de Sonora.**

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2021 engloba en sus cuatro ejes estratégicos y dos ejes transversales la alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, uno y otro en esencia proponen hacer de México una sociedad en la cual todas las personas tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.</p>	<p><b>RETO 1. CONSOLIDAR EL SISTEMA DE PLANEACION ESTATAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DEL DESARROLLO URBANO.</b></p> <p>ESTRATEGIA 1.1. IMPULSAR LA ELABORACION Y/O ACTUALIZACION DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL A PARTIR DE LA INTERACCION Y RETROALIMENTACION ENTRE LAS INSTITUCIONES EN SUS AMBITOS DE ACCION Y LA SOCIEDAD.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>1.1.1. Consolidar un adecuado marco jurídico para instrumentar una política ordenada y congruente en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.</p> <p>ESTRATEGIA 1.2 PROPICIAR UN USO MAS EFICIENTE DEL SUELO, BASADO EN SUS CARACTERÍSTICAS Y POTENCIALIDADES.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>1.2.1. Fortalecer la formación institucional en programas, leyes y normas que apliquen para un mejor desarrollo urbano y ordenamiento territorial.</p> <p>ESTRATEGIA 1.3 GENERAR BIENESTAR SOCIAL Y COMPETITIVIDAD ECONOMICA CONGRUENTE CON LA VOCACION DE LAS LOCALIDADES URBANAS Y RURALES, RESPETANDO AL MEDIO AMBIENTE.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>1.3.3. Asegurar que la infraestructura y equipamiento se distribuyan adecuadamente en localidades urbanas y rurales, propiciando una mayor competitividad.</p> <p>1.3.4. Promover proyectos estratégicos sustentables, sostenibles con participación de capital público y privado</p>	<p>De acuerdo al PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA CONURBADA DE GUAYMAS-EMPALME-SAN CARLOS (POTZCGESC), este determina que la vocación de uso del suelo en el sitio del proyecto, es considerada como Reserva Turismo Tradicional, que son áreas que se destinan para albergar desarrollos futuros enfocados principalmente, al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio (establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios), por lo que es factible en el sitio la ejecución del proyecto, dentro del rubro servicios por profesionales de la salud; además, el sitio del proyecto colinda con el Blvd. Manlio Fabio Beltrones que es considerado como un corredor turístico que incluye servicios y comercios de apoyo al turismo, y dará acceso directo al sitio del proyecto, por lo tanto, el proyecto y su ubicación es congruente con dicho programa y la vocación del suelo que este contempla.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.</p>	<p><b>RETO 2 FAVORECER EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LOCALIDADES URBANAS Y RURALES CON INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD, CON RESPECTO AL EQUILIBRIO AMBIENTAL.</b></p> <p>ESTRATEGIA 2.1. IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD ECONOMICA DE ACUERDO CON LA VOCACION DE CADA REGION, RESPETANDO EL MEDIO AMBIENTE.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>2.1.1 Consolidar los centros urbanos, según su vocación, controlando sus expansiones urbanas a través de instrumentos reguladores actualizados y con respeto al medio ambiente.</p> <p>2.1.2 Impulsar la urbanización de los asentamientos rurales a fin de mejorar la calidad de vida de su población y su desarrollo sustentable.</p> <p>2.1.3 Fomentar la distribución equitativa de infraestructura y equipamiento en localidades urbanas y rurales.</p> <p>2.1.4 Promover proyectos estratégicos sustentables y sostenibles con participación de capital público y privado.</p>	<p>El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio determina que el sitio del proyecto se encuentra en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Restauración, de Prioridad de Atención: Baja; mientras que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, establece que la zona donde se ubica el proyecto es de política ambiental de Aprovechamiento sustentable y conservación del ecosistema de desierto por lo tanto, el proyecto, no interfiere en sitio que tenga alta biodiversidad o relevancia ecológica y que sean necesario conservar, por lo que es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto y acorde a la vocación turística y de servicios de la zona.</p> <p>Por otra parte, el presente proyecto de infraestructura hospitalaria y los servicios que brindará, serán para mejorar la calidad de vida de la población y estará ubicado en un sitio estratégico donde no existen hospitales, por lo que se contribuirá a la distribución equitativa de este tipo de infraestructura en la región, y aprovechando un ambiente de relajación, de contemplación del paisaje y contacto con la naturaleza, aunado al clima que sean benéficos para la salud y, se contará con inversión privada para la ejecución del proyecto.</p>
	<p>ESTRATEGIA 2.4 . IMPULSAR LA CREACION DE UN PROGRAMA ESTATAL DE EDUCACION Y EXTENSIONISMO, EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, USO Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>2.4.1. Fortalecer la capacidad instalada y el cuidado de los centros de recreación, rehabilitación y las reservas naturales protegidas.</p>	<p>Por otro lado, el promovente, mediante el presente proyecto contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores del proyecto, a fin de prevenir afectaciones al medio por desconocimiento, durante las actividades que desarrollen en el proyecto los trabajadores, las cuales pudieran tener un impacto al medio y, buscando con ello también una sustentabilidad con</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021	2.4.2. Diseñar y difundir programas de cuidado y respeto al medio ambiente en escuelas públicas y privadas.	la ejecución del proyecto, de este modo, se tendrá un cuidado y respeto al medio ambiente y al área natural protegida estero El Soldado, la cual se ubica a 400 metros al sur del sitio del proyecto.
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021  III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.	<p><b>RETO 14. CONSERVAR Y PROTEGER LA RIQUEZA NATURAL DE SONORA.</b></p> <p>ESTRATEGIA 14.1 FORMULAR LA POLITICA AMBIENTAL EN MATERIA DE USO, CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD ACUATICA Y TERRESTRE DEL ESTADO DE SONORA.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>14.1.1. Promover el uso sustentable de la biodiversidad acuática y terrestre (fauna y flora) del estado de Sonora, mediante acciones de aprovechamiento intensivo y extensivo, reproducción, investigación y repoblación.</p> <p>14.1.4. Formular los planes de manejo necesarios para la biodiversidad acuática y terrestre, de interés, con especial énfasis en aquella que muestra alguna categoría de especies en peligro de extinción, rara y vulnerable y amenazada.</p> <p>14.1.6. Dar seguimiento y evaluar los impactos mediante su medición, con indicadores tanto cuantitativos como cualitativos.</p>	<p>El proyecto, se ejecutará conservando el capital natural, y siguiendo el programa de rescate y manejo de especies, es decir, rescatando y reubicando las especies de fauna y flora silvestres susceptibles de ello que ocurran en el sitio del proyecto, traslocándolas en el mismo, en el predio colindante y/o zona inmediata con características similares, respetando el curso de los escurrimientos naturales a fin de mantener la sustentabilidad de la zona y el compromiso hacia las nuevas generaciones.</p> <p>Además, se mantendrá una gestión ambiental permanente con la autoridad ambiental y, se asume el compromiso de ejecutar las actividades del proyecto, respetando la normatividad y al medio ambiente, de forma tal que se contribuya a lograr un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.</p>	<p><b>RETO 5. CONSOLIDAR LA INFRAESTRUCTURA Y LA CONECTIVIDAD PARA DESARROLLAR EL SECTOR TURISTICO.</b></p> <p>5.1.1 Fomentar la inversión de nuevas obras turísticas, a fin de consolidar la infraestructura existente en las principales zonas que cuentan con una vocación natural para atraer turistas.</p> <p>5.1.2 Involucrar al sector privado en las áreas de apoyo a la infraestructura que se desarrolle en los destinos y rutas turísticas.</p> <p>5.1.3 Promover y fomentar la inversión privada turística para el desarrollo económico de la entidad y la creación de empleos.</p> <p><b>ESTRATEGIA 5.4 PROMOVER A SONORA A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL COMO DESTINO CAPAZ DE OFRECER ATRACTIVOS TURISTICOS NATURALES, CULTURALES, E HISTORICOS, INFRAESTRUCTURA TURISTICA Y SERVICIOS DE CALIDAD.</b></p> <p>5.4.1 Desarrollar esquemas integrales de difusión y promoción del desarrollo turístico del estado.</p> <p>5.4.2 Coordinar esfuerzos entre los sectores público, privado y social, para promover al estado a nivel nacional e internacional.</p> <p>5.4.3 Difundir la imagen del estado como un atractivo destino turístico.</p>	<p>El presente proyecto viene a ser una inversión para una nueva obra de desarrollo que viene a complementar al sector turístico, en el rubro de servicios de atención a la salud y es promovida por el sector privado, con lo cual se generarán empleos y derrama económica tanto en la localidad como en la región, durante las etapas de preparación del sitio, construcción así como en su operación.</p> <p>Se tendrá coordinación con el Gobierno del Estado de Sonora a través de la Comisión de Fomento al Turismo a fin de contribuir a la difusión de la localidad como destino turístico, y del proyecto como una opción de servicios para mejorar la salud y la calidad de vida, en un ambiente de relajación, de contemplación del paisaje y contacto con la naturaleza, aunado al clima benéfico para la salud.</p>

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>IV. Gobierno promotor del desarrollo y equilibrio social.</p>	<p><b>RETO 11. BRINDAR ACCESO UNIVERSAL A SERVICIOS INTEGRALES DE SALUD CON CALIDAD QUE CORRESPONDA CON EFICIENCIA Y OPORTUNIDAD A LAS NECESIDADES DE LAS FAMILIAS.</b></p> <p>ESTRATEGIA: 11.1                      ASEGURAR EL DERECHO A LA SALUD DE LA POBLACION SONORENSE A TRAVÉS DE POLÍTICAS PUBLICAS QUE PROMUEVAN LA COORDINACION DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>11.1.1 Incrementar la cobertura de los servicios de salud a la población.</p>	<p>El presente proyecto viene a contribuir a incrementar la cobertura de atención a los servicios de salud en la zona conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos.</p>
	<p><b>RETO 12. AMPLIAR EN CORTO PLAZO LA CAPACIDAD DE ATENCION HOSPITALARIA Y CLINICA EN EL ESTADO.</b></p> <p>ESTRATEGIA: 12.1                      CONSTRUIR NUEVOS CENTROS HOSPITALARIOS DE ALTA ESPECIALIDAD CON TECNOLOGIA DE PUNTA, ASICOMO LA REMODELACION Y EQUIPAMIENTO A LA ESTRUCTURA DE SALUD YA EXISTENTE.</p> <p>LINEAS DE ACCION</p> <p>12.1.1 Mejorar la calidad de los servicios de salud a través del cumplimiento de estándares de calidad en todos los hospitales y unidades médicas del estado.</p> <p>12.1.2 Fortalecer el sistema de atención médica y hospitalaria.</p> <p>12.1.3 Diseñar programas de regionalización de los servicios médicos especializados.</p> <p>12.1.4 Diseñar estrategias de subrogación con hospitales, clínicas y laboratorios privados, a través de convenios.</p>	<p>El presente proyecto se constituye como un nuevo centro hospitalario de alta especialidad, mismo que se sujetara a estándares de calidad en la atención a la salud y estará disponible para realizar convenios para atender la subrogación de servicios médicos, de este modo, el proyecto viene a contribuir a los objetivos trazados en Plan Estatal de Desarrollo.</p>



PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018. H Ayuntamiento de Guaymas, Sonora</b>	Eje Rector 4: Guaymas con servicios públicos de calidad Líneas Estratégicas: 4. Desarrollar acciones de cultura ecológica y conservación del medio ambiente. Consolidar el Comité Técnico Ecológico y Ambiental con el objetivo de campañas de limpieza en manglares y zonas protegidas y trabajo preventivo de contingencia ambiental. Proteger, cuidar y conservar áreas ecológicas en coordinación con el Consejo Asesor de las Areas Naturales Protegidas. Realizar campañas de concientización sobre delitos ambientales, ecología y protección al medio ambiente. Aplicar programa de descacharre, reforestación de camellones y áreas verdes incluyendo la participación de la ciudadanía.	Durante la ejecución del proyecto se concientizará al personal para que evite incurrir en acciones ilícitas que atenten contra el medio ambiente, y se les comunicará que serán denunciados a la autoridad ambiental competente, en caso de algún ilícito ambiental.  El desarrollo del presente proyecto viene a fortalecer e incrementar la infraestructura de servicios de apoyo al sector turístico, en este caso de servicios de atención a la salud y a propiciar mantener la calidad de los servicios, para mantener el proyecto junto a los desarrollos ya consolidados.

- **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014**

**Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014** (Acuerdo que Modifica el Programa de Desarrollo Urbano Zona conurbada Guaymas- Empalme- San Carlos y Versión abreviada del mismo, Publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, Tomo CXCV, No. 12, Sección II, 9 de febrero de 2015, inscrito en ICRESON Libro 1, Núm. 4, Vol 4, el 13 de abril de 2015):

El 14 de septiembre del 2000 se declara al territorio que constituyen Guaymas, Empalme y San Carlos como una zona conurbada, tras el reconocimiento de que, en conjunto, conforman una sola unidad demográfica, económica, social y físico espacial, y a que mantienen una dinámica urbana basada en relaciones funcionales y de complementariedad. A partir de esto se formula el **Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, como un instrumento técnico y normativo para inducir el desarrollo de esta zona.

Con el fin de actualizar el programa antes mencionado, tras 14 años de su publicación, se desarrolla una nueva versión conformada por el documento, denominado **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA CONURBADA DE GUAYMAS-EMPALME-SAN CARLOS, versión 2014** (POTZCGESC). Este programa resulta de una adecuación al anterior, en base a los nuevos requerimientos de desarrollo de la zona y a la nueva Ley de Ordenamiento Territorial (LOT) emitida en 2007.

#### **OBJETIVO GENERAL:**

“Ser el instrumento técnico y normativo que impulse la ordenación del territorio de la ZCGESC y el Desarrollo Urbano Sustentable con visión de largo plazo, que regule las acciones de crecimiento, conservación y mejoramiento, a fin de aumentar la calidad de vida de los habitantes y la competitividad de la región”.

#### **OBJETIVOS PARTICULARES:**

**ESTRUCTURA URBANA Y REGIONAL.** Consolidar la estructura urbana y regional haciéndola ordenada y funcional, promoviendo usos de suelos mixtos que aprovechen el potencial y vocación del territorio. Que se planee, construya y opere coordinadamente con la vialidad, transporte e infraestructura, procurando la densificación y la reurbanización hacia el interior de las zonas urbanas actuales y respetando espacios de valor natural y uso agrícola.

**MOVILIDAD URBANA.** Conformar una estructura física para la adecuada movilidad al interior de los centros de población y su integración con el resto de la Zona Conurbada, dando prioridad a sistemas de transporte público sostenibles e inclusivos, el uso de modalidades de transporte pasivos y la reducción de la dependencia del uso del automóvil particular.

**EQUIPAMIENTO.-** Contar con los equipamientos que la población requiere para satisfacer sus necesidades básicas, suficientes en número, uniformemente dosificados, distribuidos y accesibles para todos los habitantes de la ciudad, generando puntos de centralidad jerarquizados, desde el centros de barrios accesibles peatonalmente hasta un Nuevo Centro Urbano que concentre los equipamientos regionales que la zona conurbada requiere para su funcionamiento.

**MEDIO AMBIENTE.** Preservar y mejorar el medio ambiente y hacer uso racional y sustentable de los recursos naturales de la región, así como remediar zonas que se encuentren impactadas negativamente y que representan riesgos ambientales.

#### **ESTRATEGIAS**

Las estrategias para el desarrollo ordenado y sustentable de la ZCGESC se derivan de 3 Políticas principales: **Políticas de Crecimiento**, aplicables en los casos que se pretenda anexar a la zona urbanizada superficies de suelo adicionales; **Políticas de Mejoramiento**, referentes al ordenamiento, rehabilitación, renovación o dotación de elementos urbanos en zonas existentes; y

**Políticas de Conservación**, aplicables a áreas que por sus características y valor arquitectónico, urbano o natural se quieran preservar. Por su parte, la instrumentación de estas estrategias considera 3 etapas: corto plazo (2011–2014), mediano plazo (2014–2017) y Largo plazo (2017-2030+).

## **ESTRATEGIA TERRITORIAL**

**MODELO DE DESARROLLO Y ESTRUCTURA METROPOLITANA.** El ordenamiento del territorio se busca a través de la implementación de un modelo de desarrollo tipo **Ciudad Red Regional**. Para la configuración e implementación de este modelo se tiene como estrategia trabajar conjunta y coordinadamente desde su planeación hasta la instrumentación, el uso de suelo, vialidad, transporte público e infraestructura, como ejes de desarrollo físico de la ciudad, poniendo énfasis en la imagen urbana y prevención de desastres naturales y considerando siempre los aspectos sociales, económicos y ambientales. A su vez, para la configuración de este modelo se deberán considerar los siguientes elementos:

- 1. Sectorización.** División de los centros de población de la Zona Conurbada en 19 sectores que constituyen las Unidades Territoriales de Planeación para organizar la zona a nivel de micro estructuras para su planeación y administración urbana.
- 2. Ejes estructurales.** Éstos conforman la red de vialidades regionales y primarias que estructuran el territorio de la Zona Conurbada y que conectan a los diferentes sectores, incluyen ejes existentes y propuestos.
- 3. Centros y subcentros.** Conformación de una zona metropolitana policéntrica que contemple puntos de centralidad de diferentes tipos y jerarquías, tales como Centros Urbanos, Centros Regionales y Subcentros de Primer y Segundo Orden.
- 4. Polos de desarrollo.** Identificación de zonas con potencial para generar e impulsar actividad inmobiliaria y promoción económica. Se contemplan polos de desarrollo turístico, industrial, portuario y habitacional.
- 5. Puertas o umbrales.** Establecimiento de elementos de identidad que permitan aumentar la legibilidad de los diferentes sectores de la Zona Conurbada y de la región en su totalidad, refuercen la imagen urbana y establezcan una identidad que le de mayor unidad y cohesión.

**COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA URBANA.** Tras la implementación de un modelo de Ciudad Red Regional, estos componentes se deben ordenar, desarrollar y fortalecer de forma conjunta y coordinada.

- 1. Uso de suelo.** Se busca su optimización y su correcta distribución y mezcla para el desarrollo de las diferentes actividades, contemplando zonas de reserva y compatibilidad entre los diferentes tipos de uso.

De acuerdo a las funciones y actividades humanas que pueden desarrollarse en la Región los USOS GENÉRICOS pueden ser, entre otros:

**SERVICIOS Y OFICINAS.** Los establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos,

profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios de oficinas y talleres (excluyendo los de tipo industrial).

**TURISMO Y ALOJAMIENTO.** Se considera un servicio especializado cuya función es proporcionar alojamiento temporal, sea para fines turísticos, ejecutivos o de asistencia social.

**RESERVAS.** Representan las áreas que serán utilizadas para el futuro crecimiento de los asentamientos humanos. Se distinguen tres tipos:

- Reservas Habitacionales (RH).
- Reservas Industriales (RI)
- Reservas Turísticas (RT)

Dentro de las reservas, el uso proyectado predominante será de acuerdo a la categoría en la que se ubica, sin embargo se habrán de destinar las áreas necesarias para el correcto funcionamiento de los sectores en crecimiento, que incluirán la correcta mezcla de otros usos y destinos futuros del suelo, considerando la dosificación y distribución de servicios y equipamientos, de acuerdo con lo establecido en el Nivel Normativo.

**DESTINOS DEL SUELO.** Aquellos fines públicos, o de interés público que dan servicio directo a la población y que permiten que ésta pueda satisfacer sus necesidades complementarias a las desarrolladas en su espacio de vivienda y de su centro de trabajo. Para los efectos del presente Programa se clasifican los destinos como:

**EQUIPAMIENTO.** Los espacios destinados a cumplir funciones de interés público relacionados con la salud, educación, cultura, religión, abasto, transporte, deportivas, servicios urbanos y de gobierno.

**2. Vialidad.** Se establece una estrategia tendiente a mejorar la movilidad urbana, atendiendo la necesidad de viajes en la región en forma ágil, cómoda y segura, considerando diferentes modalidades de transporte y contemplando las necesidades de peatones y ciclistas.

## **ESTRATEGIA EN FUNCIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

La conservación del medio ambiente debe ser uno de los puntos siempre presentes en el desarrollo urbano sustentable, entre las estrategias propuestas están las siguientes:

- Establecer una agenda a nivel Zona Conurbada para garantizar la sustentabilidad y combatir el calentamiento global.
- Rehabilitar y equilibrar cuerpos de agua subterráneos y superficiales impactados negativamente.
- Proteger zonas con valor ambiental y paisajístico.
- Emitir reglamentos de ecología y protección al medio ambiente.
- Conservar las zonas agrícolas y pecuarias en producción.
- Crear conciencia ambiental entre autoridades y población en general.
- Mejorar sistemas de control de emisiones industriales, al suelo, agua y aire.

- Mejorar los sistemas de desalojo y saneamiento de aguas residuales, así como fomentar su reuso mediante sistemas de tratamiento adecuados.
- Mejorar los sistemas de recolección, traslado y disposición, por medio de un sistema regional de manejo integral de residuos sólidos, así como impulsar esquemas para el reciclaje de estos residuos.
- Generar energía a partir de fuentes alternas y renovables.
- Impulsar el uso del transporte público como medida para disminuir la contaminación.
- Promover la renovación de las industrias e instalaciones portuarias, incorporando tecnologías limpias y procesos de certificaciones de desempeño ambiental.

### **ESTRATEGIA EN FUNCIÓN DEL DESARROLLO ECONÓMICO**

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, para ello se plantean las siguientes estrategias:

- Impulsar la actividad turística y dotación de infraestructura y equipamientos complementarios, así como promover e incrementar la actividad turística de cruceros.
- Contar con reservas de suelo y naves industriales adecuadas para la instalación de nuevas empresas.

### **ESTRATEGIA EN FUNCIÓN DEL DESARROLLO SOCIAL**

Están dirigidas a dar calidad de vida a los habitantes de la ZCGESC, a través de las siguientes estrategias:

- Fomentar campañas orientadas a mejorar la cultura ciudadana, concientización ambiental, protección civil, vialidad, participación comunitaria, entre otras.

### **PROGRAMACION**

Para el logro del Objetivo General y Objetivos Particulares del POTZCGESC, y de acuerdo con las políticas y estrategias de desarrollo, se han definido ocho líneas estratégicas, de las cuales se derivarán los programas, proyectos, obras y acciones necesarias para alcanzar la visión de futuro de esta Zona Metropolitana:

- **Estructura Metropolitana y Uso del Suelo.** Incluye los programas, proyectos obras y acciones tendientes a la ordenación de la estructura física y funcional de la zona metropolitana, formando y consolidando una macro estructura en el territorio que ocupa la conurbación, que permita la ordenación y consolidación de micro estructuras en los centros de población que la componen, así como en los diferentes sectores, distritos y colonias, para ofrecer los niveles aceptables de habitabilidad a sus habitantes, aprovechando al máximo el potencial de cada uno de los componentes y zonas del territorio, a la vez que se garantiza la ocupación ordenada de las reservas de crecimiento y la disponibilidad del suelo que la zona metropolitana requiere para satisfacer las necesidades futuras de vivienda, turismo e industria y de los proyectos estratégicos
- **Movilidad Sustentable.** Incluye los programas, proyectos, obras y acciones tendientes a mejorar el contacto y movilidad de las personas, mercancías e

información en la Zona Metropolitana, de una forma más fluida, cómoda, segura y sustentable.

- **Infraestructura para el Desarrollo.** Incluye los programas, proyectos, obras y acciones tendientes a mantener y aumentar la cobertura y calidad de la infraestructura, los equipamientos y los servicios básicos y estratégicos que promuevan el desarrollo, que mejoren y hagan más confortable las condiciones de vida y aumenten la competitividad de la zona metropolitana.

- **Imagen Urbana y Paisaje.** Incluye los programas, proyectos, obras y acciones tendientes a conservar y mejorar la calidad visual y funcional de los diferentes componentes urbanos, preservar el paisaje natural, rescatar y revitalizar los espacios públicos y tradicionales y a preservar los edificios, monumentos y sectores que forman parte de la continuidad histórica de la ciudad

- **Protección al Ambiente.** Incluye los programas, proyectos, obras y acciones tendientes conservar y mejorar los valores y recursos naturales, y aquellas que contribuyan a hacer más saludable y habitable la zona metropolitana y que aporten al esfuerzo global de proteger el hábitat.

- **Seguridad y Protección Civil.** Incluye los programas, proyectos, obras y acciones tendientes a prevenir riesgos y disminuir la vulnerabilidad ante agentes perturbadores de origen natural o antropogénicos, para proteger las vidas y las propiedades y contar con los medios para atender a la población en situaciones de emergencia, así como aumentar la seguridad y la percepción de ella entre los habitantes de la zona metropolitana.

- **Desarrollo Social y Cultural.** Incluye los programas, proyectos, obras y acciones tendientes promover la cohesión social, la difusión cultural y el sentido de pertenencia, así como la atención solidaria e integración de personas con discapacidad y grupos vulnerables.

- **Administración y Gestión del Desarrollo Metropolitano.** Incluye los programas, proyectos, obras y acciones tendientes a fortalecer, modernizar y desarrollar las instituciones responsables de la planeación y la conducción del desarrollo urbano de la zona metropolitana, la promoción económica, el marketing urbano y el establecimiento de mecanismos de difusión, evaluación y seguimiento de los planes y programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

En la zona de San Carlos proyectos como el que se propone desarrollar es compatible con el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014.**

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014**, el sitio del proyecto se ubica en zona urbanizada, según **Plano E-1.- Plano Regional de Zonificación Primaria (ANEXO 10).**

Por otro lado, el sitio donde se ejecutará el proyecto se ubica en la Zona considerada, con uso de suelo **Reserva Turismo Tradicional**, según **Plano E-2.- Uso del Suelo: Usos, reservas y destinos (ANEXO 10):**

**RESERVA TURISTICA (RT).** Son las zonas que se destinarán para albergar desarrollos turísticos futuros, en las cuales se incluyen vialidades, equipamientos, servicios y áreas de apoyo necesarios para el buen funcionamiento de ellos (**EQUIPAMIENTOS (EQ)**). Se incluyen los lotes o zonas que se destinarán para la construcción de edificios con un fin público o de interés colectivo. Son propiedad pública, de cualquier nivel de gobierno y dependencias, empresas u organismos paraestatales, así como de aquellos organismos y asociaciones de asistencia, labor social, asociaciones religiosas y otros que ofrezcan un servicio de interés público. Se incluyen también las zonas, que debido a su ubicación estratégica y características resultan adecuadas para la inclusión de equipamientos futuros.

**TURISMO TRADICIONAL (TT).**- Se refiera a las actividades turísticas asociadas principalmente a centros recreativos y balnearios en sitios de sol y playa, incluyendo hoteles, condominios y residencias de vacacionar para alojar a visitantes, así como las áreas comerciales, de servicio y recreativos que complementan esta actividad.

**SERVICIOS Y OFICINAS.** Los establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios de oficinas y talleres (excluyendo los de tipo industrial).

Por lo anterior en el rubro de servicios y equipamiento que complementan a la actividad turística, queda incluido el Hospital, donde se brindarán servicios profesionales y técnicos en atención a la salud.

De acuerdo al **Plano E-3.- Corredores Urbanos (ANEXO 10)**, el sitio del proyecto, se ubica en zona de corredor turístico de San Carlos.

**CORREDOR TURISTICO (CT).** Son aquellos que se conforman por las vialidades primarias que cruzan zonas turísticas, siendo similares a los corredores tipo B, con la particularidad que se incluyen los servicios y comercios de apoyo al turismo y centros de entretenimiento, restaurantes, hoteles, condominios y otros usos necesarios para el funcionamiento de los desarrollos turísticos en su área de influencia.

En relación al **Plano D-3.- Tendencia de Crecimiento (ANEXO 10)**, el sitio del proyecto se encuentra en zona que se identifica como de crecimiento urbano.

De acuerdo al **Plano D-10.- Vocación del suelo (ANEXO 10)**, el sitio del proyecto, se ubica en zona considerada de Turismo con aptitud del suelo para Turismo Tradicional, como ha mencionado anteriormente y, donde se permite el establecimiento de servicios que complementan esta actividad, como lo es el Hospital brindando servicios profesionales y técnicos en la atención a la salud.

Por lo anteriormente señalado, el proyecto y su ubicación es congruente con el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014**.

Por otra parte, la Dirección de Planeación y Control Urbano del H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora, con fundamento en el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos, determina que el predio del proyecto se encuentra sobre Corredor Turístico, presentando condiciones para la construcción y funcionamiento de Hospital. (ANEXO 6).

III.3 Análisis de los instrumentos normativos

Identificará y analizará los instrumentos normativos que regulen la totalidad o parte del proyecto turístico, entre otros los siguientes:

- *Leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Federal de Turismo, Ley Forestal y otras regulaciones relacionadas con el sector turístico.*
- *Convenios internacionales y nacionales.*
- *Reglamentos: Reglamentos de la LGEEPA, reglamentos de las leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras.*
- *Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y acuerdos normativos.*
- *Decretos de Áreas Naturales Protegidas.*
- *Bandos municipales.*

- **Legislación y normatividad**

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

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, <i>quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> Fracción VII. Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas. Fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros).	Aplica al proyecto este artículo 28, el proyecto se vincula con este artículo por que el proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario tipo edificio para Hospital, ubicado en zona costera y para su edificación se requiere de desmonte de vegetación nativa tipo mezquital xerófilo (cambio de uso de suelo de terrenos forestales).



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>Artículo 30 de la misma Ley establece que para obtener la autorización que se refiere el Artículo 28, los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT 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 por la obra o actividad de que se trate y 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.</p>	<p>Para dar cumplimiento a este artículo se presenta esta Manifestación de impacto ambiental.</p>

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b></p>	<p>Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría.”</p>	<p>Se contará con un programa de mantenimiento de los vehículos y maquinaria que intervengan en el presente proyecto para prevenir emisiones atmosféricas al ambiente, de esta manera se cumplirá con lo estipulado en las Normas Oficiales Mexicanas.</p>

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	<p>Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p> <p>III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p> <p>V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.</p> <p>Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</p> <p>I.- La contaminación del suelo;</p> <p>II.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p> <p>III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y</p> <p>IV.- Riesgos y problemas de salud.</p>	<p>Se contemplan tener contenedores especiales para el almacenaje temporal de los residuos y la contratación de empresas para el retiro y disposición de éstos, además, se capacitara al personal que participe en la obra para evitar la contaminación del suelo.</p>

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	<p>Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, rehusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p> <p>El reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que clasifiquen los materiales y residuos peligrosos identificándolos por su grado de peligrosidad y considerando sus características y volúmenes. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.</p> <p>Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.</p>	<p>Durante la ejecución del presente proyecto se generaran residuos peligrosos, por lo cual se desarrollara como medida de mitigación la capacitación para el manejo de este tipo de residuos.</p> <p>Con esta medida de mitigación se lograra el manejo integral de los mismos y el personal que participara en la realización del presente proyecto podrá diferenciar entre un residuo peligroso y un residuo no peligroso, a fin de darles su disposición adecuada con prestadores de servicio especializados.</p> <p>Se realizará registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. Los residuos peligrosos que se estén generando serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos, en contenedores herméticos que impidan el escape del residuo y siendo etiquetados.</p> <p>Posteriormente, se contratará los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT, para que retire los residuos peligrosos y les dé disposición final donde tenga autorizado. Se identificará y clasificará los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	Artículo 152 Bis. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.	Queda incluida en el apartado anterior.
	Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites, y en su caso, aplicar las sanciones correspondientes.  En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	El desarrollo del presente proyecto generara ruido y muy ligeras vibraciones por el uso de la maquinaria pesada en los inicios del proyecto, la generación de este tipo de contaminantes será temporal y durante el tiempo que se desarrolle la construcción del presente proyecto.  Para prevenir que se exceda la normatividad por la generación de este tipo de emisiones se contará con maquinaria en óptimas condiciones y que cuenten con su programa de mantenimiento.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	Artículo 156. Las Normas Oficiales Mexicanas en materias objeto del presente capitulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.”	Enunciativo

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.</b>	Artículo 5, establece que las obras o actividades que requieren autorización de Impacto Ambiental son: <i>Inciso Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:</i> Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, instalaciones de comercio y <u>servicios</u> en general, que afecte ecosistemas costeros. <i>Inciso O) Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</i> <i>Fracc. I.- Cambios de uso de suelo para actividades de desarrollo inmobiliario (edificos).</i>	El presente proyecto consiste en la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario comprendiendo un edificio que fungirá como hospital para brindar servicios de atención a la salud en zona costera, por ello le aplica este inciso Q). El proyecto también requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales por que requiere retirar vegetación de matorral xerófilo del tipo mezquital, para realizar las obras, por ello también le aplica el inciso O).  Para dar cumplimiento a este artículo, se desarrollo la presente Manifestación de Impacto ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.</b>	Artículo 11, Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:. Parques industriales y acuícola, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	El presente proyecto, no se constituye como un Parque industrial y acuícola, una vía general de comunicación y otros que señala el art 11, por lo que la modalidad de la manifestación que aplica es Particular.
	<b>Artículo 12.-</b> La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promotor y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;	En el presente estudio se desarrollaron los puntos señalados por este artículo.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.</b>	VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	

### **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable</b> Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, instrumento de Normatividad para el aprovechamiento de los Recursos forestales y de suelo, reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, las disposiciones que señala, “...son del orden e interés público y de observancia general en todo el territorio Nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenamiento, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias...” En sus objetivos generales de la Ley, señala entre otros “Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral	El sitio del presente proyecto presenta vegetación de matorral xerófilo del tipo mezquital, constituyéndose como terreno forestal de zonas áridas, de acuerdo al Artículo 2 del Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), el cual cita: <i>Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la LGDFS, se entenderá por:</i> Fracción XL. <b>Vegetación forestal de zonas áridas</b> , aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.	Al proyecto le aplica someter a evaluación, el cambio de uso de suelo <b>en materia forestal</b> de las áreas del predio que poseen vegetación forestal para poder ejecutar el proyecto, presentando en su momento el trámite correspondiente ante la SEMARNAT. Por otra parte, con la ejecución del proyecto se contribuirá a cumplir uno de los objetivos que plantea la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en el desarrollo social de la población, al atender su salud y mejorar su calidad de vida, por lo que el uso alternativo del suelo que se propone es más productivos a desde los inicios de la operación del hospital y a largo plazo.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico – forestales...”, en su Artículo 3º señala los objetivos específicos de la Ley, entre otros “</p> <p>IV – Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico... XI – Promover consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso del suelo con fines agropecuarios ó de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad... XXIII – Contribuir al Desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de los recursos forestales... Por lo anterior, este instrumento de Normatividad y política forestal del país, prevé el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, contempla el respeto, conservación y aprovechamiento sustentable del recurso agua del subsuelo, sin detrimento de la Cuenca hidrológico – forestal que constituye parte del sitio ó área de estudio. Además de la conservación de la vegetación sin llegar a afectar en forma definitiva a los servicios ambientales previstos en el Artículo 7º de la propia Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) ...”XXXVII – Servicios Ambientales; Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural ó por medio de manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad,...”</p>		



LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
El Artículo 117º de la Ley (LGDFS) señala las condicionantes para la autorización del cambio de uso del suelo de terrenos forestales, el cual se otorga por excepción, y en cumplimiento a que... “no se comprometa la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación: y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a Largo Plazo...”.		

### **Ley General de Vida Silvestre**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Ley General de Vida Silvestre</b> En la presente ley, se especifica en el Art. 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.	Dado que el área de influencia inmediata al predio y el mismo predio, están perturbados por la presencia continua de personas en la zona, por el corredor turístico (vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones) y brechas en la parte sur del predio y a una distancia de 200 mts de éste, la fauna silvestre es prácticamente nula. No así a 400 mts al sur del predio en el estero el Soldado, considerado Area Natural Protegida Estatal y sitio RAMSAR, sin embargo, las actividades del proyecto no llegarán a dicho estero.	Aunque la fauna silvestre es prácticamente nula en el predio, por su colindancia con el Blvd Manlio Fabio Beltrones, esta pudiera de manera ocasional ocurrir en el predio proveniente de la zona de influencia que posee masas forestales. Por lo que durante los trabajos previos y durante la construcción del presente proyecto, de presentarse fauna, ésta será ahuyentada o bien rescatada y librada en la zona de influencia y fuera de los límites del Area Natural Protegida Estero el Soldado.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Ley General de Vida Silvestre</b>                      Art. 56 La Secretaría 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 su nombre común más utilizado...</p> <p><b>Artículo 60 TER.-</b> Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, 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.</p> <p>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.</p> <p>Art. 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.</p>	<p>Aunque la fauna silvestre es prácticamente nula en el predio, esta pudiera de manera ocasional ocurrir en el predio proveniente de la zona de influencia que posee masas forestales.</p> <p>El sitio del proyecto se ubica a 500 mts del estero El Soldado y sus áreas de manglar, por lo que no tendrá incidencia en las áreas de manglar y su biodiversidad y, el flujo hidrológico pluvial de aguas arriba del estero, seguirá manteniendo su escurrimiento natural hacia el sur, al estero, por lo que el proyecto no provocará cambios en las características, dinámica y servicios ambientales del estero El Soldado.</p>	<p>Al identificar la fauna y la flora silvestre en la zona de influencia del proyecto, se verifica su presencia en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de identificarla plenamente para que el personal en obra tengan el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus, y consideren tomar las medidas necesarias, para su ahuyentamiento y/o translocación en la zona de influencia para su conservación y continuidad en el medio.</p>

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario. Se tendrá contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, retirándolos posteriormente a donde disponga el H. Ayuntamiento de Guaymas, ya sea por personal de la constructora o contratando los servicios de alguna empresa colectora de estos residuos.
	<b>Artículo 16.-</b> La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características,	Para el presente proyecto se considerará lo señalado en la <b>NOM-052-SEMARNAT-1993</b> . Listado de residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente. D.O.F. 22/oct/93. Esta norma se

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	relaciona con residuos como trapos impregnados con grasa y aceite, aceite lubricante gastado, filtros de escapes de maquinaria, acumuladores, etc., de la maquinaria y equipos a utilizar
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<b>Art. 19.-</b> Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.	Durante la construcción del proyecto y en su mantenimiento, se estarán generando residuos de manejo especial, siendo estos residuos de concreto, ladrillo, madera, alambre, escombros de construcción, etc, los cuales serán enviados a recicladoras o donde indique la autoridad municipal o estatal, a fin de darles su disposición adecuada, evitando dejarlos al aire libre y que se dispersen en el medio.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<b>Artículo 31.-</b> Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: <b>I.</b> Aceites lubricantes usados;	Al presente proyecto le aplica este Art 31 ya que se estima se estará generando aceite lubricante gastado proveniente del mantenimiento de la maquinaria que se utilice en la construcción.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<b>Artículo 42.-</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.	Los residuos peligrosos que se generen en el proyecto, serán concentrados en el almacén temporal de residuos peligrosos y posteriormente serán retirados contratando los servicios de una empresa especializada en manejo de residuos y autorizada por SEMARNAT para que les dé su disposición final donde tenga autorizado.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<b>Artículo 43.-</b> Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se dará aviso y alta al proyecto como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría.

### **Código Penal Federal**

	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Código Penal Federal</b>	<p>Libro segundo, Título décimo tercero Falsedad Capítulo V. Falsedad en declaraciones judiciales y en informes dados a la autoridad Art. 247. Se impondrá de dos a seis años de prisión y multa de cien a trescientos días multa;</p> <p>I.- Al que interrogado por alguna autoridad pública distinta de la judicial en ejercicio de sus funciones o con motivo de ellas, faltare a la verdad.</p> <p>II.- Al que examinado por la autoridad judicial como testigo o perito, faltare a la verdad sobre el hecho que se trata de averiguar, o aspectos, cantidades, calidades u otras circunstancias que sean relevantes para establecer el sentido de una opinión o dictamen, ya sea afirmando, negando u ocultando maliciosamente la existencia de algún dato que pueda servir de prueba de la verdad o falsedad del hecho principal, o que</p>	<p>Por esta razón especificada en la fracción II, corresponde el escrito que se presenta y firma como responsable de la veracidad de la información de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</p>

	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Código Penal Federal</b>	<p>aumente o disminuya su gravedad, o que sirva para establecer la naturaleza o particularidades de orden técnico o científico que importen para que la autoridad pronuncie resolución sobre materia cuestionada en el asunto donde el testimonio o la opinión pericial se viertan. La sanción podrá ser hasta quince años de prisión para el testigo o perito falsos que fueran examinados en un procedimiento penal, cuando al reo se le imponga una pena de más de veinte años de prisión, por haber dado fuerza probatoria al testimonio o peritaje falsos;</p> <p>El testigo, perito o intérprete que retracte espontáneamente sus falsas declaraciones rendidas ante cualquiera autoridad administrativa o judicial antes de que se pronuncie resolución o sentencia, solo pagara una multa de diez a doscientos pesos. Pero si faltare a la verdad al retractar sus declaraciones, se le aplicara la sanción que corresponde, con arreglo a lo prevenido en este capítulo, aumentando la pena de tres días a seis meses de prisión.</p>	

**En cuanto a Normas Oficiales Mexicanas (NOM)** de carácter ambiental y otro, el proyecto se relaciona con las siguientes:

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN-CUMPLIMIENTO
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (Aclaración 30-abril-1997).	El proyecto evitará las descargas sanitarias de sanitarios portátiles a los arroyos, estas serán retiradas del sitio por una empresa del ramo sanitario, misma que les dará su mantenimiento y dispondrá las aguas residuales donde tenga autorizado.

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN-CUMPLIMIENTO
<b>NOM-003-SEMARNAT-1997</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público	La descargas de aguas residuales del hospital serán tratadas, en planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que se prevé que el contenido de éstas este dentro de los límites de esta norma y será utilizada en el riego de áreas verdes.
<b>NOM-004-SEMARNAT-2002</b>	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Esta Norma establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente y la salud humana. Los lodos que se generen del tratamiento del agua, se vigilará que cumplan con las especificaciones de esta norma para ser utilizados como abono orgánico en áreas verdes.
<b>NOM-041-SEMARNAT -2006</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible	Se realizará un mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo a emplear con la finalidad de cumplir con la normatividad. También se vigilará los niveles de emisiones por la maquinaria empleada, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.
<b>NOM-045- SEMARNAT -1996</b>	Referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.	

