

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

I.1. Proyecto

El proyecto de la Escala Náutica de Guaymas (ENGU), forma parte del “Proyecto de la Escalera Náutica del Mar de Cortés”¹; mismo que para el Estado de Sonora representa el desarrollo de los más de 900 kilómetros de litoral del estado, en los que destacan las regiones de Puerto Peñasco, Bahía de Kino y Guaymas-Bahía San Carlos.

Localmente en el Municipio de Guaymas, la ENGU, se integra a los proyectos de Marina San Carlos, El Estero del Soldado y la Marina de Bacochibampo, impulsados por los Gobiernos Federal, Estatal, Municipal e inversionistas privados.

FONATUR, ha decidido el desarrollo de la ENGU, en la Bahía de Guaymas, en un terreno que será ganado al mar en lo que constituye la Etapa I del desarrollo de la ENGU. El emplazamiento de dicho terreno en el mar ha sido aprobado ya por SEMARNAT, de manera que la presente MIA, corresponde a la Etapa II del proyecto, que se integra por los usos del suelo, las edificaciones y las actividades relativas a la operación de las actividades terrestres y náuticas de la marina.

De este modo, el sitio del proyecto de Escala Náutica en Guaymas, Sonora; se ubica en Av. Aquiles Serdán entre las calles 25 y 26 a un costado de la Plaza del Pescador, en el Centro Urbano de Guaymas, municipio de Guaymas; contemplando una dimensión de 4.5 hectáreas de superficie definidas para obras relacionadas con la actividad náutica recreativa y turística dentro de una Etapa I. (Ver. Plano 1. Croquis del proyecto)

2. Nombre del proyecto

“Escala Náutica de Guaymas, Sonora”

3. Datos del sector y tipo de proyecto

3.1 Sector

Servicios

3.2 Subsector

Turismo

3.3 Tipo de proyecto

Recreativo náutico

¹ FONATUR, *Proyecto Escalera Náutica del Mar de Cortés. Documento Básico*, 9 de Julio de 2001.

4. Estudio de riesgo y su modalidad
No aplica

5. Ubicación del proyecto

El sitio se localiza en Av. Aquiles Serdán entre las calles 25 y 26 a un costado de la Plaza del Pescador, en el Centro Urbano de Guaymas. Municipio de Guaymas.

5.1. Calle y numero, o bien del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

"Protección de datos personales LFTAIPG"

5.6 Coordenadas geográficas y/o UTM el sitio de la escala náutica.
Coordenadas geográficas extremas se localizan entre los 110° 52' 58" y 110° 53' 09" longitud Oeste y los 27° 55' 25" y 27° 55' 29" de latitud norte de la costa centro oriental del Golfo de California.

CUADRO . COORDENADAS DEL POLÍGONO DONDE SE UBICARA EL PROYECTO

PUNTO	DISTANCIA	X	Y
1-2	65.81	511133.4289	3,088,716.3637
2-3	24.95	551,115.4346	3,088,776.8205
3-4	317.21	511,177.7917	3,088,792.8378
4-5	65.72	511,482.1598	3,088,882.0826
5-6	74.51	511,501.1500	3,088,819.1500
6-7	13.74	511,429.9489	3,088,797.1619
7-8	33.28	511,433.7897	3,088,783.9832

PUNTO	DISTANCIA	X	Y
8-9	15.98	511,419.9789	3,088,753.7081
9-10	12.00	511,404.2340	3,088,756.4820
10-11	16.00	511,402.1523	3,088,744.6641
11-12	138.73	511,417.9096	3,088,741.8879
12-13	3.41	511,394.0199	3,088,605.2241
13-14	10.16	511,391.2247	3,088,603.2617
14-15	2.52	511,,384.5541	3,088,599.3328
15-16	27.80	511,382.4456	3,088,597.0979
16 -17	40.84	511,355.0638	3,088,601.9213
17-18	40.41	511,329.4531	3,088,606.4038
18-19	18.30	511,289.6460	3,,088,613.4859
19-20	108.09	511,280.2862	3,088,627.1088
20-21	31.82	511,298.8999	3,088,733.5877
21-22	147.19	511,277.8019	3,088,757.4200
22-1	3.15	511,36.5682	3,088,716.0125

Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

6. Dimensiones del proyecto y características generales

Incluye una superficie total de 4.5 hectáreas ganadas al mar, sobre el lado derecho de la Av. Aquiles Serdán en su sentido norte-sur, en el centro de Guaymas. (Ver Plano 3.2. Zonificación)

El proyecto consiste en el desarrollo de la Escala Náutica Guaymas, constituida por:

- Obras en tierra: construcción de una marina, un centro de interpretación de la naturaleza, 3 plazas, andadores, malecón, vialidades, sistema de agua potable, drenaje pluvial, drenaje sanitario, sistema de riego, instalaciones eléctricas, estacionamientos, zona de servicios turísticos –náuticos, zona de apoyo náutico y áreas verdes.
- Obras en mar: construcción de obras de atraque.

I. 2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Fondo Nacional de Fomento al Turismo

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

Protección de datos personales LFTAIPG"

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

"Protección de datos personales LFTAIPG"

Subdirector del Proyecto Escalera Náutica

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

Protección de datos personales LFTAIPG"

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

I.3.1 Nombre o Razón Social

Geoeosistemas, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de contribuyentes o CURP

Protección de datos personales LFTAIPG"

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

"Protección de datos personales LFTAIPG"

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Protección de datos personales LFTAIPG"

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

La escala náutica Guaymas constituye una de las puertas de entrada del Proyecto Mar de Cortés, como tal será un centro de intercambio de servicios con instalaciones de bajo impacto ambiental, donde se brindaran los servicios básicos de ayuda a la navegación buscando facilitar las gestiones requeridas para la internación de turistas, embarcaciones, sus equipos y el tránsito por la región.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto Escala Náutica de Guaymas, se inserta en el contexto que cubre la región del **Proyecto Mar de Cortés**, el cual con una visión amplia de desarrollo sustentable, se aplica a los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit incluyendo 18 municipios costeros por parte de FONATUR.

Este proyecto pretende lograr el mejoramiento y la creación de infraestructura para el servicio del turismo náutico en 27 escalas de las cuales, cuatro están ya en operación con servicios e infraestructura asociados con centros urbanos ya consolidados; 11 escalas requieren de mejoramiento y complemento de su infraestructura para ofrecer servicios de calidad. Siete se tendrán que construir con características similares a las que están operando, y otras cinco escalas que se han denominado como “móviles”, dado que su forma de operar permitirá la instalación y el desplazamiento temporal de la infraestructura, constituyendo puntos con servicios básicos, en áreas que por sus características ambientales, requieren formas especiales de preservación de sus ecosistemas.

Asimismo, dentro del proyecto del Mar de Cortés, se instrumentó “**Plan Maestro de las Escalas Náuticas Singlar**”, mismo que fue autorizado en materia de Impacto Ambiental, por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT mediante el Oficio Resolutivo S.G.P.A./DGIRA.DEI.0755.03 de Fecha 6 noviembre 2003, en dicho oficio se establece que deberán presentarse las Manifestaciones de Impacto Ambiental modalidad particular para cada una de las escalas proyectadas, por lo que al poner a consideración de la SEMARNAT la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, referente a la Escala Náutica de Guaymas, Sonora, se cumple con la disposición del resolutivo de autorización del Plan Maestro.

Por otra parte, el proyecto Escala Náutica Guaymas se desarrolla en una primera etapa (Etapa I) por parte del H. Ayuntamiento de Guaymas el cual realiza la recuperación y

relleno de la Bahía de Guaymas, a través de concesionar el relleno a un particular con el pago de la obra con terreno ganado; por otra parte, el terreno excedente se venderá por parte del Ayuntamiento siendo que los recursos generados se utilizarán para sufragar el programa de reordenamiento vial. Para ello, previamente se elaboro y presento la Manifestación de Impacto Ambiental “Terrenos adicionales ganados al mar de 5 Has en Guaymas, Sonora”, ante la Delegación Federal en Sonora. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales, así como la solicitud de la concesión de Zona Federal, quien a través del Oficio No. DS-SG-UGA-IA-V10812-436-04 del 14 de junio del 2004, dio su resolutive positivo. Para este resolutive, se solicito una modificación el 21 de enero del 2005 en términos del cambio de coordenadas del polígono de construcción, por lo que en el Oficio No. DS-SG-UGA-IA-V20076-204-05 del 25 de febrero del 2005 la Delegación Federal de Sonora. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales, contestó nuevamente con un resolutive positivo.

Bajo esta consideración, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), el Gobierno del Estado de Sonora y el H. Ayuntamiento de Guaymas desarrollan actualmente el “Proyecto Ejecutivo Urbano – Portuario de la Escala Náutica en Guaymas, Sonora”, el cual considera dentro de su Programa de Obras Guaymas la gestión de recursos económicos del mes de Abril a Diciembre del presente año.

El Proyecto Ejecutivo Urbano – Portuario de la Escala Náutica de Guaymas, a desarrollar por FONATUR en su Etapa II, define para el área de emplazamiento de 4.5 hectáreas, el desarrollo de:

CUADRO. SUPERFICIE A CONSTRUIR (m² y %)

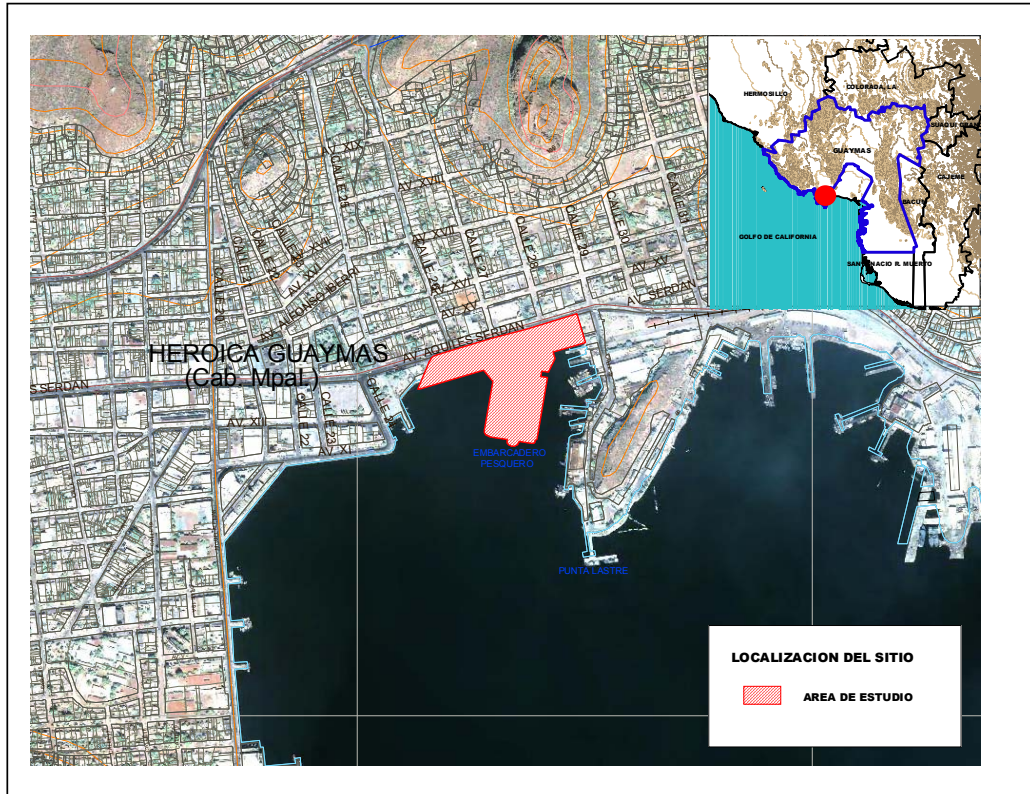
USO	SUPERFICIE (m ²)	%
OBRAS EN TIERRA		
AREA VENDIBLE 1	14,700	33.31
AREA VENDIBLE 2	1,900	4.29
MUELLE DE COMBUSTIBLE	600	1.33
TALLERES	900	2.13
SERVICIO NAUTICO - TURISTICOS	1,100	2.43
PLAZAS	1,100	2.53
MALECON	4,200	9.60
ANDADOR	2,200	5.08
VIALIDAD	4,400	9.95

USO	SUPERFICIE (m ²)	%
OBRAS EN TIERRA		
AREA VERDE	4,100	9.18
SERVICIOS DE MUELLES DE COMBUSTIBLE	100	0.23
MARINA SECA	8,000	18.08
BODEGAS	300	0.73
CENTRO DE LA NATURALEZA	100	0.29
SERVICIOS	200	0.49
FARO	200	0.36
SUBTOTAL	44,220	98.85
OBRAS EN MAR		
Obras de atraque (13 muelles)	512.16	
SUBTOTAL	512.16	1.14
TOTAL	44,732.16	100.00

Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

El proyecto incluirá además la construcción de una planta generadora de energía eléctrica, desaladora y de tratamiento para aguas residuales como equipamiento integral del proyecto dentro de 267.84 m² de superficie restante de las obras de la marina.