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN-CUMPLIMIENTO
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	<p>El suministro de combustible a la maquinaria y equipo se realizará utilizando autotanques, tal como el de la “orquesta” que tengan dispositivos para evitar los derrames, con el objeto de prevenir la contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.</p> <p>Se acatará en todo momento, las medidas de seguridad para el suministro y manejo de combustible, con el objeto de garantizar la protección de los trabajadores.</p> <p>Si hubiese necesidad de establecer algún área de almacenamiento de sustancias y/o de combustible, éstas estarán provistas de sistemas que eviten la pérdida de material, pudiendo colocar sobre el suelo capas de hule para su posterior retiro. En caso de derrames, se procederá a la limpieza y restauración de los suelos contaminados, contratando para ello a alguna empresa autorizada que opere de acuerdo a lo establecido por la normatividad vigente. Una empresa externa será la responsable de la disposición de los residuos.</p> <p>Durante la operación del hospital, se generarán residuos biológico-infecciosos, considerados residuos peligrosos, estos serán retirados diariamente de las áreas en que se generen y serán llevados al almacén temporal de residuos peligrosos para ser retirados por empresa autoriza por SEMARNAT y la cual le dará su disposición final.</p>
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>	Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores	<p>Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria y el equipo utilizados.</p> <p>Se dotará al personal que labore en el proyecto, de equipo de protección contra el ruido.</p> <p>Se instrumentará un programa que limite a un mínimo la exposición del personal a niveles sonoros continuos, que puedan afectar su salud.</p> <p>Se emplearán silenciadores.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN-CUMPLIMIENTO
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Esta norma será aplicada durante las actividades de construcción y durante el primer año de operación del proyecto, a fin de determinar los alcances de ruido en ambiente exterior y su posible incidencia en el estero El Soldado, no obstante se estima que se tendrá una emisión de ruido de 60 decibeles por debajo de los 65 db de 22:00 a 6:00 Hrs y menor a 68 db de 6:00 a 22:00, que determina la norma, como límite máximo permisible del nivel sonoro en ponderación “A” emitido por fuente fija (es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar actividades industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera). Estos decibeles son detectables a una distancia de 100 mts y no será perceptible a 300 metros y el estero El Soldado se encuentra a 400 mts del sitio del proyecto, por lo que no se tendrá efectos de ruido que alteren a la dinámica del estero por el proyecto.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo	Aunque la zona del proyecto está perturbada es posible que se lleguen a presentar de manera ocasional especies de fauna silvestre, listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para la zona se han reportado reptiles como <i>Callisaurus draconoides</i> (lagartija cachora) en la categoría de Amenazada, no endémica, <i>Crotalus cerastes</i> (víbora de cascabel o cornuda) en la categoría de Protección especial, no endémica, <i>Heloderma suspectum</i> (lagarto de Gila) en la categoría de Amenazada, no endémica, <i>Uta stansburiana</i> (lagartija costado manchado común) en la categoría de Amenazada, endémica, <i>Gopherus agassizii</i> (galápago tortuga de desierto) en la categoría de Amenazada, no endémica; de mamíferos, <i>Lepus alleni tiburonensis</i> (liebre antílope) en la categoría de Protección especial, endémica, por lo que de coincidir dichas especies al momento de los trabajos, se realizará rescate y/o ahuyentamiento de los ejemplares de fauna, así como de la fauna en general que se acerque al

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN-CUMPLIMIENTO
		<p>área de obra y sobre todo de aquellos que encuentren en estatus de protección y se reubicarán en la zona de influencia y fuera de los límites del Area Natural Protegida Estero El Soldado.</p> <p>Asimismo, se realizará rescate de las plantas de cactáceas susceptibles de ello, y se reubicarán en las áreas verdes, como parte ornamental en el proyecto, o en el predio colindante y/o en la zona, como se ha mencionado antes.</p>
<b>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</b>	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y especificaciones para caracterización y remediación.	Esto se podría presentar ya que la maquinaria podría ocasionar derrames accidentales, por lo que se aplicarán las medidas de remediación correspondientes y especificadas en la presente norma.

#### IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

##### IV.1 Delimitación del área de estudio

*Para la delimitación del área de estudio se utilizará la regionalización establecida para el ámbito de las unidades de gestión ambiental por el ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente). La zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios para delimitar el área de estudio.*

*La información que se incluya en este apartado permitirá definir los límites espaciales del proyecto y dará la pauta para caracterizar y analizar el sistema ambiental.*

El sitio del proyecto se ubica dentro del municipio de Guaymas, Sonora, limitado al Norte por el municipio de Hermosillo, al Sur por el municipio de Empalme y el Golfo de California, al Este por el municipio de Suaqui Grande y parte del municipio de Cajeme y al Oeste por el Golfo de California. El proyecto Hospital San José, se localiza en el sector turístico de San Carlos, Guaymas, entre las coordenadas UTM WGS 84 X= 501,768.75, Y= 3,094,478.46 y X= 501,636.11, Y= 3,094, 223.81. El sitio del proyecto se encuentra limitado al Norte por la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones (mismo que se constituye como corredor turístico), al Este por propiedad del mismo promovente y de la cual se deriva el predio y a 100 mts está parte de la delimitación del área natural protegida Estero El Soldado, el cual en dicha zona está desprovisto de vegetación; por el lado Oeste colinda con propiedad del mismo promovente y a 300 mts se encuentra camino pavimentado que va a Condominios Pilar que se ubican frente al mar, al Sur el sitio del proyecto queda delimitado por propiedad del mismo promovente y a 400 mts del sitio del proyecto se encuentra la delimitación del área natural protegida Estero El Soldado y a 1750 mts al sur del sitio del proyecto se encuentran las aguas del Golfo de California y los condominios Pilar que a su vez están a 50 mts del área natural protegida Estero El Soldado.

En torno al Blvd. Manlio Fabio Beltrones, se encuentran zonas habitacionales, lotes campestres y comercios, contando la zona con equipamiento urbano lo que da factibilidad para la ejecución del proyecto y, frente al mar se encuentran los desarrollos turísticos.

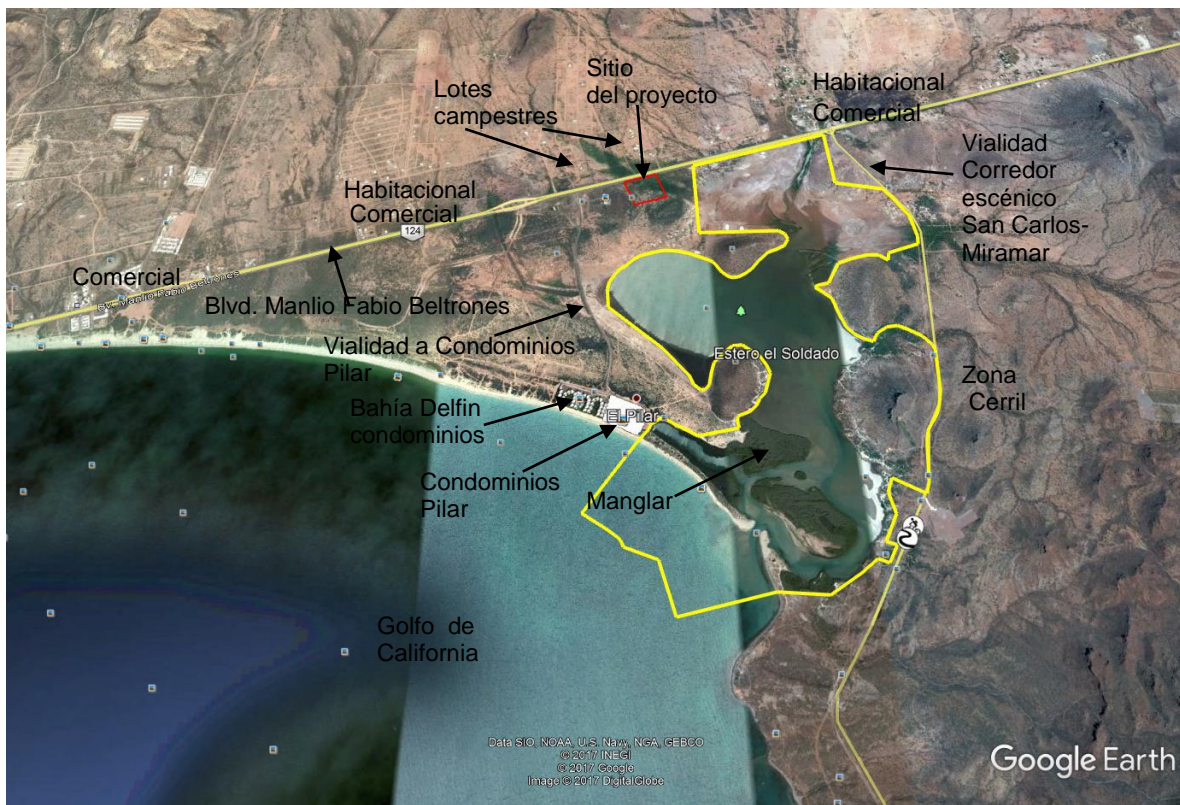
Por otro lado, a la altura del km 135.5 lado Oeste de la carretera federal No. 15 antes de llegar a la desviación a San Carlos, se ubica el relleno sanitario, donde se disponen los residuos generados por la población de Guaymas-San Carlos y, a donde se enviarán parte de los residuos que se generen en el proyecto.

El área destinada al proyecto comprende una superficie de 41,200.088 m<sup>2</sup> (4-12-00.088 Has) la cual se destinará a los siguientes usos:

USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M2)
Areas verdes	9,318.69
Vialidades	15,564.32
Andadores	1,831.59
Equipamiento (incluye Planta de tratamiento de aguas residuales	312.67
Estacionamiento	7,030.63
Edificio hospital	7,142.19
TOTAL	41,200.08 m <sup>2</sup>

Las obras son edificaciones permanentes destinadas para brindar servicios de atención y mejora en la salud para la población de la zona conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos y al turismo nacional e internacional, que la requiera en su estancia en la región.

El sitio del proyecto se encuentra dentro la Región Hidrológica No. 9 Sonora Sur, se caracteriza por ser una zona semiplana con presencia de vegetación del tipo mezquital, siendo la fauna silvestre relativamente escasa, el escurrimiento pluvial proviene del lado norte de la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones, pasando por debajo de éste mediante alcantarilla para escurrir por arroyo que pasa por el lado noreste del sitio del proyecto y se dirige hacia el estero El Soldado, sin embargo, los principales aportes de agua pluvial al estero son del lado Este y provienen de las áreas cerriles. El área inmediata al proyecto ha sido impactada con anterioridad por la construcción del corredor turístico Blvd. Manlio Fabio Beltrones, lotes campestres, habitacionales, comercios, desarrollos inmobiliarios como condominios Pilar, Bahía Delfín condominios, Fraccionamiento Arrecifes, corredor escénico San Carlos-Miramar (Blvd. Bacoachibampo), Delfinario.

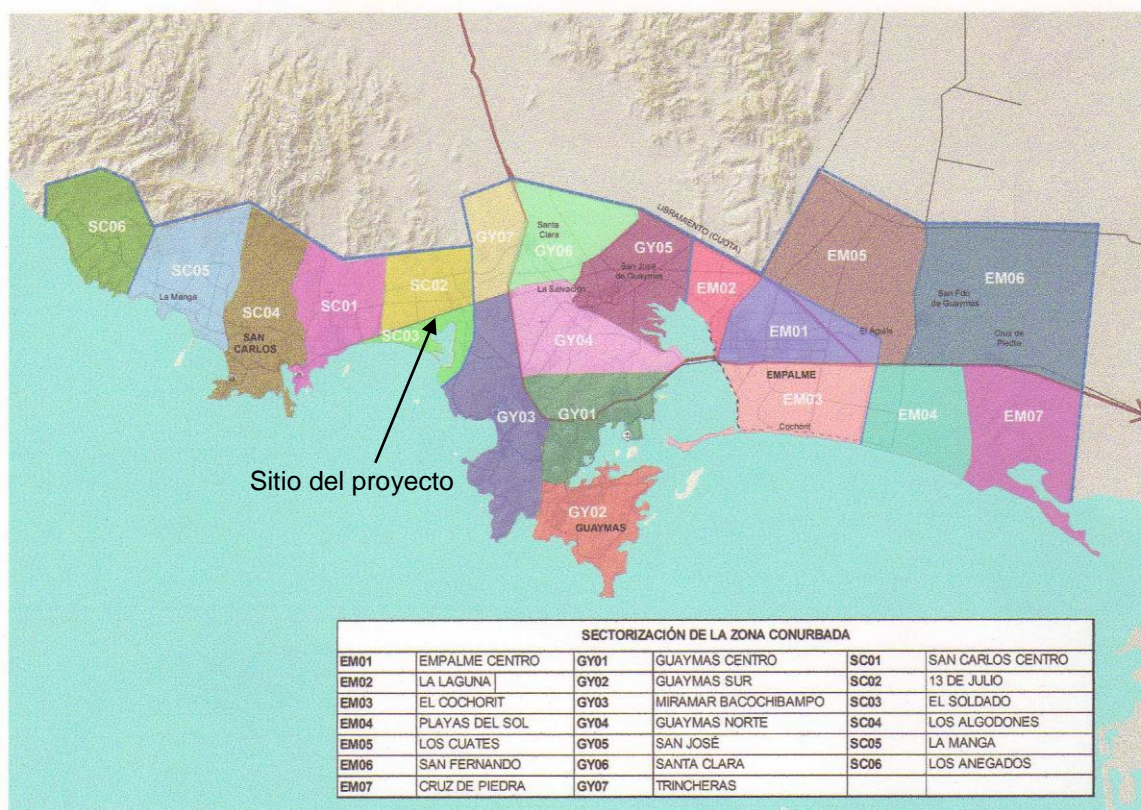


El principal acceso a la zona es terrestre.



## Delimitación del área de Estudio:

Dado que la Región Ecológica 15:32 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 104 Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, es muy amplia para delimitar el Área de Estudio del proyecto, dadas las bajas dimensiones del proyecto, asimismo la UGA 500-0/01 Llanura aluvial del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Sonora y que a la fecha para el Municipio de Guaymas, Sonora, existe el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014** (Publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, Tomo CXCV, No. 12, Sección II, 9 de febrero de 2015, inscrito en ICRESON Libro 1, Núm. 4, Vol 4, el 13 de abril de 2015), y que de las Estrategias por Unidades Territoriales de Planeación (UTP) de la Zona Conurbada Guaymas- Empalme – San Carlos, se derivan 19 Sectores de la Zona Conurbada, se seleccionó al sector (UTP) del Centro de Población de San Carlos 02 y SC 03, identificados como SC02 13 de Julio y SC03 El Soldado, como delimitación del área de estudio y en la cual queda incluido el sitio del proyecto.

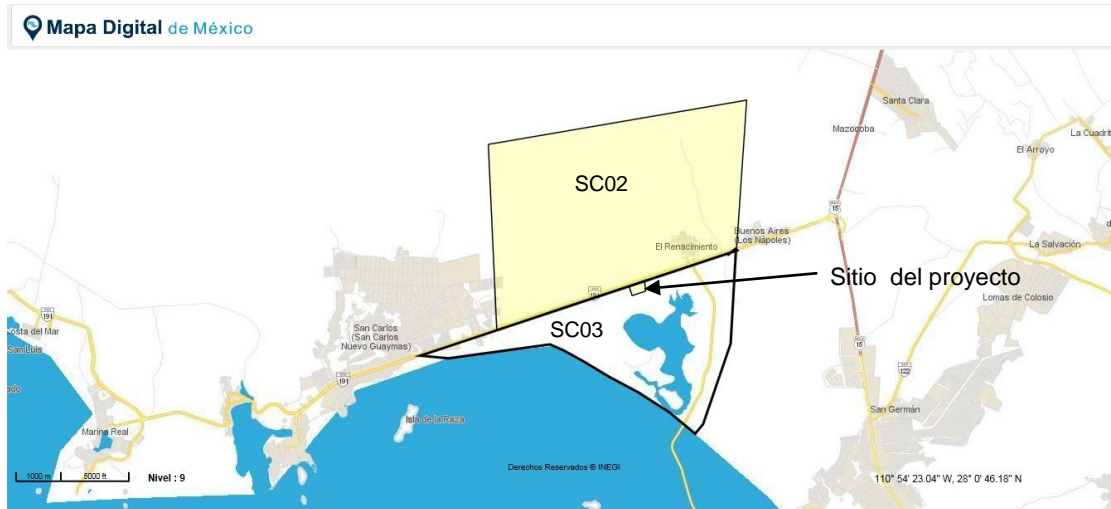


Sectorización de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



INEGI, Mapa Topográfico. Identificación de la delimitación del área de estudio para el proyecto Hospital San José, en el Centro de Población de San Carlos, Sector 02 (SC02) y Sector 03 (SC03), del Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014.



INEGI, Mapa Topográfico. Acercamiento al sitio de ubicación del proyecto Hospital San José en el Centro de Población de San Carlos, Sector 02 (SC02) y Sector 03 (SC03), del Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Delimitación del Area Natural Protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a

Delimitación del Area Natural Protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Estero “El Soldado”, en relación al sitio del proyecto Hospital San José, en el Sistema Ambiental delimitado.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

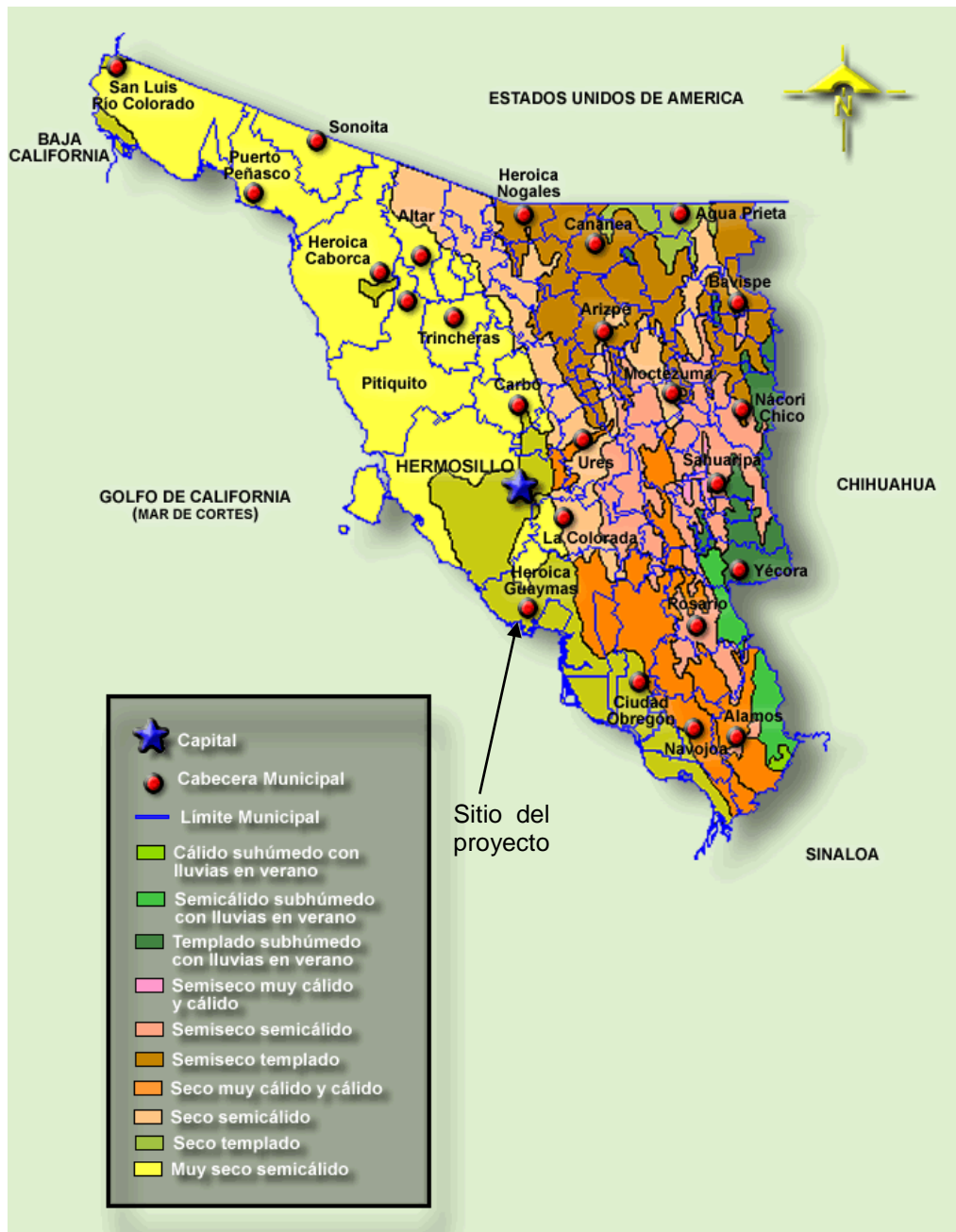
### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

El municipio de Guaymas cuenta con un clima seco muy cálido del tipo BW(h')w(e) (SPP, 1981).

Esta región se caracteriza por presentar un clima predominantemente cálido con heladas ocasionales y dos temporadas de lluvias muy marcadas.

## Mapa de Climas en el estado de Sonora (INEGI)



El clima local predominante es cálido extremoso y muy seco. En ciertas zonas al Noroeste de la microregión se registra un clima cálido seco y para la porción sureste, el clima predominante es subhúmedo debido a la cercanía al mar.



En la zona de Guaymas - San Carlos el mes más frío es Enero, con una temperatura mínima promedio de 7 °C, y el mes más caluroso es el mes de Junio, con una temperatura máxima promedio de 44.8 °C. La temperatura promedio anual es de 21° C. La aridez de la zona se debe a los efectos de una celda de alta presión durante la mayor parte del año, el clima seco está influenciado por una corriente marina fija, que proviene de la costa occidental de la Península de Baja California, y a la dominancia de vientos alisios que anulan la humedad procedente del Océano Pacífico.

En cuanto a precipitación pluvial, existen dos periodos de lluvias, de julio a septiembre y de diciembre a febrero, las lluvias de verano van aumentando por las perturbaciones ciclónicas en esa etapa, y las invernales son producto de masas de aire polar modificado. Los valores promedio anuales van desde los 200 a 400 mm. Por lo que se refiere a las perturbaciones ciclónicas en el Mar de Cortés, se observa que a partir de la segunda mitad del mes de Julio y, que de acuerdo a su registro, durante el período de 1952 -1999 se presentaron en el área de influencia de la región, depresiones tropicales con abundantes lluvias. La presión atmosférica varía poco en el año con un periodo de 760 mm de Hg, y la insolación media anual es de 2,400 horas por mes, se estima que durante el año ocurren 22 días despejados y 43 nublados en promedio. La humedad relativa media anual alcanza 45% con una media mínima mensual durante Marzo, equivalente a 33% y máxima de 58% en el mes de julio y agosto.

## **Vientos**

Los vientos dominantes son del Oeste y en menor intensidad los del Sur y Suroeste, en verano. La incidencia ciclónica es poca, con mayor riesgo relativo en Septiembre ya que durante este tiempo se pueden presentar trombas o ciclones de diferentes intensidades.

Lo anterior indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que mayor frecuencia e intensidad tiene diariamente; esto se puede observar en el hecho de que la parte continental es más seca y tiene mejor ventilación que la que se encuentra en el lado opuesto.

Según Jáuregui y Cruz (1980), durante la mitad de la estación invernal, la región se encuentra dominada por la corriente de los vientos del Oeste en todos los niveles; sin embargo, hay otras perturbaciones de la alta atmósfera que influyen en las condiciones propias de la estación fría, como las vaguadas que se presentan en forma de ondulaciones y viajan junto con la corriente de los vientos del Oeste; estas vaguadas se extienden hacia el Sur y pueden dar lugar a vórtices fríos que provocan lluvia. Por otra parte, los frentes fríos invaden el Noroeste y transportan humedad del mar lo que traduce en precipitaciones sobre las montañas que llegan a influir en la zona costera.

La circulación de las capas bajas de la atmósfera, está influida por la orografía integrada por algunas montañas de escasa altura que forman parte del gran sistema de la Sierra Madre Occidental.

Otro elemento regulador de los vientos, que impone características especiales al clima, es la presencia de la corriente fría de California, que corre de Norte a Sur, paralelamente al litoral del Pacífico, la cual abate la temperatura, retrasa la fecha de ocurrencia de máxima en las costas occidentales, con respecto de las orientales, y provoca inversión térmica (García, E. Y Mosiño, P., 1966).

La inversión térmica que se presenta por el lado del Golfo de Baja California alcanza su mayor intensidad en la zona de Guaymas.

El Golfo de Baja California, por tratarse de un túnel natural, cuya boca se localiza aproximadamente a los 23° de latitud Norte, tiene influencia en los climas de las regiones adyacentes y, por ende, en el movimiento de las masas de aire de la superficie marina y terrestre. Por tanto, en los meses cálidos del verano existen incursiones de aire húmedo, procedentes de la boca del Golfo, que contribuyen a modificar las condiciones de la atmósfera superficial y llevan humedad hacia Sonora y Baja California.

Vientos fuertes:

El ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE GUAYMAS, 2011, cita que en San Carlos, debido a su rol turístico inmobiliario, una importante cantidad de viviendas y hoteles se encuentra asentadas sobre la costa, equivalente al área más expuesta por vientos fuertes. Sin embargo las construcciones son de buena calidad por lo que se considera que el riesgo es de MEDIO a BAJO; al ubicarse el presente proyecto a 1750 mts de la línea de Costa y contemplar una edificación de buena calidad, estará en este rango de riesgo y al existir desarrollos inmobiliarios en la zona y frente a la línea de costa como Condominios Pilar y Bahía Delfín condominios, estos han probado su permanencia ante los vientos fuertes, por lo que así será con el presente proyecto.

En cuanto a la infraestructura marítima de San Carlos, esta se considera que presenta un riesgo ALTO, dada su característica y a la importancia que representa para la dinámica turística y recreativa de esta localidad. A reserva de estos sectores el resto de las viviendas se clasifica con un riesgo BAJO.

### **Intemperismos severos**

Ciclones:

La incidencia ciclónica es poca, con mayor riesgo relativo en septiembre, ya que durante este tiempo se pueden presentar trombas o ciclones de diferentes intensidades.

En los días 3 y 4 de Septiembre de 2009, se registró una cifra record en lluvia, debido al efecto de convección generada por tres núcleos provenientes del cuadrante noreste de “Jimena”. Las lluvias máximas en 24 horas reportadas durante estos días fueron de 514.9 mm. en Guaymas, superando el record anterior provocado por “Gilbert” en 1988.

#### Tsunamis o maremotos:

Los Tsunamis se clasifican en Locales, cuando el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación; Regionales, cuando el litoral invadido está a no más de 1,000 km; y Lejanos, cuando se originan a más de 1,000 km. CENAPRED (2001) identifica las zonas que con periodos de retorno muy variables, pueden estar sujetas a la influencia de olas de gran tamaño, ya sea como zonas generadoras de tsunamis locales y/o como receptora de tsunamis lejanos, las costas de Sonora se encuentran en una zona receptora de tsunamis lejanos en la que se considera una altura máxima esperable de olas de 3 m, menor al que presenta el resto de la costa occidental que es de hasta 10 m.

La costa del pacífico mexicano, así como del golfo de california, y por consiguiente de Sonora, está expuesta al arribo de tsunamis de origen lejano. Sin embargo, se estima que el riesgo de daños es menor, ya que ninguno de los tsunamis de origen lejano registrado u observado en las costas de México, tanto en fechas recientes como remotas ha tenido más de 2.5 metros de altura máxima de olas. A su vez los tsunamis que se han registrado en el municipio no han sobrepasado una altura de olas de 60 cm. En base a la información obtenida y principalmente en relación a la altura de olas esperadas en caso de un tsunami, se han identificado 3 niveles de peligro. El que es considerado como ALTO abarca desde el litoral hasta la cota a 1 m.s.n.m., el MEDIO es la franja costera a partir de 1 m.s.n.m. hasta los 2 m.s.n.m.; mientras que el considerado como BAJO, abarca la franja a partir de los 2 m.s.n.m. hasta la cota de 3 m.s.n.m. Considerando esto para San Carlos se tiene a la Playa Los Algodones: La zona identificada como de peligro, esta playa se ubica a la altura de Punta el Venado, en la zona del estero que lleva el mismo nombre (también conocida como Laguna los Algodones). En esta área se encuentran dos conjuntos de viviendas, así como el hotel Paradiso. En general la vulnerabilidad física es baja, debido a la calidad de las edificaciones. El sitio del presente proyecto se ubica en las cotas de 2 m.s.n.m. a 4 m.s.n.m., por lo que el nivel del peligro ante tsunamis o maremotos es bajo.

#### **b) Geología y geomorfología**

##### Fisiografía.

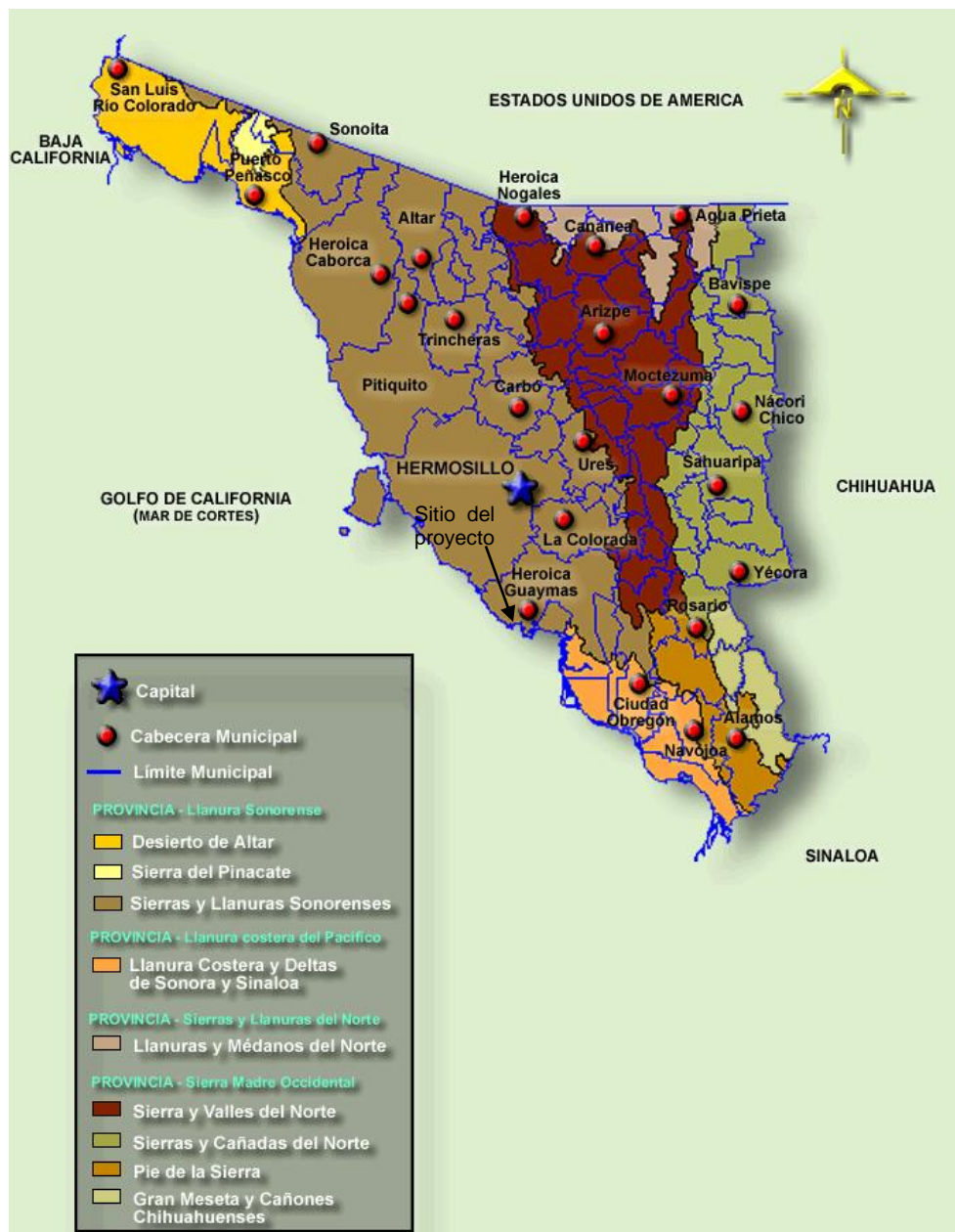
Desde el punto de vista fisiográfico la región de Guaymas – Empalme – San Carlos se ubica dentro de la provincia Llanura Sonorense, en la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, que comprende gran parte del territorio del Estado

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

y que se caracteriza por poseer extensas áreas planas separadas entre sí por sierras bajas. Las llanuras representan alrededor del 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.

Mapa de provincias fisiográficas en el estado de Sonora (INEGI)



Los principales rasgos topográficos de la región son las zonas de planicies intermontañas y los macizos montañosos. Las planicies más extensas, al norte y este de Guaymas, comprenden principalmente lo que son los valles agrícolas de Guaymas y Empalme, así como la planicie costera a partir del poblado de Empalme hacia el sur hasta el valle del Yaqui. Las zonas intermedias o semiplanas se limitan a ciertas áreas elevadas dentro de los macizos montañosos y algunas zonas adyacentes a la costa.

Las áreas con topografía irregular se presentan en la mayor parte de la actual zona urbana de Guaymas, especialmente en la zona centro y hacia el sur, norte, noroeste y oeste de la misma. Las elevaciones máximas de macizos localizados dentro de la mancha urbana alcanzan los 350 m.s.n.m., como es el caso del Cerro de las Microondas y poco menores en la zona de la península de Guaymas.

Al interior de la zona Urbana de Guaymas se ubican el Cerro del Vigía, el Cerro Cabezón, El Gandareño, La Cantera, El Centinela, y otros que han sido ocupados por asentamientos humanos, quedando libre solo las partes más elevadas y de pronunciadas pendientes.

En la zona urbana de Empalme predominan los terrenos de poca pendiente y la planicie sólo se ve interrumpida por el Cerro de la Cruz, al norte de la mancha urbana. Por su peculiaridad el Cerro de la Piedra Volada es un punto de referencia en el área de Empalme.

En San Carlos destacan los cerros del Soldado, Los Pajaritos, La Loma Colorada, el Baviso, el Crestón y los Algodones. Mención aparte merece el Cerro Tetas de Cabra, por su altura, forma particular y ubicación, ya que puede ser visto e identificado desde grandes distancias a la redonda; el Cerro Tetas de Cabra, o Cerro Tacale (lengua de víbora), como le llamaban los indígenas que habitaron la zona, se ha convertido en el elemento natural más característico de San Carlos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Principales elevaciones de la Zona Conurbada Guaymas- Empalme- San Carlos.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Elevaciones en torno al estero El Soldado, ubicadas por el lado este y oeste al estero, las cuales aportan los principales escurrimientos pluviales al estero.

Más alejadas de la zona urbana se ubican varios macizos montañosos que alcanzan alturas de hasta 450 m.s.n.m., que incluyen: las sierras del Bacatete, Santa Úrsula, La Ventana, Libre y el Aguaje, localizadas hacia el norte y noroeste.

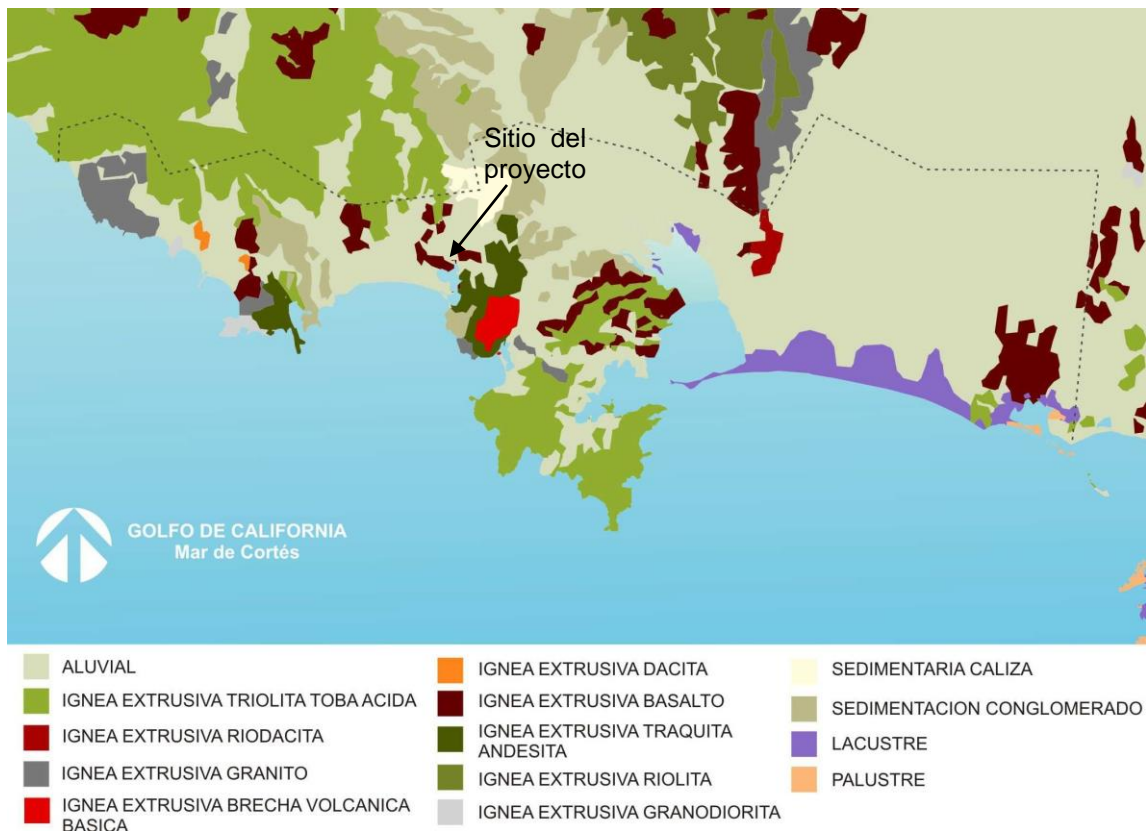
En la zona de la península de Guaymas y al poniente de San Carlos la topografía se hace sumamente abrupta llegando hasta la línea de la costa, lo que genera, en muchos casos, espectaculares acantilados intercalados con bahías someras y algunas playas.

## Geología

El área de estudio pertenece a una unidad geomorfológica de cerros volcánicos localizada en el Valle de Guaymas, originada por procesos volcánicos que

conforman conos aislados de escasas dimensiones; las rocas que forman esta unidad son basaltos y piroclásticas básicas. La geomorfología de la microregión se puede agrupar en 3 zonas definidas de acuerdo a sus características geológicas.

En general la geomorfología está definida por zonas de montañas de origen volcánico y planicies de aluvión formadas por el acarreo de sedimentos por los cauces permanentes e intermitentes de la región.



Configuración Geológica de la Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos.

Las zonas antes mencionadas incluyen:

- Zona 1: La conforman los cerros, islas y cestones en el puerto de Guaymas, los cuales se constituyen por rocas ígneas extrusivas, clasificadas como tobas ácidas, con alteraciones artificiales, de diferentes grados, en forma de pequeñas fracturas de áreas, algunas de las cuales presentan transformación en arcilla caolinítica.
- Zona 2: Se integra por piedras planas, rocas, andesitas, tobas andesitas y riolitas.
- Zona 3: Se constituye por arcillas blancas de espesor variable, arenas constituidas de cuarzo principalmente encontrándose posterior a los mismos



fragmentos de roca, gravas y roca basal, que configuran las características propias del litoral de la microregión y específicamente de la Bahía de Guaymas.

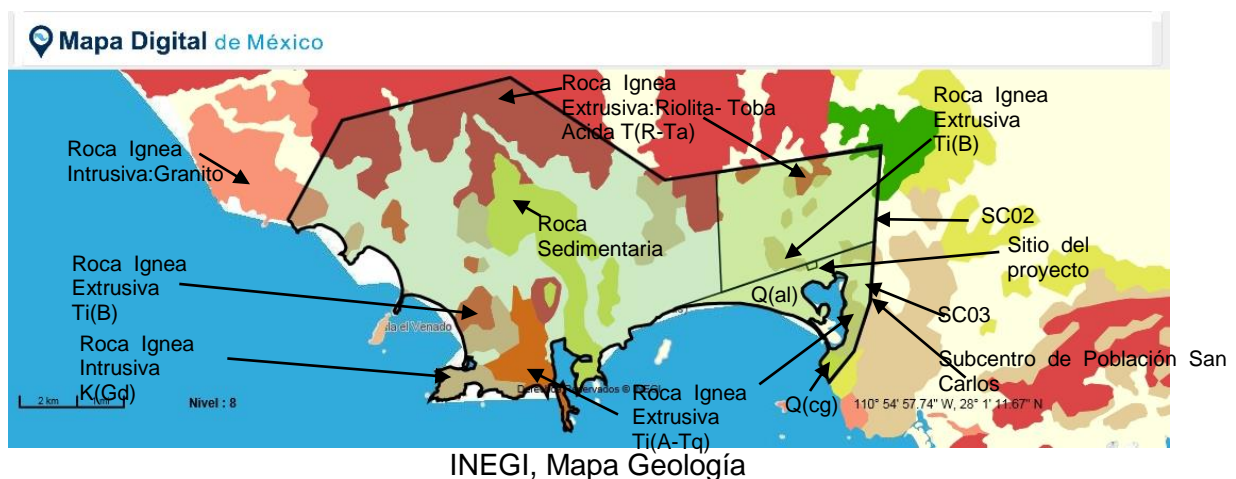
Los rasgos de degradación más importantes se encuentran en la Sierra de Bacatete y en la costa cercana a la ciudad de Guaymas. En la primera se encuentran abundantes cañones de perfil longitudinal en V y paredes altas; en la segunda se presentan abundantes costas de abrasión separadas por pequeñas zonas de playa acumulativa con depósitos litorales.

Los rasgos de degradación sobre el continente son de escasa y de poca extensión; las más importantes son los conos de deyección al pie de la Sierra Bacatete, depósitos coluviales en las laderas de la misma Sierra. Al suroeste de Empalme con los procesos costeros actuales se han formado pequeñas lenguas y tómbolas mediante la acumulación de arenas.

### Tipo de rocas

En la zona del Mirador de San Carlos, se presenta roca ígnea intrusiva tipo **Granodiorita** del Cretácico **K(Gd)**. La unidad está formada por granodiorita de textura fanerítica, grano grueso, leucocráticos, de color gris claro, presenta abundantes cristales de hornblenda y biotita, su fracturamiento es intenso y está muy intemperizado, presenta abundantes diques de andesita con alteración epidota.

Su morfología es muy similar al granito sólo que el intemperismo más profundo ha ocasionado la formación de peneplanos.



En el subcentro de población de San Carlos, en su parte media, se presenta roca ígnea extrusiva tipo el **Basalto Ti(B)**, asimismo del lado norte de la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones y próxima al sitio del proyecto. La unidad está formada por derrames basálticos de textura afanítica, en la que sólo se observa el

olivino alterado a iddingsta, su color es café variando a rojo y se reconoce fácilmente por la alteración característica de los ferromagnesianos, su estructura es masiva y está intensamente fracturada.

La morfología de esta unidad es de lomas alargadas con crestones en la parte superior, tiene una pendiente abrupta y la otra suave probablemente debido a pequeñas fallas normales. Aflora en las zonas inmediatamente al Norte y Oeste de la Bahía de San Carlos y los alrededores de Guaymas.

En la zona del cerro Tetakawi, y en los cerros del lado este del estero El Soldado se presenta roca ígnea extrusiva tipo **Andesita-Traquita Ti(A-Tq)**. Unidad formada por derrames lávicos de composición intermedia, que varía de andesitas a traquitas, la textura varía de afanítica a porfídica con predominancia de la primera y el único mineral observable es la plagioclasa sódica en pequeños cristales. En el área cercana a San Carlos hay predominancia de andesitas que están afectadas por algunos diques de diabasa con apariencia similar al “Basalto Antiguo”. El color de esta unidad es café oscuro, esta muy fracturado lo que origina pequeños bloques y su intemperismo es somero. La morfología que presenta es muy variada, desde cerros aislados de pendientes fuertes a lomeríos bajos de pendientes suaves; los escarpes de dimensiones reducidas son frecuentes en la unidad.

En la parte media norte del Subcentro de Población San Carlos, se encuentra roca ígnea extrusiva del tipo **Riolita – Toba ácida T(R-Ta)**. Unidad constituida por una interdigitación irregular de derrames de ignimbrita de composición riolítica. En el área de San Carlos la riolita es fluidal y esferolítica, predominando la primera en la parte baja. En el Cerro el Vigía la riolita es principalmente fluidal y de textura afanítica. Las rocas de esta unidad cubren discordantemente a rocas intrusivas cretácicas y rocas volcánicas más antiguas. Las geoformas típicas de esta unidad son mesas ligeramente inclinadas al oriente, aunque en algunas partes la erosión ha dejado abruptos escarpes de fuertes pendientes escalonadas.

En la región y en el sitio del proyecto se presenta el tipo de **suelo aluvial (Q[al])**, del cuaternario. Son depósitos aluviales de granulometría y composición suavemente diversa, constituyen la unidad más ampliamente distribuida en el área, formando el relleno de los Valles y la capa más superficial de la provincia de los deltas. Forma amplias planicies inclinadas con dirección al mar. Los depósitos arenogravosos que constituyen el delta del río Yaqui presentan excelentes características de porosidad y permeabilidad, lo que propicia la intensa explotación de agua subterránea para riego.

En la parte sur del área delimitada de estudio, se presenta una pequeña área de roca del tipo **conglomerado del cuaternario [Q(cg)]**.- Unidad constituida por conglomerado polimíctico depositados en ambiente continental, están formados por fragmentos cuya redondez es muy variable, predominando los subangulosos, en una matriz areno - arcillosa, sin compactación, ni

cementación. La litología de los fragmentos depende de la localización del afloramiento, predominando los fragmentos de basalto y toba riolítica. En esta unidad quedan incluidos los conos de deyección en formación, las terrazas aluviales.

### Orografía.

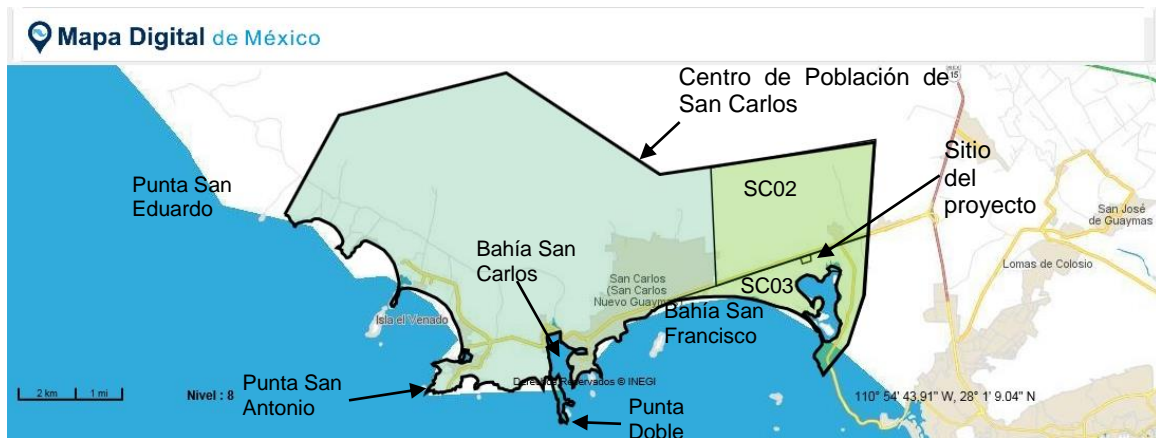
La mayor parte del municipio de Guaymas es plano, inclinado de Este a Oeste y termina a orillas del Golfo de California. Sus principales elevaciones son las serranías del Bacatete, Santa Ursula, San José, San Pedro, Lista Blanca y los Cerros del Vigía, Prieto, El Puerto, Tetas de Cabra. Su litoral es montañoso en la parte media, donde se encuentra situada la ciudad de Guaymas. En la zona Norte y Sur, las playas son bajas y arenosas.

La costa de la zona de estudio y su área de influencia está integrada por lagunas costeras, bahías, diversas ensenadas rematadas en puntas y algunas islas. En seguida se realiza una breve descripción de ellas.

A 19 km al Noroeste del sitio del proyecto se localiza la Punta San Eduardo, que es una Punta acantilada de unos 20 metros de altura.

A 10 km al Sureste de Punta San Eduardo se ubica la Punta San Antonio, entre ambas se localizan las ensenadas La Manga (entre Punta Parda y Punta La Manga) y Los Algodones (entre Punta La Manga y Punta Los Algodones). En esta ensenada se localiza el desarrollo San Carlos Plaza y el Club Mediterráneo. Enfrente de la ensenada Los Algodones se encuentran las Islas El Venado y San Luis, la primera es acantilada y rocosa; tiene alrededor de 180 metros de ancho y 45 metros de altura. La segunda tiene unos 9 metros de altura con un canal de un ancho menor de 135 metros entre ella y la costa. A 180 metros al Norte del extremo Noreste de esta Isleta se encuentra la entrada a la Laguna El Venado. Existe una isla más pequeña localizada entre las islas El Venado y San Luis, a una distancia aproximada de 90 metros de cada una de ellas.

La Punta San Antonio es baja y rocallosa, respaldada por cerros de altura moderada. Cerca de su lado Noroeste existe una roca separada, de unos 9 metros de altura.



INEGI. Mapa Topográfico

A lo largo de esta parte de la costa las sondas indican aguas profundas cerca de la playa, con las profundidades incrementándose de 23 brazas a  $\frac{1}{2}$  milla de la punta, hasta más de 100 brazas a unas  $3 \frac{1}{2}$  millas de la misma.

Aproximadamente a un 10 km al este del predio del proyecto se localizan las faldas del Cerro Tetakawi, formado por dos picos que sobresalen, de 400 metros de altura.

Ubicada a 2.5 km al Sureste del Cerro Tetakawi se encuentra la Punta Doble, de 100 metros de altura, con una anchura promedio de 270 mts, la cual se proyecta al Sur de la línea general de la costa por casi 1.5 km.

La Bahía San Carlos, tiene una entrada de un ancho de 400 metros aproximadamente, ubicada entre las puntas San Guillermo y Paredones, las cuales brindan protección a la bahía y Marina San Carlos contra el oleaje. La entrada a la actual marina en operación tiene un ancho mínimo de 80 metros aproximadamente. La bahía en general, tiene 1,800 m de longitud y unos 500 m de ancho, su profundidad disminuye gradualmente hacia su cabeza.

La Punta San Guillermo es rocosa y se proyecta al lado Este de la Punta Doble. Un número considerable de piedras separadas se encuentran cerca de la Punta, y más o menos a la mitad de la distancia entre ella y Punta Doble, existe una roca conocida como Isla Santa Catarina.

La Punta Paredones es acantilada, situada en el lado Este de la entrada a la Bahía San Carlos. El extremo de la Punta está a 400 metros al Norte de Punta San Guillermo.

La Punta Las Cuevas es parte de la superficie del desarrollo Marina San Carlos, es rocosa, larga y angosta y se encuentra a 1 km al Noreste de Punta Paredones.

Entre ambas puntas se localiza el islote La Joma y a 250 metros al Sur de éste se encuentra la Isla San Nicolás de 15 metros de altura, rodeada de rocas separadas.

La Bahía San Francisco es grande y abierta, abarca desde Punta Las Cuevas hasta Los Anegados. En la parte Oeste de esta bahía se sitúa la Isla La Raza la cual tiene una altura de 10 metros.

Por otro lado, a 400 mts al sur del sitio del proyecto se encuentra el estero El Soldado y a 1640 mts al sureste del sitio del proyecto, se encuentran las zonas cerriles El Soldado, La Ventana, El Crestón, Cerro Bacochibampo con alturas de 14 a 60 mts

Por otra parte, el estero El Soldado es una laguna costera, de forma irregular semi alargada, cuyo eje principal tiene una orientación norte sur; con comunicación permanente con la bahía San Francisco (Sonora) por medio de una boca muy dinámica, de aproximadamente 30 metros de longitud; ubicada entre dos grandes barras de arena bien desarrolladas. La profundidad media de la laguna es de 60 cm por lo que gran parte de la porción sur y norte quedan descubiertas durante las mareas bajas. En el interior de la laguna se encuentra islotes de mangle. La pequeña laguna mide aproximadamente 2.2 km de longitud; y 1.35 km y 0.1 km en su parte más y menos ancha, respectivamente. El rango de profundidad es de 1.6 a 2 m. Al norte del ecosistema, inicia una gran porción rocosa de litoral. Las barras, tienen una orientación NE-SO. La mayor de ellas tiene una longitud aproximada de 0.7 km y un ancho de 85 metros, y la menor, mide 300 metros de largo y 90 m de ancho.

#### Estratigrafía.

En la región afloran rocas cuya edad varía del paleozoico al reciente. La unidad más antigua, que corresponde al paleozoico está constituida por sedimentos calcáreos marinos [rocas sedimentarias del tipo de las calizas P(cz)]. La expresión morfológica de estas secuencias es una serranía conocida como loma El Crestón.

El mesozoico está representado por granito K(gr) con textura de grano grueso, fuertemente fracturado e intemperizado cuya edad data del cretácico. La morfología que presentan estas rocas intrusivas es de lomeríos bajos, afloran escasamente al sur oriente del cerro Bacochibampo.

Del cenozoico afloran rocas con edades que varían del terciario superior al terciario inferior, este sistema es el más ampliamente representado en el área, con rocas sedimentarias y extrusivas.

De las primeras, el conglomerado T(cg) está formado por conglomerados polimícticos y lentes de areniscas conglomeráticas, depositado en ambientes continentales. Se localizan hacia la bahía de San Carlos, del cerro el Baviso a la loma el Crestón y hasta la península de Guaymas; también se observan al norte,

en el valle que se forma entre el campo de tiro y el Aeropuerto Internacional de Guaymas. Cerca de la Bahía de San Carlos, la litología indica un depósito probable en forma de corrientes de lodo, en forma de escarpes, casi verticales, cimas agudas y topografías baja.

Del terciario superior afloran rocas extrusivas, pertenecientes a la Unidad Rioluta y Toba Ácida, formadas durante el vulcanismo ácido terciario. Esta unidad se presenta en la cañada La Cantera y en las lomas al oriente del cañón El Gualamo, donde predominan las Tobas y en la loma al norte de la Bahía de San Carlos, donde predominan las Riolutas.

El cuaternario está representado por dos tipos de rocas: extrusivas correspondientes a la Unidad Brecha Volcánica Básica y sedimentarias de la Unidad Conglomerado, además de material aluvial.

El material Aluvial, o suelo de aluvión, está formado por depósitos de granulometría y composición sumamente diversa, es la unidad más ampliamente distribuida en el área y se le encuentra formando el relleno de los valles y la capa más superficial de la Subprovincia de los Delta, a la cual pertenece el área de estudio. Estas planicies presentan una ligera inclinación hacia el mar y se extienden por toda el área de estudio. El sitio del proyecto se encuentra en suelo de aluvión.

#### Geología estructural.

Las secuencias Paleozoicas y Mesozoicas se encuentran fuertemente plegadas formando estructuras de orientación general norte-sur. Estas estructuras son el resultado de varios eventos orogénicos de compresión y tensión, el último de los cuales, ocurrido en el terciario superior, es el responsable de la configuración actual del relieve. A su vez, en el área no se presentan fallas o fracturas.

En el cerro de Vigía, al Norte de Guaymas, existen fallas orientadas Noreste-Suroeste, son de poca magnitud, y afectan incluso el basalto reciente, dejándolo ubicado a diferentes alturas.

En la Sierra Bacatete las unidades de tobas ácidas y de riolutas-tobas ácidas, son pseudoestratificaciones, tienen buzamientos que varían 30° a los 45° al Suroeste y Oeste, debido probablemente al mismo fenómeno de distensión, sin embargo, la aparición de lavas basálticas, a cortos intervalos irregulares, intercalados con las tobas en las cercanías del Arroyo Torocopobampo pudiera sugerir plegamiento terciario. En la región circundante a la Ciudad de Guaymas, Anderson (1950) sugirió algo similar.

En los alrededores de Guaymas Johnpeer (1977), sugiere la existencia de una caldera y relaciona el periodo volcánico básico como una etapa inmediata anterior, a la apertura del Golfo de California, ocurrida hace aproximadamente 4 millones de años.

En San Carlos el **Tetakawi** ha estado ahí durante millones de años, a parece imponente en los límites de la costa y el desierto, cuenta con una altura aproximada de 200 metros sobre el nivel del mar y gracias a su estructura geomorfológica se ha convertido en un atractivo turístico del lugar, también inspirado en su característica forma los indios yaquis lo bautizaron con este nombre el cual significa en su dialecto “Tetas de Cabra”.

c) Suelos

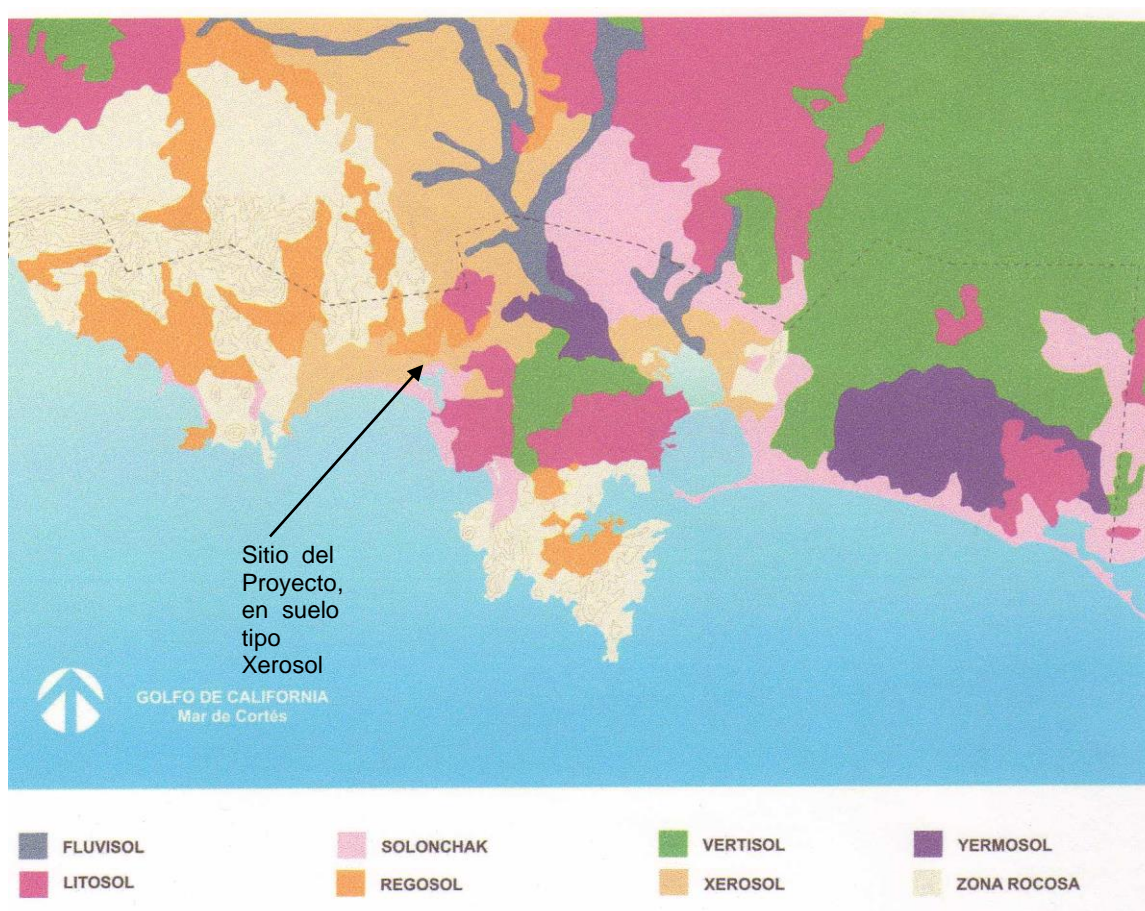
Los tipos de suelo predominante en la microregión son los denominados Vertisol, Litosol, Solonchak y Xerosol. Los dos primeros se ubican principalmente en la zona centro y este del área límite de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme –San Carlos. Por su parte, los tipos de suelo Solonchak y Xerosol se localizan en el área costera, en conjunto con grandes extensiones de cerros, presentes principalmente en la península de Guaymas y en las costas de San Carlos.

Igualmente se aprecian áreas con suelos de la categoría del Regosol, ubicados principalmente en las zonas adyacentes a las cerriles. Otro tipo de suelo presente en la zona es el Yermosol característico de las áreas limítrofes a Empalme.

Finalmente es importante tener en cuenta que los cerros ubicados, en lo que hoy es el centro de población de Guaymas, así como las características de suelo antes mencionadas, han propiciado dentro de la ciudad zonas con elevada erosión, producto del acarreo de material durante las lluvias. Esto ha originado a su vez excedentes de tierra en algunas zonas habitacionales de la ciudad.

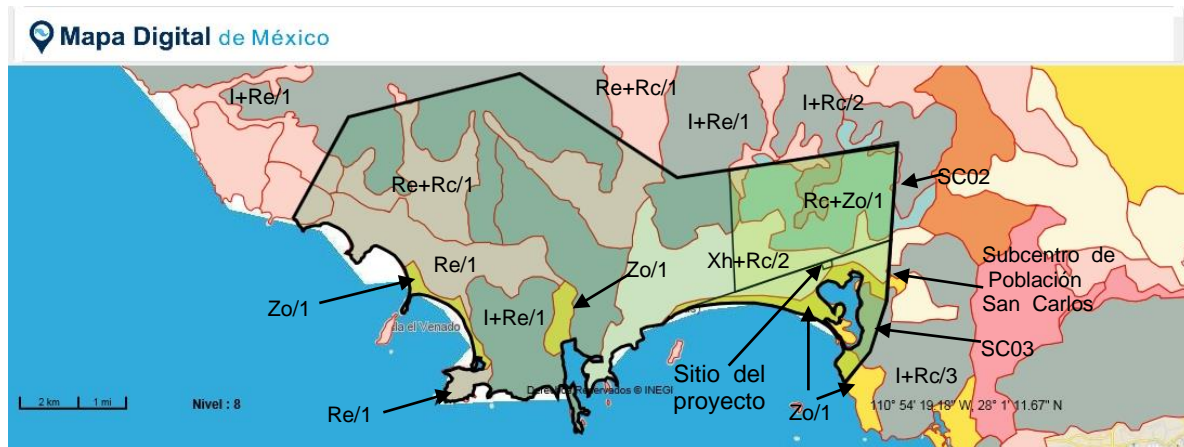


Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Configuración Edafológica Zona Conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos





INEGI. Mapa de Suelos

En el municipio de Guaymas se localizan los siguientes tipos de suelo (SPP, 1983a):

**Litosol (I):** se localiza distribuido irregularmente en la totalidad del municipio, presenta diversos tipos de vegetación que se encuentran en laderas, barrancas, lomeríos y algunos terrenos planos; su susceptibilidad a la erosión depende de la pendiente del terreno.

El tipo Litosoles son suelos sin desarrollo y someros con una profundidad menor a los 10 cm. Desde el punto de vista morfológico, no presentan un horizonte superficial de diagnóstico, e incluso las capas superficiales presentan gran cantidad de elementos rocosos que limitan cualquier tipo de uso. En el margen oriental y en la parte noreste del estero El Soldado, se localiza este tipo de suelo, pero asociado a suelos secundarios como Regosol Calcárico (Rc) de textura media. Por lo general, se les ubica en terrenos con pendientes abruptas (>30%) o moderadas (15-30%). La susceptibilidad a la erosión en estos suelos depende de la pendiente del sitio.

**Regosol ( R):** Se localiza al Norte y Sureste del municipio, terrenos de tipo gravoso, de igual forma se localiza al Oeste y Sureste presentando fase física petrogípsica; su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad; su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende de la pendiente del terreno.

El tipo Regosol Calcáricos (Rc), son también suelos someros y con muy poco desarrollo. La profundidad depende de su ubicación. Por ejemplo, estos suelos alcanzan un espesor menor de 30 cm. en los cerros que se localiza en la margen

oriental del estero. Sin embargo, en los valles y hondonadas, debido a la acumulación y deposición del material aluvial, la profundidad puede ser mayor a 90 cm. Los Regosoles son suelos claros, con capas distintas, y se parecen a la roca, que les dio origen. Son terrenos de tipo gravoso. La fertilidad es variable y su uso para las actividades agrícolas está condicionado a su profundidad. La susceptibilidad a la erosión es también muy variable y depende en gran parte de la pendiente del terreno.

**Yermosol (Y):** Se localiza al Norte presenta fase física gravosa y al Suroeste, tiene una capa superficial de color claro y muy pobre en materia orgánica, su vegetación natural es de pastizales y matorrales, su utilización agrícola está restringida a las zonas de riego, se obtienen muy altos rendimientos en cultivos como algodón y granos de vid; su susceptibilidad a la erosión es baja.

**Solonchak (Z).** Son suelos que se presentan en diversos climas en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las zonas secas del país.

Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en algunas partes del suelo, o en todo él. Su vegetación **cuando la hay**, está formada por pastizales o por algunas plantas que toleran el exceso de sal, incluso cuando la concentración es demasiado elevada no hay presencia de plantas. Su uso agrícola se haya limitado a cultivos muy resistentes a las sales, en algunos casos es posible eliminar o disminuir su concentración de salitre por medio de lavado, lo cual los habilita para la agricultura. Algunos de estos suelos se utilizan como salinas. Son suelos poco susceptibles a la erosión.

Solonchak-Ortico (Zo). Este tipo de suelos se encuentra bordeando toda la cuenca del estero El Soldado y a lo largo del litoral que se extiende hacia el oeste y sur desde la boca del estero. Los Solonchak son suelos profundos (> 100 cm de espesor) y muy poco desarrollados; tienen una textura gruesa y un contenido alto de sales en algunas partes o en todo. Destaca el exceso de sodio intercambiable, elemento cuya presencia elevada de sales provoca que estos suelos tengan una estructura del tipo prismático, altamente endurecida e impermeable. Se consideran de origen palustre y producto de los materiales aluviales arrastrados que fueron depositados en la cubeta aluvial antigua

Los suelos que rodean al estero del Soldado tienen un color pardo claro; textura arenosa y areno-limosa con gran cantidad de gravas; estructura friable en húmedo y suelta en seco; adhesividad y plasticidad moderadas; estructura débilmente moderada; porcentaje de materia orgánica mayor a 0.8% y menor del 2%; capacidad de intercambio catiónico moderada; reacción fuertemente alcalina con un pH mayor a 8.6 y una reacción fuerte al ácido clorhídrico y un drenaje deficiente. Por lo anterior y considerando su ubicación, la fertilidad natural de estos suelos es nula (PROGRESA 1990).

**Xerosol (X).** Suelos áridos que contienen materia orgánica, la capa superficial es clara, debajo de éste puede haber acumulación de minerales arcillosos y/o sales, como carbonatos y sulfatos.

En el área de estudio, se presenta el suelo **Xerosol háplico** como suelo primario y **Regosol calcárico** como suelo secundaria de textura media y fase química salina, este se ubica en el sitio del proyecto y se extiende tanto al norte como al sur del Blvd. Manlio Fabio Beltrones R. y es zona donde se establecen asentamientos humanos y sus servicios.

Las combinaciones de suelos en el área de estudio son las siguientes:

**Regosol eútrico de textura gruesa (Re/1)**, se presenta en el sitio del proyecto.

**El Solonchak órtico de textura gruesa (Zo/1)**, se encuentra bordeando toda la cuenca del estero El Soldado y a lo largo del litoral que se extiende hacia el oeste y sur desde la boca del estero.

**Xerosol háplico** como suelo primario y **Regosol calcárico** como suelo secundaria de textura media (**Xh+Rc/2**) y fase química salina, este se ubica en el sitio del proyecto y se extiende tanto al norte como al sur del Blvd. Manlio Fabio Beltrones R. y es zona donde se establecen asentamientos humanos y sus servicios.

**Litosol** como suelo primario y **Regosol eútrico** de textura gruesa (**I+Re/1**), en la parte noroeste del área delimitada de estudio.

**Regosol calcárico** como suelo primario combinado con **Solonchak órtico** de textura gruesa (**Rc+Zo/1**), en la parte media-norte del área delimitada de estudio.

**Litosol** como suelo primario y **Regosol calcárico** de textura fina (**I+Rc/3**), en la parte sur este del área delimitada de estudio.

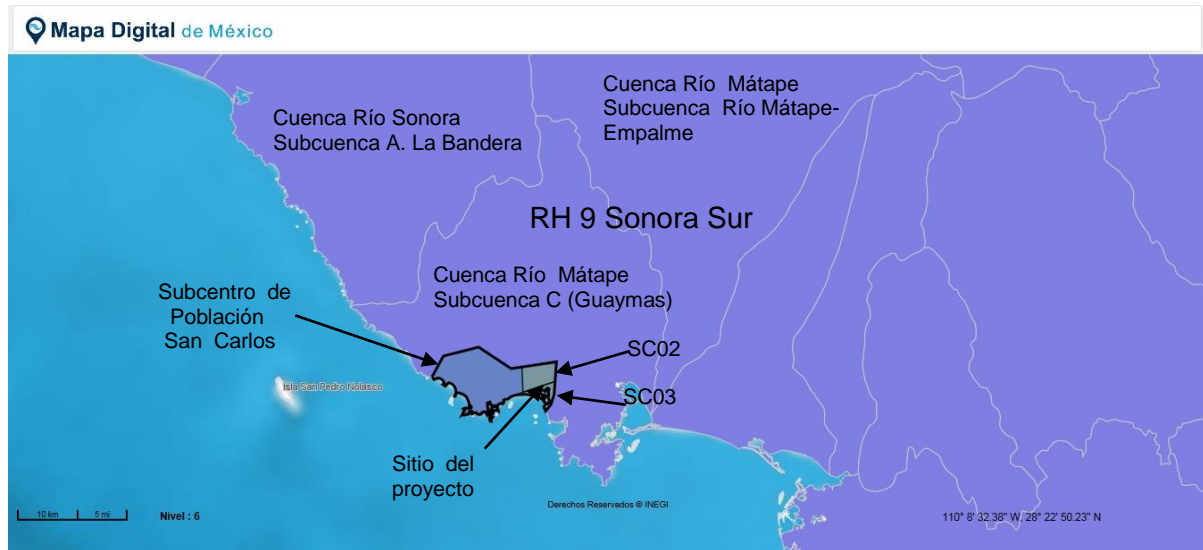
En el área de estudio predominan los tipos de suelos **Rc+Zo/1** y **Xh+Rc/2**, quedando el sitio del proyecto en este último tipo de suelo.

#### d) Hidrología superficial y subterránea

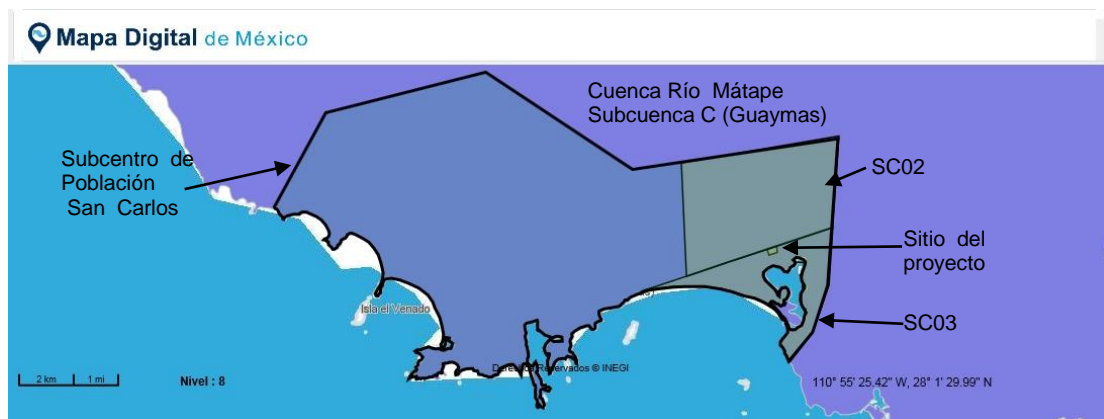
#### Agua Superficial

El área de estudio se ubica dentro de la región hidrológica RH-9 denominada Sonora Sur, correspondiente a la Vertiente del Pacífico y a la cuenca del Río Mátape, Subcuenca C Guaymas con 242 kilómetros cuadrados, siendo sus principales escurrimientos el arroyo San Marcial, los Cuates, San José y El Toro.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



INEGI. Mapa de Hidrología. Cuencas hidrológicas.



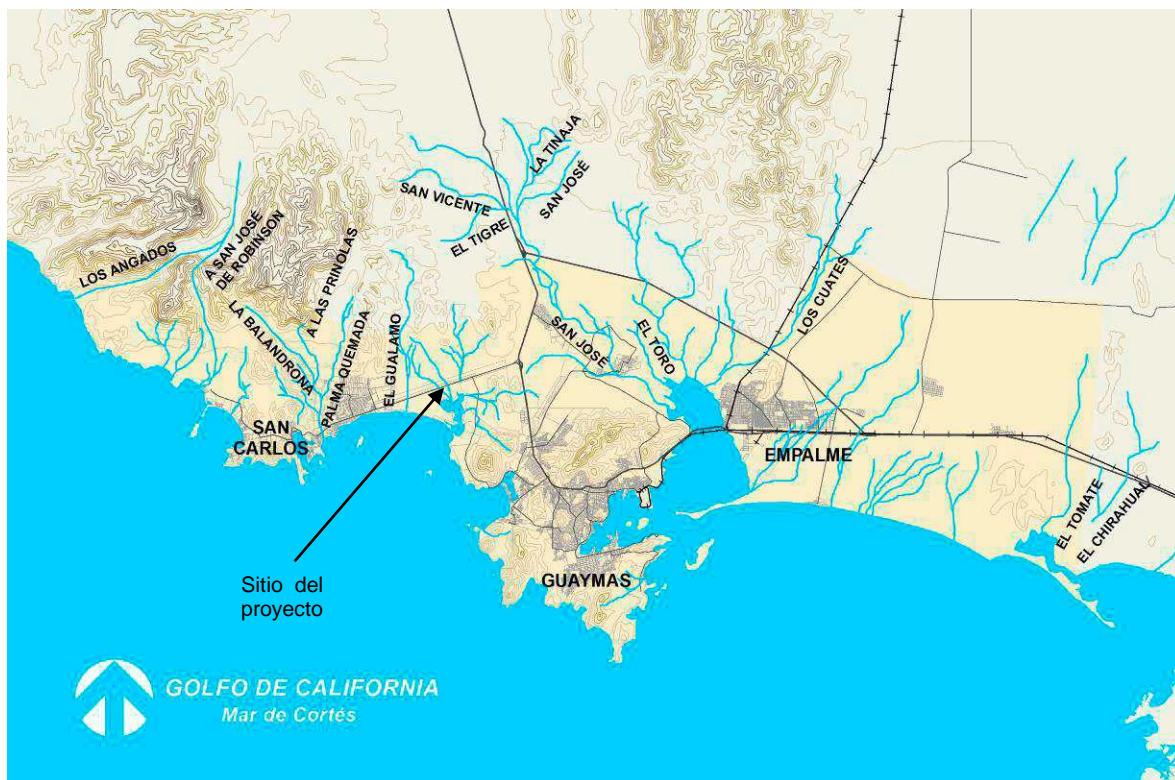
INEGI. Mapa de Hidrología. Area delimitada de estudio dentro de la Cuenca Río Mátape, Subcuenca Guaymas de la Región Hidrológica RH-9 Sonora Sur.

No existen corrientes superficiales permanentes, sin embargo se presenta una gran cantidad de escurrimientos superficiales de tipo intermitentes, que tienen su origen en la serie de cerros y lomeríos que rodean la zona y que drenan en las distintas bahías y esteros. Debido a la alta permeabilidad del suelo, muchos de estos escurrimientos no alcanzan a llegar al mar de Cortés, ya que se infiltran en los suelos de origen aluvial y eólico con alto contenido de arenas.

Dentro de esta cuenca se encuentra la Presa I. R. Alatorre o Punta de Agua, localizada a 60 km al norte de Guaymas, la cual posee una capacidad de 29 millones de m<sup>3</sup>. El agua almacenada es destinada en su mayor parte para cultivos de riego, los cuales, integran hacia el sur el distrito de riego No. 48 Valle Agrícola de Guaymas.

Otras corrientes superficiales temporales que se ubican en la región incluyen a los arroyos La Pirinola, El Toro, San José, El Tigre, San Vicente y La Tinaja, todos ubicados al norte de la localidad de Guaymas.

Hacia el suroeste de Guaymas se localizan cauces intermitentes del Bajo Río Yaqui, que incluyen el propio cauce principal del Yaqui y el Río Muerto, los cuales desembocan en las lagunas costeras de Algodones y Las Guásimas, respectivamente.



Principales corrientes superficiales Zona Conurbada Guaymas–Empalme–San Carlos.

Es importante mencionar que las barreras artificiales que forman la carretera federal 15, la vía del ferrocarril y el libramiento, interrumpen el deslizamiento natural de las aguas de origen pluvial, por lo que se ven afectados los

abastecimientos a los esteros y concentran el cruce en alcantarillas, que han resultado insuficientes al presentarse lluvias intensas.

#### Principales ríos o arroyos cercanos

Los principales ríos cercanos al sitio del proyecto son el Mátape y Yaqui, aunque la cuenca de este último no se encuentra dentro del área de influencia del proyecto, se hace mención de él por su importancia a nivel regional. No obstante, ambos se encuentran fuera del área delimitada de estudio.

Ambas corrientes y el sitio del proyecto se encuentran dentro de la **Región Hidrológica No. 9 Sonora Sur**, que comprende la mayor parte del estado de Sonora y una pequeña porción del estado de Chihuahua, donde se origina el río Yaqui, de acuerdo con la regionalización del territorio nacional realizada por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). Esta región tiene un relieve muy accidentado y pronunciado, de grandes contrastes, cuyas condiciones y variaciones de las características geológicas dan lugar a una gran diversidad de recursos naturales como son: mineros, forestales, agrícolas e hidrológicos. Cuenta con grandes extensiones montañosas pertenecientes a la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre Occidental, además de una parte del desierto de Sonora.

#### Río Mátape:

Esta corriente es de carácter intermitente, nace cerca del poblado de Mátape, Sonora, a una altura aproximada de 1,200 msnm, su rumbo general es hacia el Sur y su desembocadura se encuentra al Este de la Bahía y Puerto de Guaymas. Tiene un área de captación de aproximadamente 3,075 km<sup>2</sup> hasta la Estación Hidrométrica Punta de Agua y un área total de 5,800 km<sup>2</sup> hasta su desembocadura. De acuerdo a los registros de esta estación, se tiene en este sitio un gasto medio anual de 1.1.m<sup>3</sup>/s, el que representa un volumen medio anual escurrido de 35.6 millones de metros cúbicos.

El río Mátape o San Marcial, recorre el municipio de Guaymas en dirección Noroeste-Sur, con caudal permanente hasta la parte alta del valle de Guaymas, vierte sus aguas en el estero de Los Algodones y desemboca en el Golfo de California; sus escurrimientos son controlados por la presa Ignacio L. Alatorre con una capacidad de almacenamiento de 28 millones de m<sup>3</sup>.

Se encuentran los arroyos Punta de Agua, Santa Cruz, El Arenoso y El Represito, que solamente arrastran caudal en épocas de lluvia. El represo y bordo regular de Ortiz que aprovecha los escurrimientos de los arroyos San Marcial, El Hecho, el Huico, con capacidad de almacenamiento de 10 millones de m<sup>3</sup>. Estos arroyos y presa, no se encuentran dentro del área delimitada de estudio.

## **Estero del Soldado**

El estero el Soldado es una laguna costera con comunicación permanente con el mar por medio de una boca muy dinámica. Esta delimitada al Noreste por un arco de montañas y al Suroeste por el Mar de Cortés. La profundidad media es de 60 cm por lo que gran parte de la porción Sur y Norte de la laguna quedan descubiertas durante las mareas bajas. El rango de profundidad es de 1.6 a 2 m. Ocupa una superficie de 778 has, captando un volumen de alrededor de 15, 760, 000 m<sup>3</sup>.

El estero se ubica a 20 km al Noroeste de la Ciudad de Guaymas y a menos de 10 km al Este de la población de San Carlos Nuevo Guaymas.

El estero se encuentra en la cuenca del Río Mátape, y en la subcuenca C Guaymas. Durante la temporada de lluvia sólo existen arroyos temporales pequeños que van a desembocar al cuerpo de agua o las llanuras de inundación.

En el estero El Soldado se llevan actividades de pesca de jaiba, lenguado y escama y colecta de almeja.

El estero El Soldado a pesar de sus reducidas dimensiones alberga una alta diversidad biológica, que le ha valido el título de “único entre los esteros del Mar de Cortés”. Se considera un humedal prioritario. Constituye un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas especies de aves. En el área se tienen reportes de que se han observado más de 120 especies, de las que el 73% son aves acuáticas. Debido a su relativo aislamiento, a su ubicación dentro de la ruta de migración del Pacífico y a que algunos de los humedales costeros cercanos han sido alterados o destruidos, el Estero del Soldado ejerce gran atracción sobre las aves migratorias y las residentes. En la temporada invierno-primavera se registra el mayor número de especies de aves acuáticas (Tordesillas, 1997). Considerando su tamaño reducido el estero alberga a una comunidad de aves acuáticas muy diversa. Tanto las aves acuáticas como las terrestres utilizan de manera importante la vegetación de manglar. Algunas reposan entre el follaje o las raíces, otras se alimentan de los organismos que se resguardan entre el mangle y otras más se reproducen, como la golondrina marina (*Sterna antillarum*).

Entre la vegetación que se encuentra en el estero se tiene vegetación acuática y subacuática (algas bentónicas, pasto marino, *zoostera marina*), manglar abarca una superficie de más de 20 has (*Aviceniia germinans*, *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*).



Por otra parte, ocurren escasos arroyos, de origen pluvial, que drenan al estero, y algunos de ellos se pierden en las planicies antes de salir al mar. No obstante, hacia el oriente, el estero recibe importantes aportaciones pluviales de las escorrentías que drenan de los Cerros Bacochibampo, El Soldado, La Ventana, San Martín y Los Pajaritos, que son los que mantienen la dinámica natural de la laguna y de cuya conservación depende el equilibrio ecológico del estero, ya que por el lado norte ocurre como barrera artificial el Blvd. Manlio Fabio Beltrones, el cual ha reducido el deslizamiento natural del agua, hacia el estero, sin embargo, existen pequeños arroyos que si llegan a drenar hacia el estero, en el sitio del proyecto por el lado noreste pasa un arroyo que viene desde el lado norte del Blvd. Manlio Fabio Beltrones y cruza por debajo, para dirigirse al estero, sin embargo, se contempla no interrumpir y mantener el escurrimiento natural hacia el estero, persistiendo el flujo hidrológico hacia el estero, lo que contribuya a seguir manteniendo el valor ecológico, paisajístico, cultura y científico del estero y la conservación de su riqueza y diversidad biológica.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.