FIGURA. PROYECTO ESCALA NAUTICA GUAYMAS



Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

II.1.2 Selección del sitio

El sitio fue seleccionado para la construcción de la Escala Náutica de Guaymas, dado que se inserta en el contexto que cubre la región del **Proyecto Mar de Cortés**, el cual con una visión amplia de desarrollo sustentable, se aplica a los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit incluyendo 18 municipios costeros.

En la región del proyecto Mar de Cortés, se pretende lograr el mejoramiento y la creación de infraestructura para el servicio del turismo náutico en 27 escalas de las cuales, cuatro están ya en operación con servicios e infraestructura asociados con centros urbanos ya consolidados; 11 escalas requieren de mejoramiento y complemento de su infraestructura para ofrecer servicios de calidad. Siete se tendrán que construir con características similares a las que están operando, y otras cinco escalas que se han denominado como “móviles”, dado que su forma de operar permitirá la instalación y el desplazamiento temporal de la infraestructura, constituyendo puntos con servicios básicos, en áreas que por sus características ambientales, requieren formas especiales de preservación de sus ecosistemas.

Para llevar a cabo el proyecto del Mar de Cortés, se instrumentó “El Plan Maestro de las Escalas Náuticas Singlar”, mismo que fue autorizado en materia de Impacto Ambiental, por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT mediante el Oficio Resolutivo S.G.P.A./DGIRA.DEI.0755.03 de Fecha 6 noviembre 2003, en dicho oficio se establece que deberán presentarse las Manifestaciones de Impacto Ambiental modalidad particular para cada una de las escalas proyectadas, por lo que al poner a consideración de la SEMARNAT la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, referente a la Escala Náutica de Guaymas, Sonora, se cumple con la disposición del resolutivo de autorización del Plan Maestro.

En un sentido local, el proyecto para la construcción de la Escala Náutica Guaymas, se fundamenta en el **Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos 1999**, el cual determina a la zona de proyecto en la Estrategia General como **Zona Sujeta a Proyecto Especial**, con Zonificación Primaria del suelo con uso **Industrial Pesquero**. Asimismo, en la **Estrategia General del Programa Sectorial de Reordenamiento Turístico de la Ciudad y Puerto de Guaymas, Sonora 2004** –programa aun en cabildeo para su decreto-, plantea al sitio de proyecto **con uso turístico – hotelero y de escala náutica**.

Asimismo, la selección del sitio responde al hecho de la existencia de un relleno de 4.5 hectáreas ganadas al mar sobre el lado sur de la Av. Aquiles Serdán en el centro de Guaymas correspondiente a la Etapa I del Proyecto Escala Náutica Guaymas, cuya

Manifestación de Impacto Ambiental “Terrenos adicionales ganados al mar de 5 Has en Guaymas, Sonora” fue autorizada el 14 de junio del 2004 con el oficio No. DS-SG-UGA-IA-V10812-436-04, donde se expone que el sitio cuenta con ventajas urbanas en vías de acceso y de transportación, tanto por mar como por tierra que lo ubican como adecuado para fines urbano/turísticos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto de construcción de la Escala Náutica Guaymas, a localizar en la Av. Aquiles Serdán entre las calles 25 y 29, a un costado de la Plaza del Pescador, en la localidad de Heroica de Guaymas, Municipio de Guaymas. Sonora (Véase Plano 2. Localización del sitio). Cuyas coordenadas geográficas extremas se localizan entre los 110° 52' 58" y 110° 53' 09" longitud Oeste y los 27° 55' 25" y 27° 55' 29" de latitud norte de la costa centro oriental del Golfo de California.

CUADRO. COORDENADAS DEL POLÍGONO DONDE SE UBICARA EL PROYECTO

PUNTO	DISTANCIA	X	Y
1-2	65.81	511133.4289	3,088,716.3637
2-3	24.95	511,115.4346	3,088,776.8205
3-4	317.21	511,177.7917	3,088,792.8378
4-5	65.72	511,482.1598	3,088,882.0826
5-6	74.51	511,501.1500	3,088,819.1500
6-7	13.74	511,429.9489	3,088,797.1619
7-8	33.28	511,433.7897	3,088,783.9832
8-9	15.98	511,419.9789	3,088,753.7081
9-10	12.00	511,404.2340	3,088,756.4820
10-11	16.00	511,402.1523	3,088,744.6641
11-12	138.73	511,417.9096	3,088,741.8879
12-13	3.41	511,394.0199	3,088,605.2241
13-14	10.16	511,391.2247	3,088,603.2617
14-15	2.52	511,384.5541	3,088,599.3328
15-16	27.80	511,382.4456	3,088,597.0979
16 -17	40.84	511,355.0638	3,088,601.9213
17-18	40.41	511,329.4531	3,088,606.4038
18-19	18.30	511,289.6460	3,088,613.4859
19-20	108.09	511,280.2862	3,088,627.1088
20-21	31.82	511,298.8999	3,088,733.5877
21-22	147.19	511,277.8019	3,088,757.4200
22-1	3.15	511,136.5682	3,088,716.0125

Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

Siendo el uso del suelo en los predios colindantes al sitio de proyecto (Véase Plano 3. Conjunto de Proyecto y Obras Asociadas) son :

- Uso comercial y servicios en terrenos de la Avenida Aquiles Serdan
- Muelle Pesquero

Por otra parte, no se contemplan obras asociadas al proyecto.

De este modo, el proyecto considerara la congruencia de las obras y de sus componentes mas importantes con los atributos del ambiente y su influencia en la zona, tomando en cuenta las regulaciones ambientales decretadas para la zona.

FIGURA. UBICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESCALA NAUTICA GUAYMAS



Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NAÚTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

II.1.4 Inversión requerida

a) Importe total del capital total requerido

El proyecto de construcción de la Etapa II con 45,000 m² con uso urbano – turístico (Escala Náutica Guaymas), implicara un costo aproximado de inversión de \$43,500,000.

CUADRO. CAPITAL REQUERIDO

INVERSION	COSTO (\$)
EQUIPAMIENTO MARINA	6,570,000
OBRAS MARITIMAS	15,000,000
OBRAS EDIFICACION	10,000,000
OBRAS URBANAS	6,500,000
EQUIPAMIENTO	5,430,000
TOTAL	43,500,000

Fuente: FONATUR. PROYECTO DE INVERSION

b) Periodo de recuperación del capital

El periodo de recuperación de gastos será de largo plazo, por tratarse de una obra de fomento para dar valor agregado (plusvalía) al terreno ganado al mar, mediante obras de infraestructura y equipamiento náutico recreativo el mejoramiento de usos del suelo urbano turístico incorporados a la Etapa II del proyecto Escala Náutica Guaymas en la Región del Mar de Cortés.

c) Costos para aplicar medidas de prevención y mitigación

Los costos para aplicar estas medidas consideran \$8,700,000 en acciones de mejoramiento ambiental.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio y del área marina considerada a aprovechar (m²)

Se utilizará una superficie total de 45,000 m² ganados al mar durante el desarrollo de la Etapa I, el cual tiene destinado uso urbano – turísticos, superficie de la cual 512.16 m² que se utilizarán para obras de atraque (13 muelles flotantes).

b) Superficie susceptible de aprovechar (m²) con respecto a la cobertura de la biocenosis del área de proyecto.

La Bahía de Guaymas como centro contenedor de la biocenosis marina tiene una superficie de 35,000,000 m² (3,500 ha). El terreno donde se planea construir la Escala Náutica de Guaymas, se ubicará en un predio ganado al mar de 4.5 ha, que representan el 0.12 % de la superficie total de la Bahía de Guaymas. Por lo tanto el coeficiente de ocupación de uso del suelo es de muy baja significatividad.

La descripción de la superficie por lotificación que se pretende desarrollar en la Etapa II de la ENGU, se presenta a continuación: (Ver Plano 3.1. Lotificación)

CUADRO. SUPERFICIE DE LOTIFICACION (m² y %)

NUMERO LOTE	TIPO USO PROPUESTO	SUPERFIE (m ²)	%
LOTE 1	CONDOMINAL	3,541	10.10
LOTE 1A	PLAZAS Y AREAS VERDES	1,994	5.68
LOTE 2	HOTELERO	3,147	8.97
LOTE 3	MIXTO	1,245	3.55
LOTE 3A	PLAZAS Y AREAS VERDES	2,090	5.96
LOTE 4	MIXTO	2,286	6.52
LOTE 5	COMERCIO	2,322	6.62
LOTE 6	COMERCIO	2,266	6.46
LOTE 7	COMERCIO	842	2.40
LOTE 8	COMERCIO	229	0.65
LOTE 9	COMERCIO	379	1.08
LOTE 10	COMERCIO	384	1.09
LOTE 11	COMERCIO	389	1.10
LOTE 12	COMERCIO	393	1.12
LOTE 13	MARINA SECA	11,109	31.69
LOTE 14	SERVICIOS TURISTICOS NAUTICOS	1,645	4.69
LOTE 15	COMBUSTIBLE	790	2.25
TOTAL		35,051.75	100

Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

C) Superficie (m²) para obras permanentes.

Las obras al concluirse el proyecto de la Escala Náutica Guaymas cubrirán un total de 4.5 hectáreas, definiéndose el siguiente uso del suelo:

CUADRO. SUPERFICIE A CONSTRUIR (Ha y %)

USO	SUPERFICIE (m ²)	%
OBRAS EN TIERRA		
AREA VENDIBLE 1	14,700	33.31
AREA VENDIBLE 2	1,900	4.29
MUELLE DE COMBUSTIBLE	600	1.33
TALLERES	900	2.13
SERVICIO NAUTICO - TURISTICOS	1,100	2.43
PLAZAS	1,100	2.53
MALECON	4,200	9.60
ANDADOR	2,200	5.08
VIALIDAD	4,400	9.95
AREA VERDE	4,100	9.18
SERVICIOS DE MUELLES DE COMBUSTIBLE	100	0.23
MARINA SECA	8,000	18.08
BODEGAS	300	0.73
CENTRO DE LA NATURALEZA	100	0.29
SERVICIOS	200	0.49
FARO	200	0.36
SUBTOTAL	44,220	98.85
OBRAS EN MAR		
Obras de atraque (13 muelles)	512.16	
SUBTOTAL	512.16	1.14
TOTAL	44,732.16	100.00

Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

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

El sitio seleccionado de la Escala Náutica de Guaymas, en términos de uso del suelo, se enmarca actualmente por el uso asignado por el **Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Guaymas 1993**, que determina un uso de los predios colindantes al sitio de proyecto como habitacional de densidad media y a la porción del cuerpo de agua con uso de puerto por donde navegan embarcaciones pesqueras. Mientras que en el **Plan Municipal de Desarrollo 2004 – 2006. H. Ayuntamiento de Guaymas**, no se expone alguna regionalización del territorio municipal.

Asimismo, en el **Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos 1999**, se determina a la zona de proyecto dentro de la Estrategia General como **Zona Sujeta a Proyecto Especial**, con una Zonificación Primaria del suelo con uso **Industrial Pesquero**.

Con este antecedente, actualmente en la **Estrategia General del Programa Sectorial de Reordenamiento Turístico de la Ciudad y Puerto de Guaymas, Sonora 2004**, - proyecto en proceso de cabildeo para su decreto-, se plantea al sitio de proyecto **con uso turístico – hotelero y escala náutica**.

Con formato

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Las áreas colindantes al predio tienen un uso habitacional de mediana densidad, así como uso portuario pesquero. Los servicios urbanos se constituyen de sistemas de drenaje, agua potable y energía eléctrica; así como líneas telefónicas ubicadas en las calles y la Av. Aquiles Serdan aledañas al sitio de proyecto. Además la localidad cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en las inmediaciones del Sector IV, Calzada Cajeme.

Los servicios requeridos incluyen un sistema sanitario, un drenaje pluvial, drenaje sanitario, sistema de agua potable y de energía eléctrica, así como líneas telefónicas.

FIGURA. USOS URBANOS FRENTE AL AREA DE PROYECTO



II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de los trabajos y de Operación del conjunto de la Escala Náutica Guaymas

La fecha de inicio de actividades para la construcción de la infraestructura de la Etapa II del Proyecto Escala Náutica de Guaymas, Sonora; está programada para el primer trimestre del año 2006, contemplándose un periodo de doce meses de trabajo.

DIAGRAMA DE GANTT

ETAPA	BIMESTRE					
	1ero.	2do.	3ero.	4to.	5to.	6to.
PREPARACIÓN DEL SITIO						
Trazo	■					
Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales	■					
Operación de vehículos, maquinaria y equipo		■				
Transporte y movimiento de material	■	■				
CONSTRUCCIÓN DE OBRA						
Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica		■	■	■	■	■
Cimentación del terreno y construcción de zapatas		■	■	■	■	■
Construcción de la marina						
Estructuras para Sujeción de Muelles		■	■	■	■	■
Muelle de Apoyo a la Rampa de Botado		■	■	■	■	■
Muelle de combustibles y colocación de estación de servicio transportable de combustible		■	■	■	■	■
Muelle de Recepción		■	■	■	■	■
Marco para Travel Lift		■	■	■	■	■
Muro de Gravedad en la Zona de la Estación de Combustible		■	■	■	■	■
Muro de Gravedad en el Área Operativa		■	■	■	■	■
Muro de Zona vendible noreste, comprendida entre los puntos 13 y 14 de la poligonal del perímetro.		■	■	■	■	■
Optimización del bordo de contención		■	■	■	■	■
Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua		■	■	■	■	■
Construcción de rampa de botado		■	■	■	■	■
Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones		■	■	■	■	■
Construcción de obras asociadas						
Mejoramiento del terreno para edificaciones		■	■	■	■	■

ETAPA	BIMESTRE					
	1ero.	2do.	3ero.	4to.	5to.	6to.
CONSTRUCCIÓN DE OBRA						
Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza						
Construcción de 3 plazas						
Construcción de zona de servicios turísticos náuticos						
Construcción de vialidades internas						
Operación de vehículos, maquinaria y equipo						
Transporte y movimiento de material						
Generación de residuos sólidos y líquidos						
ETAPA	BIMESTRE					
	1ero.	2do.	3ero.	4to.	5to.	6to.
30 AÑOS						
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	5	10	15	20	25	30
Operación de la marina						
Mantenimiento de áreas verdes						
Mantenimiento de instalaciones						
Limpieza						
Generación de residuos sólidos y líquidos						
ABANDONO	MAS DE 30 AÑOS					
Cierre temporal						
Desmantelamiento de infraestructura						

II.2.2 Preparación del sitio

II.2.2 Preparación del sitio

En esta fase del proyecto, se trazarán las bases de las construcciones, se nivelará, excavará, rellenará y compactará el terreno ganado al mar, de acuerdo a las necesidades de construcción primeramente de la marina, andadores, vialidades, sistema de agua potable, drenaje pluvial, drenaje sanitario, sistema de riego, instalaciones eléctricas, estacionamientos, así como la preparación del terreno donde se ubicara la zona de servicios turísticos –náuticos, la zona de apoyo náutico y áreas verdes.

Implicando estas actividades la operación de vehículos, maquinaria y equipo, el establecimiento de bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, así como el transporte y movimiento de material. Estas actividades se desarrollarán en aproximadamente en 60 días.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Entre las actividades provisionales del proyecto, se realizara la instalación de bodegas de materiales, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, los cuales se localizaran en el predio ganado al mar.

Esto implicará primeramente la construcción de estructuras portátiles temporales de lámina, tablaroca o madera sin cimientos, para cada tipo de instalación en las áreas definidas para ello. Implicando la construcción de cimientos para columnas y techumbre que constituirá la bodega; así como la impermeabilización de la superficie para columnas y techumbre que constituirá el patio de maquinaria donde se realizarán actividades de mantenimiento y/o reparación de maquinaria y equipo.

Asimismo se colocarán sanitarios para hombres y mujeres (2 letrinas y 2 lavabos portátiles para cada género), así como una caseta resguardo para grasas y aceites.

II.2.4 Etapa de construcción

El desarrollo de esta fase será de aproximadamente 300 días. Durante la construcción de la marina se realizan actividades de edificación y el movimiento de equipo pesado y maquinaria, montaje de muelles. Para lo cual primeramente se desarrollarán trabajos cuyo emplazamiento implica:

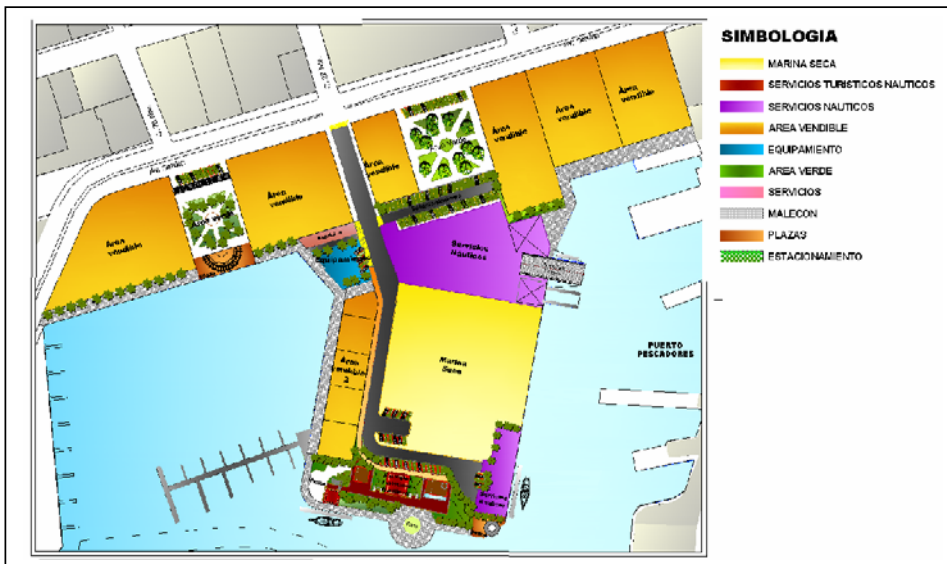
- Cimentación del terreno y construcción de zapatas
- Estructuras para Sujeción de Muelles
- Muelle de Apoyo a la Rampa de Botado
- Muelle de combustibles y colocación de estación de servicio transportable de combustible
- Muelle de Recepción
- Marco para Travel Lift
- Muro de Gravedad en la Zona de la Estación de Combustible
- Muro de Gravedad en el Área Operativa
- Muro de Zona vendible noreste, comprendida entre los puntos 13 y 14 de la poligonal del perímetro.
- Optimización del Bordo de Contención
- Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua
- Construcción de vialidades internas
- Mejoramiento del terreno para edificaciones
- Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza
- Construcción de 3 plazas
- Construcción de zona de servicios turísticos náuticos

- Operación de vehículos, maquinaria y equipo
- Transporte y movimiento de material
- Generación de residuos sólidos y líquidos

Los residuos generados se tratarán y dispondrán por tipo de residuo en depósitos especiales fijados por las autoridades municipales.

Paralelamente se desarrollarán trabajos de introducción de drenaje, agua potable, electricidad y alumbrado.

FIGURA. DESCRIPCION DEL PROYECTO



Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

DESCRIPCION DE OBRAS

Para la construcción de la infraestructura de la ENGU, se tiene contemplado que en los dos primeros meses se realicen los trabajos de preparación del sitio, así como el suministro de material para el relleno de predio ganado al mar.

Posteriormente, se realizaran trabajos de excavación y cimentación a base de zapatas, tendido de ductos para las instalaciones, a continuación se desplantaran muros y estructuras metálicas ,se construirá el muelle de combustible, así como el muelle para

13 embarcaciones y al mismo tiempo se realizarán las obras previstas para habilitar la zona de lotes vendibles.

Asimismo se tiene contemplada la construcción del centro de interpretación de la naturaleza, incluyendo la construcción de servicios turísticos náuticos, 3 plazas, andadores, jardines, y vialidades; todo esto con la finalidad de que al final de 12 meses se tenga lista para iniciar operaciones.

Construcción de zapatas

- a) Las excavaciones para alojar las zapatas pueden hacerse con taludes verticales. Una vez alcanzado el piso de desplante se colocará una plantilla de concreto de baja resistencia para evitar la alteración del suelo de apoyo.
- b) El relleno de las zanjas de cimentación se efectuará con los materiales previamente extraídos, libres de materia vegetal y de partículas ajenas a la naturaleza del suelo, el cual se compactará en capas sueltas no mayores de 20 centímetros hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 90% de su peso volumétrico seco máximo respecto de la prueba de control AASHTO estándar.

Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica

- a) Los cimientos de las estructuras de hasta dos niveles resultan ser de tipo superficial a base de zapatas corridas o aisladas, que deben desplantarse a una profundidad de 1 m respecto al nivel final del piso de proyecto (+2.7 m).
- b) En estas condiciones se recomienda diseñar la cimentación con una capacidad de carga total admisible del suelo $q_a = 14 \text{ t/m}^2$.