Microcuencas de las áreas cerriles del lado este al estero El Soldado, las cuales aportan principales afluentes pluviales a este cuerpo de agua.

Microcuencas hidrológicas con escurrimiento hacia el estero El Soldado

- A) 99.2057 has
- B) 29.1538 has
- C) 60.3476 has
- D) 447.6193 has
- E) 78.3818 has
- F) 15.7985 has
- G) 40.6204 has

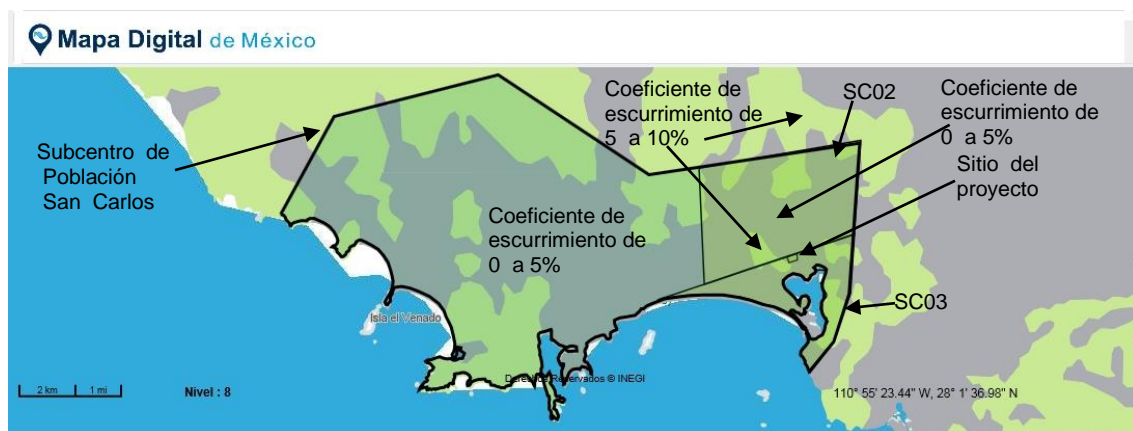
### Microcuencas hidrológicas con escurrimientos hacia el mar

- H) 90.681 Has
- I) 38.7509 has
- J) 42.0553 has
- K) 34.2942 has
- L) 26.3312 has
- M) 15.6794 has
- N) 10.8058 has
- O) 25.1190 has
- P) 73.5730 has

Unidades de escurrimiento:

Son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media principalmente. Como resultado del análisis de estos factores, se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que drena o se acumula superficialmente.

El sitio del proyecto se ubica en la unidad de escurrimiento de la precipitación media anual de 0 a 5% (SPP, 1983b), e inmediatamente por el lado Oeste se presenta la unidad de escurrimiento de la precipitación media anual de 5 a 10%.



INEGI. Mapa de Hidrología de Aguas Superficiales.

Considerando la permeabilidad del terreno, su uso actual y la precipitación media anual, principalmente, se tiene que en la Carta Hidrológica de Guaymas (SPP, 1983b), se localizan escurrimientos que abarcan tres de los rangos de coeficientes.

El rango predominante de escurrimiento es de 0 a 5 %, se presenta en el Valle del Yaqui y distribuida en toda el área; corresponde a zonas de alta permeabilidad y capa vegetal de baja y media densidad, donde la precipitación es de 250 mm o menor. El sitio del proyecto se ubica en este rango de coeficiente de escurrimiento.

El rango que sigue en importancia es el que tiene un coeficiente de escurrimiento entre 5 y 10%, se observa en las sierras de baja permeabilidad con vegetación de mediana densidad, también en regiones de alta permeabilidad con escasa o nula vegetación, cuya precipitación es mayor de 300 mm.

El rango menos significativo es aquel en donde escurre entre el 10 y 20 % del volumen precipitado. Se observa en reducidas áreas aisladas al Noreste fuera del área delimitada de estudio y donde las condiciones de permeabilidad son bajas y la vegetación medianamente densa, con la máxima precipitación registrada de 400 mm.

### **Aguas subterráneas.**

En lo que se refiere al aprovechamiento de las aguas subterráneas se tiene que existen zonas de veda en el municipio de Guaymas las cuales son : Distritos de riego:

- Distrito de Riego Río Yaqui, el cual ocupa parcialmente los municipios de Guaymas y Empalme, según Decreto publicado el día 20 de diciembre de 1956.
- Distrito de riego Valle de Guaymas, ocupa parcialmente los municipios de Guaymas y Empalme, según decreto publicado el día 5 de junio de 1967.
- Meridiano 110º, comprende parcialmente los municipios de Cajeme y Guaymas, según Decreto publicado el 19 de septiembre de 1978.

La dotación de agua para la zona conurbada es suministrada por tres sistemas de pozos: sistema Boca Abierta, Sistema Maytorena y el Sistema San José. De forma complementaria se recibe agua a través del acueducto proveniente de la cuenca del río Yaqui.

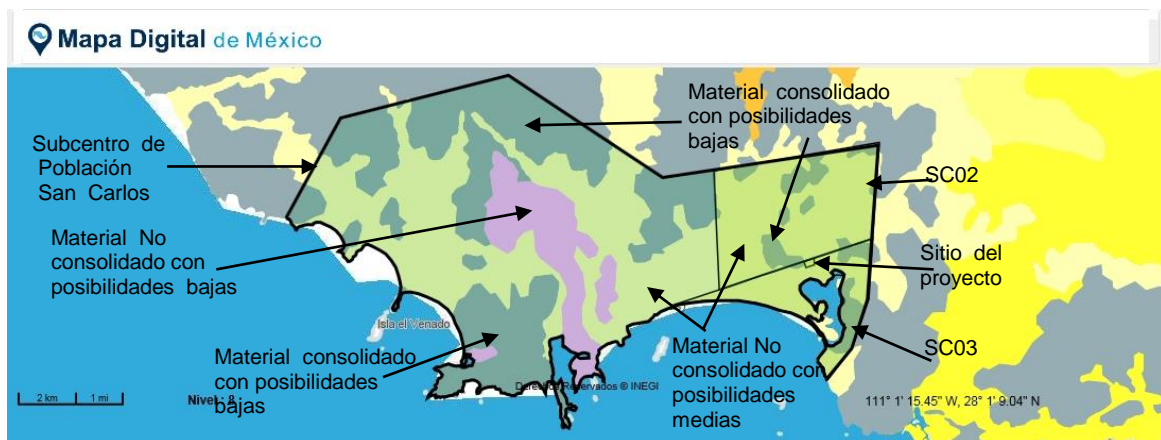
La zona de cultivos del Valle de Guaymas utiliza pozos localizados al norte y noreste de Guaymas alimentados por el acuífero del Bajo Río Mátape, el cual posee una capacidad de recarga considerada baja por la relativa poca precipitación de la región y la limitada captación de la cuenca en sí. A la fecha se cuenta con cerca de 260 pozos profundos en el valle, con una extracción aproximada de 180 millones de m<sup>3</sup> al año, con lo que se riega una superficie de aproximadamente 19,000 Has. En años recientes se ha evidenciado un agotamiento paulatino del acuífero, provocado por una creciente demanda, estimada en 2.6 veces mayor con respecto a la capacidad de recarga, lo cual ha

promovido la aparición de problemas de intrusión salina en diversas zonas del valle agrícola.

#### Unidades Geohidrológicas:

Para determinar estas unidades se analizaron las características físicas e hidrológicas de los materiales, clasificándose esta última en dos grupos consolidados y no consolidados, con posibilidades, altas, medias y bajas de funciones como acuíferos (SPP, 1983c).

En el área delimitada de estudio y en el sitio del proyecto se localiza la unidad geohidrológica Material No Consolidado con Posibilidades Bajas.



INEGI. Mapa de Hidrología de Aguas Subterráneas

#### Material consolidado con posibilidades bajas

En esta unidad se encuentran, en las zonas cerriles del área de estudio.

Los materiales que forman esta unidad son rocas sedimentarias, metamórficas ígneas intrusivas y extrusivas, con edades que varían desde el carbonífero hasta el cuaternario. Se localizan en la porción Norte, en las sierras El Bacatete, La Ventana y los Cerros Gochine y El Vigia, así como en las inmediaciones de Guaymas y San Carlos. Sus características de origen y permeabilidad la imposibilitan para contener agua.

#### Material No Consolidado con posibilidades bajas

Se localiza en la parte media del área delimitada de estudio:

Esta unidad está formada por depósitos lacustres, palustres y eólicos, se localizan a lo largo de la zona costera, así como también en los Valles intermontanos y al pie de las sierras formadas por conglomerado, suelos residuales y aluviales. Estos materiales son del cuaternario.

Los suelos lacustres y palustres son impermeables, el suelo eólico es permeable, pero está contaminado por su cercanía al mar.

El conglomerado aunque presenta buenas características de permeabilidad, funciona como zona de recarga de los Valles, por último se encuentran los suelos residuales que por su alto contenido arcilloso son impermeables.

#### Material No consolidado con posibilidades Medias

Domina en la región y en el área delimitada de estudio y delimita a la unidad de Material Consolidado con posibilidades bajas y la de Material No Consolidado con posibilidades bajas.

Esta unidad está constituida por depósito aluvial del Reciente, de material mal gradado, poco compacto y sin cementante; factores que le dan porosidad, permeabilidad y le permiten que funcione como acuífero libre, se le consideró con posibilidad media debido a su delgado espesor y al reducido volumen de agua que de ellos se extrae. Se encuentra en los Valles intermontanos de la región Noreste del área (Carta Hidrológica de aguas subterráneas de Guaymas) y en los alrededores del Pueblo de San Carlos, por lo que el sitio del proyecto se encuentra en esta unidad de Material No consolidado con posibilidades Medias.

### **IV.2.2 Aspectos bióticos**

#### **a) Vegetación terrestre**

La zona conurbada cuenta con una variada flora constituida por plantas tanto del desierto sonorense como de la región subtropical donde alcanza su límite más norteño. La vegetación nativa predominante es el matorral espinoso semidesértico, del tipo Sarcocaulis y Subinermis. Sobresale la vegetación dominada por cactáceas y otras especies como el Torote, el Palo Fierro, el Palo Blanco, el Huizache y el Palo Verde. Se encuentran además ciertos cañones y planicies dentro de las sierras donde se dan palmares nativos y una variedad de plantas de origen subtropical o pertenecientes a la selva baja caducifolia, las cuales sólo ocurren en esos sitios por su relativamente mayor humedad promedio.

Varios de estos cañones se localizan en las sierras del norte y noroeste de la ciudad de Guaymas.

Hacia la costa se hallan ciertas zonas con vegetación halófila formada predominantemente por manglar especialmente en los esteros y algunas bahías como El Soldado, El Rancho, Miramar, etc. y matorral costero desértico localizado en ciertas zonas de dunas costeras situadas en la región de San Carlos, Algodones y Empalme.

Existe un área considerable de praderas artificiales principalmente de zacate Buffel localizadas al norte del centro de población, aunque existen otras especies de zacate como el Tres Barbas, el Zacate Burro, y el Zacate Cadillo o Roseta.

También se encuentran algunas aéreas desprovistas de vegetación que se localizan principalmente en el área inundable de los esteros y en otras pequeñas áreas a lo largo del litoral de la Bahía de San Francisco.

Dadas las condiciones de extrema aridez que caracterizan al área de estudio y la escasa disponibilidad de agua para las actividades agrícolas, las áreas destinadas para este fin se concentran en el Valle de Guaymas y en la zona de San José.

Especies Vegetales presentes en la Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos.

ESPECIES DE FLORA			
Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Acacia Farnesiana</i>	Huizache	<i>Krameria parvifolia</i>	Leguminosa
<i>Acacia willardiana</i>	Palo Liso	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora
<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	<i>Lemmarreocereus Thurberi</i>	Cardón
<i>Agave Schotii</i>	Maguey Lechuguilla	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Cenizo
<i>Andropogon hirtiflorus</i>	Zacate	<i>Lippia Palmeri</i>	Orégano
<i>Andropogon saccharoides</i>	Zacate dulce	<i>Mammillaria magninamma</i>	Biznaga de chilitos
<i>Atriplex canescens</i>	Costilla de Vaca	<i>Mimosa pudica</i>	Mimosa
<i>Boutelova gracilis</i>	Navajita	<i>Myrtillocactus geometrazans</i>	Garambullo
<i>Bursera laxiflora</i>	Torote	<i>Olneya tesota</i>	Palo Fierro
<i>Bursera odorata</i>	Torote Blanco	<i>Opuntia acanthocarpa</i>	Nopal cardón
<i>Caesalpina pumila</i>	Piojito Negro	<i>Opuntia Bigelovii</i>	Hoya guera
<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	<i>Opuntia echinocarpa</i>	Nopal
<i>Cassia atomaria</i>	Retama	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya
<i>Cercidium floridum</i>	Palo Verde-azul	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo Verde	<i>Opuntia tesajo</i>	Tasajo



ESPECIES DE FLORA			
Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Croton sonora</i>	Cenizo	<i>Opuntia Thorberi</i>	Choro
<i>Distichils spicata</i>	Zacate Salado	<i>Parthenium argentatum</i>	Guayule
<i>Echinocereus cinerascens</i>	Pitaya	<i>Phitecellobium sonora</i>	Pínzan
<i>Euphorbia antisphilitica</i>	Candelilla	<i>Prosopis glandulosa</i>	
<i>Ferocactus alamosanus</i>	Biznaga	<i>Sesuvium verrucosum</i>	Verdolaga de playa
<i>Fouquieria Macdougallii</i>	Ocotillo macho	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba
<i>Fouquieria peninsularis</i>	Palo de Adán	<i>Seuaeda nigra</i>	Romerito
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	<i>Zaluzania augusta</i>	

El área del presente proyecto queda comprendida dentro de la subdivisión del Desierto Sonorense denominada por Shreve (1964) como Costa Central del Golfo.

Los principales elementos florales de esta subdivisión son arbustos muy espaciados de *Jatropha sp*, *Euphorbia sp*, *Fouquieria sp*, *Larrea tridentata*, y árboles pequeños de *Cercidium sp*, *Olneya tesota* y *Bursera sp*.

El INEGI (1984) reporta que el área delimitada de estudio se caracteriza por presentar 5 tipos de vegetación:

Matorral sarcocaula subinermes (S)

Matorral desértico micrófilo subinermes (Dm)

Mezquital (Mz)

Vegetación halófila (Vh)

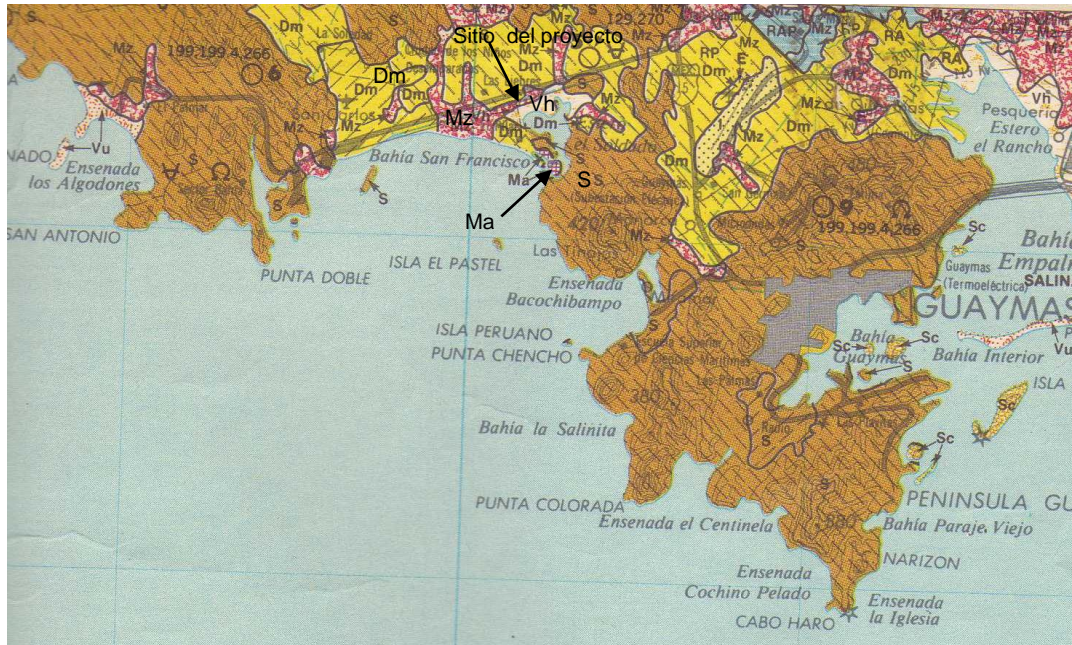
Vegetación de Manglar (Ma)

Matorral subinermes: Comunidad compuesta por plantas espinosas e inermes cuya proporción de unas y otras es mayor a 30% y menor del 70%.

Matorral sarcocaula: Comunidad vegetal caracterizada por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se presenta generalmente sobre terrenos rocosos y suelos someros en regiones costeras de Sonora. Las especies más comunes son:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

*Jatropoha cinerea*, *Bursera microphylla*, *Fouquieria spp*, *Opuntia cholla*, entre otras.



INEGI, 1984. Uso del suelo y Vegetacion en la zon del proyecto

El tipo de vegetación Matorral Sarcocaula Subinerme (S), ocupa la mayor parte de la zona Oeste de San Carlos, así como la parte norte del subcentro de Población de San Carlos y la parte suroeste del área delimitada de estudio, constituida por zonas cerriles.

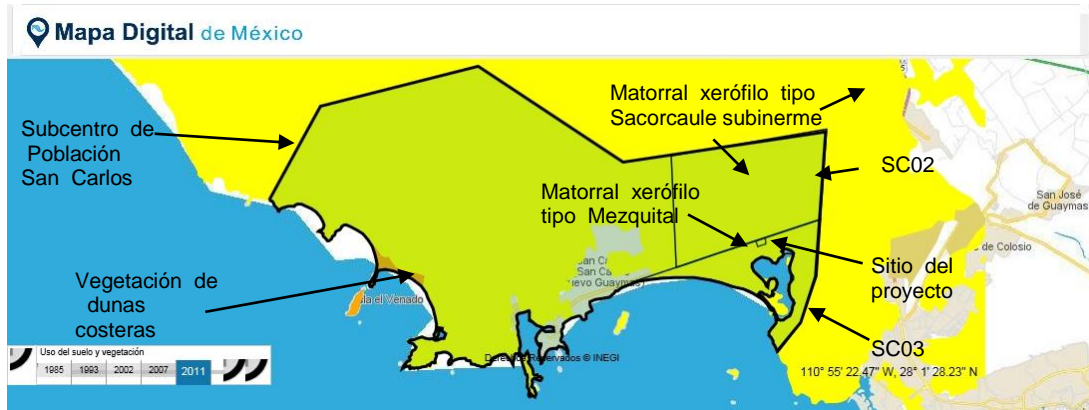
Este tipo de vegetación está formado por arbustos de tallos carnosos o jugosos, algunos con corteza papirácea. Se distribuye en forma de manchones, principalmente en las sierras de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses y en las llanuras de la subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Desde el nivel del mar hasta 1,100 m de altitud.

En el noroeste está en contacto con el matorral desértico micrófilo, en la parte central con el mezquital y en el noreste y este con matorral subtropical, selva baja caducifolia y selva baja espinosa con los cuales se mezcla, lo que influye, entre otros factores, en la gran diversidad de su composición florística.

Este matorral se desarrolla en climas muy secos cálidos y secos cálidos y semicálidos, y semisecos semicálidos, con temperaturas medias anuales entre 18 y 24 °C y precipitación total anual inferior a 400 mm. Sobre diferentes tipos de suelo, como son: litosoles, regosoles, yermosoles y xerosoles, de los cuales algunos presentan fase lítica o gravosa.



En este tipo de vegetación se puede encontrar una asociación *Bursera sp-Jatropha sp.*, así como también es posible encontrar especies de cactáceas columnares tales como Sahuaro (*Carnegia gigantea*) y Pitahaya (*Stenocereus thurberi*).



INEGI. Mapa de Uso del Suelo y Vegetación Serie V. 2011

En el estrato de 0.4 mts se pueden encontrar especies como *Setaria sp.*, *Aristida sp.*, *Abutilan sp.*, *Muhlenbergia sp.*, *Opuntia sp.* y *Encelia farinosa*. En el estrato de 0.4 a 1.5 mts se llegan a presentar individuos de *Opuntia leptocaulis*, *Pithecellobium sonora*, *Jatropha sp.*, *Coursetia glandulosa*. En el estrato de 1.5 a 2.8 mts se puede observar plantas como *Bursera laxiflora* (torote), *Bursera adorata*, *Jatropha sp.* (sangrengado), *Jatropha cuneata*, *Guaiaacum coulteri* (guayacán), *Fouquieria digueti*, *Cercidium microphyllum* (Palo verde), *Pithecellobium sonora*, *Lysolima candida* (palo blanco), *Prosopis glandulosa* (Mezquite), *Eyenhardia orthocarpa* (palo dulce).

#### Matorral desértico micrófilo subinerme (Dm)

El matorral desértico micrófilo, es una comunidad vegetal que se identifica por la presencia de arbustos de hoja pequeña, con altura homogénea, su cobertura puede ser total en condiciones favorables de humedad o solo del 5 % en condiciones extremas de aridez.

Se establece en suelos con alto contenido de sales solubles como Xerosoles, Regosoles y Solonchak, estos últimos propios de las zonas costeras.

Se presenta en la mayor parte del área delimitada de estudio (SC02 y SC03) principalmente hacia la parte norte de la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones y en pequeñas zonas al sur de esta vialidad y hasta la zona de playa.

#### Mezquital (Mz)

El matorral de mezquite o mezquital, es una comunidad dominada por *Prosopis juliflora var. velutina*, *Prosopis juliflora var. Torrevana*, *Prosopis laevigata*, *Prosopis elandulosa* y *Pithecellobium sonora*, que se desarrolla en suelos aluviales

profundos, tolerante a suelos con condiciones de drenaje deficiente y con cierta salinidad. Tiene una distribución discontinua y con cierta frecuencia presenta un estrato inferior de gramíneas (*Andropogon saccharoides*, *Andropogon hirtiflorus*, *Aristida divaricata* y *Aristida adscensionis*).

Este tipo de vegetación, se presenta en torno a la vialidad Manlio Fabio Beltrones, al lado Oeste del estero El Soldado y hasta la parte medio de la Bahía San Francisco y, en pequeñas zonas del lado este del estero El Soldado, así como en la parte norte del área delimitada de estudio.

En este tipo de vegetación, se ubica el sitio del proyecto.

#### Vegetación halófito (Vh)

La vegetación halófito se encuentra en la parte norte delimitando el cuerpo de agua del estero El Soldado. Son pequeños arbustos, y se ubican en las zonas inundables adyacentes a las zonas de manglar o deltas. Los géneros de plantas más comunes de este tipo de vegetación son *Salicornia spp.* y *Batis marítima*, *Frankenia Palmeri* (hierva de la reuma) *Atriplex canescens* (costilla de vaca), *Euphorbia misera* (hierba lechosa), *Dalea Emergi* (engordacabras), *Hilaria rigida* (zacate salado), *Sesuvium verrucosum* (verdolaga de playa) y *Suaeda nigra* (romerito). entre otras.

#### Vegetación de manglar (Ma)

Manglar es la comunidad vegetal leñosa, densa y frecuentemente arbustiva o arborescente, de 2 a 5 m. de altura, de hojas perenes y con alta presión osmótica en sus tejidos que se desarrolla en las márgenes de los esteros, se distribuye formando pequeños manchones en los tómbolos que forman la boca de entrada de agua salina de los esteros. En el estero El Soldado se cuenta con la presencia de tres tipos de mangle *Avicennia germinans* cubriendo una superficie de 4.872 Has, *Laguncularia racemosa* abarcando una superficie estimada de 1.942 Has y *Rhizophora mangle* cubriendo una superficie estimada de 20.298 Has; de manera general la vegetación de manglar tiene una extensión de 27 has, los cuales, considerando el valor de producción anual de hojarasca y la extensión que ocupa el manglar, el estero aporta alrededor de 70 ton. de materia orgánica que se incorpora a la trama trófica del cuerpo de agua y de la zona costera adyacente. La vegetación de manglar se encuentra principalmente en la parte sur el estero y en torno a la boca del mismo.

La especie *Avicennia germinans* (mangle negro) es la más abundante de las tres que se encuentran en esta zona, prospera formando bosquecillos o matorrales a lo largo de una franja situada tierra adentro en suelos emergidos durante la mayor parte del tiempo. La parte densa interior, adyacente al cuerpo de agua está formada por *Rhizophora mangle* (mangle rojo), en comunidades puras que son las

más sumergidas y más expuestas a cambios de nivel del agua y de salinidad. *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) se encuentra ocasionalmente junto a los árboles de mangle rojo en aguas menos profundas.

Los matorrales xerófilos, son las comunidades mejor representadas con una amplia cobertura de distribución dentro del área de estudio, siendo de particular relevancia el matorral sarcocaula que define la fisonomía de la vegetación regional.

Las especies de plantas presentes en la zona, son las siguientes:

Vegetación (Listado de plantas)					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Familia	Nombre científico	Nombre común
Chenopodiaceae	<i>Suaeda esteroa</i>		Fabaceae	<i>Senna covesii</i>	Hojasen, Ejotillo
Chenopodiaceae	<i>Suaeda moquinii</i>		Fouquieriaceae	<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo adán
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia eriantha</i>		Hydrophyllaceae	<i>Nama hispidum sonorae</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia floridama</i>		Krameriaceae	<i>Krameria erecta</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia incerta</i>		Martyniaceae	<i>Proboscidea altheaefolia</i>	Aguaro con camote
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pediculifera linearifolia</i>	Golondrina	Martyniaceae	<i>Proboscidea parviflora</i>	Aguaro
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia polycarpa</i>	Golondrina	Nyctaginaceae	<i>Abronia maritima</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia xanti</i>		Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i>	Juaninipili
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>		Nyctaginaceae	<i>Commicarpus scandens</i>	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cuneata</i>	Sangrengado	Phytolaccaceae	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	
Fabaceae	<i>Acacia willardiana</i>	Palo liso, Palo blanco	Poaceae	<i>Bouteloua aristidoides</i>	Zacate aceitilla
Fabaceae	<i>Caesalpinia palmeri</i>	Palo piojo	Poaceae	<i>Cenchrus insertis</i>	
Fabaceae	<i>Caesalpinia pumila</i>	Piojito blanco	Poaceae	<i>Jouvea pilosa</i>	
Fabaceae	<i>Calliandra californica</i>	Tabardillo	Poaceae	<i>Leptochloa filiformis</i>	
Fabaceae	<i>Dalea mollis</i>	Silk dalea	Poaceae	<i>Monanthochloe litoralis</i>	Zacate salado
Fabaceae	<i>Desmanthus covillei</i>	Dais	Poaceae	<i>Pappophorum mucronulatum</i>	
Fabaceae	<i>Leucaena leucophylla</i>		Poaceae	<i>Sporobolus pyramidatus</i>	
Fabaceae	<i>Marina parryi</i>		Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i>	
Fabaceae	<i>Mimosa distachya laxiflora</i>		Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguelito
Fabaceae	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro, sujeta a protección especial (Pr), no endémica (NOM-059-SEMARNAT-2010)	Polygonaceae	<i>Rumex dentiens</i>	

VEGETACIÓN (LISTADO DE PLANTAS)					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Familia	Nombre científico	Nombre común
Fabaceae	<i>Parkinsonia microphylla</i>	Palo verde	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
Fabaceae	<i>Phaseolus filiformis</i>		Rhamnaceae	<i>Colubrina viridis</i>	Palo colorado
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa torreyana</i>	Mezquite			
Rhamnaceae	<i>Condalia globosa</i>	Cruceilla	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i>	Pino salado
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Crucillo	Theophrastaceae	<i>Jacquinia macrocarpa pungens</i>	San Juanico
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo, en estatus de Amenazada (A), endémica (NOM-059-SEMARNAT-2010)	Verbenaceae	<i>Lippia palmeri</i>	Oregano
Ruppiaceae	<i>Ruppia maritima</i>		Zygophyllaceae	<i>Fagonia barclayana</i>	
Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	Farolito, huevos de toro, tronador	Zygophyllaceae	<i>Guaiaacum coulteri</i> , en estatus de Amenazada (A), endémica (NOM-059-SEMARNAT-2010)	Guayacán
Scrophulariaceae	<i>Antirrhinum costatum</i>		Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i> <i>Larrea divaricata tridentata</i>	Gobernadora
Simmondsiaceae	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	Zygophyllaceae	<i>Viscainoa geniculata</i>	Guayacán, garambullo
Solanaceae	<i>Lycium brevipes brevipes</i>	Frutilla	Zosteraceae	<i>Zostera marina</i>	Pasto marino

En el sitio del proyecto se llevó a cabo muestreo de vegetación:

Los tipos de vegetación presentes en el área de estudio fueron identificados con base en la consulta bibliográfica apropiada para la región, principalmente en la clasificación de varios autores entre los que se incluyen: Rzedowski (1966, 1978, 1981, 2006), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990), COTECOCA (1974), Brown (1982) y la cartografía disponible de INEGI relativa a la temática, lo que corresponde a la carta “Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000” (INEGI 2011 y SPP, 1982).

El estudio de la vegetación terrestre en el área de proyecto se realizó en septiembre de 2017, realizando 4 sitios de muestreo útiles, dadas las bajas dimensiones del predio 41,200.08 Has y, la homogeneidad de la vegetación, la cual no presenta una alta biodiversidad.

Para obtener el inventario florístico del lugar se realizaron recorridos en extenso por el área de estudio para incluir aquellas especies de escasa ocurrencia y que probablemente no fueron contabilizadas en los muestreos sistemáticos. El inventario se enriqueció durante la medición de parámetros poblacionales, permitiendo corroborar la información obtenida, así como reforzar la nomenclatura

científica cuando se localizaban individuos con un mayor número de estructuras que favorecieran su identificación taxonómica.

La identificación de las especies vegetales se realizó *in situ*, utilizando como material de apoyo la bibliografía indicada para el tipo de vegetación, ya citados y por la comparación morfológica de las estructuras observadas en campo. El nombre común fue proporcionado por los lugareños, en especial por el guía de apoyo en campo, así como del listado de las Especies Mexicanas de Martínez (1987). El arreglo de la información incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más representativas en el lugar, asociándolas al tipo de vegetación del área y proporción de parentesco entre las especies.

Obtenido el inventario florístico total del sitio, se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010) que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, así como las sujetas a protección especial, para identificar aquellos especímenes con algún estatus de riesgo. En este caso, No se encontró ninguna especie listada en dicha Norma en el sitio del proyecto.

Para el muestreo de vegetación, se utilizó el denominado método del cuadrado que permite determinar con precisión la densidad, cobertura y frecuencia de las especies dentro de la comunidad y, con base en esos datos, destacar la importancia relativa de cada una de ellas.

El método del cuadrado no necesita de áreas en forma cuadrada o cuadrangular, sino que pueden emplearse áreas con otras formas geométricas que delimiten una superficie constante y conocida (rectángulos, círculos, etc).

Los parámetros que pueden determinarse mediante un muestreo de este tipo son principalmente:

Densidad.- Número de individuos de una especie por unidad de área o volumen.

Densidad relativa.- Densidad de una especie referida a la densidad de todas las especies del área.

Frecuencia.- Número de muestras en las que se encuentra una especie

Frecuencia relativa.- Es la frecuencia de una especie referida a la frecuencia total de todas las especies.

Dominancia.- Es la cobertura de todos los individuos de una especie, medida en unidades de superficie.

**Dominancia relativa.**- es la dominancia de una especie referida a la dominancia de todas las especies.

El valor de importancia de cada especie se obtiene sumando sus valores relativos de densidad, dominancia y frecuencia y nos proporciona información de la influencia de dicha especie dentro de la comunidad; varía entre 0 y 300.

**Diseño de muestreo.**

El diseño de muestreo utilizado para la estimación de los individuos presentes en el área del proyecto fue al azar, previa ubicación de las áreas seleccionadas para ello.

**Número de sitios.**

El número de sitios de muestreo obtenidos en el área del proyecto fue de 4 sitios, que a través de este sistema de muestreo al azar nos permite conocer la diversidad de especies que existe en el área y el número aproximado de individuos por Ha, que será extrapolado o considerado en la superficie total del proyecto.

**Forma y tamaño de los sitios**

Para recabar la información, se utilizaron sitios circulares de dimensiones fijas con un radio de 17.84 m, medida con la cual nos da una superficie de 1000 m<sup>2</sup>, es decir 1/10 de hectárea, facilitándose así la referencia de la información a la hectárea.

En seguida se presentan las coordenadas UTM WGS 84 del centro de cada círculo muestreado, que tuvo respectivamente un radio de 17.84 m.

SITIO DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS 84	
	X	Y
1	501,674.00	3,094,394.00
2	501,774.00	3,094,394.00
3	501,674.00	3,094,294.00
4	501,774.00	3,094,329.00

## CUANTIFICACION

Los datos de campo obtenidos, fueron aplicados en las siguientes ecuaciones para obtener los parámetros poblacionales de las especies.

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Individuos de una especie}}{\text{Total de individuos}} \times 100$$

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia de una especie}}{\text{Dominancia total para todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Frecuencia total de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Número de sitios en que aparece una especie}}{\text{Total de sitios de muestreo}}$$

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Densidad relativa de una especie} \times \text{densidad total}}{100}$$

Dominancia= Densidad de una especie X promedio de dominancia de la especie  
Valor de importancia= Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa.

$$\text{Densidad total} = \frac{\text{Unidad de área}}{\text{Area medida}}$$

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Resultados :

No	Nombre común	Nombre científico	Cant. Árboles	Área muestreada (Ha.)	Frecuencia	Frecuencia relativa	Densidad	Densidad relativa	Diam. Copa prom. (m)	Diam. Copa relativa	Valor de importancia
1	Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	12	0.4000	2	0.057143	30.00	0.002	24.27	0.458827	0.518260
2	Zacate buffel	<i>Penisetum ciliare</i>	2	0.0004	2	0.057143	5000.00	0.382	0.68	0.000059	0.438954
3	Matacora	<i>Jatropha cuneata</i>	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	60.00	0.233749	0.263084
4	Zacate banderita	<i>Bouteloua gracilis</i>	1	0.0004	1	0.028571	2500.00	0.191	2.00	0.000260	0.219707
5	Tomatillo	<i>Physalis acutifolia</i>	1	0.0004	1	0.028571	2500.00	0.191	0.35	0.000008	0.219456
6	Aristida	<i>Bouteloua aristidoides</i>	1	0.0004	1	0.028571	2500.00	0.191	0.28	0.000005	0.219453
7	Saliciso	<i>Lycium sp.</i>	4	0.1000	1	0.028571	40.00	0.003	23.65	0.145268	0.176893
8	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	10	0.4000	4	0.114286	25.00	0.002	4.44	0.012806	0.129000
9	Chamizo	<i>Atriplex sp.</i>	9	0.1000	2	0.057143	90.00	0.007	9.07	0.048038	0.112052
10	Ocotillo hembra	<i>Fouquieria splendens</i>	4	0.1000	1	0.028571	40.00	0.003	16.40	0.069855	0.101480
11	Sangrengado	<i>Jatropha cardiophylla</i>	5	0.1000	3	0.085714	50.00	0.004	2.36	0.001808	0.091340
12	Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	8	0.1000	2	0.057143	80.00	0.006	1.02	0.000539	0.063790
13	Gatuño	<i>Acacia greggii</i>	4	0.4000	2	0.057143	10.00	0.001	3.83	0.003800	0.061706
14	Mangle negro	<i>Maytenus phyllantoides</i>	5	0.1000	1	0.028571	50.00	0.004	4.35	0.006143	0.038532
15	Vinorama	<i>Acacia neovermicosa</i>	5	0.1000	1	0.028571	50.00	0.004	3.40	0.003753	0.036142
16	Torote papelillo	<i>Bursera microphylla</i>	2	0.4000	1	0.028571	5.00	0.000	7.00	0.006363	0.035316
17	Rama Blanca	<i>Encelia farinosa</i>	5	0.1000	1	0.028571	50.00	0.004	1.42	0.000655	0.033044
18	Rama escoba	<i>Abutilon incanum</i>	2	0.1000	1	0.028571	20.00	0.002	3.75	0.001826	0.031925
19	Bagote	<i>Parkinsonia aculeata</i>	1	0.4000	1	0.028571	2.50	0.000	6.00	0.002337	0.031100
20	Brea	<i>Parkinsonia praecox</i>	1	0.4000	1	0.028571	2.50	0.000	5.80	0.002184	0.030947
21	Jacobina	<i>Justicia candicans</i>	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	4.30	0.001201	0.030535
22	Dedito	<i>Batis maritima</i>	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	1.80	0.000210	0.029545
23	Jecota	<i>Ambrosia monogyra</i>	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	1.80	0.000210	0.029545
24	Cina barbona	<i>Lophocereus schottii</i>	1	0.1000	1	0.028571	10.00	0.001	0.95	0.000059	0.029394
25	Ocotillo macho	<i>Fouquieria diguetii</i>	1	0.4000	1	0.028571	2.50	0.000	0.75	0.000037	0.028799

Los resultados de densidad relativa arrojan un 0.382 para *Penisetum ciliare* (zacate buffel), es decir, que de los individuos muestreados, el 0.38%, resultó para esta especie, el 0.191 para *Bouteloua gracilis* (zacate banderita), *Physalis acutifolia* (tomatillo) y *Bouteloua aristidoides*, (aristida), en tanto que para *Atriplex sp* (Chamiso), la densidad relativa fue de 0.007%, para *Mimosa laxiflora* (Uña de gato) de 0.006%, para *Jatropha cardiophylla* (sangrengado), *Maytenus phyllantoides* (falso mangle), *Acacia neovermicosa* (vinorama), y *Encelia farinosa* (rama blanca), fue de 0.004%, para *Lycium sp* (saliciso) y *Fouquieria splendens* (ocotillo hembra) fue de 0.003%, para *Stenocereus thurberi* (pitaya), *Prosopis velutina* (mezquite) y *Abutilon incanum* (rama escoba), fue 0.002, el resto de las especies tuvo una densidad de 0.001%. Las especies dominantes son los zacates.



El valor de importancia, es la suma de la densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa; De acuerdo a los resultados obtenidos, la especie más importante resultó ser *Stenoceresus thurberi* (pitaya), con un 0.518260 de valor de importancia, seguida de *Penisetum ciliare* (zacate buffel) con un 0.438954, *Jatropha cuneata* (sangrengado) con un 0.263084 de valor de importancia, *Bouteloua gracilis* (zacate banderita) con valor de importancia de 0.219707, *Physalis acutifolia* (tomatillo) con 0.219456; el resto de las especies tuvo bajos valores de importancia.

Considerando las especies observadas en el predio no hay material leñoso aprovechable para su transformación a algún uso, dado el crecimiento arbustivo (varoso) y herbáceo de las especies encontradas, así como suculento de las cactáceas, sin embargo, no se considera su aprovechamiento, y se mantendrán y/o reubicarán en las áreas verdes, como parte del paisaje natural. Por lo tanto, los residuos vegetales producto del desmonte, serán triturados para incorporarlos al suelo como materia orgánica en áreas verdes y en las colindancias del sitio del proyecto.

De las especies encontradas en el área del proyecto, ninguna se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Considerando estas especies y que no hay especies listadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área del proyecto, las que puedan ser rescatadas, serán rescatadas, trasplantándolas en torno a las áreas verdes, así como en los linderos del predio y; las que no sean susceptibles de rescate, serán trituradas y dispersados los residuos en el predio colindante que es del mismo propietario del sitio del proyecto, para que la materia orgánica se incorpore al suelo; con el rescate de plantas, se asegura que, éstas permanecerán en el área de estudio.

En cuanto a la diversidad biológica en el sitio del proyecto y derivado del monitoreo y de los resultados del análisis de vegetación, se puede concluir que la vegetación no es muy diversa, y está representada ampliamente en la región y zona de influencia inmediata.

#### Especies de Interés Comercial

Diversos estudios han mostrado que en el Estado de Sonora existe una gran cantidad de especies vegetales que pueden brindar beneficios a sus pobladores, tanto en forma directa como indirecta, obviamente, las listas de tales especies son más extensas en las regiones del Estado donde las condiciones de aridez son menos pronunciadas y los recursos suelo y agua son más disponibles para el desarrollo de las comunidades vegetales. En el área del proyecto, las variaciones extremas de temperatura, así como otros factores del medio físico, hacen que la abundancia de especies benéficas sea muy reducida. En la siguiente

tabla se presentan las especies en el área que tienen alguna característica aprovechable por el hombre:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA DE USO *					
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	F					
<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate banderita	F					
<i>Bouteloua aristidoides</i>	Zacate arístida	F					
<i>Propis velutina</i>	Mezquite	F			P	L	
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	F			P	L	
<i>Fouquieria spp</i>	Ocotillo				P		

\* F= Forraje Ap= Apicultura L=Leña A=Alimento Me=Medicinal P=Postería, Ar=Artesanía

Los habitantes de los ranchos cercanos son los pobladores locales que mayormente aprovechan las especies citadas en la tabla anterior. Como se aprecia en la tabla anterior, el principal uso de las especies es doméstico, siendo las forrajeras las que aprovechan con mayor intensidad, en la siguiente tabla se señalan las partes de las plantas que son aprovechadas para su uso:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	PARTES UTILIZADAS *					
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	H		F			
<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate banderita	H		F			
<i>Bouteloua aristidoides</i>	Zacate arístida	H		F			
<i>Propis velutina</i>	Mezquite	H	T	F	Fr		
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	H	T	F	Fr		
<i>Fouquieria spp</i>	Ocotillo		T				

\* H= Hojas F= Flores S=Semillas T=Tallos Fr=Frutos R=Raíces

Estas son las especies consideradas de interés existentes en el área del proyecto. Sin embargo, considerando sus densidades y que están en una zona perturbada, las plantas, a pesar de que se observan en buen estado, no tienen la calidad y tampoco están en cantidad para ser aprovechadas y se obtenga un rendimiento económico por lo que su aprovechamiento a nivel comercial no es viable.