Cimentación de estructuras sin aplicar la compactación dinámica

- a) En estas condiciones se recomienda el empleo de una capacidad de carga única admisible $q_a = 6.5 \text{ t/m}^2$, tanto para zapatas cuadradas como corridas, desplantadas a 1.0 m de profundidad respecto al nivel final del piso de proyecto (+2.7 m).
- b) La falta de mejoramiento masivo de los suelos granulares sueltos bajo agua, mantiene latente la posibilidad de cierto grado de densificación de los materiales ante un evento sísmico importante, lo que puede ocasionar el desarrollo de asentamientos diferenciales bajo el terreno de apoyo de las estructuras de hasta 15 cm.
- c) Por lo anterior, resulta conveniente pensar en rigidizar la cimentación mediante el empleo de trabes de liga que minimicen el posible desarrollo de asentamientos diferenciales.

Estructuras para Sujeción de Muelles

El estudio de mecánica de suelos determinó que debajo de la capa de arcilla blanda donde existe un estrato muy resistente conformado por gravas semiangulosas mpcadas en arenas lo cual provoca que el hincado de pilotes de concreto o de sección sólida sea sumamente complicado y requiera de perforación previa, con esa base, existen dos formas recomendables de realizar la sujeción de los muelles flotantes:

- Con muertos de concreto y cadenas
- Con pilotes de tubo de acero

La primera presenta la ventaja de evitar trabajos como el hincado, sin embargo este sistema es poco usado y presenta la complejidad de las trayectorias y longitudes de las cadenas para permitir que el muelle se mueva de manera adecuada conforme sube y baja la marea.

La segunda opción, independientemente de que requiere de trabajos de hincado, es la mejor opción para la sujeción de los muelles ya que permite el libre movimiento de éstos debido a la acción de la marea y además no presenta riesgo para la navegación de las embarcaciones como podrían presentarse con las cadenas de los muertos.

Los pilotes guía para los muelles flotantes soportan principalmente cargas laterales inducidas por las acciones de atraque y amarre de los yates, así pues se analizaron las capacidades de lateral para diversos diámetros de pilotes de acero empotrados en el estrato resistente con la finalidad de determinar cual es el más adecuado a utilizar, el desarrollo detallado de los análisis de capacidades de carga se muestra en el reporte de mecánica de suelos y en la Tabla siguiente aparecen resumidos estos valores.

TABLA. CAPACIDADES DE CARGA LATERAL PARA DIFERENTES PILOTES DE TUBO DE ACERO

Designación	L, m	Mu, t-m	e, m	Hu, t	Ha, t
12 x ½"	3.5	13.72	6.5	1.94	0.78
14 x ½"	3.7	16.72	6.5	2.35	0.94
16 x ½"	4.0	22.13	6.5	3.09	1.24
18 x ½"	4.3	28.28	6.5	3.93	1.57
20 x ½"	4.5	35.24	6.5	4.87	1.95

En donde:

L =	Longitud del pilote empotrada en el estrato resistente
Mu =	Momento resistente de la sección
e =	Excentricidad en la aplicación de la carga
Hu =	Fuerza lateral última
Ha =	Fuerza lateral admisible en condiciones estáticas

Muelle de Apoyo a la Rampa de Botado

El muelle de apoyo a la rampa de botado tendrá una longitud de 12.00 metros y un ancho de 2.00 metros, sus paños estarán separados 1.00 metro del paño de la rampa y 2.50 metros del paño del muro de gravedad y contará con una rampa móvil para el acceso y salida.

Para la sujeción de este muelle se hincarán tres pilotes de acero de 20" de diámetro por 1/2" de espesor, estos pilotes estarán separados entre sí a una distancia de 4.50 metros a ejes. La longitud de empotramiento de los pilotes en el estrato resistente será de 4.50 metros, y tendrán una longitud total de 12.70 metros, manteniendo una altura entre el N.B.M.I. y la corona del pilote de 2.20 metros. Se deberá considerar una longitud adicional de al menos 50 centímetros que servirá como "sufridera" durante el proceso de hincado, misma que se cortará al finalizar el proceso para dejar el extremo del pilote a la elevación especificada en el proyecto.

Una vez realizada la hincada de los pilotes, éstos se rellenarán en toda su longitud de concreto simple con una resistencia a la compresión de 150 kg/cm².

Debido a que los pilotes son de acero y estarán expuestos a condiciones extremas de intemperismo, se recomienda utilizar un sistema de protección catódica por ánodos de sacrificio, o también conocida como protección catódica, mediante el empleo de ánodos bulck de zinc con sujeción galvanizada.

El hincado de los pilotes de éste muelle debe realizarse antes de que se construya la rampa debido a que los taludes del relleno para conformar ésta pueden llegar a invadir la zona de hincado de los pilotes provocando con ello complicaciones en los trabajos.

Muelle de Combustibles

El muelle de combustibles tendrá una longitud de 30.00 metros y un ancho de 2.50 metros, se ubicará paralelo al paramento vertical formado por el muro de gravedad en la zona de la estación de combustibles, la separación entre paños será de 1.10 metros y contará con al menos dos escaleras para el acceso y salida.

Para la sujeción de este muelle se hincarán siete pilotes de acero de 20" de diámetro por 1/2" de espesor, estos pilotes estarán separados entre sí a una distancia de 4.50 metros a ejes.

La longitud de empotramiento de los pilotes en el estrato resistente será de 4.50 metros, y tendrán una longitud total de 13.70 metros, manteniendo una altura entre el N.B.M.I. y la corona del pilote de 2.20 metros. Se deberá considerar una longitud adicional de al menos 50 centímetros que servirá como "sufridera" durante el proceso de hincado, misma que se cortará al finalizar el proceso para dejar el extremo del pilote a la elevación especificada en el proyecto.

Al igual que los pilotes de la rampa de botado, una vez realizada la hinca de los pilotes, éstos se rellenarán en toda su longitud de concreto simple con una resistencia a la compresión de 150 kg/cm². Y deberá de utilizarse un sistema de protección catódica por ánodos de sacrificio, o también conocida como protección catódica, mediante el empleo de ánodos bulck de zinc con sujeción galvanizada.

Muelle de Recepción

El muelle de recepción tendrá una longitud de 30.00 metros y un ancho de 2.50 metros, se ubicará paralelo al perímetro de poligonal de la escala en la zona del edificio de Servicios Turísticos Náuticos, la separación entre el paño del muelle y la poligonal será de 6.00 metros y contará con una rampa móvil para el acceso y salida.

Para la sujeción de este muelle se hincarán siete pilotes de acero de 20" de diámetro por 1/2" de espesor, estos pilotes estarán separados entre sí a una distancia de 4.50 metros a ejes. La longitud de empotramiento de los pilotes en el estrato resistente será de 4.50 metros, y tendrán una longitud total de 13.70 metros, manteniendo una altura entre el N.B.M.I. y la corona del pilote de 2.20 metros. Se deberá considerar una longitud adicional de al menos 50 centímetros que servirá como "sufridera" durante el proceso de hincado, misma que se cortará al finalizar el proceso para dejar el extremo del pilote a la elevación especificada en el proyecto.

Se deberán de rellenar y proteger ante la corrosión al igual que los pilotes del muelle de combustibles.

Marco para Travel Lift

El travel lift a utilizar en ésta escala será uno de 50.00 toneladas de capacidad, la forma de operación de este travel será mediante roderas que salen al mar que conforman la zona de izaje de las embarcaciones.

Para el diseño de los elementos estructurales necesarios para la operación del travel, se utilizaron las características del modelo 50BFM-II fabricado por la empresa Marine Travelift cuya ficha técnica se anexa en el apartado de las memorias de cálculo del proyecto de ingeniería.

Las roderas para la operación del travel lift serán de concreto reforzado de sección transversal rectangular de 1.50 metros de ancho por 0.50 metros de peralte y tendrán una longitud de 20.00 metros, estarán unidas en el extremo de arranque por una losa de 3.00 metros de ancho y del mismo peralte que las roderas.

Al final de cada rodera se construirá un tope que evite que el movimiento del travel llegue al extremo de las mismas, de igual forma, en todo el perímetro interior de la zona de izaje formada por la rodera y la losa de unión se colocará un ángulo de 6"X 4"X ½" que delimite la zona y evite que el travel pase de esa frontera y pueda caer al mar.

Cada una de las dos roderas se apoyara en 14 pilotes de acero 20" de diámetro por ½" de espesor, estos pilotes estarán separados a ejes una distancia de 3.00 metros en el sentido longitudinal y 0.80 metros en el sentido transversal.

La losa de unión de las dos roderas se apoyara en 10 pilotes de acero 20" de diámetro por ½" de espesor, estos pilotes estarán separados a ejes una distancia de 1.90 metros en el sentido longitudinal y 1.25 metros en el sentido transversal.

Una vez realizada la hinca de los pilotes, éstos se rellenarán hasta el nivel de bajamar media inferior, (cota 0.00), de concreto simple con una resistencia a la compresión de 150 kg/cm².

Para la unión de los pilotes con la superestructura, (roderas y losa de unión), en los pilotes se construirá un cabezal de unión mediante un armado con 8 varillas longitudinales del #6 y estribos del #3 (20 centímetros), se colarán de manera monolítica el cabezal del pilote y la superestructura.

Adicionalmente, se construirá un capitel que ahogue una longitud de 0.15 metros del tubo dentro de él con un armado de varillas del # 4 para conformar el capitel y amarrar el pilote a la rodera.

La longitud de empotramiento de todos los pilotes en el estrato resistente será de 4.50 metros y deberán considerar una longitud adicional de al menos 1.00 metro que servirá como "sufridera" durante el proceso de hincado, misma que se cortará al finalizar el proceso para dejar el extremo del pilote a la elevación especificada en el proyecto.

Debido a que los pilotes son de acero y estarán expuestos a condiciones extremas de

intemperismo, se recomienda utilizar un sistema de protección catódica por ánodos de sacrificio, o también conocida como protección catódica, mediante el empleo de ánodos bulck de zinc con sujeción galvanizada.

Optimización del Bordo de Contención

Debido a requerimientos de operación y constructivos fue necesario revisar las zonas en las que se implementaría el bordo de contención de los rellenos debido a que en algunas zonas se requiere de un paramento vertical como es el caso del área operativa (rampa de botado y travel lift) y la estación de combustible.

Adicionalmente, se revisó la conveniencia de bajar la cota de piso terminado de los rellenos, debido a que el nivel de la vialidad existente se encuentra cercana a la elevación 1.80 y la transición entre ésta vialidad y los rellenos se tendía que absorber en la vialidad, así pues, se estableció que es posible determinar la elevación +2.20 metros como cota del piso terminado de los rellenos con lo cual se reducen 0.50 metros de altura en lo rellenos comparado con lo establecido en el anteproyecto.

En cuanto a la estructuración propia del bordo solo existen cambios en la determinación de la elevación de la corona del núcleo, la cual se establece que quede a la elevación +1.50 metros, lo anterior por aspectos geométricos pero sobre todo por cuestiones constructivas.

De igual manera se realizará un mamposteado con concreto ciclópeo en la transición de la corona de la coraza protectora para hacer aprovechable esa área.

Para la conformación de los paramentos verticales, se construirán muros de gravedad a base de dovelas huecas de concreto reforzado, debido a que de los resultados de mecánica de suelos se establece que el hincado de tablaestaca en el estrato resistente que se presenta en la zona resultaría muy complicado y seguramente requeriría de obras adicionales como la perforación previa y en cambio teniendo el estrato resistente relativamente somero es recomendable el empleo de muros tipo gravedad.

Así pues existen tres zonas en las cuales se construirán estos muros:

- Estación de combustible
- Área operativa, (rampa de botado y travel lift)
- Zona vendible noreste, comprendida entre los puntos 13 y 14 de la poligonal del perímetro

Como ya se comento, las dovelas serán huecas de concreto reforzado de la geometría y características estructurales, las dovelas con denominación "A" serán empleadas para

el ajuste de las dimensiones de los muros.

Muro de Gravedad en la Zona de la Estación de Combustible

La necesidad de construir un muro de gravedad que proporcione un paramento vertical en esta zona surge de dos razones principales:

- a) Si el paramento se formara con bordo aumentaría el riesgo de una colisión de una embarcación navegando y otra embarcación cargando combustible debido al alejamiento del muelle del paramento de los rellenos.
- b) La longitud de las mangueras de despacho se incrementaría de manera importante con el consecuente aumento de riesgo en la operación de la línea de abastecimiento.
- c) Este muro consta de dos tramos ortogonales denominadas “muro de esquina largo” y “muro de esquina corto”.

El muro de esquina largo presenta las siguientes características:

- Longitud: 67.50 metros de longitud (incluyendo la esquina)
- Altura: 9.00 metros
- Profundidad de desplante: -7.00 metros
- Empotramiento en bordo: 6.90 metros

El muro de esquina corto presenta las siguientes características:

- Longitud: 18.00 metros de longitud (si incluir la esquina)
- Altura: 9.00 metros
- Profundidad de desplante: -7.00 metros
- Empotramiento en bordo: 6.90 metros
-

La elevación a la cual rematan el muros será la +2.00 metros con la finalidad de dejar 0.20 metros antes del piso terminado para realizar las pavimentaciones correspondientes.

Muro de Gravedad en el Área Operativa

La necesidad de construir un muro de gravedad que proporcione un paramento vertical en esta zona surge por las siguientes razones:

- a) Para confinar los rellenos de la rampa de botado y proporcionar un adecuado arranque al desarrollo de la misma.

- b) Para evitar que el marco del travel lift se desplazará de manera importante hacia el mar.
- c) Para evitar la invasión de las obras hacia la zona de navegación.

Este muro consta de cinco tramos denominados como se lista a continuación:

- Muro frontal izquierdo
- Muro lateral izquierdo
- Muro frontal derecho
- Muro lateral derecho
- Muro posterior

El muro frontal izquierdo presenta las siguientes características:

- Longitud: 22.50 metros de longitud (incluyendo la esquina)
- Altura: 8.00 metros
- Profundidad de desplante: -6.00 metros
- Empotramiento en bordo: 6.15 metros

El muro lateral izquierdo presenta las siguientes características:

- Longitud: 12.00 metros de longitud (si incluir la esquina)
- Altura: 8.00 metros
- Profundidad de desplante: -6.00 metros
- Empotramiento en bordo: 0.00 metros

El muro frontal derecho presenta las siguientes características:

- Longitud: 34.50 metros de longitud (incluyendo la esquina)
- Altura: 8.00 metros
- Profundidad de desplante: -6.00 metros
- Empotramiento en bordo: 6.15 metros

El muro lateral derecho presenta las siguientes características:

- Longitud: 12.00 metros de longitud (si incluir la esquina)
- Altura: 8.00 metros
- Profundidad de desplante: -6.00 metros
- Empotramiento en bordo: 0.00 metros

El muro posterior presenta las siguientes características:

- Longitud: 18.00 metros de longitud (si incluir la esquina)
- Altura: 8.00 metros
- Profundidad de desplante: -6.00 metros
- Empotramiento en bordo: 0.00 metros

La elevación a la cual rematan los muros será la +2.00 metros con la finalidad de dejar 0.20 metros antes del piso terminado para realizar las pavimentaciones correspondientes.

Muro de Zona vendible noreste, comprendida entre los puntos 13 y 14 de la poligonal del perímetro.

La necesidad de construir un muro de gravedad que proporcione un paramento vertical en esta zona surge por la siguiente razón principal.

- a) Para confinar los rellenos de la rampa de botado y proporcionar un adecuado arranque al desarrollo de la misma.
- b) Para evitar que el marco del travel lift se desplazará de manera importante hacia el mar.
- c) Para evitar la invasión de las obras hacia la zona de navegación.

Este muro consta de un solo tramo que presenta las siguientes características:

- Longitud: 81.00 metros de longitud (incluyendo la esquina)
- Altura: 8.00 metros
- Profundidad de desplante: -6.00 metros
- Empotramiento en bordo: 6.15 metros

La elevación a la cual remata el muro será la +2.00 metros con la finalidad de dejar 0.20 metros antes del piso terminado para realizar las pavimentaciones correspondientes.

Mejoramiento del terreno bajo las edificaciones

- a) De acuerdo a la información proporcionada se tiene planteado recurrir a una cimentación superficial para apoyar todas las edificaciones previstas en el proyecto.
- b) Dado que la estabilidad de todo el conjunto recae en el buen comportamiento del elemento de contención perimetral, parece entonces más favorable el empleo de un muro de gravedad que aquel formado por un bordo.
- c) Debido a los buenos resultados obtenidos así como a la economía del proceso, se considera que la técnica de compactación dinámica puede ser una buena elección.
- d) La técnica consiste en dejar caer una masa (W) desde una altura (H) para compactar un espesor (D) de suelo, es por lo tanto una compactación a base de impactos. El valor de K se ha tomado empíricamente entre 0.3 y 0.6, pero un valor promedio de 0.4 es usual.
- e) El proceso constructivo del relleno inicia comúnmente con la colocación a volteo o fondo perdido del material granular recomendado. Para lograr una plataforma de trabajo conveniente para el equipo de compactación dinámica, se aconseja

- que el relleno por mejorar sobresalga del agua hasta la cota +1 ó +1.2 m.
- f) Así, de manera tentativa se propone el empleo de un espaciamiento reticular de 4 m.
 - g) Se acostumbra definir de 5 a 7 pasadas dejando caer la masa entre 5 y 10 veces en cada punto de la retícula. En las pasadas subsecuentes el impacto se hace entre los puntos previamente ya compactados. En la pasada final, también llamada "planchando", la masa se deja caer de una altura menor, digamos entre 5 a 6 m, sobre toda el área mejorada.
 - h) El área en planta de la retícula del proceso de mejoramiento debe corresponder a la envolvente de la estructura excedida al menos 2 m adicionales.
 - i) El proceso constructivo del relleno faltante para alcanzar el nivel final de piso proyectado debe compactarse con equipo y procedimiento convencionales.

Construcción de la edificación de la marina

El desarrollo de la ENGU se hace en la zona sureste del predio, con una orientación de sus peines principales en el sentido noroeste – suroeste. Esta orientación de los peines tiene el objetivo de minimizar la acción de los vientos del oeste y el norte.

La zona de la escala Náutica tiene una superficie en agua aproximada de 2 ha. Esta conformada por dos peines con capacidad para recibir 20 embarcaciones cada uno, cuyas esloras varían de 30 a 60 pies.

La primera etapa se tiene prevista para el primer año y comprende un total de 20 posiciones en agua y 36 espacios para alojar embarcaciones en la marina seca. La construcción de la segunda etapa contempla un incremento de 20 posiciones de atraque, la cual comprende la totalidad de los espacios disponibles en agua, es decir, 40 posiciones de atraque.

La Escala Náutica de Guaymas, se encontrara integrada por la siguiente infraestructura:

- Canales de Navegación
- Obras de Atraque
- Señalización
- Marina Seca
- Estación de combustible

CANALES DE NAVEGACIÓN

Las áreas de navegación de la Escala Náutica se componen de un canal principal, canales secundarios y una dársena de ciaboga.

El canal principal o de acceso, es de doble circulación con plantilla a la elevación de –

3.00 y sección trapecial con ancho de 25 m y taludes 1:3 en sus paredes, con una longitud total de 465 m lineales.

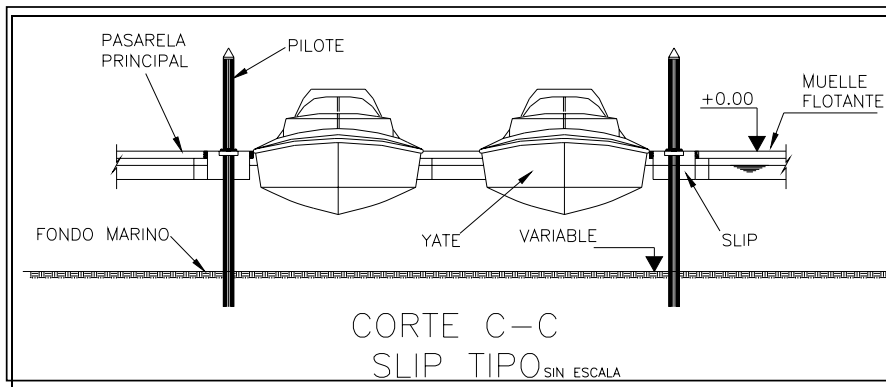
Adicionalmente se tienen dos canales secundarios paralelos entre sí que conducen hacia los peines, la plantilla de elevación de los canales es -3.00 msnbmi, con una sección transversal suficiente para permitir la navegación de las embarcaciones.

OBRAS DE ATRAQUE

Las obras de atraque de este proyecto es el conjunto de estructuras que conforman los muelles: pilotes, pasarelas principales ó peines, pasarelas secundarias o finger y rampas de acceso.

Los muelles flotantes son de concreto, aligerado el flotador de poliestireno con acabado fino, los cuales cuentan con un corazón de poliestireno; el ancho de los módulos varía de 1.20 a 1.80 metros, serán ensamblados según las recomendaciones del fabricante y contarán con pilotes guía construidos de concreto reforzado, el arreglo típico de estas estructuras se muestra en la figura siguiente.

FIGURA. ESTRUCTURA TÍPICA DE LOS MUELLES DE LA MARINA .



Fuente: MILENIO. DISEÑO URBANO Y ESTUDIOS DE PLANEACIÓN.

Para la sujeción de los muelles se propone que sea con muertos de concreto o con pilotes de acero.

Para permitir el acceso a la zona terrestre de la marina a los muelles se utilizará una rampa de acceso compuesta por dos vigas longitudinales que dan apoyo a la superficie del tránsito peatonal.

Los servicios básicos que deben proporcionarse en los fingers son de agua potable, energía eléctrica, con las siguientes características:

- Servicio de abastecimiento de agua potable, con una toma de $\frac{3}{4}$ " para cada embarcación.
- Servicio de energía eléctrica mediante una salida para cada embarcación de 25 amp – 120/240 volts.

SEÑALIZACIÓN

La escala Náutica de Guaymas debe contar con un sistema de señalización marítima eficiente para que las embarcaciones realicen sus operaciones con seguridad. Los elementos considerados son los siguientes:

- Baliza de situación
- Boya de situación en canal de acceso
- Boya de marcación especial

BALIZAS DE SITUACIÓN.

Este tipo de señal pretende indicar la presencia de un elemento que pueda obstaculizar la navegación de una embarcación que delimita la zona de tránsito en el canal interior de la marina. Se tienen balizas de situación en tierra y balizas de situación en peine.

Las balizas de situación en tierra son tres; la primera de estas señales se propone en el morro del rompeolas, la segunda se ubica en el extremo de la poligonal junto al travel lift, y la tercera al extremo norte de la escala. Las de situación en peine son cuatro y se colocan al extremo de cada peine sobre los pilotes. Estas señales definen el límite teórico en el cual la embarcación se encuentra en una zona de abrigo.