### Especies en Protección

De acuerdo a los recorridos por el predio y los muestreos realizados sobre la vegetación, no ocurren especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sin embargo, considerando las especies observadas en el predio, las que puedan ser rescatadas, serán rescatadas, trasplantándolas en torno a las áreas verdes, así como en los linderos del predio y; las que no sean susceptibles de rescate, serán trituradas y dispersados los residuos en el predio colindante que es del mismo propietario del sitio del proyecto, para que la materia orgánica se incorpore al suelo.

#### b) Fauna

La fauna silvestre, tanto marina como terrestre, es diversa y abundante. Resalta por su importancia en la región el Venado, Jabalí y el Jaguar en la Sierra del Bacatete. Otras especies menores como la libre, conejo y coyote se hallan en los valles y sitios cercanos a la costa. Además de estas especies, la región abarca un número importante de especies de reptiles y aves, tanto terrestres como costeras.

Las clases zoológicas mejor adaptadas a las extremas condiciones de aridez son los mamíferos, reptiles y artrópodos.

La fauna herpetológica de la zona, incluye pocos géneros con numerosas especies, siendo la especie *Callisaurus draconoides inusitatus* el reptil más abundante que habita en las aéreas pedregosas de las laderas de los cerros. La familia Viperidae cuyas especies de serpientes se distribuye desde las zonas costeras hasta los cerros, tiene como especie representativa el Crótalo cornudo (*Crotalus cerastes cercobombus*). En cuanto a las especies mamíferas, los roedores son los más abundantes y mejor distribuidos en la zona.

<b>ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES PRESENTES EN LA ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME – SAN CARLOS.</b>			
<b>MAMIFEROS</b>			
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<b>Endemismo</b>
<i>Ammospermophilus harrisi saxicola</i>	Ardilla antílope		
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo		
<i>Canis latrans mearnsi</i>	Coyote		
<i>Citellus tereticaudus neglectus</i>	Ardilla Terrestre		
<i>Conepatus mesoleucus sonoriensis</i>	Zorrillo espalda Blanca		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo		
<i>Dicotyles tajacu</i>	Pecarí de collar		
<i>Didelphis virginiana californica</i>	Tlacuache		
<i>Dipodomys deserti</i>	Ratón canguro		
<i>Erethizon dorsatum covesi</i>	Puercoespín	<b>En peligro de extinción</b>	<b>No endémica</b>
<i>Eutamias dorsalis sonoriensis</i>	Ardilla listada		
<i>Felis concolor azteca</i>	Puma o león de Montaña		
<i>Felis pardalis sonoriensis</i>	Ocelote o tigrillo	<b>En peligro de extinción</b>	<b>No endémica</b>
<i>Lepus alleni alleni</i>	Liebre torda		
<i>Lepus californicus</i>	Liebre de cola negra		
<i>Liomys pictus</i>	Ratón de campo		
<i>Lynx rufus baileyi</i>	Gato montés o lince		
<i>Marmosa canescens</i>	Zarigüeya ratón		
<i>Mephitis mephitis estor</i>	Zorrillo listado		
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja		
<i>Nasua nasua molaris</i>	Tejón		
<i>Neotoma albigula</i>	Rata nopalera	<b>A (Amenazada)</b>	<b>No endémica</b>
<i>Onychomys leucogaster</i>	Ratón saltamontes		
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón canguro		
<i>Peromyscus eremicus sinaloensis</i>	Ratón de Sahuaro		

La avifauna reportada en esta región consiste en especies marinas y migratorias de otras regiones, las cuales se establecen en diversos hábitats. De hábitos diurnos o nocturnos y de acuerdo a su alimentación se identifican especies fitófagas, insectívoras, ictiófagas, carnívoras y carroñeras.

<b>ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES PRESENTES EN LA ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME – SAN CARLOS.</b>			
<b>AVES</b>			
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<b>Endemismo</b>
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca desértica		
<i>Cardinalis cardinales</i>	Cardenal rojo		
<i>Cathartes aura septentrionalis</i>	Aura común		
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito Alejandrino	A (Amenazada)	No endémica
<i>Coragyps atratus atratus</i>	Zopilote		
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí latirrostro		
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos		
<i>Helimaster constantii</i>	Colibrí pecho rojo		
<i>Larus occidentalis Herman</i>	Gaviota occidental		
<i>Lophortyx douglasii</i>	Codorniz crestidorada		
<i>Lophortyx gambellii fulvipes</i>	Codorniz desértica		
<i>Myiarchus cinerascens cinerascens</i>	Papamoscas copetón gorjicenizo		

<b>ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES PRESENTES EN LA ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME – SAN CARLOS.</b>			
<b>AVES</b>			
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<b>Endemismo</b>
<i>Pelecanus occidentalis occidentalis</i>	Pelicano pardo	A (Amenazada)	No endémica
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejudo		
<i>Pyrrhuloxia sinatus</i>	Cardenal pardo		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas		

<b>ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES PRESENTES EN LA ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME – SAN CARLOS.</b>			
<b>REPTILES</b>			
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	<b>Endemismo</b>
<i>Callisaurus draconoides inusitatus</i>		A (Amenazada)	No endémica
<i>Crotalus cerastes cercobombus</i>	Crótalo cornudo, Víbora de cascabel cornuda	Pr (Protección especial)	No endémica
<i>Gopherus agassizii</i>	Tortuga del desierto	A (Amenazada)	No endémica
<i>Urosaurus ornatus</i>	Iguana		
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Porohui		
<i>Micruroides euryxanthus</i>	Coralillo	A (Amenazada)	No endémica
<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirriadora común	A (Amenazada)	No endémica

La fauna marina del Golfo de California es una de las más ricas en especies tanto de peces como de especies menores. Varias de estas especies de peces son recursos de especial valor alimenticio o forman parte importante dentro de la economía de la región, como lo son gran variedad de peces de escama, el

Tiburón, el Pulpo, el Camarón azul, la Sardina, la Lisa, las Carillas, la Sierra, la Langosta, el Caracol chino y la Almeja, sólo por mencionar algunas.

Es de especial importancia la diversidad de especies marinas dentro de las zonas rocosas someras y profundas localizadas desde la Bahía de Guaymas hasta los Algodones, de las cuales una gran cantidad son de origen tropical y habitan únicamente en zonas con corales y con abundante flora marina (algas o pastos).

Estas zonas son de gran importancia para la actividad turística ya que son áreas atractivas para el buceo deportivo y comercial.

Durante los recorridos que se realizaron en el área del proyecto, no se observaron las especies mencionadas, posiblemente a que en el sitio del proyecto y zona de influencia, al estar impactado en su escenario ambiental por equipamiento urbano, así como por edificaciones y vialidades y, el tránsito de vehículos y paseantes, han ocasionado que las especies de fauna se hayan desplazado de esta zona que se considera como Corredor turístico con presencia del Blvd. Manlio Fabio Beltrones y con aptitud del suelo de Reserva Turismo Tradicional, de acuerdo al **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014.**

La fauna de presentarse en el sitio del proyecto será ahuyentada mediante ruidos y en su defecto será capturada, liberada hacia el lado oeste a 500 mts del sitio del proyecto, en donde se encuentra hábitat para su continuidad en el tipo de vegetación de mezquital y en el sistema ambiental delimitado.

#### **Abundancia, distribución densidad relativa de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el área de estudio del proyecto.**

Abundancia.- Las especies de fauna terrestre en categorías de riesgo, no son muy abundantes.

La disminución de poblaciones de animales está directamente relacionada con la disminución de la superficie de la vegetación para las cuatro comunidades vegetales más importantes: el matorral xerófito, incluido mezquital, halófito y los manglares. Tanto especies terrestres como acuáticas, cuya ausencia tiene un impacto notable en el estero.

La fragmentación del hábitat es fuente de grandes impactos para las especies prioritarias, ya que cada vez tienen menos entorno continuo y disponible para mantener y recuperar sus poblaciones naturales. Existen diversas formas de

perturbación del hábitat: Las principales causas de fragmentación son la construcción de carreteras, lotificación de terrenos y cambio de uso de suelo.

Por ejemplo, **la construcción de carreteras**. El Estero El Soldado, está rodeado de 3 carreteras, excepto el frente costero, pero inclusive ahí, existe tránsito de vehículos todo terreno.

- La carretera al Norte de 8 carriles del Boulevard Beltrones limita el intercambio es especies terrestres y solo tiene una coladera que permite comunicación con zona de influencia hidrológica superficial.
- La carretera al Este de doble carril, que comunica el Delfinario, limita también el intercambio es especies terrestres, con el Cerro de Bacochibampo, una de las zonas que mayormente provee de fauna silvestre al Estero El Soldado. Esta tiene 3 coladeras grandes que permite comunicación con zona de influencia hidrológica superficial y que puede realizar también intercambio de especies terrestres.
- La carreta al Oeste de doble carril, es el camino más antiguo y que comunica el Boulevard Beltrones con los condominios Pilar solo posee un par de coladeras muy pequeñas, las cuales ante lluvias torrenciales son rebasadas.

Entre las 3 carreteras se ha aislado al Estero El Soldado del resto de los ecosistemas silvestres que lo rodean y solo tiene pequeños vínculos de comunicación a través de las coladeras o por la misma carretera que en ocasiones representa ser el mayor depredador de la fauna silvestre, al ser víctimas de atropellamiento. Entre junio de 2010 y mayo de 2011 en la carretera al Este que comunica el Delfinario fueron atropellados 17 animales, dentro de los que destacan (3) zorrillos, (3) serpientes, (2) iguanas, (2) juancitos, (2) monstritos de Gila, (1) coyote, (1) mapache, (1) zopilote de cabeza negra, (1) ardilla y (1) correcominos. (Com. Pers. Mauricio Cervantes, 2011, en Programa de Manejo del Parque Estatal Estero El Soldado, documento borrador aprobado por su Consejo Asesor el 12 de Diciembre 2013).

Otro factor determinante, es la apertura de brechas y caminos de terracería a lo largo del litoral de la laguna costera, lo que ha fragmentado amplias zonas de la vegetación de manglar, vegetación de duna costera, vegetación de marisma y vegetación de matorral xerófito. Su efecto es la disminución de cobertura vegetal, el corte de corredores (pasillos) de comunicación de fauna local, eliminación de zonas de anidamiento y alimentación y finalmente en el incremento de zonas de perturbación.

- **La playa de San Francisquito**. El tránsito de vehículos todo terreno, de personas y de mascotas, principalmente perros, modifica el declive, compacta el suelo, y altera el sistema radicular, el cual le da anclaje a las plantas y evita la erosión de la duna, lo que implicaría una alteración de sus procesos naturales. Por otra parte, ha aumentado la división de terrenos en las playas aledañas, que



requieren de ciertas condiciones de suelo y vegetación. Además, estos ecosistemas albergan especies que son presa para las especies depredadoras; sin embargo, debido a las actividades pesqueras de playa o litoral, su hábitat se ve alterado al entrar en conflicto con las actividades que “invaden” sus áreas de alimentación, descanso y desplazamiento.

Distribución.- Las especies se distribuyen por todo el estado y algunas más allá de éste.

En el área delimitada de estudio, como se ha mencionado, resalta el estero el Soldado y su vegetación de manglar por ser relevante para la fauna:

De invertebrados marinos, más de 170 especies constituyen a este grupo, algunos de ellos con valor comercial o para consumo humano, como almeja (*Chione californiensis*), ostion (*Ostrea* spp.), camaron café y azul (*Penaeus californiensis* y *P. stylirostris*) y jaiba (*Callinectes bellicosus* y *C. arcuatus*).

Respecto a peces, se han registrado más de 110 especies en los diferentes ambientes que existen en el estero, de las cuales 20 son consideradas con importancia comercial.

Thomson (1973) menciona que en zona rocosa se observaron tres especies de cabrillas (*Paralabrax maculatofasciatus*, *Epinephelus analogus* y *Mycteroperca jordanii*). Otras especies importantes para el consumo humano son las lisas (*Mugil cephalus* y *M. curema*), mojarras (*Gerres cinereus*, *Diapterus peruvianus* y *Eucinostomus* spp.), jureles (*Caranx* spp.), pámpano (*Trachinotus paitensis*), pargos (*Lutjanus* spp.), burritos (*Anisotremus interruptus*, *Othopristis reddingi* y *Pomadasys* spp), mojarrón (*Calamus brachysomus*) y corvinas (*Cynoscion parvipinnis* y *C. orthonopterus*), robalo (*Centropomus* sp.) y cazón (*Rhizoprionodon longurio*) (Thomson 1973; Findley et al ).

La herpetofauna presente, consiste en ocho especies de lagartijas, por lo menos dos de serpientes terrestres y una especie marina. La mayor parte de las especies que se han registrado en esta área se hallan ampliamente distribuidas en la franja costera del desierto Sonorense (Potess, 1988).

Con relación a las aves, el estero constituye un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas especies, se han observado más de 120 especies de las cuales el 73% corresponde a aves acuáticas. Debido a su relativo aislamiento, a su ubicación dentro de la ruta de migración del Pacífico, y a que algunos de los humedales costeros cercanos han sido alterados o destruidos, este sitio ejerce gran atracción sobre las aves migratorias y las residentes. En la temporada invierno-primavera cuando se registra el mayor número de especies de aves acuáticas (Tordesillas, 1996). Considerando su tamaño relativamente pequeño, el estero alberga a una comunidad de aves acuáticas muy diversa. Tanto las aves acuáticas como las terrestres utilizan de manera importante la vegetación de manglar, algunas reposan entre el follaje o las raíces, otras se

alimentan de los organismos que se resguardan entre el mangle y otras más se reproducen.

En el verano de 1992, se detectó por primera vez, para esta región del estado de Sonora, una colonia de anidación pequeña, de 10 a 15 nidos, de la golondrina marina menor (*Sterna antillarum*) en la porción norte del estero (Tordesillas, 1996). Los nidos se construyeron en una llanura de inundación, a unos 300-500 m de la orilla durante la bajamar. El sitio corresponde al delta fósil norte de la laguna y se le conoce también como la cabeza del estero. Desafortunadamente, la presencia de vehículos motorizados y ganado representa un peligro inminente para la especie en este lugar.

En la costa de Sonora la golondrina marina menor se conocía antes de reproducirse en la porción norte del estado, entre El Desemboque y El Golfo de Santa Clara (Russell y Lamn 1978, Mellink y Palacios 1993). Existen observaciones de probable anidación para la Isla Montague, en la desembocadura del Río Colorado (Palacios y Mellink 1992). Sin embargo, hacia el sur hasta la fecha, no existen reportes de anidación confirmados (Van Rossem y Hachisuka 1937, Van Rossem 1945). Cabe señalar que deben realizarse estudios que verifiquen la subespecie ya que, según Van Rossem y Hachisuka (1937), el rango de distribución de *S. antillarum mexicana* comprende las costas del sur de Sonora (desde Guaymas) hasta el sur de Sinaloa.

La diversidad de la fauna silvestre que habita en el área del estero presenta una distribución discontinua marcada principalmente por la orografía y los tipos de vegetación.

Las clases zoológicas mejor adaptadas a las extremas condiciones de aridez son los mamíferos, reptiles y artrópodos, la mayoría de ellos cosmopolitas y algunos endémicos.

En cuanto a la dominancia de especies de mamíferos los roedores son los más abundantes y mejor distribuidos en la zona.

La avifauna reportada para esta región consiste de especies marinas y migratorias de otras regiones, las cuales se establecen en diversos hábitats. De hábitos diurnos o nocturnos y de acuerdo a su alimentación se identifican especies litófagas, insectívoras, ictiófagas, carnívoras y carroñeras.

La fauna herpetológica que habita en el área incluye pocos géneros con numerosas especies, la familia Iguanidae del Orden Squamata es la más abundante, en particular la especie *Callisaurios draconoides inusitatus*, reptil que habita en las áreas pedregosas de las laderas de los cerros. La familia Viperidae cuyas especies de serpientes se distribuye desde las zonas costeras hasta las cerriles, tiene como especie representativa *Crotalus cerastes cercobombus*.

Además de la fauna silvestre antes descrita, el estero presenta una amplia variedad de artrópodos e insectos, que proliferan preferentemente durante el verano al verse favorecida su reproducción con la escasa lluvia estacional y la inusitada floración de la vegetación xerófila que les sirve de alimento y refugio.

En términos generales, la fauna silvestre presenta una distribución discontinua, debido principalmente a la gran diversidad de hábitats. Sin embargo, los cambios de uso del suelo, causados por la apertura de vías de comunicación terrestre y el establecimiento de zonas urbanas, propicia el desplazamiento de la fauna terrestre de esta región hacia las partes cerriles y montañosas en busca de refugio y alimento, quedando solo aquellas especies más cosmopolitas y menos amenazadas por la cacería furtiva.

La fauna Marina de esta zona del Golfo de California es una de las más ricas en especies. Estos recursos marinos forman parte importante dentro de la economía de la región, entre las más importantes de tipo comercial se pueden mencionar a la Sardina, Camarón, Calamar, Caracol, Corvina, Cazón, Jurel, Cabrilla, Baqueta, Lisa, Pargo, Pulpo, Sierra y Tiburón. Las de tipo turístico - deportivo las encabezan los Picudos, como el Marlin, Pez Espada, así como otras especies como el Dorado, El Pargo, Cabrilla, Jurel y la Lobina Rayada entre otros.

En el sitio del proyecto, no se encontraron corredores biológicos o cruces preferenciales o específicos de fauna, ni sitios de anidamiento y/o reproducción, esto se atribuye como se ha mencionado al desplazamiento de la fauna por el desarrollo urbano y presencia del Blvd. Manlio Fabio Beltrones y vehículos y paseantes que circulan lo por la zona, por lo que al estar el presente proyecto colindante al Blvd. Manlio Fabio Beltrones, no se espera haya cambios significativos en la fauna a los que actualmente existen.

En seguida se presenta el listado de fauna del estero el Soldado

LISTADO FAUNISTICO DEL ESTERO EL SOLDADO Y SUS ALREDEDORES.

Gremio	Nombre común*	Especie	Presencia por mes												Abundancia	Estacionalidad	
			1992						1993								
			M	A	M	J	A	S	N	E	F	M	J	A			O
PL	Avoceta	<i>Recurvirostra americana</i>	•						•	•	•	•		•	•	C	I,T
PL	Tringas	<i>Tringa sp. (T. melanoleuca T. flavipes)</i>	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•	C	I,T
PL	Zarapico	<i>Catotrophorus semipalmatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	A	I,T
PL	Alzacolita	<i>Actitis macularia</i>	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	A	I,T
PL	Chorlo real	<i>Numenius phaeopus hudsonicus</i>	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	A	I,T
PL	Zarapico	<i>N. americanus</i>	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	A	I,T
PL	Agachona real	<i>Limosa fedoa</i>	•	•		•	•		•	•	•	•		•	•	A	I,T
PL	Playero piquicorto	<i>Calidris canutus</i>						•							•	R	I,T
PL	Playerito correlón	<i>C. alba</i>							•	•					•	R	I,T
PL	Playerito	<i>Calidris sp. (C. minutilla + C. mauri)</i>				•		•	•	•	•		•	•	•	C	I,T
PL	Costurero	<i>Limnodromus (L. griseus + L. scolopaceus)</i>	•	•					•	•	•	•		•	•	C	I,T
PA	Tijereta	<i>Fregata magnificens</i>			•	•	•			•	•	•	•	•		C	R
PA	Gavilán pescador	<i>Pandion haliaetus</i>	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
PA	Gaviota gritona	<i>Larus atricilla</i>	•	•												R	T
PA	Gaviota apizca	<i>L. pipixcan</i>							•							MR	T
PA	Apizca blanca	<i>L. philadelphia</i>	•						•		•	•		•	•	O	I
PA	Apizca	<i>L. heermanni</i>	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	A	R
PA	Apizca pinta	<i>L. delawarensis</i>	•	•	•				•	•	•	•		•	•	C	I
PA	Gaviota californiana	<i>L. californicus</i>	•	•					•	•	•	•		•	•	C	I
PA	Gaviota plateada	<i>Larus argentatus</i>									•					MR	I
PA	Gaviota de patas amarillas	<i>L. livens</i>	•		•	•	•		•		•	•	•	•		C	R
PA	Golondrina marina playera	<i>Sterna nilotica</i>									•					MR	R
PA	Golondrina marina piquiroja	<i>S. caspia</i>	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	A	I,T
PA	Golondrina marina real	<i>S. m. maxima</i>	•		•	•			•	•	•	•		•	•	C	R
PA	Golondrina marina elegante	<i>S. elegans</i>	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	A	R
PA	Golondrina marina común	<i>S. hirundo</i>		•						•				•	•	O	T

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Gremio	Nombre común*	Especie	Presencia por mes														Abundancia	Estacionalidad
			1992							1993								
			M	A	M	J	A	S	N	E	F	M	J	A	O	D		
N/B	Somormujo	<i>Gavia artica pacífica</i>	•						•	•						•	O	I,T
N/B	Somormujo común	<i>G. immer</i>								•	•						R	I
N/B	Somormujo	<i>Gavia sp. (G. imeer + G. pacífica)</i>		•					•	•	•						O	I
N/B	Zambullidor orejudo	<i>Podiceps nigricollis californicus</i>	•	•					•	•	•	•				•	C	I
N/B	Zambullidor pico pinto	<i>Podylimbus p. podiceps</i>	•						•	•		•					O	I
N/B	Achichilique piquiamarillo	<i>Aechomophorus occidentalis</i>	•							•	•	•	•				O	I
N/B	Bobo patas azules	<i>Sula n. nebouxxi</i>								•							MR	R
N/B	Bobo vientre blanco	<i>S. lcucogaster</i>								•							MR	R
N/B	Pelicano blanco	<i>Pelecanus erythrorynchus</i>								•						•	R	I,T
N/B	Pelicano pardo	<i>P. occidentalis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
N/B	Cormorán orejudo	<i>Phalacrocorax auritus</i>	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
N/B	Ganso de collar	<i>Branta bernicla nigricans</i>	•									•					R	I
N/B	Cerceta de lista verde	<i>Anas crecca carolinensis</i>									•						MR	I
N/B	Pato Golondrino	<i>A. a. acuta</i>								•	•						R	I,T
N/B	Cerceta ala azul	<i>A. discors</i>												•			MR	I,T
N/B	Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	•	•						•		•				•	O	I
N/B	Patito chillón chico	<i>Bucephala albeola</i>	•	•					•	•	•	•				•	C	I
N/B	Mergo copeton	<i>Mergus serrator</i>	•	•					•	•	•	•				•	C	I
N/B	Pato tepalcate	<i>Oxyura j. jamaicensis</i>										•					MR	R
N/B	Gallarela gris	<i>Fulica a. americana</i>							•	•					•		R	I
PL	Gallineta	<i>Rallus limicola</i>	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•		A	I,T
PL	Avefría	<i>Pluvialis squatarola</i>	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	A	I,T
PL	Chichicuilote nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>					•										MR	I,T
PL	Chichicuilote piquigrueso	<i>C. wilsonia</i>			•	•	•	•	•		•	•	•		•		C	R
PL	Avefría	<i>C. semipalmatus</i>								•	•					•	R	I,T
PL	Tildío	<i>C. v. vociferus</i>										•					MR	R
PL	Ostrero	<i>Haematopus palliatus</i>	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
PL	Monjita	<i>Himantopus m. mexicanus</i>		•	•	•	•							•			O	I,T

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Gremio	Nombre común*	Especie	Presencia por mes												Abundancia	Estacionalidad			
			1992						1993										
			M	A	M	J	A	S	N	E	F	M	J	A			O	D	
PA	Golondrina marina menor	<i>S. antillarum</i>		•	•	•	•							•				O	*Rs
PA	Golondrina marina de Foster	<i>S. forsteri</i>	•	•					•	•	•	•		•	•	•		C	I,T
PA	Golondrina marina negra	<i>Chilidonias niger surinamensis</i>												•				MR	T
PA	Rayador americano	<i>Rynchops niger</i>	•	•														R	I,T
PL	Zarapico	<i>Catotrophorus semipalmatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		A	I,T
PA	Martin pescador norteño	<i>Ceryle alcyon</i>	•	•			•	•	•	•	•	•			•	•		C	I,T
PA	Martin pescador americano	<i>Chloroceryle americana</i>							•					•				R	R
VA	Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		A	R
VA	Garzón blanco	<i>Casmerodius albus</i>	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•		C	R
VA	Garcita blanca	<i>Egretta thula</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		A	R
VA	Garcita azul	<i>E. caerulea</i>	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•		A	R,T
VA	Garcita flaca	<i>E. tricolor</i>	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		A	R
VA	Garza rojiza	<i>E. rufescens</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		A	R
VA	Garcita garrapantera	<i>Bubulcus ibis</i>		•								•				•		R	R
VA	Garcita verde	<i>Butorides striatus</i>	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•			A	R
VA	Pedrete gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	•			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		A	R
VA	Pedrete azul	<i>N. violaceus</i>	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		A	R
VA	Pedrete	<i>Nycticorax sp</i>	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		A	R
VA	Ibis blanco	<i>Eudocimus albus</i>	•							•	•	•	•		•			O	R
VA	Chupalodo	<i>Plegadis chihi</i>				•								•				R	I
VA	Cigüeñon	<i>Mycteria americana</i>				•	•							•				R	Si,R?

\*Basado en Birkenstein, L.R. y R.E. Tomlinson (1981), Peterson, R.T. y E.L. Chalif (1989)

\*\*Para el Golfo de California y basada en Howell y Webb (1995)

N/B=Nadadores/buceadores, PL=Playeros o limícolas, PA=Predadores aéreos, y VA=Vadeadores

A=Abundante, C=Común, O=Ocasional, R=Rara, y MR=Muy rara

=Se reproduce en el estero, R=Residente, Rv=Residente de verano, T=Migratoria en tránsito durante primavera y/u otoño, I=Visitante invernal, y Si=Status incierto.

Listado de mamíferos terrestres		
Familia	Nombre científico	Nombre común
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
Leporidae	<i>Lepus alleni</i>	Liebre
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo
Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro
Muridae	<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus
Sciuridae	<i>Ammospermophilus harrisi</i>	Ardilla antílope
Sciuridae	<i>Spermophilus tereticaudus neglectus</i>	Juancito
Listado de mamíferos marinos		
Familia	Nombre científico	Nombre común
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena de aleta
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera borealis</i>	Ballena sei
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera edeni</i>	Ballena de bryde
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul
Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada
Delphinidae	<i>Delphinus capensis</i>	Delfín común de rostro largo
Delphinidae	<i>Grampus griseus</i>	Delfín de risso
Delphinidae	<i>Orcinus orca</i>	Orca
Delphinidae	<i>Pseudorca crassidens</i>	Orca falsa
Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i>	Tonina
Delphinidae	<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosos
Delphinidae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón de aletas cortas
Eschrichtidae	<i>Eschrichtius robustus</i>	Ballena gris
Kogidae	<i>Kogia simus</i>	Cachalote enano
Otariidae	<i>Zalophus californianus</i>	Lobo marino

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Listado de reptiles					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Familia	Nombre científico	Nombre común
Culebridae	<i>Masticophis flagellum piceus</i>	Chirrionera	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarkii</i>	Cachorón espinoso
Hydrophiidae	<i>Pelamis platurus</i>	Serpiente de mar	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus</i>	Cachora de árbol
Iguanidae	<i>Callisaurus draconoides inusitatus</i>	Perrita	Teiidae	<i>Cnemidophorus burti stictogrammus</i>	Huico
Iguanidae	<i>Sauromalus obesus townsendi</i>		Teiidae	<i>Cnemidophorus tigris gracillis</i>	Huico
Iguanidae	<i>Holbrookia maculata</i>		Viperidae	<i>Crotalus cerastes cercobombus</i>	Cascabel de cuernitos
Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>				

INVERTEBRADOS		CRUSTACEOS
Moluscos Pelecipodos	Gastrópodos	Isópodos
1. <i>Ostrea sp.</i> ,	1. <i>Aplysia californica</i> ,	<i>Ligia occidentalis</i> ,
2. <i>Ostrea angelica</i> ,	2. <i>Collisella strongiana</i> ,	<i>Cirolana sp.</i> ,
3. <i>O. columbiensis</i> ,	3. <i>Regula rugosa</i> ,	<i>Paracereis spp.</i>
4. <i>O. conchaphila</i> , y	4. <i>Modulus catenulatus</i> ,	<i>Anthurido sp.</i>
5. <i>O. palmula</i> .	5. <i>Nerita funiculata</i> ,	<b>Copépodos</b>
6. <i>Anadara grandis</i> ,	6. <i>Turritella gonosthoma</i> ,	<i>Calanus sp.</i> ,
7. <i>A. multicostrata</i> ,	7. <i>Cerithium stercusmuscarum</i> ,	<i>Euterpe sp.</i>
8. <i>A. tuberculosa</i> ,	8. <i>C. mazatlanicum</i> ,	<i>Sapphinia sp.</i>
9. <i>Noetia reversa</i> ,	9. <i>C. montagnei</i> ,	<b>Decapodos</b>
10. <i>Glycymeris multicostata</i> ,	10. <i>Crepidula incurva</i> ,	<i>Penaeus californiensis</i>
11. <i>G. gigantea</i> ,	11. <i>C. striolata</i> ,	<i>P. stylirostris</i> ,
12. <i>G. maculata</i> ,	12. <i>Crucibulum lignarium</i> ,	<i>Alpheus normanni</i> ,
13. <i>Modiolus capax</i> ,	13. <i>C. spinosum</i> ,	<i>Alpheus sp.</i> ,
14. <i>Lithophaga calyculata</i> ,	14. <i>Vermetus indentatus</i> ,	<i>Palaemon sp.</i>
15. <i>Pinctata mazatlanica</i> ,	15. <i>Theodoxus luteofasciatus</i> ,	<i>Periclimenes infraspinis</i> .
16. <i>Placunanomia sp.</i> ,	16. <i>Natica chemnitzii</i> ,	<b>Anomuros</b>
17. <i>Cardita affinis</i> ,	17. <i>Polineces recluzianus</i> ,	<i>Petrolisthes gracilis</i> ,
18. <i>C. laticostata</i> ,	18. <i>Hexaples erythrostomus</i> ,	<i>Clibanarius panamensis</i> ,
19. <i>Diplodonta subquadrata</i> ,	19. <i>Eupleura muriciformes</i> ,	<i>Petrochirus gracilis</i> ,
20. <i>Chama sordida</i> ,	20. <i>Melongena patula</i> ,	<i>Clibanarius panamensis</i> ,
21. <i>Pseudochama saavedrai</i> ,	21. <i>Anachis coronata</i> ,	<i>Petrochirus californiensis</i> ,
22. <i>Argopecten circularis</i> ,	22. <i>A. pygmea</i> ,	<i>Goniopsus pulcra</i> ,
23. <i>Trachycardium panamense</i> ,	23. <i>Solenosteira gatesi</i> ,	<i>Tetragrapsus jouvi</i> ,



<b>Moluscos Pelecipodos</b>	<b>Gastrópodos</b>	<b>Isópodos</b>
24. <i>T. consors</i> ,	24. <i>S. pallida</i> ,	<i>Pachygrapsus occidentalis</i> ,
25. <i>Megapitaria squalida</i> ,	25. <i>Nassarius luteostoma</i> ,	<i>Leptodium occidentales</i> ,
26. <i>M. aurantica</i> ,	26. <i>Fussinus fredbakeri</i> ,	<i>Uca princeps</i> ,
27. <i>Dosinia dunkeri</i> ,	27. <i>Oliva incrassata</i> ,	<i>U. crenulata</i> ,
28. <i>D. ponderosa</i> ,	28. <i>O. spicata</i> ,	<i>Ocypode occidentalis</i> ,
29. <i>Chione amathusia</i> ,	29. <i>Muriacanthus nigritus</i> ,	<i>Callinectes bellicosus</i> ,
30. <i>C. californiensis</i> ,	30. <i>Knefastia dalli</i> ,	<i>C. arcuatus</i> ,
31. <i>C. gnidia</i> ,	31. <i>Haminoea angelensis</i>	<i>Eurytium albidigitum</i> ,
32. <i>C. subrugosa</i> ,	32. <i>Stylocheilus longicauda</i> .	<i>Panopeus sp.</i> ,
33. <i>C. fructifraga</i> ,		<i>Pilumnus townsendi</i> ,
34. <i>Protothaca grata</i> ,	<b>CRUSTACEOS</b>	<i>Stenorhynchus debilis</i> y
35. <i>Protothaca sp.</i> ,	<b>Cirripedios</b>	<i>Podocheila sp.</i>
36. <i>Laevicardium elatum</i> .	<i>Balanus trigonus</i> ,	<b>Equinodermos</b>
	<i>B. tintinnambulum</i> ,	<i>Luidia phragma</i> ,
<b>Entoprocta y Briozoarios están representados por tres especies.</b>	<i>B. amphitrite</i> y	<i>Pphiothrix spiculata</i>
	<i>Chthamalus anisopoma</i> .	<i>Ophiactis simplex</i>
	<b>Cefalocordados</b>	<i>Clypeaster sp.</i>
<b>Anfípodos, 35 especies</b>	<i>Branchiostoma sp.</i>	<i>Mellita longifissa</i> .

**Peces:**

Elasmobranquios			
1	<i>Rhizoprionodon longurio</i> ,	3	<i>Urolophus halleri</i>
2	<i>Gymnura marmorata</i> ,	4	<i>Urotrygon sp.</i>
Teleosteos			
1	<i>Albula sp.</i> ,	38	<i>M. hospes</i>
2	<i>Lile stolifera</i> ,	39	<i>M. cephalus</i>
3	<i>Anchoa mundeloides</i> ,	40	<i>Gerres cinereus</i>
4	<i>A. curta</i> ,	41	<i>Diapterus peruvianus</i>
5	<i>Anchovia macrolepidota</i> ,	42	<i>Eucinostomus dowii</i>
6	<i>Hyporhamphus rosae</i> ,	43	<i>E. gracilis</i>
7	<i>H. unifasciatus</i> ,	44	<i>E. currani</i>
8	<i>Strongylura exilis</i> ,	45	<i>E. entomelas</i>
9	<i>Ariosoma gilberti</i> ,	46	<i>Polydactylus approximans</i>
10	<i>Myrichthys maculosus</i> ,	47	<i>Hemicaranx leucurus</i>
11	<i>Gymnothorax castaneus</i> ,	48	<i>Caranx sexfasciatus</i>
12	<i>Sygnathus auliscus</i> ,	49	<i>C. hippos</i>
13	<i>Bryx arctus</i> ,	50	<i>Oligoplites saurus inornatus</i>
14	<i>Doryrhamphus excisus</i> ,	51	<i>Trachonotus paitensis</i>
15	<i>Hippocampus ingens</i> ,	52	<i>Nematistius pectorales</i>
16	<i>Paralichthys woolmani</i> ,	53	<i>Lutjanus argentiventris</i>
17	<i>P. aestuarius</i> ,	54	<i>L. novemfasciatus</i>
18	<i>Etropus crossotus</i> ,	55	<i>L. aratus</i>
19	<i>Syacium ovale</i> ,		
20	<i>Pleuronichthys ocellatus</i> ,		
21	<i>Achirus mazatlanus</i> ,		
22	<i>Symphurus melanurus</i> ,		
23	<i>S. fasciolaris</i> ,		
24	<i>Citharichthys gilberti</i> ,		
25	<i>C. fragilis</i> ,		
26	<i>Citharichthys sp.</i> ,		
27	<i>Apogon retrosella</i> ,		
28	<i>Centropomus sp.</i> ,		
29	<i>Mycteroperca jordani</i> ,		
30	<i>Epinephelus analogus</i> ,		
31	<i>E. etajara</i> ,		
32	<i>Paralabrax maculatofascianus</i> ,		

33	<i>Rypticus nigripinnis</i> ,		
34	<i>Chaetodipterus zonatus</i> ,		
35	<i>Leuresthes sardina</i> ,		
36	<i>Colpichthys regis</i> ,		
37	<i>Mugil curema</i> ,		

**Especies de fauna con protección legal federal enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT2010**

<b>AVES MARINAS, PLAYERAS Y COLONIALES</b>				
<b>GÉNERO</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DISTR</b>	<b>CAT</b>
<i>Branta</i>	<i>bernicla</i>	ganso de collar	N E	A
<i>Calidris</i>	<i>canutus</i>	playero canuto, playero rojo	N E	P
<i>Charadrius</i>	<i>alexandrinus</i>	chorlo nevado, chorlito niveo	N E	A
<i>Egretta</i>	<i>rufescens</i>	garza colorada, garza rojiza	N E	Pr
<i>Haematopus</i>	<i>palliatu</i>	ostrero americano	N E	P
<i>Larus</i>	<i>heermanni</i>	gaviota ploma	N E	Pr
<i>Larus</i>	<i>livens</i>	gaviota pata amarilla	N E	Pr
<i>Mycteria</i>	<i>americana</i>	cigüeña americana	N E	Pr
<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>	pelicano café, pelicano pardo	N E	A
<i>Rallus</i>	<i>limicola</i>	rascón limícola	N E	A
<i>Sterna</i>	<i>antillarum</i>	golondrina marina menor, charrán	N E	Pr
<i>Sterna</i>	<i>elegans</i>	charrán elegante	N E	Pr
<i>Sula</i>	<i>neboxii</i>	bobo pata azul	N E	Pr
<b>REPTILES</b>				
<i>Callisaurus</i>	<i>draconoides</i>	lagartija cachora	NE	A
<i>Crotalus</i>	<i>cerastes</i>	víbora de cascabel o cornuda	NE	Pr
<i>Gopherus</i>	<i>agassizii</i>	galápago tortuga de desierto	NE	A
<i>Heloderma</i>	<i>horridum</i>	lagarto enchaquirado	NE	A
<i>Heloderma</i>	<i>suspectum</i>	lagarto de Gila	NE	A
<i>Uta</i>	<i>stansburiana</i>	lagartija costado manchado común	E	A
<b>MAMÍFEROS TERRESTRES Y MARINOS</b>				
<i>Dipodomys</i>	<i>merriami</i>	rata canguro de Merriam	E	A
<i>Lepus</i>	<i>alleni</i>	liebre antílope	E	Pr
<i>Peromyscus</i>	<i>eremicus</i>	ratón de cactus	E	A
<i>Delphinus</i>	<i>delphis</i>	delfín común de rostro corto	N E	Pr
<i>Tursiops</i>	<i>truncatus</i>	delfín nariz de botella, tursión	N E	Pr
<i>Zalophus</i>	<i>californianus</i>	lobo marino de California	N E	Pr

N E= No Endémica; A= Amenazada; P= En peligro de extinción; Pr= Protección Especial

Con la ejecución del proyecto se pudiera afectar especies protegidas de fauna de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, principalmente de reptiles, de coincidir su desplazamiento en el momento, con los sitios de trabajo, ocurriendo su alejamiento del sitio del proyecto, hacia las colindancias. Las especies de fauna listadas en esta norma y que pudieran ocurrir en el sitio del proyecto, tiene una amplia distribución en el área delimitada de estudio y no se compromete

su presencia en el sistema ambiental delimitado por la ejecución del proyecto, al estar éste en zona perturbada por el corredor turístico.

Dentro de la zona de estudio no se realiza comercialización alguna de especies de fauna silvestre.

En el sitio del proyecto y zona de influencia inmediata, dado el desarrollo inmobiliario e infraestructura urbana y presencia de turistas, no existen aprovechamientos cinegéticos de las especies.

#### IV.2.3.Paisaje

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

- a) Visibilidad:** el área donde se establecerá el proyecto, está impactada por la presencia del corredor turístico Blvd. Manlio Fabio Beltrones, zonas habitacionales, de servicios y comercios, así como carreteras (al Delfinario–Miramar y a Condominios Pilar), las edificaciones son en general de 1 a 2 niveles y están principalmente en torno al Blvd Manlio Fabio Beltrones, distribuidos en forma aislada, por lo que no impiden a nivel de piso la visibilidad hacia la costa; con la ejecución del presente proyecto, de igual forma se mantendrá la visibilidad hacia cualquier lado con las edificaciones a construir y estará colindante al Blvd. Manlio Fabio Beltrones.



Blvd. Manlio Fabio Beltrones (corredor turístico).

Por otro lado, con la ejecución del proyecto, desde éste se tendrá un dominio y disfrute del paisaje natural con sus escenario estuarino y marino y especies silvestres de dicha zona, lo cual sea un aliciente en la mejora de la salud de los pacientes a los cuales se les dará atención médica en el hospital.



Vista hacia el estero El Soldado y mar

- b) **Calidad paisajística:** el paisaje de la zona donde se ubica el proyecto tiene un uso potencial sustentado en su calidad, ya que en esta zona se puede apreciar el escenario estuarino y marino, así como la vegetación de la zona y, el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos** considera a la zona frente al proyecto como corredor turístico y en el sitio del proyecto con aptitud del suelo para Reserva Turismo Tradicional y que incluyen los servicios y comercios que lo complementan (como lo es el presente proyecto), por lo que la ejecución del proyecto tendrá un impacto poco significativo en la alteración de la calidad del paisaje, ya que éste de por sí se encuentra impactado con el Blvd Manlio Fabio Beltrones y áreas habitacionales, de comercio y servicios y el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, contempla el desarrollo de infraestructura turística, de servicios y comercios que lo complementan, por lo que el presente proyecto no compromete la calidad del paisaje, al contrario, permite que este mejore con el diseño que se propone para el

proyecto y que además, se tenga con el proyecto un mayor alcance del paisaje natural que impera en el entorno y principalmente hacia el sur del proyecto (estero El Soldado).