BOYA DE SITUACIÓN EN CANAL DE ACCESO.

Las boyas al igual que las balizas tienen la finalidad de indicar los puntos que definen el acceso a una zona de abrigo, se encuentran en el canal principal para indicar el camino a seguir hacia la marina.

BOYA DE MARCACIÓN ESPECIAL.

Este elemento se encuentra situado en la parte exterior de la marina, su ubicación corresponde a la proyección teórica del talud exterior que define el morro del rompeolas y advierte a las embarcaciones que naveguen por el canal la proximidad con el morro y menores profundidades debidas al talud de la estructura.

MARINA SECA

El área de la marina seca en total es de 0.8 ha, con capacidad para contener 36 embarcaciones con esloras que varían de menos de 30 a 60 pies.

Se propone colocar estanterías en dos niveles para embarcaciones con eslora menores de 30 pies y de 30 a 40 pies, por seguridad para posiciones de 40 a 60 pies se tendrá solamente un nivel.

Los elementos y accesorios necesarios para proporcionar un adecuado servicio a las embarcaciones en zona de tierra son los siguientes:

- Rampa de botado
- Travel lift y Taller de reparaciones

RAMPA DE BOTADO

La rampa de botado se localiza en la margen este del desarrollo, el acceso a ella por parte de los vehículos con remolque es sencillo, además existe un área de maniobras para que los mismos remolques puedan posicionarse para el botado de las embarcaciones.

La rampa de botado esta definida geoméricamente de la siguiente manera:

Ancho total:	12.00 metros
Longitud total en planta:	35.00 metros
Elevación al arranque:	+2.20 metros
Elevación final:	- 4.00 metros

En los primeros quince metros, la rampa tiene una pendiente de 15% para alcanzar la cota 0.00, (NBMI), a partir de este punto, la pendiente se incrementa al 20% hasta el final del desarrollo, con lo cual se llega a la cota -4.00 metros.

La base de la rampa serán rellenos de material graduado de los cuales los primeros quince metros quedarán confinados en los muros de gravedad de la zona y el resto se acomodara de tal manera que los taludes a los costados de la rampa sean 1.5:1.

Estos rellenos se desplantarán desde el estrato resistente que de acuerdo con la mecánica de suelos en esa zona el horizonte superior se puede alcanzar a la elevación -6.00 metros, de tal manera que se retirará toda la arcilla blanda que interfiera con la realización de este trabajo.

La superficie de rodamiento de la rampa será una losa de concreto reforzado de 20 centímetros de espesor con las características geométricas y de armado. Dicha superficie de rodamiento también podrá ser mediante el empleo de elementos prefabricados propuestos por el contratista que garanticen la correcta operación de la rampa.

En el remate de la rampa se colocarán 6 gaviones de sección transversal cuadrada de 1.00 m de ancho por 4.00 m de largo, rellenos de rocas para darle estabilidad a la rampa.

Para las maniobras de al botado y salida de las embarcaciones, la rampa contará con un muelle de apoyo de 12.00 m de largo por 2.00 m de ancho ubicado en la margen izquierda en el sentido tierra – mar.

El hincado de los pilotes de éste muelle de debe realizar antes de que se construya la rampa debido a que los taludes del relleno para conformar ésta pueden llegar a invadir la zona de hincado de los pilotes provocando con ello complicaciones en los trabajos.

Construcción de Plazas

Las Plazas ocupan una superficie de 0.11 ha., de tal manera que se puede llegar caminando desde el Faro en la porción sur del desarrollo, hasta el centro de interpretación de la naturaleza en la porción norte, y de allí hacia la zona del mercado de pescadores y los restaurantes.

En la Escala Náutica se desarrollarán tres plazas, distribuidas de la siguiente manera:

La primera se encuentra localizada en el lado noroeste de la escala, esta plaza colinda con una zona jardinada, generando una vista hacia los muelles desde la Av. Serdán.

Una segunda plaza se encuentra ubicada en la porción suroeste; esta comunica los muelles con el edificio de servicios náutico – turístico y con una zona jardinada diseñada como área de estar.

En el lado sureste de la escala náutica se encuentra localizada la tercera plaza; en esta se encuentra ubicada el Asta Bandera, así como una zona equipada con bancas de tal manera que se genera una vista hacia la bahía de Guaymas y a las islas de nombre Almagre.

Los materiales a utilizar en las plazas serán de concreto estampado en tres diferentes diseños y colores, con la finalidad de darle su carácter propio a cada zona.

ANDADORES

Los andadores están diseñados para que el peatón pueda circular prácticamente por toda la escala, desde la Av. Serdán hasta la plaza del Asta Bandera.

Las secciones de estos son de tres a seis metros, según su ubicación, los materiales a emplear será la combinación de pavimentos rígidos y adoquines, en diversos tamaños y colores.

Malecón

El malecón prácticamente rodea toda la Escala Náutica, comunicando a las plazas, el Centro de Interpretación de la Naturaleza, la zona comercial y el edificio de Servicios Náutico-Turísticos.

A lo largo del malecón habrá bancas; estas a su vez tendrán la función de marcar el límite de seguridad peatonal; como remates visuales se tendrán zonas pergoladas, áreas jardinadas y el asta bandera.

Los materiales a utilizar serán concreto estampado (hidráulico) y elementos adoquinados.

Vialidades

El acceso es a través de la Av. Aquiles Serdán, la circulación será de norte a sur comunicando en primera instancia a la zona hotelera con la zona comercial, posteriormente del lado oriente esta el acceso al estacionamiento de la marina seca comunicando a su vez con las bodegas; del lado poniente se encuentra el Centro de interpretación de la Naturaleza y el acceso a la marina seca del lado oriente de la Escala. Este tramo de vialidad tiene una sección de 14.50 m incluyendo banqueta.

El siguiente tramo cuenta con una sección de 11.50 m y comunica la zona comercial (área vendible) con el estacionamiento de los talleres, esta vialidad remata en el muelle de combustible, comunicando además, al edificio de servicios Náutico – Turísticos y su sección es de 15.50 m incluyendo banqueta y estacionamiento.

El material a utilizar será pavimento flexible (asfalto).

Pavimentos

Dentro del desarrollo existen diversas áreas que requerirán de un tipo específico de pavimentación, tal es el caso de las vialidades, los estacionamientos, los malecones, la

marina seca, etc, por tal motivo, se establecen conforme a criterios de operación y económicos las diferentes pavimentaciones a utilizar las cuales se agrupan en tres variantes:

- a) Pavimentos rígidos, (concreto hidráulico)
- b) Pavimentos flexibles, (asfalto)
- c) Adoquinados

El pavimento rígido se colocará en la zona de trabajo del travel lift la cual comprende un área aproximada de 2,740 m², lo anterior debido a las cargas que transmite el travel a la superficie de rodamiento durante su operación.

La estructura del pavimento rígido consta de lo siguiente:

- Sub rasante de material graduado de 30 centímetros de espesor compactada al 95% de la prueba Proctor.
- Sub base de material graduado de 10 centímetros de espesor compactada al 100% de la prueba Proctor.
- Losa de concreto hidráulico con resistencia a la compresión igual a 250 kg/cm² de 20 centímetros de espesor armada con varilla del número 3 a cada 15 centímetros en ambas direcciones en ambos lechos.

Las áreas de la escala en las cuales se ha determinado que se coloque pavimento flexible y que en suma registran un área aproximada de 9,460 m² son las siguientes:

- Vialidades
- Estacionamientos de remolques
- Área de maniobras de remolques
- Estación de combustible
- Zonas de almacenaje de embarcaciones de la marina seca

La estructura del pavimento flexible consta de lo siguiente:

- Sub rasante de material graduado de 30 centímetros de espesor compactada al 95% de la prueba Proctor.
- Sub base de material graduado de 15 centímetros de espesor compactada al 95% de la prueba Proctor.
- Base de material graduado de 15 centímetros de espesor compactada al 100% de la prueba Proctor.
- Carpeta asfáltica de 7 centímetros de espesor.

Finalmente, el pavimento adoquinado se utilizará en la zona de malecón con lo cual se cubrirá un área aproximada de 1,710 m² y en los andadores en combinación con pavimento rígido estampado.

Bajo este contexto constructivo, que la construcción de las edificaciones de la Escala Náutica Guaymas implica un costo aproximado de **\$43,500,000.00**.

CUADRO. SUPERFICIE Y COSTOS DE CONSTRUCCION

EDIFICACION	METROS DE CONSTRUCCION	COSTO POR M ²	TOTAL
CENTRO DE INTERPRETACION DE LA NATURALEZA	256.30	\$4,594.19	\$1,177,490.00
EXTERIORES	492.57	\$1,900.00	\$935,883.00
ALMACEN COMBUSTIBLE	100.00	\$2,345.89	\$234,589.00
TALLERES	41.63	\$1,900.00	\$79,097.00
ANDENES	539.97	\$1,850.00	\$998,944.50
AREAS VERDES	305.89	\$1,200.00	\$367,068.00
BODEGA	325.08	\$3,265.30	\$1,061,483.00
CASETA DE VIGILANCIA	10.35	\$3,265.00	\$33,792.00
ESTACIONAMIENTO	333.40	\$1,800.00	\$600,120.00
VIALIDAD CON PAVIMENTO	2,725.36	\$1,800.00	\$4,905,648.00
MALECON	3,493.47	\$2,250.00	\$7,860,307.00
PLAZA EXTERIOR	373.48	\$1,500.00	\$560,220.00
SERVICIOS TURISTICOS NAUTICOS	225.54	\$4,594.19	\$1,036,173.00
TERRAZAS	662.98	\$2,100.00	\$1,392,258.00
ANDADOR	461.25	\$1,800.00	\$830,250.00
AREAS VERDES	1,260.19	\$1,200.00	\$1,512,228.00
CUBIERTA DE MARINA SECA	2,510.13	\$2,345.89	\$5,888,488.00
PLAZA	4,102.12	\$1,900.00	\$7,794,028.00
ESTACIONAMIENTO	1,138.39	\$1,800.00	\$2,049,102.00
MARINA SECA PAVIMENTO	5,575.76	\$750.18	\$4,182,827.00
TOTAL			\$43,500,000.00

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA. OBRAS ESPECIFICAS DE LA MARINA



Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento de las construcciones, se determinara por acciones de vigilancia de trabajadores, quienes informaran sobre las necesidades específicas de las condiciones de la escala náutica, así como de la calidad del ambiental en la zona de marina y áreas aledañas.

Las actividades a desarrollar consideran:

- Movimiento de embarcaciones
- Operación de la infraestructura construida
- Mantenimiento de muelles, estructuras e instalaciones para el uso de botes
- Abastecimiento de combustible
- Mantenimiento y reparaciones de la estación de servicios transportable de combustible
- Mantenimiento de áreas verdes e instalaciones
- Secado de embarcaciones
- Mantenimiento y reparación de embarcaciones en la marina seca.

FIGURA. CAPACIDADES DE LA ESCALA NAUTICA

EMBARCACIONES	MARINA SECA	SUPERFICIE (m ²)	MARINA EN AGUA
< 30`	7	336.00	-
DE 30 A 40`	22	1,056.00	7
DE 40 A 60`	7	1,141.00	5
TOTAL	36	2,533.00	13

Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

Durante la operación de la marina los impactos de todas aquellas funciones que normalmente ocurren, incluyendo rutinas de mantenimiento de muelles, estructuras e instalaciones para el uso de botes como limpieza, abastecimiento de combustible, mantenimiento y reparaciones. Astilleros y marinas secas también proveen servicios especiales incluyendo sacado de las embarcaciones a tierra, botado al mar, pintura, mantenimiento de motores, reparación de velas y mástiles, carpintería, reparación de fibra de vidrio y construcción de barcos y botes. Asimismo, se desarrollara la deposición de los residuos generados en depósitos especiales.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se contemplan obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

De acuerdo con el resolutivo de la manifestación de impacto regional (MIA – R) del proyecto Escalera Náutica de la Región del Mar de Cortés de noviembre del 2003, la Escala Náutica en Guaymas tiene definida una vida útil de 30 años. Sin embargo, no se tiene contemplada esta fase por parte de FONATUR.

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

Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados durante las etapas de preparación y construcción del sitio de proyecto de la escala náutica, incluyen papel, cartón, latas, restos de madera, plásticos, etc. Las cantidades estimadas se dan en el cuadro siguiente; los cuales deberán ser depositados en contenedores separados por tipo de residuo, para su posterior reciclamiento o eliminación en el depósito municipal de residuos.

RESIDUOS SÓLIDOS	KG /M² CONSTRUIDO	KG TOTALES
Papel y cartón	0.4	17,534.88
Metal: Fierro, Hojalata, Aluminio	2.0	87,674.42
Madera	2.5	109,593.02
Plásticos	0.75	32,877.90
Vidrio	0.4	17,534.88
Cascajo	2.0	87,674.42
Trapo	0.5	21,018.60

Fuente: ELABORACIÓN PROPIA.

Durante el proceso de operación de la marina se estima la generación de residuos sólidos y líquidos producidos por:

- Vertido de sustancias producidas por actividades de reparación de embarcaciones.
- Residuos sólidos provenientes de actividades comerciales y de servicios náuticos .
- Posibles residuos de derivados del petróleo, aceites y solventes provenientes de los tanques de abastecimiento.
- Vertido de residuos líquidos provenientes de sanitarios y lavamanos.
- Residuos sólidos y líquidos provenientes de embarcaciones (vaciado de cisternas).

- Residuos producidos por actividades de mantenimiento y limpieza de la marina.
- Residuos producidos por actividades de mantenimiento de áreas verdes.

Residuos líquidos y en suspensión

Durante la fase de preparación y construcción del sitio no se generaran aguas residuales, ya que las aguas generadas por los sanitarios y lavamanos serán vertidas al drenaje o tratadas siendo en este ultimo caso reutilizadas en servicios y jardinería, el tratamiento será mantenido por la empresa encargada de la construcción. En cuanto a las aguas residuales resultantes de algunas actividades de limpieza y mantenimiento de la infraestructura de la escala náutica durante la fase operativa, se dispondrán a través del drenaje sanitario a construir el cual verterá al sistema municipal de drenaje.

De este modo el vertido de aguas residuales durante la construcción y operación de la escala náutica deberá considerar lo establecido en la:

- NOM – 001 - ECOL – 1994, la cual establece los limites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales, considerando la medición específica de la calidad del agua mediante los siguientes limites establecidos.
- NOM – 002 – ECOL – 1996, que establece los limites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Siendo el limite máximo permisible de vertido de grasas y aceites un promedio mensual de 50 miligramos por litro.

Mientras que el vertido de material suspendido proveniente de dragados durante la fase de operación, deberá considerar lo establecido en:

- PROY-NOM-119-SEMARNAT-2003, que establece el Dragado de Mantenimiento, Especificaciones de Protección Ambiental en las labores de mantenimiento de los canales de navegación en los puertos comerciales de México, así como los lugares de vertimiento.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera provendrán de fuentes móviles producto de la combustión de los motores de los vehículos y equipos empleados durante la construcción y operación de la escala náutica, generando emisiones de bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno e hidrocarburos; asimismo provendrán de la dispersión de polvos provenientes del terreno a construir, siendo relevante cumplir con las normas oficiales mexicanas que a continuación se exponen:

- NOM – 044 - ECOL – 1993 que establece los limites permisibles de emisión de hidrocarburos, emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del

escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos.

- NOM – 045 – ECOL – 1996 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
- NOM – 085 – ECOL – 1996 Contaminación atmosférica - Fuentes fijas. Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

Niveles de ruido

Los niveles de ruido generados por maquinaria y equipos durante la construcción de la Escala Náutica deberán cumplir con los niveles indicados en la NOM – 081 – ECOL – 1994 que establece que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, la cual solicita la medición de emisiones de ruido por fuentes fijas en actividades desarrolladas en la vía pública.

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

Para el vertido de aguas residuales se contará con el sistema de drenaje municipal, así como con la Planta de Tratamiento existente en la localidad de Guaymas. En cuanto al vertido de residuos sólidos estos se dispondrán en un relleno sanitario municipal.

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

La Escala Náutica de Guaymas se inserta en el contexto que cubre la región del proyecto Mar de Cortés, el cual con una visión amplia de desarrollo sustentable, se aplica a los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit incluyendo 18 municipios costeros.

En la región del proyecto Mar de Cortés, se pretende lograr el mejoramiento y la creación de infraestructura para el servicio del turismo náutico en 27 escalas de las cuales, cuatro están ya en operación con servicios e infraestructura asociados con centros urbanos ya consolidados; 11 escalas requieren de mejoramiento y complemento de su infraestructura para ofrecer servicios de calidad. Siete se tendrán que construir con características similares a las que están operando, y otras cinco escalas que se han denominado como “móviles”, dado que su forma de operar permitirá la instalación y el desplazamiento temporal de la infraestructura, constituyendo puntos con servicios básicos, en áreas que por sus características ambientales, requieren formas especiales de preservación de sus ecosistemas.

Para llevar a cabo el proyecto del Mar de Cortés, se instrumentó “El Plan Maestro de las Escalas Náuticas Singlar”, mismo que fue autorizado en materia de Impacto Ambiental, por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT mediante el Oficio Resolutivo S.G.P.A./DGIRA.DEI.0755.03 de Fecha 6 noviembre 2003, en dicho oficio se establece que deberán presentarse las Manifestaciones de Impacto Ambiental modalidad particular para cada una de las escalas proyectadas, por lo que al poner a consideración de la SEMARNAT la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, referente a la Escala Náutica de Guaymas, Sonora, se cumple con la disposición del resolutivo de autorización del Plan Maestro.

CONVENIO MARCO FEDERACIÓN – ESTADOS DE LA ESCALERA NAÚTICA DEL MAR DE CORTÉS

Este instrumento jurídico y administrativo previsto en la legislación mexicana, permite la coordinación de instancias, dependencias, y entidades de la administración pública de los órdenes de gobierno federal, estatal y municipal. Tiene por objeto la suma de esfuerzos y recursos dentro de los respectivos ámbitos de competencia de las partes involucradas en la consecución de un fin determinado y representa la firme determinación para solucionar los vacíos, contraposiciones y carencias del marco jurídico administrativo, respetando siempre la normativa aplicable. Por otra parte, tiene la ventaja de incorporar a sujetos y sus agrupaciones en la realización de las obras y

acciones que emanen de este instrumento.

Los participantes del este convenio son: las Secretarías de la Defensa Nacional, de Marina, de Hacienda y Crédito Público, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Comunicaciones y Transportes, de la Reforma Agraria, de Turismo; Petróleos Mexicanos, Nacional Financiera como fiduciaria del Fondo Nacional de Fomento al Turismo por parte del gobierno federal; por otra parte los gobiernos de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, y Sinaloa, y por última parte, el Consejo de Promoción Turística de México, el Consejo Empresarial Turístico, y de la Asociación Mexicana de Marinas Turísticas. Cabe agregar la incorporación del estado de Nayarit con tres escalas náuticas, sumando el proyecto un total de 27.

Dichas instancias firmaron el convenio de fecha 21 de febrero de 2001, en el que la Administración Pública Federal ratificó su compromiso para la realización del proyecto “Mar de Cortés” promovido por FONATUR. Por este motivo, ha instruido a la Comisión para el Crecimiento con Calidad y a la Comisión para el Desarrollo Social para que se de seguimiento a los compromisos, programas y metas de las dependencias y entidades involucrados, mismas que han establecido negociaciones con el fin de impulsar la realización del proyecto lo que significa su compromiso y voluntad en la suma de esfuerzos con firme apego a la normatividad aplicable.

Como puede constatarse, están claramente delimitados los compromisos asumidos por las partes, especialmente lo relativo con FONATUR, cuya responsabilidad se centra en la construcción, la operación, el mejoramiento y complemento de las escalas náuticas exclusivamente. Similares aspectos son responsabilidad de SCT en la red carretera y aeroportuaria, de SHCP en los esquemas recaudatorios o de SEMAR y SEDENA en los aspectos tácticos de seguridad nacional en tierra, mar y aire y aquellos que en materia ambiental son privativos de SEMARNAT. La incorporación de particulares a la operación de posibles proyectos accesorios para complemento del Mar de Cortés y los contemplados en los planes y programas de desarrollo local, que son responsabilidad de los gobiernos de los estados y municipios de la región.

En el caso de la administración pública en los tres órdenes de gobierno se establecen compromisos tangibles de incorporar en las Escalas Náuticas Singlar como uno de los proyectos prioritarios dentro de los programas de las dependencias, a incluirlo en el programa de mediano plazo y en los programas operativos anuales a presupuestar en el caso, los recursos humanos y financieros necesarios para cumplir con los compromisos contraídos, revisar sus metas y a verificar sus resultados; también a facilitar la obtención de permisos, autorizaciones, licencias y concesiones que en su ámbito les correspondan, previo cumplimiento de la normativa aplicable.

Señala el Ejecutivo Federal como necesidad indispensable la de integrar a los gobiernos de las entidades federativas participantes y los municipios involucrados, para que en conjunto con los órganos empresariales, se logre la realización del proyecto “Mar de Cortés” en el marco del Nuevo Federalismo, en el que las dependencias y entidades de la administración pública estatal y los municipios ubicados en su territorio coadyuven en el desarrollo del proyecto en el marco de sus respectivas competencias y de conformidad con la normativa aplicable.

Por parte de los organismos empresariales, se contraen compromisos para facilitar la comercialización del proyecto y sus diversos productos turísticos en los mercados nacional e internacional, mediante la promoción de las inversiones en proyectos y servicios complementarios y, a tomar medidas que eleven la calidad y la competitividad de los productos ofertados.

Por último, el Proyecto Mar de Cortés pretende como complemento de lo anterior, lo siguiente:

- Contar con un sistema de abastecimiento de combustibles a todos los puertos, en la que participen concesionarios privados (PEMEX).
- Facilitar las gestiones para la internación de embarcaciones, equipos, aeronaves y turistas náuticos y revisar los pagos de impuestos, así como la infraestructura administrativa necesaria para su cobro (SRE, SG, SHCP).
- Mejorar las condiciones de seguridad en las vías de acceso marítimo, terrestre y aéreo (SSP, SEMAR, SEDENA),
- Promover la participación del sector privado en el desarrollo y operación de servicios del proyecto “Mar de Cortés”, así como en la realización y operación de marinas y desarrollos turísticos inmobiliarios y comerciales (gobiernos de los estados y municipios y organismos empresariales).
- Que los propietarios de tierras que sean objeto de este proyecto, se integren a las actividades económicas que se generen (SRA, gobiernos de los estados y municipios).