**c) Fragilidad:** dado que el área del proyecto queda comprendida en una zona parcialmente urbanizada, el proyecto quedará absorbida por el paisaje de obras existentes que imperan en la zona, además existen inmediatamente los servicios públicos básicos a los cuales se conectará el proyecto. De esta forma se dará al suelo el uso planeado en el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos. Por lo tanto, no hay fragilidad del paisaje y no se afecta al Área Natural Protegida Estatal Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, al estar el proyecto fuera de los límites de dicha área natural protegida y respetar el curso de los escurrimientos de la precipitación pluvial que se dirigen a estero.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

El panorama social en la región del área del proyecto es el siguiente:

Del **Censo de Población y Vivienda del 2010** para el Estado de Sonora, se desprenden los siguientes resultados del Municipio de Guaymas, jurisdicción de la zona del proyecto:

<b>Población</b>	
Población total (Número de personas), 2010	149,299
Relación hombres-mujeres, 2010	100.2
Población total hombres (Número de personas), 2010	74,740
Población total mujeres (Número de personas), 2010	74,559
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	25.1
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	25.3
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	24.9
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	9.6
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	9.3
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	10.0

<b>Natalidad y fecundidad</b>	
Nacimientos (Nacimientos), 2013	3,040
Nacimientos hombres, 2013	1,592
Nacimientos mujeres, 2013	1,448

<b>Mortalidad</b>	
Defunciones generales (Defunciones), 2013	964
Defunciones generales hombres, 2013	560
Defunciones generales mujeres, 2013	404
Defunciones de menores de un año, 2013	39
Defunciones de menores de un año hombres, 2013	28
Defunciones de menores de un año mujeres, 2013	11

<b>Nupcialidad</b>	
Matrimonios, 2013	1,039
Divorcios, 2013	273

<b>Hogares</b>	
Hogares, 2010	40,492
Tamaño promedio de los hogares, 2010	3.7
Hogares con jefatura femenina, 2010	10,288
Hogares con jefatura masculina, 2010	30,204

<b>Vivienda y Urbanización</b>	
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	40,579
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	3.7
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	36,642
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	37,784
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	34,528
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	38,636

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	39,393
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	36,300
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	38,527
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	27,947
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	15,570
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	397,159
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	0
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Parques de juegos infantiles, 2011	ND
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	38,413
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	55,752

<b>Sociedad y Gobierno</b>	
<b>Educación</b>	
Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	44,060
Personal docente en educación especial, 2011	96
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	266
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	132,978
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	15,046
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	1,174
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010	9.2
Alumnos egresados en preescolar, 2011	2,877
Alumnos egresados en primaria, 2011	2,921
Alumnos egresados en secundaria, 2011	2,258
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	168
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	1,336
Alumnos egresados en primaria indígena, 2011	172
Personal docente en preescolar, 2011	250
Personal docente en primaria, 2011	735
Personal docente en primaria indígena, 2011	64
Personal docente en secundaria, 2011	334
Personal docente en profesional técnico, 2011	45
Personal docente en bachillerato, 2011	299
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	9
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	31
Escuelas en preescolar, 2011	98



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Escuelas en primaria, 2011	112
Escuelas en primaria indígena, 2011	17
Escuelas en secundaria, 2011	39
Escuelas en profesional técnico, 2011	2
Escuelas en bachillerato, 2011	15
Escuelas en formación para el trabajo, 2011	4
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	99.2
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	99.1
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	99.3
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	65.2
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	97.1
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	83.1
Índice de retención en bachillerato, 2011	90.6
Índice de retención en primaria, 2011	90.6
Índice de retención en secundaria, 2011	92.3

<b>Salud</b>	
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	118,432
Personal médico, 2011	399
Unidades médicas, 2011	18
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS (Número de personas), 2010	75,574
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE (Número de personas), 2010	12,178
Población sin derechohabiencia a servicios de salud (Número de personas), 2010	30,306
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	14,419
Personal médico en el IMSS, 2011	130
Personal médico en el ISSSTE, 2011	47
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	27
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	ND
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	65
Personal médico en otras instituciones, 2011	130
Consultas por médico, 2011	1,430.2
Consultas por unidad médica, 2011	31,703.8
Médicos por unidad médica, 2011	22.2
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	117,396
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	123,714

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Unidades médicas en el IMSS, 2011	5
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	ND
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	2
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	7

<b>Empleo y relaciones laborales</b>	
Conflictos de trabajo, 2014	6
Huelgas estalladas, 2014	0
Trabajadores permanentes y eventuales urbanos afiliados al IMSS, 2011	25,113.0
Trabajadores asegurados registrados en el ISSSTE, 2011	2,308

<b>Seguridad pública y Justicia</b>	
Internos en los Centros de Readaptación Social, 2012	ND
Capacidad de los Centros de Readaptación Social, 2012	ND
Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas, 2014	925
Accidentes de tránsito fatales, 2014	12
Porcentaje de accidentes de tránsito terrestre fatales, 2014	1.30
Delitos por daño en las cosas registrados en el MP del fuero común, 2010	82
Delitos por homicidio registrados en el MP del fuero común, 2010	52
Delitos por lesiones registrados en el MP del fuero común, 2010	100
Delitos por robo registrados en el MP del fuero común, 2010	295
Delitos sexuales registrados en el MP del fuero común, 2010	163

<b>Cultura</b>	
Bibliotecas públicas, 2011	8
Consultas realizadas en bibliotecas públicas, 2011	41,216
Bibliotecas en educación básica, media y superior de la modalidad escolarizada, 2011	ND

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Economía	
Actividades primarias Ver básicos	
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2011	28,972
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	28,563
Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2011	25,671
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	1,322
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2011	912
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2011	181
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2011	361
Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2011	1,062
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	229
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	208
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2011	51
Superficie sembrada de trigo grano (Hectáreas), 2011	15,619
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	9,027
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	1,322
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2011	862
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2011	177
Superficie cosechada de pastos (Hectáreas), 2011	1,052
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	229
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	192
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2011	51
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2011	15,619
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	8,722
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2011	96,540
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2011	28,564
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2011	286
Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas), 2011	1,561
Volumen de la producción de pastos (Toneladas), 2011	11,850
Volumen de la producción de sorgo grano (Toneladas), 2011	953
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2011	11,910
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2011	806

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Volumen de la producción de trigo grano (Toneladas), 2011	97,389
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2011	951
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2011	28,972
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	2,027
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	7,930
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	15
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	26
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	649
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2011	84
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas), 2011	2,952
Volumen de la producción de miel (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción forestal maderable de coníferas (Metros cúbicos rollo), 2011	0
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2011	28,021
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2011	33,894
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2011	1,017,367
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2011	42,478
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2011	2,806
Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2011	4,903
Valor de la producción de pastos (Miles de pesos), 2011	10,263
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2011	3,458

<b>Actividades secundarias</b>	
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2011	494,177
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2011	620,851
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	0
Usuarios de energía eléctrica, 2011	55,752

<b>Actividades terciarias</b>	
Tianguis, 2010	ND
Aeropuertos, 2010	1
Oficinas postales, 2010	22
Mercados públicos, 2010	ND

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Centrales de abasto, 2010	0
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2014	27,496
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2014	36,106
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2014	8,435
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	39
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2014	175
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	0
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	2,006
Establecimientos de hospedaje, 2010	33
Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	209,963
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	27,978
Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos), 2010	1,278
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	290
Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros), 2010	63
Sucursales de la banca comercial, 2010	17
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	1
Turistas que se hospedaron en establecimientos, 2010	189,249

<b>Medio ambiente</b>	
<b>Medio ambiente</b>	
Superficie continental (Kilómetros cuadrados), 2005	7,987.23
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005	485.61
Superficie de otros tipos de vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	29.63
Capacidad total de almacenamiento de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	33
Volumen anual utilizado de agua de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	ND
Superficie de cuerpos de agua (Kilómetros cuadrados), 2005	78.12
Árboles plantados, 2011	400,000
Superficie reforestada (Hectáreas), 2011	500
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005	453.74
Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005	0.00
Superficie de selva (Kilómetros cuadrados), 2005	675.66
Superficie de matorral xerófilo (Kilómetros cuadrados), 2005	5,689.55
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005	528.61
Superficie de áreas sin vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	1.73
Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados), 2010	43.70

El presente proyecto, afectará área de vegetación de matorral xerófilo del tipo mezquital, en un 0.000724% de la que se reporta para el municipio.

La oferta turística que ofrecen Guaymas y San Carlos, el uso compartido del Aeropuerto Internacional, el desarrollo industrial generador de fuentes de empleo en la zona de Empalme, así como las expectativas de crecimiento de la actividad turística y portuaria, logran reforzar esa interrelación, intercomunicación e interdependencia característica de una región que presenta el fenómeno de conurbación, por lo que es necesario también invertir en proyectos de atención a la salud para una mejor calidad de vida y desempeño laboral.

El desarrollo de San Carlos va muy de la mano con el puerto de Guaymas. Éste se generó a partir de un incremento considerable de visitantes de Estados Unidos, a partir de la segunda mitad del siglo XX, los cuales arribaban a la localidad en busca de servicios turísticos, lo que impulsó el desarrollo de la mejor infraestructura para satisfacer esta demanda.

En la década de los 80's, la Secretaría de la Reforma Agraria y la Secretaría de Turismo destinan el área como zona turística federal, por lo que se da inicio a la construcción de la Marina Real y el Club Med. A su vez se integra el camino de acceso y se dota de infraestructura a la zona de los Algodones. En el año de 1989 se construye el Hotel Howard Johnson en los Algodones y el Gobierno de Estado expropia el área del Estero del Soldado para un Megaproyecto con participación de FONATUR. En la década de los 90's, el Gobierno del Estado realiza obras de modernización en la vialidad principal de acceso y construye el mirador escénico. Con impulso de estas obras se moderniza la Marina de San Carlos y se construye el Hotel y los Condominios de Plaza las Glorias.

Actualmente San Carlos presenta una dinámica de crecimiento moderada pero constante, se han desarrollado nuevos emprendimientos habitacionales y turísticos en la zona de Algodones y Piedras Pintas, así como al norte del Country Club y hacia la zona de la Manga. Por otra parte se han estado saturando sectores consolidados como Bahía, el Caracol, Villa Hermosa y Ranchitos. A su vez, la apertura de la carretera al delfinario y que comunica con la Colonia Las Tinajas en Guaymas, ha abierto nuevas expectativas para el desarrollo y ocupación del suelo ubicado a oriente del estero del Soldado y otras áreas aledañas.

La tendencia de crecimiento en las localidades que conforman la Zona Conurbada hace prever la necesidad de nuevas aéreas de crecimiento. Esta situación obliga a buscar una articulación eficiente entre las áreas urbanas de estos centros, así como la dotación de equipamiento e infraestructura para satisfacer la demanda de la población, a través de medidas que promuevan el desarrollo de la vivienda, industrial, turístico y de servicios de la zona, incluido la infraestructura para el sector salud.

El crecimiento histórico de la zona conurbada se muestra en las siguientes graficas, donde también se indican las tendencias actuales de crecimiento:



Mapa de crecimiento histórico del conurbado Guaymas- Empalme- San Carlos. El sitio del proyecto se ubica en zona de dirección del crecimiento de la mancha urbana hacia el este, en relación al corredor turístico Blvd. Manlio Fabio Beltrones.

San Carlos es sin duda la localidad que presenta los valores más bajos de extensión, con un área de 5750.7 Ha<sup>2</sup>, registra una densidad de población cercana a los 0.4 habitantes por hectárea cuadrada. Esto se puede justificar debido las grandes áreas de reserva que tiene para su expansión, así como por el rol que cumple como destino turístico, lo que hace que tenga una amplia área construida para dar servicio a visitantes y una baja cantidad de pobladores permanentes.

En lo que se refiere a la oferta del suelo. En San Carlos existe una amplia disponibilidad de áreas para la expansión del núcleo urbano, con precios que varían dependiendo de las características de cada uno de los terrenos. Los aspectos más valorados son la cercanía o acceso al mar, disponibilidad de vistas

panorámicas, atractivos naturales cercanos e infraestructura disponible, lo cual se aprovechara para el presente proyecto, asimismo, a la población local y foránea que se desplaza a esta región interesada en disfrutar de lugares donde encuentran climas y ecosistemas que sean benéficos para su salud. La venta de terrenos en esta localidad se encuentra dirigida principalmente a turistas y visitantes extranjeros, los cuales son atraídos por la fama de San Carlos como uno de los principales destinos turísticos del estado.

Es importante mencionar, que a pesar de la popularidad de San Carlos como uno de los destinos preferidos para vacacionar en Sonora, actualmente la localidad carece de suficiente equipamiento, infraestructura y áreas verdes para abastecer la demanda de los visitantes, así como de una imagen urbana que lo haga más atractivo y amplíe su potencial turístico, por ello el presente proyecto viene a complementar e incrementar la infraestructura y servicios en el sector salud.

En San Carlos se definieron 3 zonas de diagnóstico, las cuales presentan características de homogeneidad determinadas por los usos predominantes así como por las características de la traza urbana.

En la zona turística original se concentran los sectores I, II y III, en donde predomina el uso turístico residencial y hotelero combinado con comercio.

Destacan los servicios turísticos náuticos y algunos servicios como restaurantes, club de golf, bares, agencias de viaje, farmacias, bancos y la nueva área de servicios complementarios de boliche. Estos usos se han ubicado de manera espontánea, concentrándose a lo largo de la vialidad principal.

Por otra parte, la zona de los Ranchitos comprende solamente el sector IV, el cual actualmente se encuentra orientado predominantemente al uso turístico residencial bajo, en donde se presenta con calidades de construcción heterogéneas, enfocado primordialmente al turismo de Trailer Park o RV's. En cuanto a la infraestructura, la mayor parte de las vialidades se encuentran sin pavimento, no cuenta con equipamientos ni servicios urbanos de apoyo y registra problemas importantes de drenaje y un 85% de baldíos.

La zona de los Algodones comprende los sectores V y VI, áreas en donde se dan usos predominantemente turísticos y hoteleros, entre los que se incluyen el desarrollo Marina Real y los hoteles Plaza y Paradiso. Esta zona presenta una baja ocupación, aún cuando posee un elevado valor paisajístico, debido principalmente a la falta de equipamientos e infraestructura que consoliden la zona como un área viable de inversión y desarrollo. A partir de esto surge la necesidad de contemplar proyectos integrales que promuevan la dotación de equipamiento y servicios, con el fin de ampliar el mercado inmobiliario, hasta ahora restringido a los terrenos con frente al mar.



ZONA	SECTOR	NO.	COLONIA	AÑO
REA TURISTICA	I	1	Residencial Bahía	1960
		2	Marina San Carlos	1960
		3	C. Com. Caracol	1960
		4	Residencial Caracol	1960
		5	Península	1960
		6	Posada San Carlos	1960
	II	1	Res. Villa Hermosa	1960
		2	Res. El Creston	1970
		3	Zona Hotelera	1970
		4	Res. Cerro Creston	1970
		5	Z. Comercial Creston	1970
		6	Res. Club de Golf	1975
		7	Villas Marfil	1990
	III	1	Estero El Soldado	1970

ZONA	SECTOR	NO.	COLONIA	AÑO
RAN CH.	IV	1	Lomas de San Carlos	1980
		2	Sexta Sección	1990
		3	Ranchitos	1960
ALGOD.	V	1	Marina real	1985
		2	Hotel Plaza	1990
		3	Villas California	1995
	VI	1	Costa del Mar	1980
		2	Club Mediterrane	1980

Clasificación de zonas y distritos de San Carlos. Fuente PDUGESC 1999.

#### Vivienda.

Para el 2010, San Carlos Nuevo Guaymas, registró un total de 3,471 viviendas particulares, de las cuales sólo el 22.07% estaban habitadas y el 68.80% se clasificaron como de uso temporal, es de destacar que el elevado número de viviendas de este tipo se justifica debido al carácter que tiene San Carlos como centro turístico, por lo que dichas viviendas están destinadas a dar servicio a los turistas durante las temporadas de vacaciones. Por otra parte, de las viviendas particulares habitadas, se identificó que el 96.48% contaba con agua potable entubada, el 97.65% con drenaje y el 97.91% con energía eléctrica. El promedio de habitantes por vivienda registrado en este núcleo urbano es de 2.93 personas.

#### Tipología de vivienda

En San Carlos la tendencia que se ha desarrollado en los últimos años es la construcción de conjuntos de vivienda de nivel económico alto, así como de condominios para familias de alto poder adquisitivo. Estos emprendimientos se ubican principalmente en las zonas más privilegiadas de San Carlos, aquellas que por sus atractivos paisajísticos e infraestructura representan locaciones valiosas para este tipo de emprendimientos.

Ejemplo de estos desarrollos son Bahía Delfín construida en 2006 y conformadas por 200 condominios, Costa Bella Living-condominios, San Carlos Bay Golf Towers, Villas Sirenas y Playa Blanca con 134 condominios en Los Algodones.

En San Carlos la calidad de construcción varía entre regular y buena, debido a la función turística y a que el nivel socioeconómico necesario para asentarse en esta localidad es alto. El asentamiento original presenta variaciones poco significativas, identificándose las colonias comercial crestón, Lomas de San Carlos, Sexta Sección, como zonas que contienen vivienda de buena calidad con deficiencias en infraestructura, equipamiento y servicios, localizándose en esta zona la vivienda turística de Trailer Parks.

## EDUCACION

El equipamiento relacionado a educación en la zona conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos es completo y suficiente para cubrir parcialmente las necesidades de la población. Dentro de sus límites se cuenta con instituciones de distinto nivel de influencia, las cuales van desde el nivel de enseñanza básico, como es preescolar, primaria y secundaria, de nivel medio y superior, hasta instituciones que ofrecen carreras de licenciatura y posgrado.

La oferta educativa en San Carlos es mucho más limitada, sólo registra un establecimiento público y uno privado para impartir preescolar, una escuela pública y una privada para el nivel primaria y una telesecundaria pública. Respecto a la demás demanda educativa, ésta se ve complementada con los establecimientos ubicados en la ciudad de Guaymas y Empalme.

## SALUD Y ASISTENCIA PÚBLICA

La Zona Conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos cuenta con la oferta suficiente de equipamientos de salud para satisfacer parcialmente la demanda de sus habitantes. Dentro de los límites de esta zona se pueden identificar organismos, tanto privados como públicos, que presentan servicios de atención a la Salud. Entre los establecimientos públicos se tienen clínicas de consulta externa y medicina familiar, los cuales se distribuyen en las localidades del conurbano. Los centros de hospitalización se concentran en las cabeceras municipales y tienen un radio de influencia a nivel región.

El presente proyecto de inversión privada vendrá a incrementar la infraestructura para servicios hospitalarios de alta especialidad y con tecnología de punta en San Carlos, brindando un espacio a la población local y a la que se desplaza interesada en disfrutar de lugares donde encuentran servicios para mejorar su salud, tanto de padecimientos crónicos como reactivación orgánica en general, entre otros, en un ambiente de relajación, de contemplación del paisaje y contacto con la naturaleza, aunado al clima y ecosistema que sean benéficos para su salud.

## COMERCIO Y ABASTO

En San Carlos, el área comercial se ha conformado, aunque no en su totalidad, sobre el Boulevard Manlio Fabio Beltrones. En este eje vial se ubican algunos restaurantes, bares y centros nocturnos, así como tiendas de conveniencia como Extra y Oxxo, Igualmente se pueden encontrar, cerca de la marina San Carlos y sobre este mismo boulevard, tiendas de venta de souvenirs y artesanías. En lo que respecta a la demanda de los pobladores de productos más especializados, ésta se ve complementada con la oferta de comercios y servicios existentes en Guaymas.

## COMUNICACIÓN Y TRANSPORTES

La zona Conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos es intersectada por la Carretera Federal No. 15, la cual fue construida en los 50's y remodelada en los 90's. Esta carretera comunica a la zona conurbada con la ciudad de Hermosillo 120 km. al norte y con Ciudad Obregón al Sur. A fin de que el tráfico inter-regional no afectara la vialidad urbana, principalmente de Guaymas y Empalme, se construye en 1984 un libramiento para permitir el cruce del transporte sin tener que atravesar las ciudades antes mencionadas. En 1991, a raíz de la construcción de la autopista estatal Nogales – Estación Don, se implementó el cobro de una cuota por el uso del libramiento antes descrito, esto generó que los conductores prefieran usar la carretera No. 15 y atravesar Guaymas y Empalme con el fin de ahorrarse el costo que implica el uso del libramiento. Además de estos ejes carreteros la zona conurbada cuenta con una red secundaria la cual permite comunicación con las áreas rurales y turísticas aledañas.

En términos generales la zona conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos posee una infraestructura de transporte y comunicación que le permite mantener una conexión directa con algunas de las principales ciudades del estado, del país y del mundo a través de tierra, mar o aire.

Finalmente, en lo que se refiere a la comunicación, la zona conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos cuenta con los servicios de correo, telégrafo, telex y teléfono, éste último con una cobertura del 95%, así como con una red de telecomunicaciones de vanguardia que ofrece servicio de Internet y tv-cable. Igualmente la zona posee una estación de microondas, siete radiodifusoras y una estación de radiocomunicación.

## AGUA POTABLE

La zona de captación de los tres pozos de San José de Guaymas, (el Valiente, la Escondida y pozo San José) aporta 158 l.p.s. que son conducidos a la zona turística a través del poblado Buenos Aires por una línea de 14". A su vez los pozos San Carlos realizan un aporte de agua, el cual es dirigido al tanque de almacenamiento Delfinario para abastecer Arrecifes, y después son rebombados

en la zona de San Francisco al tanque del Cerro de las Antenas para el abastecimiento de San Carlos, y al tanque Los Algodones para el abastecimiento de la Marina Real

La cobertura de la red de distribución actual de San Carlos es del 85%. Se requiere la rehabilitación y ampliación de tuberías, así como tanques de regulación, en algunos casos debido a que se ha sobrepasado el tiempo de vida útil de las instalaciones.

## **ALCANTARILLADO**

En San Carlos, la cobertura del servicio de drenaje y alcantarillado es del 80%. La cual se realiza a través de colectores y 11 estaciones de bombeo. De los desechos cloacales recolectados, el 75% es reutilizado para el riego del campo de golf, el resto se deposita en la laguna de oxidación San Carlos, para su posterior vertido en el mar. Por su parte el Hotel Marina Terra (antes Club Med), Hotel Plaza y Marina Real, cuentan con lagunas de oxidación, y realizan un reuso del agua residual para el riego de Jardines.

## **ELECTRICIDAD**

La zona Conurbada posee una amplia infraestructura eléctrica. La primera termoeléctrica con turbinas de vapor fue construida en 1948 debido al auge comercial, pesquero y agrícola de la zona. En 1953 se inició la operación comercial de las unidades 1 y 2 con una capacidad de 12500 KW. La unidad 3 se construyó en 1963 con una capacidad de 33000 KW, que sumados a las anteriores unidades producían un total de 58000 KW. Ocho años después se construye la unidad 4 con una capacidad de 40000 KW que suman un total de 98000 KW, los cuales no sólo atienden las necesidades de la zona, sino que se conectan al sistema noreste para el apoyo a otros estados.

En el área urbana de la localidad de San Carlos existe un excedente en la capacidad instalada de este servicio, lo cual da factibilidad el abastecimiento de futuros emprendimientos turísticos a corto y mediano plazo.

## **RIESGO Y VULNERABILIDAD**

En la zona Conurbada de Guaymas – Empalme – San Carlos existen algunos riesgos y vulnerabilidades relevantes, las cuales son producto de las condiciones físicas, geográficas y de las características de la geomorfología de la zona. Entre los principales riesgos se tiene la amenaza de inundaciones, deslizamientos de tierra, así como mareas de tormenta y tsunamis en las zonas costeras. A partir de esto deriva la importancia de considerar, dentro de cada una de las ciudades, las zonas clasificadas como de riesgo, con el fin de identificar la magnitud de los daños en caso de cualquier desastre natural.

En cuanto a los riesgos que presenta San Carlos, se puede destacar el peligro de deslizamientos, principalmente en la zona del Caracol en donde se presenta un peligro clasificado como alto y en la zona del Mirador y Punta Doble con clasificación de peligro medio. A su vez San Carlos cuenta con áreas catalogadas por Protección Civil como de peligro alto por mareas de tormentas y tsunamis, tales como las costas de la Bahía San Francisco, Bahía San Carlos, parte de la caleta Lalo y la Bahía Los Algodones.

San Carlos actualmente no se considera como una zona de alta vulnerabilidad, sin embargo, registra áreas catalogadas como de riesgo aún cuando se encuentran actualmente desocupadas. Por lo tanto es posible y necesario establecer los criterios de desarrollo de estas zonas teniendo en cuenta las condiciones antes mencionadas, con el fin de evitar futuros desastres.

El sitio del presente proyecto se ubica en las cotas de 2 m.s.n.m. a 4 m.s.n.m., considerándose el nivel del peligro ante tsunamis o maremotos, como bajo.

#### **IV.2.5. Diagnóstico ambiental**

La tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro ambiental en la zona donde se ubicará el proyecto Hospital San José, se orientan hacia una pérdida de hábitat, como resultado de los cambios de uso de suelo delimitados, destinados al desarrollo habitacional, turístico, servicios, comercio, equipamiento urbano y vialidades como detonador económico de esta región de San Carlos; en el predio, por la colindancia con el Blvd Manlio Fabio Beltrones y su tránsito de vehículos que perpeturan la zona y veredas entre la vegetación y por el lado sur al predio brechas para vehículos todo terreno (**ANEXO 7**).

La zona es considerada como Subcentro de Primer Orden, Reserva habitacional, Uso Mixto comercial y de servicios y; con aptitud del suelo para Reserva Turismo Tradicional (comprendiendo áreas comerciales y de servicio que complementan a esta actividad) y centro de Atención al turista, en la colindancia sur del Blvd Manlio Fabio Beltrones y en el sitio en el que se ubica el proyecto, de acuerdo al **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos**.

El proyecto no se percibe como un alto generador de incrementos demográficos, ya que se dará atención médica a los residentes del área y de la región, así como a turistas de paso que así lo requieran en su estancia en este centro turístico de San Carlos y, el personal operativo del Hospital será de la misma región; por lo que el proyecto no se contrapone al **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014**, el cual contempla esta área con aptitud del suelo para Turismo Tradicional,

el cual incluye áreas comerciales y de servicio que complementan al turismo, en el cual a su vez comprende a los servicios profesionales, en este caso de la salud.

### Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACION
<b>CLIMA</b>	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	NULO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECCIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
<b>GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA</b>	ESTRUCTURA	AFECCIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	BAJO
	RELIEVE	CAMBIO TOPOGRAFICOS	BAJO
		PAISAJE	MEDIO
<b>SUELOS</b>	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	BAJO
<b>HIDROLOGIA</b>	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECCIÓN DE MANTOS	NULO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	AFECCIÓN	BAJA
<b>VEGETACION</b>	DIVERSIDAD	SIN AFECCIÓN	NULO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	BAJO
<b>FAUNA</b>	HABITAT	AFECCIÓN DE NICHOS	MEDIO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	MEDIO

<b>POBLACION</b>	CALIDAD DE VIDA	MEJORAMIENTO	ALTO
	ALTERNATIVAS ECONOMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEO	MEDIO

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia

De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 1 afectaciones alta benéfica, 1 afectación media benéfica, 3 afectaciones con grado de afectación media, 7 afectaciones bajas y 3 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que en las colindancias Norte y hacia el Oeste existen desarrollos inmobiliarios turísticos, casas habitacionales, comercios, servicios y el Blvd. Manlio Fabio Beltrones, y hacia el sur del proyecto colindante a la zona de playa, se encuentran los Condominios Pilar y Bahía El Delfin Condos; los cuales han contribuido en cierta forma a la afectación del ecosistema, y que están colindantes y/o próximos con el área del proyecto Hospital San José y, al sur del proyecto se encuentra el Area Natural Protegida (ANP) Estatal Estero El Soldado (también considerada sitio RAMSAR).

### Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

La construcción de las casas habitación, comercios y edificios existentes en la zona del área delimitada de estudio, así como los caminos de acceso a la zona, tanto por el Blvd. Manlio Fabio Beltrones, las carreteras a Condominios Pilar y Delfinario-Miramar y brechas en torno al estero El Soldado, contribuyen dentro de un área bien definida a la afectación de la calidad del paisaje, catalogándose con un grado de alteración medio, sin embargo, las áreas afectadas se encuentra delimitadas por vegetación de matorral desértico micrófilo, matorral sarcocaulé y mezquital, en una moderada densidad y en buenas condiciones de conservación extendiéndose en una amplia zona de terreno en la región hacia el Oeste, Este y Norte en el área delimitada de estudio; por el lado Sur en el estero El Soldado

se encuentra vegetación de manglar, la cual da calidad al paisaje junto con las aves que ocurren en ella. No obstante, esta afectación a la calidad del paisaje natural, se está dando al suelo el uso contemplado en el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos**, haciendo compatible el desarrollo urbano-turístico con el medio natural y respeto a la delimitación del área natural protegida, o teniendo afectación en su calidad paisajística.

Con la ejecución del proyecto no se afecta al Área Natural Protegida Estatal Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, al estar el proyecto fuera de los límites de dicha área natural protegida y respetar el curso de los escurrimientos de la precipitación pluvial que se dirigen a estero.

- **Geología y morfología**

Los cambios en la topografía de la zona son pocos, ya que en general se trata de un área con pendiente ligera, con pequeñas elevaciones donde los cambios topográficos ocasionados por los desarrollos turísticos, casas habitacionales, comercios, servicios y carreteras son ligeros, guardando una pendiente que brinda una vista hacia el mar, en los sitios en que se puede, lo que constituye el atractivo para el turismo.

En el sitio del proyecto, se conserva una pendiente del terreno natural, la cual será ligeramente modificada y elevada para la construcción del proyecto, conservado su alcance visual y un poco más, al ser el proyecto una edificación de 2 niveles, con alcance visual desde el Blvd. Manlio Fabio Beltrones hacia el estero El Soldado, su vegetación de manglar y hacia el mar, por lo tanto, se considera que se tiene en general un grado de afectación bajo.

- **Vegetación**

La infraestructura de desarrollo habitacional, turístico, servicios, comercio, equipamiento urbano y vialidades ha provocado en la zona eliminación de vegetación nativa, aún cuando la eliminación de vegetación es muy puntual, es decir, en las áreas específicas de construcción, se presentan en forma inmediata a éstas áreas con moderada densidad de vegetación, la cual se encuentra perpetuada en las cercanías con esta infraestructura en la zona y por veredas entre la vegetación y por el tránsito de vehículos en las vialidades colindantes. Mientras que, conforme ocurren zonas que se alejan de estas áreas de infraestructura urbana, la vegetación de matorral xerófilo (mezquite, halófito, matorral sarcocaulis subinermis, matorral desértico micrófilo subinermis) van estando mejor conservadas y sobre todo hacia las zonas cerriles del lado Este del área delimitada de estudio, asimismo, se observa en buenas condiciones la



vegetación de manglar en el área del cuerpo de agua del estero y en la delimitación del cuerpo de agua.

El presente proyecto se desarrollara en sitio perturbado, con una moderada cubierta vegetal de matorral xerófilo tipo mezquital, la cual será desmontada y de escasa presencia de fauna, ya que existen en la zona actividades de desarrollo inmobiliario y de servicios y la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones, la cual dará acceso directo al sitio proyecto y, aproximadamente a 400mts al sur del sitio del proyecto está la delimitación del ANP Estero El Soldado y su vegetación de manglar está próximas a la boca del estero y a 1600 metros al sur del sitio del proyecto, por lo que el proyecto no afectará áreas relevantes de vegetación.

Dado el escenario anterior, la cobertura vegetal en el área delimitada de estudio, se considera tiene un grado de alteración bajo, tomando en cuenta, que la infraestructura urbana se concentra principalmente en torno al Blvd Manlio Fabio Beltrones y que prevalecen amplias zona con cobertura de vegetación en el área delimitada de estudio.

- **Fauna silvestre**

En cuanto a fauna silvestre dada la colindancia del sitio del proyecto con la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones y su tránsito de vehículos, así como el tránsito de vehículos por el camino pavimentado hacia los Condominios Pilar por el lado Oeste y los caminos tipo brechas al sur del predio y la baja densidad de vegetación entre el área delimitada del Estero El Soldado y el área del proyecto, la presencia de fauna es baja, concentrándose principalmente en el estero El Soldado y en las áreas cerriles del lado Este al Estero El Soldado, ya que en la parte norte inmediata al Blvd Manlio Fabio Beltrones ocurren casas habitacionales, establecimientos de servicios y comercios.

La urbanización de la zona y la presencia humana han desplazado a la fauna silvestre del área a la zona de influencia, por lo tanto, se considera que se tendrá un impacto de muy bajo nivel en la fauna la cual encuentra condiciones de hábitat para su desarrollo en las zonas cerriles del lado Este y en el estero El Soldado y su vegetación de manglar, localizados a 400 mts al sur del sitio del proyecto el cuerpo de agua del estero y a 1600 mts la vegetación de manglar en el estero.

Las zonas de anidación, refugio, reproducción y conservación de especies de fauna en alguna categoría de protección, se encuentran en la zona de manglar del estero El Soldado a 1600 mts del lindero sur del sitio del proyecto, estas zonas de manglar se consideran un ecosistema frágil, sin embargo, están

protegidas como parte del Área Natural Protegida estero El Soldado y sitio RAMSAR, para mantener y brindar habitat a la fauna.

El predio del proyecto se traslapa en su parte sur en 60 mts con la zona más externa del Área de importancia para la Conservación de las Aves AICA No.212. Estero El Soldado ((Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, año 2000), la cual en esta zona de traslape posee baja densidad de vegetación y baja calidad de habitat para la aves, la cuales encuentran sitios de anidación, refugio y alimentación en las áreas de manglar que están próximas a la boca del estero y a 1600 metros al sur del sitio del proyecto y, la delimitación del área protegida estero El Soldado está a 400 mts al sur del sitio del proyecto, por lo que con la ejecución del proyecto no se afecta sitios esenciales para la conservación de las aves y se le dara al suelo el uso que tiene contemplado el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, respetando la delimitacion del Area Natural Protegida Estero El Soldado y asimismo, se respetará las áreas de manglar donde se concentran las aves.

En términos generales, la fauna silvestre presenta una distribución discontinua, debido principalmente a la gran diversidad de hábitats (mezquital, halófito, matorral sarcocaula subinermes, matorral desértico micrófilo subinermes, manglar). Sin embargo, los cambios de uso del suelo, causados por la apertura de vías de comunicación terrestre y el establecimiento de zonas urbanas, propicia el desplazamiento de la fauna terrestre hacia las partes cerriles y montañosas en busca de refugio y alimento, considerándose que se tiene un grado de alteración medio en el área delimitada de estudio.

#### ▪ **Hidrología**

Escasos arroyos, de origen pluvial, drenan al estero, algunos de ellos se pierden en las planicies antes de salir al mar. No obstante, hacia el oriente (este), el estero recibe importantes aportaciones pluviales de las escorrentías que drenan de los Cerros Bacochibampo, El Soldado, La Ventana, San Martín y Los Pajaritos, que son los que mantienen la dinámica natural del estero El Soldado y de cuya conservación depende el equilibrio ecológico del estero, estos arroyos se mantienen sin afectación, mientras que por el lado norte ocurre como barrera artificial el Blvd. Manlio Fabio Beltrones, el cual ha reducido el deslizamiento natural del agua, hacia el estero, sin embargo, existen pequeños arroyos que si llegan a drenar hacia el estero, manteniendo algo de aporte pluvial hacia el estero.

El presente proyecto está situado en relación a uno de los arroyos del lado norte al Blvd. Manlio Fabio Beltrones y lado este del predio, sin embargo, no se contempla su afectación y se mantendrá el escurrimiento natural hacia el estero, persistiendo el flujo hidrológico hacia el estero, lo que contribuya a

seguir manteniendo el valor ecológico, paisajístico, cultura y científico del estero y la conservación de su riqueza y diversidad biológica.  
Por otro lado, no ocurre afectación al agua subterránea.

Por lo anterior, la afectación a los escurrimientos hidrológicos es baja.

#### ▪ **Suelos**

En la zona donde se ubica el proyecto y en el mismo predio del proyecto la erosión del suelo por el viento, es mínima, debido a la urbanización y a la presencia de vegetación con una moderada y uniforme cubierta vegetal que existe en la zona y la distribución de ésta ayuda a amortiguar la acción del viento siendo mínimo el levantamiento de polvo. En general el grado de afectación en este aspecto se considera bajo.

Por otro lado, sólo en el área de las construcciones existentes, ocurre pérdida de la capacidad de infiltración, ya que la compactación realizada es necesaria para la estabilidad de las edificaciones, sin embargo, estas afectaciones son locales y se considera con grado de afectación bajo; con el presente proyecto, se incrementará la compactación del suelo colindante al Blvd. Manlio Fabio Beltrones, en sitio considerado para desarrollo turístico y de servicios que lo complementan.

#### • **Población**

Parte de la población local se ve beneficiada por la generación de empleos para desarrollos inmobiliarios, servicios y comercios en esta zona de San Carlos, asimismo se verá beneficiada en el futuro con los desarrollos inmobiliarios y de servicios que aún falta por construirse de acuerdo al área urbana planteada en el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014**, por lo tanto, se espera mayor generación de empleos, pero también demanda de servicios públicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, mismos que tiene contemplado el municipio y la CFE proporcionar.

Por otro lado, con el presente proyecto se brindará servicios de atención a la población y al turismo en el sector salud y se generará empleo para los profesionales de la región en este sector.

Con este tipo de proyectos, se considera que se atiende la calidad de vida de la población.

### *Síntesis del inventario*

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación baja-media del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

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

### **V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

#### **V.1.1 Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

En la etapa de Preparación del sitio: Vegetación, Fauna silvestre y paisaje.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican: el paisaje, el aire, el suelo y fauna silvestre.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, el elemento agua, suelo, aire, paisaje y medio socioeconómico.

#### **V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto**

En la etapa de Preparación del sitio se identifican como indicadores de impacto, la eliminación de vegetación, el desplazamiento de fauna silvestre y generación de polvos, que pueden afectar la calidad del paisaje.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican la calidad del paisaje, del aire, la alteración de la topografía, y las características físicas y químicas del suelo y el efecto del ruido en el medio.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, la calidad del agua residual descargada a la planta de tratamiento de aguas residuales, la concentración y disposición de residuos sólidos, la generación de empleos y la atención en salud a la población y al turismo.

### **V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación**

#### **V.1.3.1 Criterios**

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Signo del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, cuyo análisis y sumatorias nos da la importancia del impacto.

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

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales del presente proyecto se utilizó el método de **matriz de importancia**.

En el **ANEXO 11**, se presenta la matriz de impactos ambientales

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base al algoritmo que más adelante se describe.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

En seguida se describe el significado de los mencionados símbolos y criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

### **Signo +/-**

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

### **Intensidad (I)**

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

### **Extensión (EX)**

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntal (1), Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y Extenso (4).

### **Momento (MO)**

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_1$ ) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado (1).

### **Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

### **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a mediano plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

### **Recuperabilidad (MC)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

### **Sinergia (SI)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

### **Acumulación (AC)**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

### **Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

### **Periodicidad (PR)**

La periodicidad, se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular, o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular. Que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).



### Importancia del impacto (Im)

La importancia del impacto o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto (ver cuadro de importancia del impacto), en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

**Cuadro de Importancia del Impacto**

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Area de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	

Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos)		<b>IMPORTANCIA (Im)</b>	
Recuperable de manera inmediata	1	$Im = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

#### Justificación de la metodología empleada:

- a). Se adapta al tipo de obras y actividades a ejecutar, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causará.
- b) Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.
- c). Mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto. estableciendo en ese momento, la posible medida de mitigación.
- d). Permite darle un valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.
- e). La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

## **V.2. Impactos ambientales generados**

### **V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto**

Una vez ejecutado el proyecto Hospital San José, se habrá modificado ligeramente el paisaje, aunque esta modificación como se ha mencionado anteriormente se sumará a la existente y generada por las casas habitacionales, servicios y comercios y los desarrollos turísticos del área de influencia inmediata (Condominios Pilar y Bahía el Delfin Condos), así como por las vialidades.

Por lo tanto, la ejecución del proyecto implica cambiar el paisaje de cubierta vegetal, sin embargo, no se afectan en la zona los servicios ambientales que la vegetación ofrece al medio, al predominar en el área delimitada de estudio cubierta vegetal nativa y, contemplar la edificación del proyecto colindante al Blvd. Manlio Fabio Beltrones, en zona perturbada por el tránsito de vehículos sobre este Boulevard y la proximidad de casas habitacionales, comercios y servicios, con baja afectación al sitio y conservando el escurrimiento natural de arroyos, manteniendo sus cursos naturales, de este modo, el proyecto representa un equilibrio sustentable con los elementos del medio natural y no se tiene afectación al Área Natural Protegida y sitio RAMSAR Estero El Soldado y su vegetación de manglar.

La ejecución del proyecto Hospital San José, romperá con la monotonía del paisaje de la superficie del terreno a afectar, pero elevará el valor estético y turístico de la zona, además conservará cactáceas como pitahayas y cinitas, ocotillos, entre otras plantas, en las áreas verdes, permaneciendo en el ecosistema.

La nivelación del terreno para las obras, modificará la pendiente natural del terreno, sin embargo, esto será puntual en el sistema ambiental delimitado y en la totalidad del predio, ya que se contempla además del área de la construcción del edificio Hospital, también en el área de estacionamiento.

El área de estacionamiento será compactada al 100%, a fin de evitar el levantamiento de polvo y la afectación de la calidad del aire, reduciendo a su vez la erosión del suelo.

Algunas áreas verdes del proyecto contarán con plantas como palmas cocoteras, palma washingtonia, palma real, bugambilias, olivo negro, pasto bermuda, entre otras, lo que modificará en cierta forma el paisaje de vegetación de mezquital, pero se cuidará de mantener elementos de la vegetación nativa. Además, estas plantas se encuentran introducidas en la región, y no son invasivas de medio natural.