Los compromisos a que hace referencia el citado convenio son los siguientes:

“Las partes acuerdan la celebración de este convenio donde manifiestan su voluntad de unir esfuerzos y recursos en el ámbito de sus respectivas competencias, a fin de apoyar el desarrollo turístico de las Escalas Náuticas Singlar, cuyo objetivo general consistirá en detonar el crecimiento del turismo náutico para elevar la afluencia turística la

captación de divisas, la generación de empleos y contribuir al desarrollo regional del Mar de Cortés; mejorar la calidad de vida de las comunidades receptoras de las acciones del programa y promover el aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales en el marco del Programa de Desarrollo Sustentable de la Región Mar de Cortés, a cargo de SEMARNAT”.

El desarrollo del proyecto de “Escalas Náuticas Singlar” se llevará a cabo en los términos del Proyecto “Mar de Cortés”, respetando la normativa aplicable en un total de veintisiete escalas náuticas, distribuidas en promedio a cada 120 millas náuticas, criterio de autonomía de las embarcaciones, donde se proporcionarán los servicios básicos de atraque, suministro de combustible, avituallamiento, radiocomunicación, marina seca, reparaciones menores, abrigo y auxilio en casos de emergencia.

En cuanto a su infraestructura náutica se incorporarán cinco puertos de abrigo existentes en Ensenada, B. C., La Paz y Cabo San Lucas, B. C. S., Guaymas, Son., y Nuevo Vallarta, Nay.

También se complementarían las instalaciones en ocho puertos de abrigo existentes en San Felipe, Santa Rosalita, B.C., Santa Rosalía, Puerto Escondido y Puerto San Carlos, B.C.S., Guaymas, Son., Mazatlán, Sin., y San Blas, Nay. Así mismo, se incluirá la construcción de nueve escalas náuticas en sitios a definirse conjuntamente con las autoridades locales en Bahía Santa María, y Santos Coronado, B.C. , Mulegé, B.C.S., Bahía Kino y Huatabampo, Son., Altata, Topolobampo, Teacapán, Sin., y Jaltemba, Nay.

Por último, se operarán cinco escalas náuticas móviles, buscando siempre óptimas condiciones naturales para fondeo de embarcaciones en San Luís Gonzaga y Punta San Carlos, B. C., y Bahía Tortuga, Punta Abreojos y San Juanico, B. C. S.

Con la finalidad de cumplir con los objetivos de este convenio SEDENA se compromete a coadyuvar en su ámbito de competencia y de conformidad a la normativa aplicable.

Así mismo, SEMAR se compromete a:

- Proteger el tráfico marino, efectuar operaciones de rescate y salvamento en la mar, combatir la piratería, el contrabando, el tráfico ilegal de personas y armas, estupefacientes y psicotrópicos.
- Intervenir en la prevención y control de la contaminación marina y protección al medio ambiente marino.
- Realizar levantamientos topográficos, hidrográficos y publicar derroteros y cartas náuticas del área de las Escalas Náuticas.
- Proporcionar a las capitanías de puerto y administradores de los paradores

náuticos información meteorológica y avisos de precauciones y prevenciones para la navegación.

- Asesorar militarmente a los proyectos de construcción, relativos a las vías generales de comunicación por agua que se desarrollarán.
- Coadyuvar con sus recursos humanos y materiales existentes en los estados al desarrollo turístico.
- Construir, mejorar o modernizar la infraestructura que se requiera para dar seguridad, apoyo y auxilio al tráfico marino del desarrollo turístico.
- Realizar las gestiones necesarias con las autoridades y fideicomisos competentes para obtener permisos o concesiones para apoyar y auxiliar al desarrollo del proyecto.

Por otra parte, la SHCP se compromete a coadyuvar en el ámbito de su competencia a lograr el objeto del presente convenio.

SEMARNAT se compromete a:

- Establecer el proyecto “Mar de Cortés” como uno de sus proyectos prioritarios, particularmente incorporarlo al Programa de Desarrollo Sustentable de la Región del Mar de Cortés.
- Expedir las autorizaciones, permisos y concesiones cuya competencia le corresponde (impacto y riesgo ambiental, concesiones de la zofemat, permisos para el establecimiento de Unidades de Manejo y Aprovechamiento Sustentable, etc.) previo el cumplimiento de los requisitos legales correspondientes.

SCT se compromete a:

- Integrar la infraestructura carretera de acceso a puertos y marinas turísticas.
- Integrar la red aeroportuaria del Mar de Cortés.
- Establecer las condiciones para contar con los sistemas de radiocomunicación que brinden apoyo a la navegación y para el auxilio en casos de emergencia.
- Contribuir con estudios y programas de planeación eficiente.
- Facilitar la obtención de las autorizaciones, permisos y concesiones de su competencia.

SRA se compromete a:

- Elaborar un diagnóstico sobre la naturaleza jurídica de los terrenos que estarán involucrados en el desarrollo del proyecto.
- Integrar los expedientes y tramitar las solicitudes de expropiación de terrenos ejidales y comunales que se requieran para el desarrollo del proyecto “Mar de Cortés”, cuando se acrediten las causas de utilidad pública, lo que incluirá el

Decreto Presidencial de Expropiación y su ejecución, previo el pago de la indemnización correspondiente.

- Promover el proyecto entre los sujetos agrarios que puedan verse beneficiados, con el objeto de su integración a las actividades económicas que se generen, promoviendo su capacitación para la producción y comercialización de bienes y servicios, así como la constitución de empresas en que estos participen.

SECTUR se compromete a:

- Promocionar la certificación nacional e internacional de la calidad de los servicios náuticos turísticos.
- Apoyar la diversificación y desarrollo de nuevos productos turísticos.
- Dar capacitación especializada para prestadores de servicios náutico turísticos.
- Fijar las políticas para la promoción y publicidad.

PEMEX se compromete a apoyar el proyecto y promover el abastecimiento de combustibles en las localidades y puertos que se ubiquen dentro de dicho proyecto.

Con el propósito de alcanzar los objetivos previstos en el presente instrumento, FONATUR se compromete a:

- Encabezar el desarrollo del proyecto y de la coordinación de las acciones de la administración pública federal y con los gobiernos de los estados participantes; así como los organismos empresariales.
- Gestionar, generar y canalizar los recursos económicos para el fondeo.
- Promover la incorporación de marinas e instalaciones existentes y de nuevos proyectos de inversión.
- Operar inicialmente los nuevos puertos de abrigo, para su posterior operación por inversionistas privados, bajo el sistema de permisos concesiones y/o franquicias, esto último de conformidad con los términos que se establezcan y a las disposiciones legales aplicables.
- Constituir los grupos de trabajo que estime convenientes con las dependencias y entidades federales correspondientes. Dichos grupos en coordinación con los estados establecerán los programas de inversión y de acciones que correspondan a cada parte.

Los estados se comprometen a:

- Incluir en los presupuestos de egresos de los gobiernos de los estados con apertura programática propia de conformidad con la disponibilidad presupuestal con que cuenten.
- Aportar reservas territoriales y la realización de obras de apoyo para la infraestructura náutica regional.

- Facilitar la obtención de las autorizaciones de los proyectos y obras de su competencia.
- Promover el apoyo con los gobiernos municipales en la planeación del desarrollo urbano y en la atención de las necesidades de los servicios básicos para la población en las localidades de la Mar de Cortés.
- Promocionar proyecto ante comunidades y grupos sociales organizados.
- Buscar la participación activa y decidida de las entidades de su Administración Pública, así como de los diversos Municipios que se verán beneficiados con el desarrollo de este proyecto y que se localicen dentro de su área geográfica.
- Promoverán las acciones en los Municipios en los ámbitos de prioridad de programas, facilidad en la expedición de autorizaciones para los proyectos y obras de su competencia, en la planeación del desarrollo urbano, y la atención de las necesidades de servicios básicos en las localidades donde se desarrolle el proyecto, así como su promoción con las comunidades y grupos sociales organizados, a fin de que conozcan sus ventajas y beneficios en sus respectivas áreas geográficas.

El Consejo de Promoción Turística de México, el Consejo Nacional Empresarial Turístico y la Asociación Mexicana de Marinas se comprometen a:

- Promover el proyecto como un atractivo turístico del país, a través de las campañas que se realicen a nivel nacional e internacional.
- Realizar acciones tendientes a introducir al proyecto como producto turístico en el mercado internacional a través de sus oficinas en el exterior.
- Impulsar la realización del proyecto, a través de una adecuada promoción y difusión entre los inversionistas potenciales que se interesen en el desarrollo de establecimientos comerciales, hoteleros y proyectos inmobiliarios, turísticos, habitacionales, marinas, campos de golf y un amplio conjunto de servicios que complementen y otorguen atractivos de alta calidad a los diversos destinos náutico turísticos contemplados en dicho proyecto.
- La promoción de programas de calidad y competitividad turística.
- La promoción de medidas para facilitar la inversión en marinas turísticas y servicios asociados, así como proponer medidas tendientes a la simplificación de disposiciones normativas, trámites y autorizaciones que inciden en el desarrollo del turismo náutico.

FONATUR y los estados convienen que estos últimos participarán de los beneficios de la franquicia, figura jurídica que integra la red de puertos de abrigo y marinas, con servicios de alta calidad y con posicionamiento en el mercado que se compromete a crear y operar FONATUR, a partir de acuerdos con cada estado o mediante la creación de un fideicomiso único, en el que se definirán las partes, sus compromisos, sus correspondientes aportaciones y los plazos para lograr este objetivo.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE DETERMINAN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, LA COMPETENCIA DE LA SEMARNAT EN LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO

La Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT en la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional, del Plan Maestro de las Escalas Náuticas Singlar, fundamento en el oficio S.G.P.A./DGIRA.DEI.0755.03 del 6 de noviembre del 2003, en el Considerando II, establece su competencia bajo el siguiente razonamiento:

“Que como se desprende de la misma naturaleza del proyecto, la actividad de navegación que pretende impulsar se realizará en áreas marinas. Que dichas áreas son de soberanía nacional, tal y como se establece en la Ley Federal del Mar en sus siguientes artículos:

ARTÍCULO 2o. La presente Ley es de jurisdicción federal, rige en las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y,..... Sus disposiciones son de orden público, en el marco del sistema nacional de planeación democrática.

ARTÍCULO 3o. Las zonas marinas mexicanas son:
El Mar Territorial (de 12 millas marinas)
Las Aguas Marinas Interiores
La Zona Contigua (de 24 millas marinas)
La Zona Económica Exclusiva (de 200 millas marinas).....

ARTÍCULO 6o. La soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente Ley, se ejercerán según lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Derecho Internacional y la legislación nacional aplicable, respecto a:

El aprovechamiento económico del mar, inclusive la utilización de minerales disueltos en sus aguas, la producción de energía eléctrica o térmica derivada de las mismas, de las corrientes y de los vientos, la captación de energía solar en el mar, el desarrollo de la zona costera, maricultura, el establecimiento de parques marinos nacionales, la promoción de la recreación y el turismo y el establecimiento de comunidades pesqueras;

ARTÍCULO 7o. Corresponde al Poder Ejecutivo Federal la aplicación de esta Ley, a través de las distintas dependencias de la Administración Pública Federal que, de conformidad con la Ley Orgánica de ésta y demás disposiciones legales vigentes, son autoridades nacionales competentes según las atribuciones que confieren a cada una

de ellas.

Que además y como resultado de la