Los residuos sólidos que se generarán serán del tipo doméstico, sin embargo, no se verán tiraderos de éstos al aire libre, ya que diariamente serán colectados directamente y puestos en contenedores metálicos en el almacén temporal de residuos, para su eventual transporte al sitio de disposición final.

Fuera de estas perturbaciones no se consideran otras posibles afectaciones al escenario que prevalece *in situ*, ya que la infraestructura urbana subterránea del proyecto pasará desapercibida y los residuos sólidos generados estarán bajo un control estricto de recolección y disposición final en el relleno sanitario municipal, evitándose tiraderos al aire libre y afectaciones al medio.

### V.2.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

Las afectaciones ocurrirán en el elemento suelo, principalmente por los movimientos que se realizarán de suelo para las nivelaciones requeridas del terreno para las obras a desarrollar y compactación del suelo.

En cuanto al escurrimiento de la precipitación pluvial y el arroyo que cruza por el lado este del área del proyecto, estos serán mantenidos con sus cursos naturales y continuarán aguas abajo al estero El Soldado.

Otro elemento del sistema ambiental que será afectado será la vegetación de mezquital, la cual será afectada en los 41,200.08 m<sup>2</sup>, ya que se incluye las áreas verdes para reubicación de plantas, removiéndose individuos de las especies *Stenocercus thurberi* (pitaya), *Penisetum ciliare* (zacate buffel), *Jatropha cuneata* (sangrengado, matacora), *Bouteloua gracilis* (zacate banderita), *Physalis acutifolia* (tomatillo), *Bouteloua aristidoides*, (rístida) *Lycium sp* (salicieso), *Prosopis velutina* (mezquite), *Atriplex sp* (Chamiso), *Fouquieria splendens* (ocotillo hembra), *Fouquieria diguetii* (ocotillo macho), *Jatropha cardiophylla* (sangrengado), *Mimosa laxiflora* (Uña de gato), *Acacia greggii* (Gatuño), *Maytenus phyllantoides* (falso mangle), *Acacia neovemica* (vinorama), *Bursera microphylla* (Torote papelillo), *Encelia farinosa* (rama blanca), *Abutilon incanum* (rama escoba), *Parquinsonia praecox* (brea), *Justicia candicans* (Jocobina), *Batis marítima* (dedito), *Ambrosia monogyra* (Jecota), *Lophocereus schottii* (cina barbona), siendo estas las plantas, que serán afectadas para dar paso a la ejecución del proyecto; sin embargo, se rescatará y transplantará a los individuos susceptible de ello, en la misma área del proyecto (áreas verdes), en el predio colindante que es de la promovente y/o en la zona, por lo que es mínima la afectación en el servicio ambiental que éstas proporcionan en el medio.

Por otro lado, se seguirá manteniendo la relativa ausencia de fauna silvestre, por lo que no se prevé un cambio en la situación que viene existiendo en la zona y en el predio, en los últimos años, ocasionada por el tránsito de vehículos por el Blvd Manlio Fabio Beltrones y los asentamientos humanos, por lo que se estima que no se tendrá un impacto importante sobre la fauna con el desmonte y despalme de la vegetación.

Con la remoción de especies vegetales y suelo se tendrá efecto de desplazamiento sobre pequeños individuos del elemento fauna que llegue a presentarse en el sitio de obras, sin embargo, estas pueden encontrar mejores condiciones de hábitat hacia la zona de las colindancias Oeste, este, sur (estero El Soldado) del predio.

La calidad del aire se verá afectada por emisiones de gases a la atmósfera por el empleo de maquinaria pesada, así como por el levantamiento de partículas de

polvo, sin embargo, este efecto será por breve tiempo mientras se lleva a cabo la construcción, además, las corrientes de aire en esta zona abierta permiten la disipación inmediata de los gases, siendo poco notorios.

Las aguas residuales originadas por la operación del proyecto serán conducidas mediante la red de drenaje interna a una planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que no ocurrirán afectaciones al medio.

### **V.2.3. Caracterización de los impactos**

#### **ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO**

##### **Elemento impactado: Agua superficial**

En la etapa de preparación del sitio las afectaciones a la calidad del agua se dan, de manera potencial o indirecta, por la actividad de desmonte, sin embargo esta afectación serán en menor medida ya que la preparación del sitio iniciará en épocas donde no se presentan precipitaciones pluviales y por lo tanto, el arroyo que es de tipo intermitente que se presenta en el predio por el lado este no lleva agua que pueda ser alterada.

Específicamente las características físico – químicas del agua superficial de origen pluvial, se podrían ver ligeramente afectadas por las acciones de desmonte requeridas para preparar el sitio para las obras del Hospital, con efectos indirectos, reversibles, temporales, no acumulativos y de carácter puntual, además de ser remota la coincidencia de presencia de agua durante la actividad de desmonte.

El patrón de drenaje de las aguas superficiales sería afectado temporalmente por la actividad de desmonte al lado del arroyo que cruza el predio del proyecto. El efecto será puntual al desmontarse el área del predio, por lo que se ubica con magnitud relativa, con la atenuante de ser reversible al presentar un patrón de drenaje conservador después del desmonte, sin mayores efectos sobre el drenaje general de las aguas pluviales. Será temporal y no acumulativo debido a que este factor tendrá efectos mínimos.

El patrón de drenaje de las aguas superficiales pluviales se verá afectado parcialmente por la nivelación del sitio de desplante del proyecto, debido al cambio de las características de relieve, lo cual implica efectos permanentes, reversibles y no acumulativos. Su magnitud relativa puede considerarse puntual.

El desmonte y material de despalle para preparar el sitio del proyecto pudieran afectar al cauce del arroyo que cruzan el predio, sólo de ocurrir un arrastre de estos al arroyo, siendo la afectación de carácter temporal, reversible y no

acumulativo, de baja magnitud. Cabe mencionar que no se afectara el flujo hidrológico del arroyo que cruzan el predio y que se mantendrá su curso aguas abajo hacia el estero El Soldado, como ha ocurrido siempre y que viene desde la parte norte al Blvd Manlio Fabio Beltrones y zona urbana-habitacional.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$Im=\pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=\pm [3(1)+2(1)+4+2+1+1+1+1+1+4]= -20$$

El impacto se considera irrelevante con medida de mitigación, ya que se mantendrá el curso de los escurrimientos pluviales de temporal.

#### **Elemento impactado: suelo**

Con las **actividades de desmonte, despalde y limpieza del terreno** en los 41,200.08 m<sup>2</sup> del predio (ya que el área verde forma parte intrínseca del proyecto), y que presentan cobertura vegetal del tipo mezquital, se afectará con el desmonte el **uso actual del suelo** que es de vegetación forestal y de agostadero; considerando que en el área delimitada de estudio han ocurrido cambios de uso de suelo ocasionados por la construcción de vialidades, desarrollos habitacionales, de comercio, servicios y desarrollos turísticos, que la diversidad de especies es poca, que no hay presencia de especie protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, el impacto se califica como negativo y significativo al transformar el cambio de uso del suelo, además es de considerar que en el área de cambio de uso de suelo no se tiene áreas de hábitat críticos que pongan en riesgo la permanencia de especies y que al contemplar el proyecto áreas verdes con especies nativas del mismo predio, aun se estará manteniendo especies de flora y servicios ambientales que brindan al medio.

Por lo anterior, la extensión del impacto se considera parcial influida por el área impactada con el establecimiento de vialidades, desarrollos habitacionales, de comercio, servicios y desarrollos turísticos e infraestructura urbana; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el retiro de vegetación sólo ocurrirá en los sitios específicos de las obras. Como el impacto ocurre simultáneo a la acción, el momento se considera inmediato. La persistencia del cambio de uso de suelo, se considera permanente, ya que durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma al cambio de uso del suelo que en el área delimitada de estudio se ha realizado por las actividades antropogénicas antes mencionadas. Este impacto en el uso del suelo tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área a afectar es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto, si así lo dispone el promovente, si es que no se le da otro uso a las instalaciones a construir.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-32

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+4+2+1+4+4+4+2]= -32$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Posterior a estas actividades, se afectará la **topografía del suelo**, para el trazo y nivelación del terreno, siendo el impacto ambiental también negativo aunque poco significativo, ya que será a nivel de la vialidad Manlio Fabio Beltrones, tal como ocurre con las obras existentes en torno a este corredor turístico que incluye

servicios y comercios de apoyo al turismo, por lo tanto la nivelación será en un área aparentemente semi-plana; además, se respetará el cauce del arroyo de temporal del lado este del predio, que tienen su dirección hacia el sureste al estero El Soldado, de este modo continuará su curso natural aguas abajo hacia la zona de influencia.

La extensión del impacto se considera puntal, ya que sólo incidirá en el sitio del proyecto, en el área delimitada de estudio; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la topografía de las áreas inmediatas al predio también ha sido afectada por la construcción de vialidades, casas habitacionales, comercios y desarrollos turísticos, perdiéndose pequeñas zonas de topografía semiplana del área de estudio, y en el predio la afectación será también de un modo puntual. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que depende de la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes, que determinará el momento en que se den las tareas de recuperación del sitio. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada en la zona, en el área delimitada de estudio. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad de ocurrir una etapa de abandono y finalizar la vida útil del proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-30

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -30$$



El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Por otro lado, el suelo en esta etapa también puede ser impactado por los **residuos** que se generarán tales como los **sólidos** resultantes de la actividad humana siendo principalmente orgánicos biodegradables, plásticos y empaques, los cuales pueden alterar en forma negativa poco significativa las **características del suelo** al disponerlos al aire libre; dado que es poco el personal que laborará en esta etapa y será por poco tiempo, el volumen generado será mínimo y manejable.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, y no tendrá influencia en el área delimitada de estudio, dado que la superficie de cambio de uso de suelo ocurrirá en los 41,200.08 m<sup>2</sup> del área del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el volumen a generar por los trabajadores es poco y manejable. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por los residuos, se considera fugaz, ya que los residuos pueden colectarse de inmediato cesando el impacto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto se considera de acumulación simple, ya que los residuos que se generen serán manejados y concentrados temporalmente en contenedores y se contratará una empresa para el retiro de los residuos, mismos que serán llevados al relleno sanitario. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos sólidos al suelo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, enviando brigadas de recolección de residuos.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

También se estarán generando **residuos líquidos**, representados por aceites provenientes del mantenimiento de la maquinaria pesada que se empleará para las labores de desmonte, despalme, limpieza y nivelación del terreno, así como por posibles fugas de aceites durante su funcionamiento, lo que puede contaminar el suelo en forma directa o por mal manejo de los residuos, de no establecerse medidas preventivas y de protección al suelo al momento de los cambios de aceite y suministro de combustibles y verificar diariamente el estado de los depósitos de la maquinaria, sin embargo, como esto se puede prevenir y el volumen de aceites y combustibles requerido es muy bajo y manejable, el impacto de ocurrir se considera adverso poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, en el área delimitada de estudio no hay reportadas afectaciones al suelo por hidrocarburos y por mal manejo de ellos; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que no se manejarán grandes volúmenes de combustibles para la maquinaria pesada durante esta etapa. De ocurrir derrames al suelo el impacto, se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por derrames de hidrocarburos, se considera temporal, ya que puede durar mínimo un año la recuperación del suelo afectado. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo simple ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que es ocasional. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

### **Elemento impactado: atmósfera**

La **calidad del aire** durante el **desmonte, despalde y nivelación** del terreno para el proyecto se verá afectada en forma poco significativa, por una parte por la emisión de gases proveniente de los motores de combustión interna de la maquinaria pesada a usar y por otra, por el levantamiento de partículas de polvo; la atmósfera también se verá ligeramente afectada por la emisión de ruido proveniente del funcionamiento de la maquinaria pesada. Estos impactos ocurrirán por un breve periodo de tiempo, además, las corrientes de aire ayudarán a disipar los gases emitidos y el levantamiento de polvo, por lo que serán impactos fugaces e insignificantes.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que a pesar de que existe tránsito de vehículos por la vialidad Blvd. Manlio Fabio Beltrones, camino a condóminos Pilar y carretera al Delfinario y Miramar y, alguna maquinaria pesada en la zona, los efectos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando en esta etapa del proyecto. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también con los vientos en las áreas que carecen de vegetación en la zona de estudio. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan los vehículos que transitan por la zona, así como las que genera la maquinaria que trabaja en la zona, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4

Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-26

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+2+4+4+2+1]= -26$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

La exposición al sol de los **residuos vegetales del desmonte** y su eventual pérdida de agua propiciará que el **microclima** se modifique a causa del ligero incremento de la humedad relativa, siendo el impacto adverso poco significativo y por muy pocos días.

Este impacto se considera de extensión parcial, ya que la modificación del microclima no va más allá de las colindancias del predio, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que algunas de las plantas que serán retiradas serán rescatadas, siendo los residuos vegetales en su mayoría herbáceas y algunos arbustos que poseen poco contenido de agua a diferencia de las suculentas siendo ligera la modificación del microclima, Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación al microclima se considera fugaz, ya que en pocos días pasará dicha modificación. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. Por lo anterior, el impacto se considera de acumulación simple, sin embargo, como se mencionó no provoca cambios significativos al medio. Este impacto tiene un efecto directo en el microclima y la periodicidad del impacto se considera irregular, La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1

Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -21

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -21$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

La disposición de **residuos sólidos orgánicos** al aire libre, principalmente de comida, puede generar malos olores que deterioren la calidad del aire, sin embargo, se contempla hacer un buen manejo de este tipo de residuos para que el impacto calificado como negativo, poco significativo, sea prácticamente nulo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que en el área delimitada de estudio no se captan la dispersión de malos olores; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los residuos sólidos orgánicos generados serán relativamente pocos y manejables. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación a la calidad del aire, se considera fugaz, ya que las corrientes de aire disipan los olores. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo simple. El impacto se considera de acumulación simple, ya que los residuos de este tipo que se generan en el área delimitada de estudio, son manejados en contenedores en las áreas de origen y son retirados al relleno sanitario. Este impacto tiene un efecto directo a la calidad del aire y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos orgánicos al aire libre ocurriendo el deterioro de la calidad del aire. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4

Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

### **Elemento impactado: paisaje**

La etapa de preparación del sitio tiene un impacto negativo y significativo en el paisaje que impera en el sitio del proyecto, ya que, aunque existe perturbación en el sitio por su colindancia con la vialidad Blvd. Malio Fabio Beltrones y su tránsito de vehículos, con la preparación del sitio el área del proyecto quedará sin cubierta vegetal, siendo drástico el cambio del paisaje en esta etapa, pero mejorará en las etapas subsecuentes con la construcción del proyecto e incorporándose al paisaje de la zona de influencia.

Por otro lado, no hay afectación a Áreas Naturales Protegidas y regiones prioritarias para la conservación (CONABIO, 2000). El predio sólo se traslapa en su parte sur en 60 mts con la zona más externa del Área de importancia para la Conservación de las Aves AICA No.212. Estero El Soldado, sin embargo, esta zona de traslape posee baja densidad de vegetación y baja calidad de habitat para la aves, la cuales encuentran sitios de anidación, refugio y alimentación en las áreas de manglar que están próximas a la boca del estero y a 1600 metros al sur del sitio del proyecto y, la delimitación del área protegida estero El Soldado está a 400 mts al sur del sitio del proyecto, por lo que con la ejecución del proyecto no se afecta sitios esenciales para la conservación de las aves y se le dará al suelo el uso que tiene contemplado el **Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, respetando la delimitación del Área Natural Protegida Estero El Soldado.

La vegetación de mezquital, se verá afectada en los 41,200.08 m<sup>2</sup> que comprende el área del proyecto, ya que, además, en el área verde se reubicará a especies de flora rescatadas.

Este impacto en el paisaje se considera de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá en el área del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que desaparecerán 41,200.08 m<sup>2</sup> de vegetación de mezquital perturbada (incorporando en el área verde a las especies rescatadas), la cual se puede encontrar en la zona de influencia del predio hacia el lado Oeste, Este y Sur y en las mismas condiciones, por lo que la incidencia del impacto queda absorbida por esas áreas que persistirán con cubierta vegetal. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje por la eliminación de vegetación, se suma a la que ha ocurrido en el área delimitada de estudio. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área afectada será ocupada para erigir las obras del proyecto. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y tareas de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -33

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -33$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

## Elemento impactado: flora

En cuanto a vegetación, el sitio del proyecto no presenta una biodiversidad grande, esta se verá afectada en el 100% del predio (ya que en el área verde se reubicaran especies rescatadas) removiéndose individuos de las especies *Stenoceresus thurberi* (pitaya), *Penisetum ciliare* (zacate buffel), *Jatropha cuneata* (sangrengado, matacora), *Bouteloua gracilis* (zacate banderita), *Physalis acutifolia* (tomatillo), *Bouteloua aristidoides*, (rísitida) *Lycium sp* (salicieso), *Prosopis velutina* (mezquite), *Atriplex sp* (Chamiso), *Fouquieria splendens* (ocotillo hembra), *Fouquieria diguetii* (ocotillo macho), *Jatropha cardiophylla* (sangrengado), *Mimosa laxiflora* (Uña de gato), *Acacia greggii* (Gatuño), *Maytenus phyllantoides* (falso mangle), *Acacia neovemecosa* (vinorama), *Bursera microphylla* (Torote papelillo), *Encelia farinosa* (rama blanca), *Abutilon incanum* (rama escoba), *Parquinsonia praecox* (brea), *Justicia candicans* (Jacobina), *Batis marítima* (dedito), *Ambrosia monogyra* (Jecota), *Lophocereus schottii* (cina barbona), siendo estas las principales plantas, que serán afectadas para dar paso a la ejecución del proyecto, están ampliamente representadas en el área delimitada de estudio y más allá de éste, pero se está considerando dejar *in situ* los individuos de mayor tamaño y rescatar los que sean susceptibles del rescate, reubicándolas en las áreas verdes del proyecto, de este modo, no se pierde en su totalidad individuos de las especies que existen en el predio y permanecen en el ecosistema. Además, no se utilizarán herbicidas para retirar las especies de flora, estas serán retiradas del suelo por la acción manual y de maquinaria pesada. El impacto se considera negativo y significativo.

Este impacto por la eliminación de la flora, se considera de extensión puntual, ya que ocurrirá en los 41,200.08 m<sup>2</sup> del predio (ya que el área verde forma parte intrínseca del proyecto), en el área delimitada de estudio, lo cual representa el 0.000724% de la superficie de matorral xerófilo que se tiene reportada para el municipio de Guaymas; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los 41,200.08 m<sup>2</sup> a afectar por el desmonte se pueden encontrar en la zona de influencia del predio hacia el lado Norte, Oeste, Sur y Este y en las mismas condiciones. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo con el abandono del sitio y acciones de reforestación. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que con anterioridad han ocurrido desmontes de vegetación nativa en el área delimitada de estudio, sin embargo, aun se conservan amplias áreas con este tipo de vegetación. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área a afectar será ocupada para las obras que conforman al proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.



Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -30

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

### Elemento impactado: fauna

Se considera un impacto negativo significativo, dado que para la región se reportan algunas especies en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como las especies de *Reptiles*, *Callisaurus draconoides* (lagartija cachora, en estatus de Amenazada), *Crotalus cerastes* (víbora de cascabel o cornuda, en estatus de Protección Especial), *Gopherus agassizii* (tortuga de desierto, Amenazada), *Heloderma suspectum* (lagarto de Gila, Amenazada), *Uta stansburiana* (lagartija costado manchado común, Amenazada); de mamíferos, *Lepus alleni* (liebre antílope, en Protección especial), *Peromyscus eremicus* (ratón de cactus, Amenazada) y *Dipodomys merriami* (rata canguro de Merriam, Amenazada), sin embargo, dado el movimiento de vehículos en la zona y de turismo, así como la presencia de las vialidades, casas habitacionales, comercio, servicios, desarrollos turísticos e infraestructura urbana en la zona, es muy probable que la fauna silvestre, incluidas las especies en estatus, se hayan desplazado a sitios con menos perturbaciones y donde no son molestadas, hacia las áreas con vegetación al sur en el estero El Soldado y su zona de manglar y hacia la zona cerril hacia el lado este de la carretera al Delfinario y Miramar, ya que no es común observarlas en esta zona perturbada por actividades antropogénicas en el corredor turístico Blvd. Manlio Fabio Beltrones, por ello el impacto pudiera ser menor a como se está calificando.

Por lo tanto, el impacto ambiental en la fauna, se considera de influencia extensa, ya que la migración de la fauna de estar presente en el predio durante el desmonte irá más allá de la zona inmediata al proyecto. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el área de por sí ha estado perturbada como se menciona en el párrafo anterior, lo que ha ocasionado con el tiempo el desplazamiento de fauna, siendo esta actualmente muy poca en la zona y de especies menores. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que anteriormente ha ocurrido el desplazamiento de fauna con los cambios de uso de suelo en la zona. El impacto tiene un efecto directo sobre la fauna y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área afectada será ocupada para desarrollar el proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-36

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$
$$Im = +/- [3(1) + 2(4) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -36$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Actividad: Instalación de campamento provisional (bodega, caseta de vigilancia, oficina móvil)

Elemento impactado: Suelo

La instalación del almacén y campamento provisional, pueden llegar a alterar las características químicas del suelo, al no tener un manejo adecuado de depósitos de combustibles y/o lubricantes, los cuales en una maniobra durante el acomodo del campamento, puede ser tirados, aplastados, rotos, dejando escapar su contenido y contaminado las propiedades del suelo. Este impacto puede ser prevenible.

La instalación del almacén -campamento, también afectara al suelo en forma poco significativa, ya que se requiere de nivelación y ligera compactación del suelo para clavar postes y láminas de cartón sobre estos para la formación del almacén y para el acomodo del campamento, sin embargo, estas acciones se realizarán en área provisional que posteriormente será destinada a cajones de estacionamiento.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, como será hecho con láminas de cartón, estas serán fácilmente desmanteladas cesando el impacto. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se trata de un área pequeña y el efecto será temporal. La manifestación del campamento y almacén es al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia del campamento y almacén será temporal. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo (simple). El impacto se considera de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es temporal. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -20$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: Atmósfera

La instalación del almacén y campamento provisionales, pueden alterar la calidad del aire, en forma esporádica, al realizar pequeñas nivelaciones *in situ*, que pudieran provocar un pequeño levantamiento de polvo. El impacto se considera poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que el efecto no tiene un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también con los vientos en las áreas del sistema ambiental que carecen de vegetación. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que se generan de manera natural en la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera aperiódica. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$
$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: Paisaje

El pequeño levantamiento de polvo durante el acomodo del campamento-almacén, así como la inclusión de estos mismos en el área, afectarán la calidad visual del paisaje, de manera temporal, al ser elementos que se integran al paisaje (campamento y almacén). Siendo el impacto poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración al paisaje se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible en el tiempo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, en relación al levantamiento de polvo y a mediano plazo con el retiro de la maquinaria.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$
$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

## Elemento impactado: medio socioeconómico

Esta etapa beneficiará en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria pesada que se requieren para la preparación del sitio; al sector social por la generación de empleos aunque serán pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos menores tanto para el trabajo a realizar como para alimentación del personal. Por otro lado, se reducirá la cubierta vegetal de la zona, al preparar el sitio para la construcción de las obras del proyecto, pero será en un área perturbada y destinada a la urbanización y esto rendirá mejores beneficios sociales al crear un sitio para la atención de la salud de la población local y foránea (turismo de salud), generando empleos a profesionales del ramo de la salud y atender con mayor prontitud situaciones de emergencia, siendo, este caso positivo para la sociedad.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera positivo de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en los comercios de San Carlos y de la Cd. de Guaymas. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción en el medio socioeconómico. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera fugaz, ya que los servicios e insumos serán por poco tiempo. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera discontinuo. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = +26

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(0)+2(4)+4+1+1+2+4+4+1+1]= +26$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Elemento impactado: suelo

Las actividades relacionadas a **excavaciones para cimentación, rellenos y nivelaciones, construcción del edificio Hospital, así como para infraestructura de servicios urbanos subterránea, construcción de estacionamiento y área verde** podrán ocasionar erosión del suelo, sin embargo, el efecto es negativo y poco significativo al ser reversible y al utilizar el mismo suelo que se extraiga del predio en las diferentes obras del proyecto y el material faltante para rellenos y nivelación, será comprado a bancos de material autorizado.

Este impacto se considera de extensión puntual, ya que la erosión ocurrirá sólo al interior del sitio del proyecto, y no se afectan las colindancias cubiertas con vegetación, inclusive, éstas ayudarán a reducir la acción erosiva del viento en los sitios de obras en el predio; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que sólo incidirá en los sitios de obras del proyecto. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz, ya que inmediatamente de que cese el viento cesará la erosión del suelo. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo en el suelo y la periodicidad del impacto se considera irregular, La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

La ejecución de **excavaciones para cimentación, rellenos y nivelaciones, construcción del edificio Hospital, así como para infraestructura de servicios urbanos subterránea, construcción de estacionamiento y área verde** del proyecto ocasionarán de manera permanente e irreversible el cambio de uso del suelo del predio, ya que se transformará para fines de servicio profesionales en atención a la salud y de apoyo al sector turismo, sin embargo este tipo de uso de suelo en la zona está contemplado en el **Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos**, lo que minimiza el impacto ambiental.

Este impacto se considera de extensión puntual, ya que ocurrirá sólo en los 41.200.08 m<sup>2</sup> del sitio del proyecto y no se afectan las colindancias inmediatas; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera alta, ya que se transformará totalmente el sitio. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo con acciones de restauración, al abandono del sitio del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo, acumulativo, ya que se suma a los cambios de uso de suelo que han ocurrido en la zona existiendo comercios, casas unifamiliares y desarrollos inmobiliarios. Este impacto tiene un efecto directo en el suelo y la periodicidad del impacto se considera continua, La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo en la etapa de abandono.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4



Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -30

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+4+2+1+4+4+4+2]= -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

El desplante **de obra civil para el edificio Hospital y la conformación del estacionamiento** disminuirá la superficie disponible para infiltración del agua pluvial mientras que en la zona destinada a áreas verdes se mantendrá la capacidad de infiltración, sin embargo, se prevé dirigir los escurrimientos pluviales hacia el Blvd Manlio Fabio Beltrones como hasta ahora ha ocurrido en la zona con las edificaciones que existen y escurren a los arroyos que están en relación a este Boulevard.

Por lo anterior el impacto resulta negativo, de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá al interior del sitio del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera alta, dada la compactación que se dará al suelo y el mismo peso de la obra a edificar. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo, en la etapa de abandono del sitio. Este impacto se considera sin sinergismo, acumulativo, ya que se suma a la pérdida de la capacidad de infiltración por obras existentes como comercios, casas unifamiliares, desarrollos inmobiliarios y el mismo Blvd. Manlio Fabio Beltrones. Este impacto tiene un efecto directo en el suelo y la periodicidad del impacto se considera continuo, La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo, en la etapa de abandono.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	4
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2

Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-39

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(4)+2(1)+4+4+2+1+4+4+4+2]= -39$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Las **características fisicoquímicas del suelo** podrían verse afectadas durante la etapa constructiva en general **por el mantenimiento de la maquinaria y equipo** que pudiera ocasionar derrames accidentales de combustible y lubricantes, contaminando el suelo. También la disposición inadecuada de residuos de la construcción (escombros, concreto, madera, cimbra y otros materiales menores de construcción, así como cartón, vidrio, plásticos alambre, cableado eléctrico, tubería de PVC, entre otros, que pueden considerarse en una obra de esta magnitud) en sitios no autorizados puede modificar la calidad del suelo en donde se depositen.

El impacto se considera negativo, de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá al interior del sitio del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, dado que no se tendrán en el sitio del proyecto grandes cantidades de combustibles, ni de residuos. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera temporal. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo en el suelo y la periodicidad del impacto se considera irregular. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2

Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-21

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+2+1+1+1+4+1+2]= -21$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: Atmósfera

Durante las actividades de **excavaciones para cimentación, rellenos y nivelaciones, construcción del edificio Hospital, así como para infraestructura de servicios urbanos subterránea, construcción de estacionamiento y área verde**, se afectará la calidad del aire ocasionándose la emisión de polvo, gases y humo estos últimos por el empleo de maquinaria pesada y los polvos por el movimiento de suelos y manejo de materiales de construcción de consistencia polvosa.

El impacto resulta negativo, de extensión parcial, ya que sólo ocurrirá al interior del sitio del proyecto y sus colindancias; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, dado que será temporal y por avance de obra. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la periodicidad del impacto se considera irregular, La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1

Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-21

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -21$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

### **Elemento impactado: paisaje**

La etapa constructiva con el desplante de obras civiles del proyecto y la creación de áreas verdes incidirá en la modificación drástica del paisaje natural actual del sitio. Sin embargo, se le dará una mejor imagen a la condición actual del sitio del proyecto y, el uso del suelo que tiene destinado el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme- San Carlos, cuya vocación de uso del suelo en el sitio del proyecto, se considera como Reserva Turismo Tradicional, que son áreas que se destinan para albergar desarrollos futuros enfocados principalmente, al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio (establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios), tal como el servicio hospitalario.

El impacto se considera negativo, de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá al interior del sitio del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera alta, dado que cambiará el escenario actual, pero será mejorado con el diseño arquitectónico del proyecto. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo con el abandono del sitio del proyecto y acciones de restauración. Este impacto se considera sin sinergismo, de acumulación simple. La construcción del Hospital tiene un impacto directo en el paisaje y la periodicidad del impacto se considera continuo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es recuperable a mediano plazo con la demolición del Hospital y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	4
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-36

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(4)+2(1)+4+4+2+1+1+4+4+2]= -36$$

El impacto se considera moderado, con medida de mitigación.

El proyecto no afecta áreas naturales protegidas, la más cercana es el Area Natural Protegida Estatal Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado y su área de manglar están próxima a la boca del estero y a 1600 metros al sur del sitio del proyecto y, la delimitación del área protegida estero El Soldado está a 400 mts al sur del sitio del proyecto.

Cabe mencionar que los **trabajos de jardinería** en el área verde que se llevarán a cabo en el sitio del proyecto, incorporarán recursos vegetales nativos y exóticos ornamentales (estos no representan competencia, ni desplazamiento a especies nativas, además, existen en la zona desde hace años), con lo cual se estará contribuyendo de manera significativa a los servicios ambientales y a la estética del paisaje.

### **Elemento impactado: medio socioeconómico**

El desarrollo del proyecto desde sus inicios impacta de manera trascendente en el aspecto socioeconómico. Representa un beneficio de consideración para la población dada la derrama económica que representa su ejecución, el número de empleos que genera y los beneficios indirectos que proporciona.

Esta etapa beneficia en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria pesada que se requieren para la construcción; al sector social por la generación de empleos aunque serán pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos menores para el trabajo a realizar.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en San Carlos y en la ciudad de Guaymas, u otras e inclusive fuera del estado de Sonora. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera fugaz, ya que los servicios e insumos serán por poco tiempo. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera periódico. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+27

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = +27$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

Por otro lado, la generación de ruido y contaminación atmosférica por las actividades a realizar en la etapa de construcción pudieran ocasionar posibles molestias a los que transite por el Blvd. Manlio Fabio Beltrones.

El impacto se considera negativo, de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá al interior del sitio del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que sólo se trabajará la jornada de 8 horas y no todo el tiempo se estará generando ruido y emisiones a la atmósfera (polvo y gases de maquinaria pesada). Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto indirecto y la periodicidad del impacto se considera irregular. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es inmediato.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-16

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+1+1+1+1]= -16$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

### Planta de tratamiento de aguas residuales

Elemento impactado: Suelo

Las aguas residuales que se generen en la operación del proyecto, serán sometidas a un tratamiento a través de una planta de tratamiento de aguas residuales, por lo tanto, para la construcción de ésta se requiere por una parte compactar el suelo para darle un soporte firme y estable, y por otra realizar una cimentación de concreto armado, así como la instalación de muros de concreto para formar los tanques de tratamiento.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que sólo se utilizará un área de 312.67 m<sup>2</sup> y está influida por el área inmediata que ha sido afectada con anterioridad (Blvd. Manlio Fabio Beltrones); la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que sólo se afectará el área necesaria (312.67 m<sup>2</sup>), por lo que se perderá la topografía semiplana de esa zona. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que existirá mientras dure la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada por otras actividades en el área delimitada de estudio. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2



Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -30

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+4+2+1+4+4+4+2]= -30$$

El impacto se considera moderado calificado tolerable sin medida de mitigación

Elemento impactado: Atmósfera

La construcción de la planta de tratamiento tendrá un impacto sobre este elemento similar al de la construcción del edificio del Hospital, siendo temporal y por un tiempo breve, como esto se llevará a cabo con maquinaria, también se estará generando emisiones de gases por los motores de combustión interna y emisión de ruido, considerando el impacto negativo, poco significativo y mitigable, dado que es poco el tiempo que se requiere para su construcción.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que aunque hay maquinaria pesada operando dentro del área delimitada de estudio así como vehículos circulando por el Blvd. Manlio Fabio Beltrones, las emisiones de gases, ruidos y polvo que se generen no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato y antes de alcanzar otro sitio donde se generen esas mismas emisiones. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que serán pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que genera la maquinaria y vehículos de la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente, Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2

Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-26

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+2+4+4+2+1]= -26$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Paisaje

La planta de tratamiento de aguas residuales, representa una forma ajena al paisaje natural, sin embargo, dado que el uso del suelo es factible para el proyecto Hospital San José, es necesaria este tipo de infraestructura, la cual queda inmersa en el conjunto del presente proyecto para su operación, reduciendo su impacto en el paisaje.

El impacto de esta obra en el paisaje se considera de extensión parcial, ya que se sumará al paisaje creado en el área delimitada de estudio por las instalaciones que existen de infraestructura urbana; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la calidad del paisaje en el área delimitada de estudio y sobretodo en el área de influencia inmediata al predio se encuentra perturbada desde hace años. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la presencia de la planta de tratamiento de aguas residuales se mantendrá durante la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a mediano plazo al terminar la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje se sumará a la que actualmente existe en la zona de influencia inmediata. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que la planta de tratamiento de aguas residuales se mantendrá para poder

operar el proyecto Hospital San José. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -35

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(2)+2(2)+4+4+2+1+4+4+4+2]= -35$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Edificio Hospital y generación de residuos

Elemento impactado: Agua

Respecto a la demanda de agua potable, ésta la proporcionará la Comisión Estatal del Agua (CEA) teniendo la capacidad de proporcionar el volumen requerido, y dado que la utilización del agua potable durante la operación del edificio Hospital se convertirá en aguas residuales de manera inevitable, el inadecuado manejo de este tipo de agua podría repercutir en una importante fuente de contaminación al suelo de descargarse en forma directa, sin embargo, el presente proyecto contempla utilizar una red de drenaje interna, la cual conducirá las aguas residuales hacia la planta de tratamiento de aguas residuales que se construirá dentro del predio y las áreas verdes se regarán con el agua tratada

en la Planta, así la demanda de agua para el riego de áreas verdes está asegurada y será suficiente.

El impacto por la generación de agua residual se considera negativo, será de extensión puntual, dado que se genera al interior del sitio del proyecto, y no se agrega a otras aguas residuales de la zona de influencia, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que se trata de aguas residuales del tipo urbanas. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico, ya que se suma a las aguas residuales que se generan en la zona de influencia en comercios, servicios, casa y desarrollos inmobiliarios; es de acumulación simple, ya que no se junta con otras aguas residuales a ser tratada en planta propia. Este impacto tiene un efecto indirecto y la periodicidad del impacto se considera continuo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es calificada como mitigable.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-29

Importancia del impacto:

$$Im=\pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=\pm [3(1)+2(1)+4+4+1+2+1+4+4+4]= -29$$

El impacto se considera moderado, con medida de mitigación.

Elemento impactado: Suelo

La generación de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos (biológico infecciosos y de aceites lubricantes de quipos), de disponerse al aire libre puede

provocar contaminación al suelo. Para evitar este tipo de daños se prevé el establecimiento de un sistema de recolección de residuos según su tipo, cuyo destino final para los sólidos tipo urbanos será el relleno sanitario de Guaymas, los de manejo especial en recicladoras y, los residuos peligrosos los retirará alguna empresa autorizada por SEMARNAT dándoles su disposición donde tenga autorizado. Por otra parte, cada área del Hospital contará con contenedores estratégicamente localizados para el depósito provisional de los residuos generados, tanto de manejo especial como residuo peligrosos (biológico infecciosos) con esta medida el impacto es mínimo y manejable.

Se trata de un impacto de intensidad baja y extensión puntual, que se manifestará a partir del inicio de la operación del Hospital; el impacto se considera de manifestación inmediata y de persistencia permanente con la vida útil del proyecto, sinérgico por que en la zona de influencia se generan residuos, asimismo acumulativo, reversible de manera inmediata con la suspensión de operaciones del Hospital, de efecto indirecto por que se manifestarían fuera del predio, la regularidad de la manifestación será continua con la vida útil del proyecto. Recuperable de manera inmediata, ya que pueden ser colectados de manera inmediata, cesando su efecto en el medio de disponerles al aire libre por descuido.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	1
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-26

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 1 + 4 + 1] = -26$$

El impacto se considera moderado, con medida de mitigación.

### Elemento impactado: Atmósfera

La generación de residuos orgánicos, de disponerse al aire libre pueden deteriorar la calidad del aire por la emisión de malos olores. Además, en esta etapa de operación y mantenimiento, la afectación a la atmósfera también se ve afectada por la quema de gas LP, por el funcionamiento de caldera para generar agua caliente.

El impacto se considera negativo, de extensión parcial; dado que se generarán al interior del predio y con posible incidencia hacia el Blvd. Manlio Fabio Beltrones y la presencia de vientos moderados propicia la dispersión de los contaminantes. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que el equipo será sujeto a un mantenimiento constante. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, con las emisiones de comercios y vehículos que circulan en la zona y, los residuos que también se generan en la zona. Este impacto tiene un efecto indirecto y la periodicidad del impacto se considera irregular, La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im=\pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=\pm [3(1)+2(2)+4+1+1+2+4+1+1+1]= -22$$

El impacto se considera irrelevante.

#### Elemento impactado: Paisaje

Durante esta etapa de operación, el paisaje que se ve afectado de manera adversa durante la etapa de construcción ahora se verá favorecido en su calidad paisajística, por la calidad estética que brindará el diseño arquitectónico del edificio Hospital con los elementos naturales, por lo tanto, el impacto se considera positivo de influencia puntual, ya que será al interior del predio. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción en esta etapa, sino de mejoramiento. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera permanente con la vida útil del proyecto. La reversibilidad de este impacto es a mediano plazo, al demoler las instalaciones en la etapa de abandono. Este impacto se considera sin sinergismo y acumulativo, ya que se suma a la calidad paisajística de las edificaciones entorno al Blvd. Manlio Fabio Beltrones y a desarrollos inmobiliarios existentes en la zona. El impacto tiene un efecto directo sobre el medio y la periodicidad del impacto se considera continua. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio es a mediano plazo a la etapa de abandono, de darse ésta.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = +27

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(0)+2(1)+4+4+2+1+4+4+4+2]= +27$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

### **Elemento impactado: Medio socioeconómico**

La operación del Hospital en su conjunto incrementará la demanda de servicios ya existente en la zona, sin embargo, el proyecto cuenta con las factibilidades de dotación de servicios, por lo que el impacto será moderado.

La disposición de residuos sólidos demandará al municipio incrementar el volumen diario de basura recogida y transportada aunque se prevé suficiencia en la capacidad instalada, además, se contratará empresa particular autorizada para retirar, por una parte los residuos de manejo especial y, por otra, residuos peligrosos.

La infraestructura de telefonía, internet y comunicación en general, no presenta problemas de saturación en la zona por lo que no se generará un impacto sobre esta.

La operación del proyecto como se ha mencionado generará varios empleos permanentes en las áreas médica, enfermería, técnicos, administrativa, de seguridad, mantenimiento y jardinería, entre otras, lo cual debe considerarse como una acción benéfica, que contribuirá al sostenimiento económico de un sector de la población.

Por lo tanto, se trata de impactos positivos de influencia extensa. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera permanente. La reversibilidad de este impacto es a mediano plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios y generación de empleos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera continua. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es de manera inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones casi originales.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1

Importancia = +33



Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(0)+2(4)+4+4+2+2+4+4+4+1]= +33$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

#### Planta de tratamiento de aguas residuales

Elemento impactado: Agua

La instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales para el Hospital San José, tiene un efecto positivo sobre el elemento agua, ya que permite recuperarla y reutilizarla, logrando un uso sustentable de la misma, aunque sólo para su empleo como riego en áreas verdes. El agua residual tratada está regulada por la NOM-003-SEMARNAT-1997.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

Este impacto, se considera de influencia (extensión) puntual, ya que sólo se dará tratamiento al agua residual que se genere del hospital, estimada en 80 m<sup>3</sup> por día o 0.93 Lts/seg. La intensidad del impacto se considera baja, ya que una vez generada el agua residual esta irá directamente a la planta de tratamiento de agua y una vez tratada y cumpliendo con los parámetros de calidad de agua de la NOM-003-SEMARNAT-1997, será utilizada en riego de área verde, siendo la intensidad del impacto baja. Como el impacto por generación de agua residual, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato La persistencia de la afectación se considera permanente con la vida útil del Hospital. La posibilidad de reconstrucción de presentarse fugas de aguas residuales en el área del proyecto, es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que en otras zonas del área de influencia se están generando y descargando aguas residuales en planta de tratamiento y/o en alcantarillado municipal. El impacto por el tratamiento de agua residual, se considera de acumulación simple, ya que no se suma al tratamiento de otras aguas residuales en el mismo sistema de tratamiento. El impacto por la generación de aguas residuales tiene un efecto directo en la planta de tratamiento de aguas residuales, la periodicidad del impacto se considera continua, ya que será constante la generación de agua residual. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por mal manejo de aguas residuales (fugaz) es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1

Importancia = -24

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+4+1+2+1+4+2+1]= -24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmósfera

La falta de aireación en el proceso del tratamiento del agua residual, provoca condiciones sépticas con emanación de malos olores y reducción en la eficiencia del tratamiento, dado que es esencial el suministro de aire para obtener un agua tratada de excelente calidad, sin efectos nocivos al medio, el impacto sobre este elemento se considera prácticamente nulo, dada la tecnología que se utilizará.

La operación de la planta de tratamiento de aguas residuales tendrá un impacto ambiental en la atmósfera de extensión parcial, ya que la emanación de olores por los lodos generados en el proceso del tratamiento del agua residual, serán mínimos, ya que estos serán deshidratados. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que puede darse la posibilidad de que ocurra alguna falla en alguna parte del proceso dejando escapar la emanación de olores, de ocurrir esto la emanación de olores se considera tendrá una influencia en las áreas inmediatas a la planta, al ser disipada por las corrientes de aire. Como el impacto, se manifiesta al momento de ocurrir la emanación de olores, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración en la calidad del aire, se considera fugaz, ya que será disipada por las corrientes de aire de manera inmediata cesando el impacto ya que será detectado inmediatamente y se procederá a la corrección. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de

acumulación simple ya que en el área de influencia inmediata no se generan este tipo posible de emanaciones. Este impacto tiene un efecto directo a la calidad del aire y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada (atmósfera) es de manera inmediata,

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-21

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -21$$

El impacto se considera moderado con medida de mitigación..

Elemento impactado: Suelo y Paisaje

En cuanto a los residuos de manejo especial que se van a generar, durante la etapa de operación, en el proceso de tratamiento del agua residual, inicialmente se encuentran: basura, plásticos, arena; así como de su mantenimiento, tales como fleje de empaques, papel de oficina, tubería de PVC, cable eléctrico, etc., estos se generarán a baja escala, sin embargo, pudieran afectar también la calidad del paisaje y del suelo, por su posible depósito al aire libre y además, los vientos pudieran dispersar dichos residuos, sin embargo, será al interior de la Planta de tratamiento, al contar esta con su cerco perimetral, pero se buscará evitar esto teniendo un control y manejo de estos residuos, contando con contenedores específicos para el depósito temporal de los residuos y posteriormente retirarlos a recicladoras o donde disponga el H. Ayuntamiento de Guaymas. Por otro lado, durante la etapa de operación, se generará lodos que se consideran residuos de manejo especial, los lodos no son tóxicos, por lo que

no son dañinos al medio y pueden ser usados como abono orgánico, sin ningún problema al ser totalmente inertes tanto químicamente como biológicamente. Pero, sólo de no manejarse adecuadamente y de disponerse sin un control pueden llegar a dispersarse al medio dentro del mismo predio, afectando la calidad del paisaje y del suelo. Los sólidos sedimentables serán periódica y automáticamente transferidos por una bomba operada por un *timer* al clarificador primario en donde pasan por un proceso de digestión anaerobia, esto además ayuda a reducir la frecuencia de la disposición final de lodo. Dado que estos residuos son manejables, el impacto se considera adverso poco significativo.

Estos impacto tendrán una extensión considerada parcial, ya que se tendrá un manejo adecuado y controlado de los residuos, con el fin de prevenir la formación de focos de infección y la generación de patógenos que puedan afectar el medio y la salud de la comunidad; por lo anterior, no es conveniente un mal manejo de residuos, siendo controlables en contenedores especiales para ello dentro de la misma área del proyecto y, siendo retirados periódicamente al relleno sanitario y/o recicladoras. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los residuos a generar durante la operación de la planta de tratamiento de agua residual son controlables y manejables. Como el impacto, se manifiesta al momento, de dispersarse los residuos en contenedores sin tapa, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por los residuos, se considera fugaz, ya que los residuos pueden colectarse de inmediato cesando el impacto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo ya que en el área delimitada de estudio se están generando residuos, que en su mayoría van al relleno sanitario, ya que algunas veces son enterrados o incinerados de manera clandestina. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir el depósito de residuos sólidos al suelo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada (paisaje) es de manera inmediata, recolectando los residuos.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-25

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+2+4+4+1+1]= -25$$

El impacto se considera moderado con medida de mitigación..

Elemento impactado: Medio Socioeconómico

La obtención de insumos para el mantenimiento a la infraestructura y equipos de la Planta de tratamiento de aguas residuales tienen un impacto benéfico significativo en el medio social y de gran importancia en el comercio y economía regional.

Las actividades de mantenimiento a la infraestructura y equipo de la Planta de tratamiento de aguas residuales, requieren de personal en algunos casos calificado, por lo que se genera también fuente de empleo indirecto.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera positivo de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en la región y fuera de esta. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera fugaz, ya que los servicios e insumos serán por poco tiempo. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera periódico. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1

Importancia = +27

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(0)+2(4)+4+1+1+2+4+4+2+1]= +27$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

#### **V.2.4. Evaluación de los impactos**

Los impactos adversos significativos ocurren principalmente durante el desmonte y limpieza del terreno al afectarse la calidad del paisaje, sin embargo, una vez concluida la construcción del proyecto, el impacto adverso es poco significativo dando una mejor calidad paisajística con el diseño arquitectónico de la edificación y generando empleos directos e indirectos en el tema de atención a la salud.

De los impactos que generará el presente proyecto, uno de los más importantes durante la operación, corresponde a la descarga de aguas residuales y la generación de residuos sólidos, los cuales de no disponerse adecuadamente pudieran tener un efecto negativo en el entorno, sin embargo, esto es poco probable ya que el servicio de recolección para los residuos sólidos está asegurado por el H. Ayuntamiento de Guaymas y/o prestadores de servicios privados, además, en la región existen prestadores de servicios para los residuos de manejo especial y peligrosos y; las aguas residuales serán tratadas en planta de tratamiento de aguas residuales cumpliendo con la NOM-003-SEMARNAT-1997 y la NOM-004-SEMARNAT-2002.- Lodos y biosólidos .

En la fauna silvestre el impacto es negativo, y dado que el sitio del proyecto se encuentra colindante a la vialidad de acceso a la zona Blvd. Manlio Fabio Beltrones y próximo a casas habitacionales por el lado norte, comercios y servicios y desarrollos inmobiliarios turísticos es común el tránsito de vehículos y personas, que han contribuido con el tiempo al desplazamiento de la fauna la cual es prácticamente nula, tanto en el sitio del proyecto como en las áreas adyacentes, además, no se observaron en recorridos de campo especies en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El recurso suelo sufrirá un impacto considerado negativo significativo por la alteración de la topografía y la compactación que se llevará a cabo en el suelo con el desplante de la obra del proyecto, siendo de extensión puntual, además, el impacto está influido por el área inmediata impactada por el propio Blvd. Manlio Fabio Beltrones, casas, comercios y servicios, y desarrollos inmobiliarios turísticos, por lo que también está probado el uso del suelo en la zona y, que así también lo manifiesta el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona

Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, al considerar el sitio del proyecto con vocación de uso del suelo como Reserva Turismo Tradicional, que son áreas que se destinan para albergar desarrollos futuros enfocados principalmente, al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio (establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios), tal como el servicio hospitalario y no se tiene afectación al Area Natural Protegida estero El Soldado.

El manejo de aceites para motores de la maquinaria pesada a utilizar constituye otro de los impactos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que puede contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo, es prevenible y mitigable, no llegando a ser significativo y además es de ocurrencia puntual.

Por otro lado, la emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria durante la construcción así como de equipos como caldera en la operación del proyecto y, la emisión de polvos, provocarán un impacto negativo poco significativo y temporal en la calidad del aire, ya que aunque este tipo de emisiones se generan en diferentes puntos del área delimitada de estudio, no se juntan potencializando el impacto, ya que las corrientes de aire dispersan las emisiones pasando desapercibidas en la zona.

En el aspecto paisaje, el diseño arquitectónico del edificio Hospital se suma a la calidad paisajística de las edificaciones entorno al Blvd. Manlio Fabio Beltrones y a desarrollos inmobiliarios existentes en la zona, quedando el proyecto incorporado a ese paisaje-urbano turístico, mismo que contempla el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos.

Como impactos benéficos se encuentran la generación de empleos, incremento en la calidad del paisaje, incremento de la infraestructura de atención médica especializada a la población y al turismo médico de San Carlos y la subsecuente derrama económica para los sectores empresarial, social y de gobierno.

De acuerdo con la metodología empleada para evaluar los impactos ambientales, esta arrojó que los impactos con valores inferiores a 25 fueron 11 en la etapa de preparación del sitio, 16 en la etapa de construcción y 7 en la etapa de operación y mantenimiento, siendo estos irrelevantes; los impactos con valores de importancia entre 25 y 50, fueron: 19 en la en la etapa de preparación del sitio, 32 en la etapa de construcción y 23 en la etapa de operación y mantenimiento, considerándose estos impactos como moderados; no se detectaron impactos severos.

En la etapa de preparación del sitio, 5 fueron positivos moderados, en la etapa de construcción, 15 fueron positivos moderados y en la etapa de operación y mantenimiento 17 fueron positivos moderados.

### **V.3. Determinación del área de influencia**

Una vez construido el proyecto Hospital San José, se habrá modificado el paisaje, siendo esta modificación de extensión puntual, sumándose a las edificaciones entorno al Blvd. Manlio Fabio Beltrones y a desarrollos inmobiliarios existentes en la zona.

La descarga de agua residual que se genere por la operación del Hospital, tendrá poco impacto y será al interior del sitio del proyecto, ya que una vez generada el agua residual esta irá directamente a la planta de tratamiento de agua y una vez tratada y cumpliendo con los parámetros de calidad de agua de la NOM-003-SEMARNAT-1997, será utilizada en riego de área verde, haciendo de este modo un uso sustentable del agua.

Por otro lado, la afectación a la calidad del aire será de influencia local, ya que se realizará mantenimiento preventivo a los equipos del edificio hospital y de la Planta de tratamiento de aguas residuales, para su correcto funcionamiento y bajo impacto al medio.

La generación de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos (biológico infecciosos y de aceites lubricantes de quipos), de disponerse al aire libre puede provocar contaminación al suelo. Para evitar este tipo de daños se prevé el establecimiento de un sistema de recolección de residuos según su tipo, cuyo destino final para los sólidos tipo urbanos será el relleno sanitario de Guaymas, los de manejo especial en recicladoras y, los residuos peligrosos los retirará alguna empresa autorizada por SEMARNAT dándoles su disposición donde tenga autorizado. Por otra parte, en cada área del Hospital se contará con contenedores estratégicamente localizados para el depósito provisional de los residuos generados, tanto de manejo especial como residuos peligrosos (biológico infecciosos) con esta medida el impacto es mínimo, manejable y de influencia puntual.

El control en el crecimiento de especies no nativas en el área verde, permite asegurar que éstas no colonizarán áreas adyacentes al sitio del proyecto, desplazando a las especies nativas, ya que estas generalmente requieren de mayores aportes de agua que las especies nativas, así como la aplicación de abonos para su crecimiento en este tipo de medio.

El presente proyecto está planeado para no obstruir el drenaje natural y permitir la continuidad de los escurrimientos aguas a bajo.



Construido el proyecto Hospital San José se dará al suelo el uso contemplado en el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, considerado con vocación de uso del suelo de Reserva Turismo Tradicional, que son áreas que se destinan para albergar desarrollos futuros enfocados principalmente, al Turismo Tradicional, así como las áreas comerciales y de servicio (establecimientos que cumplen la función de prestar servicios de apoyo a las otras actividades, tanto a las habitacionales como a comerciales y productivas. Incluyen las actividades de servicios técnicos, profesionales, personales, administrativos, que en estructura física se refleja básicamente en edificios), por lo se estará brindando servicios por profesionales en atención a la salud en edificio.

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

### **VI.1 Medidas preventivas**

Las medidas en general que se aplicarán para mitigar los impactos que ocasione el proyecto Hospital San José durante las diferentes actividades que se efectuarán en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación son:

- Capacitación ambiental al personal que participe en el proyecto.
- Aplicación de riegos para reducir la alteración de la calidad del aire por levantamiento de polvos.
- Mantenimiento de maquinaria de construcción y a infraestructura de equipos del Hospital.
- Protección del suelo contra contaminación ocasionada por derrames de combustibles y aceites.
- Manejo y disposición de residuos.
- Rescate y reubicación de especies de fauna y flora
- Monitoreo de calidad de agua residual tratada.

### **VI.2 Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.**

En seguida se desglosan las medidas de mitigación a aplicar, de acuerdo a la acción u obra del proyecto:

Primeramente se realizará capacitación ambiental al personal que labore en las obras que plantea el proyecto Hospital San José, asimismo al que posteriormente de mantenimiento a las mismas, a fin de que relacionen la forma en que se debe trabajar y el impacto ambiental que pudiera ocurrir, buscando con ello minimizar el efecto de los impactos ambientales y tener un entorno ambiental con las menores perturbaciones posibles.

### Desmante

Se instalarán señalamientos indicando la restricción de acceso al sitio de obras para evitar accidentes a terceros, dada la cercanía al Blvd Manlio Fabio Beltrones y casas habitacionales, comercios, servicios y desarrollos inmobiliarios turísticos; estos estarán dirigidos a los propios trabajadores de la obra, población local, turistas y prestadores de servicios.

El desmante se llevará a cabo por fases, lo cual dará oportunidad a la relativamente escasa fauna silvestre (pequeños reptiles y mamíferos) de desplazarse a sitios del área de influencia.

Se realizará rescate de plantas tanto de las listadas y no listadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 (estas últimas de llegar a ocurrir en el sitio del proyecto, ya que en los recorridos realizados no se detectó presencia de especies listadas en esta norma), especialmente de cactáceas que son las que resiste el trasplante, reubicándolas en el área verde, así como en el predio colindante que es propiedad de la promotora y/o en otros sitios en la región (contando con los permisos correspondientes) y; las que no sean susceptibles de rescate, serán trituradas y dispersados los residuos en el área verde del proyecto y en el terreno colindante para que la materia orgánica se incorporándose al suelo, Con el rescate de plantas, se asegura que, éstas permanecerán en el ecosistema.

Se prohibirá la quema de residuos vegetales evitando con ello emisiones a la atmósfera.

### Rescate de especies de fauna

A pesar de que la fauna silvestre está relativamente ausente en el sitio del proyecto, se contempla efectuar el rescate mediante las siguientes acciones:

Se contará con la ayuda de personal especializado en manejo e identificación de especies de fauna.

Se llevarán a cabo recorridos en el área del proyecto en búsqueda de individuos de las especies señaladas en el estudio y/o evidencias de su presencia.

Los recorridos se realizarán al amanecer, por diferentes zonas del predio buscando evidencias de fauna tales como huellas, heces fecales, mudas, zonas

de reproducción, nidos, madrigueras, etc., esto tanto para pequeños mamíferos como reptiles que se puedan detectar.

Se realizarán trampeos utilizando trampas Sherman, en búsqueda de mamíferos pequeños.

Las madrigueras y nidos localizados serán marcados con cintas de un color distintivo, para su rápida ubicación y proceder con precaución al momento de relocalizar los individuos y realizar el desmonte.

La fauna de presentarse en el sitio del proyecto será ahuyentada mediante ruidos vibraciones o cualquier otra acción que incite a los individuos a abandonar el sitio y lograr se desplacen a sitios más seguros, en donde no se les molestará, y en su defecto será capturada, liberándola hacia el lado Oeste del sitio del proyecto, en la cual podrán encontrar hábitat para su continuidad en el ecosistema.

Con las medidas mencionadas se pretende contribuir a la conservación y protección de las especies silvestres de la zona y por lo tanto a la biodiversidad regional.

### Despalme y nivelaciones

Estas actividades, afectan a la atmósfera mediante emisiones de partículas, las cuales quedan suspendidas en el aire por un determinado tiempo; para atenuar los efectos de esta actividad, se tiene contemplado aplicar riegos constantes que impidan o reduzcan que el viento y el acarreo que se realice arrojen al aire las partículas de suelo.

Se espera una generación residual de suelo, éste será utilizado en áreas que requieran relleno y/o nivelación y el material faltante para nivelación y relleno será comprado en bancos de material autorizado o bien se recibirá el material residual natural de otros proyectos que se realicen en la zona, de este modo, se mitiga la demanda de material y se evita la acumulación de material residual que se genera en la zona de influencia.

### Empleo de maquinaria

El uso de maquinaria durante las etapas de preparación del sitio y construcción, provocará contaminación a la atmósfera, por medio de emisiones producto de la combustión de hidrocarburos, estas emisiones muchas veces son favorecidas por el mal estado mecánico de la maquinaria o por tratarse de maquinaria muy antigua, para prevenir esto, la maquinaria será sometida a un mantenimiento periódico durante el tiempo que ésta se encuentre operando, evitando así, también la contaminación por ruido y del suelo, este último por el derrame de aceites.

La maquinaria o vehículos utilizados serán preferentemente de modelos recientes o que cuenten con tecnología limpia, lo que minimiza las emisiones de gases a la atmósfera.

En el traslado de materiales y/o residuos de construcción hacia dentro o fuera del área del proyecto respectivamente, los vehículos utilizados serán cubiertos con lonas para evitar la dispersión de polvos y partículas, afectando el paisaje, provocando partículas suspendidas en el aire y afectando a personas.

Los materiales de construcción y de banco serán comprados a distribuidores autorizados.

Se prohibirá el tránsito de vehículos fuera de las áreas destinadas al proyecto, tanto en el predio como en sus inmediaciones.

#### Residuos generados en las etapas de preparación y construcción del sitio

En este caso la compañía constructora será la responsable de su manejo, recolección y depósito en el sitio indicado por la autoridad municipal.

Se colocarán suficientes contenedores de residuos, debidamente señalizados y distribuidos en los sitios de trabajo, de esta forma se previene la contaminación del suelo.

Materiales reciclables como embalajes, sacos vacíos, papel, cartón, vidrio, madera, plásticos, pedacería de tubo, residuos ferrosos, cableado eléctrico, etc, se canalizarán a las compañías dedicadas a su aprovechamiento y reciclamiento.

En cuanto al manejo de residuos de aceite y su almacenamiento, se aplicarán medidas como tener contenedores metálicos, debidamente etiquetados y guardados temporalmente en un almacén temporal con protección al suelo, este almacén contará con la formación de pequeños bordos de suelo de 20 cm de altura cubriendo éstos y el suelo con lonas impermeables para así retener los posibles derrames de estos hidrocarburos, colectarlos y confinarlos. Por otro lado, se exigirá a la empresa constructora, documentos de la empresa que retira, confina o da tratamiento a este tipo de residuos, asegurando con ello el saneamiento ambiental.

Cabe mencionar que sobre las lonas se colocarán tarimas que sostendrán los depósitos de combustible y aceite, y debajo de éstas, charolas para colectar los posibles derrames que ocurran.

Por otro lado, se exigirá a la empresa constructora, documentos de la empresa que retira, confina o da tratamiento a este tipo de residuos, asegurando con ello el

saneamiento ambiental. Una vez entrando en operación el proyecto, estas obras de contención serán desmanteladas y retiradas del sitio.

Parte del aceite residual será utilizado para impregnar la madera a emplear en la construcción, por lo que será mínimo el volumen resultante.

Para prevenir la contaminación del suelo por defecación al aire libre, se instalarán sanitarios portátiles.

Para evitar la afectación del paisaje, al concluir cada etapa de construcción de obras se realizará la limpieza de los sitios y áreas.

Medidas a aplicar en la etapas de operación y mantenimiento:

#### Manejo de residuos

Al personal del Hospital, se le concientizará sobre la separación de los diferentes tipos de residuos, con el fin de tener un mejor manejo y disposición de los residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, pretendiendo con ello un programa de reciclaje de residuos susceptibles de ello, lo cual permitirá disminuir el volumen diario de desperdicios, y facilitar su manejo y transporte.

Los residuos sólidos urbanos serán colectados tanto en cada área del hospital como en los contenedores temporales instalados estratégicamente en el exterior del edificio, para ser transportados finalmente al relleno sanitario, para ello, se contratará a prestadores de servicios particulares para el retiro de los residuos sólidos o bien mediante el servicio de recolección de residuos del H. Ayuntamiento de Guaymas.

Se prohibirá crear tiraderos de residuos sólidos al aire libre.

En relación a los residuos peligrosos biológico infecciosos, se realizará el envasado de los residuos en el mismo punto de su generación clasificándolos de acuerdo lo establecido en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.- PROTECCIÓN AMBIENTAL - SALUD AMBIENTAL - RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOINFECCIOSOS - CLASIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DE MANEJO, evitando no mezclarlos con otro tipo de residuos peligrosos o urbanos. Las bolsas deberán ser de polietileno de color rojo traslúcido de calibre mínimo 200 y de color amarillo traslúcido de calibre mínimo 300, impermeables y con un contenido de metales pesados de no más de una parte por millón y libres de cloro, además deberán estar marcadas con el símbolo universal de riesgo biológico y la leyenda “Residuos Peligrosos Biológico – Infecciosos”.

Las bolsas se llenarán al 80% de su capacidad, cerrándose antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento temporal y no podrán ser abiertas o vaciadas. Los recipientes de los residuos peligrosos punzocortantes deberán ser rígidos, de polipropileno color rojo, con un contenido de metales pesados de no

más de una parte por millón y libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado en el mismo, resistentes a fracturas y pérdidas de contenido al caerse, destructibles por métodos físicos, tener separador de agujas y abertura para depósito, con tapa de ensamble seguro y cierre permanente, deberán contar con la leyenda “Residuos Peligrosos Punzocortantes Biológico – Infecciosos” y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico. Estos recipientes se llenarán hasta el 80% de su capacidad asegurándose los dispositivos de cierre y no deberán ser abiertos o vaciados.

Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deberán ser rígidos, con tapa hermética de polipropileno color rojo o amarillo, con un contenido de metales pesados de no más de una parte por millón y libres de cloro, resistentes a fracturas y pérdidas de contenido al caerse, destructibles por métodos físicos, deberán contar con la leyenda “Residuos Peligrosos Líquidos Biológico – Infecciosos” y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.

Los residuos ya envasados se almacenarán en el almacén temporal de residuos peligrosos, en contenedores metálicos o de plástico con tapa y también deberán estar rotulados con la leyenda “Residuos Peligrosos Biológico – Infecciosos” y con el símbolo universal de riesgo biológico. El período de almacenamiento temporal no podrá exceder de 7 días, por lo cual se tendrá programada una recolección a la semana de este tipo de residuos para su traslado al sitio de tratamiento o disposición final, contratando empresa autorizada por SEMARNAT.

Se contará con un almacén temporal para los residuos de manejo especial (luminarias, cableado eléctrico, envases PET, papel, vidrio, cartón, plástico, embalaje de productos, etc), siendo enviados a recicladoras.

#### Agua residual

El agua servida tendrá un afluente de aguas negras, toda ella de origen urbano, la cual será conducida directamente por la red hidrosanitaria interna del proyecto hacia la planta de tratamiento de aguas residuales.

En el agua residual tratada, se estará monitoreando los parámetros que establece la NOM-003-SEMARNAT-1997, a fin de tener una calidad de agua aceptable para ser reutilizada y sin que tenga afectaciones a la población. Dado que la Planta está diseñada para cumplir con los parámetros que señala esta norma, se tendrá un impacto adverso poco significativo al medio. Por otra parte, los residuos en el tratamiento primario se colectarán y se llevarán a los contenedores de residuos sólidos para su posterior retiro del sitio.

Los lodos que se generen del tratamiento del agua, se vigilará que cumplan con las especificaciones de la norma 004-SEMARNAT-2002.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, para ser utilizados como abono orgánico, en las áreas verdes del proyecto.

### Mantenimiento

Para la lubricación y engrasado de los equipos del edificio hospital y de la Planta de tratamiento de aguas residuales, se contará con contenedores metálicos de 200 litros de capacidad y con tapa de rosca, para concentrar los residuos de la lubricación y engrasado, mismos que posteriormente serán retirados por el proveedor de los lubricantes y/o por un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT.

Se realizará mantenimiento preventivo a los equipos del edificio hospital y de la Planta de tratamiento de aguas residuales, para su correcto funcionamiento y bajo impacto al medio.

Para evitar levantamientos de polvo y la alteración de la calidad del aire por el tránsito de vehículos, en el estacionamiento éste será pavimentado.

### Ruido

Se realizará análisis de ruido de acuerdo a la Norma NOM-081-SEMARNAT-1994 y de rebasar los límites máximo permisibles de ruido, se establecerán las acciones que tienda a reducirlo.

### Señalización

Se instalará en los accesos y dentro de las áreas del hospital y de la Planta de tratamiento de aguas residuales, señalamientos preventivos, restrictivos e informativos y de medidas de seguridad, dirigidos a los trabajadores y personas en general que asisten al hospital, para prevenir accidentes.

Para prevenir accidentes o cualquier contingencia ambiental, se contará con el equipo de primeros auxilios y extinción de incendios, dispuesto por las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

### Area verde

Se llevará a cabo un programa de ornamentación, particularmente en las áreas destinada a jardines en el área del proyecto, empleando especies nativas y especies ornamentales exóticas que no son consideradas invasivas, con ello se pretende mejorar la calidad del paisaje.

### Escurrimientos pluviales

Se dirigirá los escurrimientos de la precipitación pluvial hacia el Blvd Manlio Fabio Beltrones como hasta ahora ha ocurrido en la zona con las edificaciones que existen.

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

### **VII.1. Pronóstico de escenario**

La zona donde se desarrollará el proyecto Hospital San José tiene un alto potencial para brindar servicios de atención a la salud, tanto de la población local como al turismo de salud, dado el ambiente de relajación, de contemplación del paisaje que brinda el estero El Soldado y la cercanía al mar, aunado al clima, que son benéficos para su salud; así como por la factibilidad del uso del suelo otorgada por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, el cual aunado a las políticas de desarrollo urbano de San Carlos, Guaymas y, la relativamente poca biodiversidad en el sitio del proyecto, es de esperarse que en poco tiempo se instalen otros proyectos similares o comercios y servicios orientados a la atención a la salud; salvaguardando los recursos naturales que son la razón del atractivo de esta zona.

El área de estudio presenta un escenario ambiental alterado por la presencia de vialidades (Blvd. Manlio Fabio Beltrones, carretera a Condominios Pilar, carretera al Delfinario-Miramar), casas habitacionales, comercio, servicios y desarrollos inmobiliarios turísticos, así como presencia de servicios públicos urbanos y turistas, con alteraciones al ambiente tanto en suelo, aire, vegetación y fauna, principalmente en torno al Blvd. Manlio Fabio Beltrones, pero también hay escenario natural conservado como lo es el Area Natural Protegida estero El Soldado y su vegetación de manglar, localizados a 400 mts al sur del sitio del proyecto el cuerpo de agua del estero y a 1600 mts la vegetación de manglar en el estero y, las zonas cerriles del lado Este al proyecto (a 2000 mts de distancia) y de la carretera Delfinario-Miramar (aproximadamente a 100 mts de distancia).

Dentro de la zona del proyecto se tienen identificadas zonas que han sufrido algún deterioro cuya causa principal ha sido en gran medida las actividades



socioeconómicas ya que se observan áreas dedicadas a la actividad inmobiliaria y turismo en la zona costera y de comercio, servicios y casa habitación en torno al Blvd. Manlio Fabio Beltrones. Por otro lado, se percibió que se da la pérdida y fragmentación de la cobertura vegetal por la presencia de vialidades (carretera Delfinario – Miramar, carretera a Condominios Pilar y el Blvd. Manlio Fabio Beltrones), baja erosión del suelo y, reducción del hábitat y desplazamiento de la fauna, por los desarrollos inmobiliarios edificados, comercios, servicios, casa habitación, las vialidades que comunican a la zona y la presencia de turistas.

La zona donde se desarrollará el proyecto tiene un alto potencial para el turismo tradicional y de salud, se considera como área urbanizada.

El escenario sin proyecto sería el no cambio de uso de suelo de terreno forestal y no construcción de las obras del proyecto, por lo que se tendría el siguiente escenario:

Se mantendría la moderada densidad natural de vegetación de mezquital del sitio del proyecto e incluso podría reducirse por ser utilizado el sitio como veredas para caminatas de campo por turistas y/o en cuatrimoto; también estaría ocurriendo levantamientos de polvo por acción del viento afectando momentáneamente la calidad del aire; el suelo se compactaría por la presencia de personas y vehículos, reduciendo la capacidad de filtración del suelo; la fauna seguiría manteniéndose ahuyentada. Los cambios en la topografía del predio serían ligeros y se mantendrían los escurrimientos naturales de la zona.

Rubro	Escenario ambiental considerando el proyecto sin mitigación	Escenario ambiental con el proyecto y medidas de mitigación
Suelos	A pesar del desmonte de vegetación a realizar, se mantendrá algunos individuos de las especies en el área verde del proyecto. Cambiará la topografía del sitio, para dar nivel y estabilidad a la obra. Se mantendrá la capacidad de filtración del suelo, entorno al arroyo que ocurre por el lado este del proyecto.	El establecimiento de las obras en las áreas de desmonte, reduce la erosión del suelo; la filtración de agua al suelo se mantendrá entorno al arroyo en el lado este del proyecto y, con la reubicación de especies en el área verde, así como en el predio colindante que es propiedad de la promovente y/o en otros sitios en la región (contando con los permisos correspondientes) se permite que, éstas permanezcan en el ecosistema.  La topografía del suelo necesariamente tendrá que ser afectada para dar nivelación al sitio de obras.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
 “Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

Rubro	Escenario ambiental considerando el proyecto sin mitigación	Escenario ambiental con el proyecto y medidas de mitigación
Atmósfera-Paisaje	Ocurrirán levantamientos de polvo por el desmonte de vegetación y movimientos de suelo, emisiones de gases y ruido, afectando la calidad del aire, por el funcionamiento de maquinaria en la construcción y operación de equipos del hospital.	Los levantamientos de polvo serán mitigados aplicando riegos, sin embargo, serán fugaces; en cuanto a las emisiones de gases y ruido, se dará un mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipos a fin de que sean mínimas estas emisiones, reduciendo las posibles afectaciones al medio.
Fauna	La utilización de maquinaria para las actividades del proyecto desde el desmonte, la construcción y la etapa de operación y mantenimiento, generan ruido, el cual puede ocasionar el ahuyentamiento de la fauna.	Durante el desmonte, se ahuyentará a la fauna que pudiera haber en el sitio del proyecto y sus colindancias, hacia la zonas con mayor vegetación y menos perturbaciones, para evitar que sea dañada por las actividades del proyecto. Por otra parte, con la operación del proyecto la fauna seguirá manteniéndose ahuyentada, así como por el tránsito de vehículos en el Blvd. Manlio Fabio Beltrones, el paso de turistas y las actividades en comercios y los desarrollos inmobiliarios turísticos y casas habitacionales presentes en la zona.

Rubro	Escenario ambiental considerando el proyecto sin mitigación	Escenario ambiental con el proyecto y medidas de mitigación
Residuos	Los residuos de vegetación producto del desmonte, así como los generados por las actividades del proyecto como suelo, tubería de PVC, pedacería de alambre, cable, empaques plásticos, aceites lubricantes gastados, y, de alimentos del personal, y en la etapa de operación los residuos biológico infecciosos y aguas residuales, pueden afectar las características fisicoquímicas del suelo, la calidad del aire, la flora y la fragmentación del paisaje, si se depositan al aire libre. Además, los vientos pueden dispersar dichos residuos afectando el paisaje y depositándolos en la vegetación de los alrededores.	Los residuos generados, serán separados por su tipo, tal como sólidos urbanos, de manejo especial, residuos peligrosos, almacenados en contenedores especiales para ello y retirados en forma periódica, por prestadores de servicios quienes les darán su disposición final donde tengan autorizado, para evitar que se dispersen en el medio. En cuanto a las aguas residuales generadas por la operación del hospital estas serán tratadas en planta de tratamiento de aguas residuales, monitoreando la calidad de agua conforme a la NOM-003-SEMARNAT-1997, y dándole uso en el riego de áreas verdes, haciendo un uso sustentable del agua; de este modo, se tendrá una obra y operación limpia.
Hidrología	Se respetará el curso natural del arroyo que ocurre en el lado este del sitio del proyecto y su destino hacia el estero El Soldado.	Se respetará el curso natural del arroyo que ocurre en el lado este del sitio del proyecto y que escurre hacia el estero El Soldado, de este modo, no se tendrá afectaciones ambientales en la zona aguas abajo, ni se creará áreas de inundación en el predio.  No se tendrá afectación al sistema hídrico subterráneo, ya que el agua potable será servida por la Comisión Estatal del Agua.

## VII.2. Programa de monitoreo

El programa de vigilancia, establece para el correcto funcionamiento del mismo, los siguientes indicadores de impactos ambientales:

*Seguimiento de las emisiones de polvo y ruido.*

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la maquinaria que se utilizará en el desmonte y movimientos de suelo, se realizarán visitas periódicas sin previo aviso a todas las zonas del proyecto donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- Regar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- Velocidad reducida de los vehículos y camiones que trabajen en la obra.

Todos los vehículos automotores utilizados, deberán contar con su certificado de verificación de contaminantes y/o registro de última afinación. La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, estableciendo cuales son los lugares afectados. Las inspecciones se realizarán en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

*Seguimiento de afecciones al suelo.*

Las acciones que pueden afectar los suelos son, sobre todo, las actividades durante la etapa de desmonte, despalme y cortes de suelo. Para lo cual se realizaran visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello.

En el despalme inicial y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar la posible inestabilidad de los terrenos más allá de lo necesario, las actividades estarán restringidas a área destinada al proyecto.

Acopio de la tierra vegetal de forma que posteriormente se pueda utilizar para áreas verdes.

Los posibles cambios detectados en el entorno del área del proyecto se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de las zonas afectadas, adoptando nuevos diseños los cuales se intentarán ejecutar con la mayor brevedad posible.

### *Seguimiento de afecciones a la flora y fauna*

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la flora y fauna del lugar que pudiera ser afectada por las obras del proyecto.

Si se detectara alguna nueva afección a la vegetación en torno al área del proyecto o la fauna de la zona, se procedería al estudio de la misma y a la adopción de nuevas medidas correctoras para intentar corregir los problemas encontrados.

Durante la fase de operación los aspectos a tener en cuenta en el Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Seguimiento de las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio y de las medidas propuestas por la autoridad.
- Seguimiento de las afecciones a la fauna en general, principalmente en el entorno cercano al área del proyecto.
- Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.
- Manejo y disposición adecuada de residuos de manejo especial.
- Manejo y disposición adecuada de residuos con características CRETIB.
- Seguimiento a la operación de la Planta de tratamiento de aguas residuales, verificando cumpla con la NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-004-SEMARNAT-2002.- Lodos y biosólidos.

Se presentarán Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental, conforme lo determine la SEMARNAT, destacando el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas para este estudio. En estos informes se concretarán los siguientes puntos:

- Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera.
- Seguimiento de las medidas para la protección del suelo y de arroyos.
- Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación del entorno.
- Seguimiento de las afecciones a la fauna.
- Seguimiento de los niveles sonoros.
- Seguimiento al manejo y disposición de residuos.
- Seguimiento a la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales y a la calidad del agua trata.

En caso de detectarse un impacto no previsto en este estudio, se aplicará las medidas correctivas al respecto.

En la supervisión ambiental, se deberá registrar en bitácora todas las observaciones referentes al factor ambiental, por lo tanto, esta actividad la deberá de realizar personal con el perfil más indicado para verificar que las medidas a ejecutar se realicen de manera correcta.

### **VII.3. Conclusiones**

La ubicación del proyecto Hospital San José, en un área que cumple con las características aptas para su ejecución, y que además es congruente con las políticas y usos del suelo planteadas por el H. Ayuntamiento de Guaymas y el Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos, nos indican que el uso de suelo propuesto en el presente estudio concuerda con dicho Programa, lo cual reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente, sin embargo, se tiene la necesidad de aplicar medidas de mitigación para evitar contingencias ambientales.

Considerando el creciente desarrollo turístico en San Carlos Guaymas, así como de población, que demanda de fuentes de ingresos, empleos y servicios, la ejecución de este proyecto permitirá contribuir a absorber parte de la demanda de empleos, al abrir nuevas opciones de empleo orientadas a profesionistas en la salud, técnicos, administrativos y de mantenimiento, a fin de brindar servicios hospitalarios a la población local y turismo de salud.

El proyecto Hospital San José, no representa una actividad de alto riesgo que pudiese provocar deterioro ecológico considerable ya que los impactos identificados son en su mayoría puntuales; por otro lado, no se pone en riesgo la diversidad biológica, el flujo hidrológico superficial, ni procesos geohidrológicos, ni la calidad del agua, del aire, del suelo y no se afecta especies de flora listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; en cuanto a fauna silvestre su presencia es muy baja en el predio y zona de influencia inmediata. Además, el sitio del proyecto se encuentra colindante por el lado norte al Blvd. Manlio Fabio Beltrones, el cual da acceso directo al sitio del proyecto, así como a servicios urbanos y próximo a casas y comercios, estos en conjunto han probado en la zona la factibilidad de construir edificaciones urbanas, con un respeto a la naturaleza y un bajo impacto en el medio, lo que hace factible la ejecución del presente proyecto; en tanto que el ANP estero El Soldado se encuentra a 400 mts al sur del sitio del proyecto y las zonas de anidación, refugio, reproducción y conservación de especies en alguna categoría de protección, se encuentran en la zona de manglar del estero El Soldado a 1600 mts del lindero sur del sitio del proyecto, mientras que el desarrollo inmobiliario Condominios Pilar, se ubica a 25 mts de distancia de la delimitación del ANP estero El Soldado y a 200 mts de la vegetación de manglar, por lo que se prevé que la ejecución del proyecto Hospital San José no tendrá incidencia alguna en el estero El Soldado, permitiendo la continuidad de sus procesos ecológicos.

#### **VII.4. Bibliografía**

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. Publicado en el diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 2006.

ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE GUAYMAS, 2011, SEDESOL, Gobierno Federal.

CANTER, LW, 1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw Hill/Interamericana de España.

Declaratoria que se establezca como área natural protegida bajo categoría zona sujeta a conservación ecológica donde se encuentra el Estero El Soldado y áreas aledañas. Publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, Tomo CLXXVII, No. 40, Sección III, 18 de mayo de 2006.

INEGI. Mapa Digital de México V6.1, Cartas Temáticas. Sistema de Información Geográfica de INEGI. [www.inegi-gob.mx](http://www.inegi-gob.mx)

INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2010.

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

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

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto  
“Hospital San José”, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, del Estado de Sonora.

Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018. H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015).

Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Guaymas-Empalme-San Carlos, Versión 2014 (Acuerdo que Modifica el Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas- Empalme- San Carlos y Versión abreviada del mismo, Publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, Tomo CXCV, No. 12, Sección II, 9 de febrero de 2015, inscrito en ICRESON Libro 1, Núm. 4, Vol 4, el 13 de abril de 2015).

Rzedowski, 1978. Vegetación de México, Edit. Limusa

Regiones Terrestres Prioritarias, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

SPP, 1981. Carta de Climas. Esc. 1:1 000 000. Tijuana

SPP, 1982. Carta Geológica. Esc. 1:250 000. Guaymas, Clave G12-2

SPP, 1983a. Carta Edafológica. Esc. 1:250 000. Guaymas, Clave G12-2

SPP, 1983b. Carta Hidrológica de aguas superficiales. Esc. 1:250 000. Guaymas, Clave G12-2

SPP, 1983c. Carta Hidrológica de aguas subterráneas. Esc. 1:250 000. Guaymas, Clave G12-2

SPP, 1984. Carta de Uso del suelo y vegetación. Esc. 1:250 000. Guaymas, Clave G12-2

INEGI, 1999. Carta Topográfica. Esc 1:50 000. Clave G12A19. San Carlos



## **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Para la elaboración del presente Manifiesto de impacto ambiental, se realizó consulta de:

- Cartografía y publicaciones de INEGI,
- Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado de Sonora.
- Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión ambiental.
- Listados de vegetación y fauna silvestre.
- Programas de ordenamiento ecológico.
- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal
- Regiones Prioritarias de la CONABIO (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, Y CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 35-BIS-1 DE LA LGEEPA Y ARTICULO 36 DEL REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LGEEPA, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN EL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR CORRESPONDIENTE AL PROYECTO DENOMINADO “**HOSPITAL SAN JOSE**”, EN SAN CARLOS, MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA, PROMOVIDO POR LA EMPRESA **VISTA LOS ARRECIFES SA DE CV**, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENAL.

**PROMOVENTE**

[Redacted Signature]

\_\_\_\_\_  
[Redacted Signature]

**CONSULTOR DEL ESTUDIO**

\_\_\_\_\_  
[Redacted Signature]

FECHA DE CONCLUSION DEL ESTUDIO: NOVIEMBRE DE 2017

## **A N E X O S**

## **ANEXO 1**

### **UBICACIÓN DEL PROYECTO**

## **ANEXO 2**

### **DOCUMENTACION LEGAL DEL PREDIO**

### **ANEXO 3**

#### **ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA**

**ANEXO 4**  
**RFC DE LA EMPRESA**

**ANEXO 5**  
**IFE, RFC, CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL**



**ANEXO 6**  
**DICTAMEN DE USO DE SUELO POR EL**  
**H. AYUNTAMIENTO DE GUAYMAS**  
**FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO DE AGUA**  
**FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA**

**ANEXO 7**  
**FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO**

## **ANEXO 8**

### **PLANO TOPOGRAFICO**

**ANEXO 9**  
**PLANO DE CONJUNTO**  
**Y**  
**POLIGONAL DEL PROYECTO**

**ANEXO 10**  
**PLANOS DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE**  
**LA ZONA CONURBADA GUAYMAS-EMPALME-SAN CARLOS.**

## **ANEXO 11**

### **MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES**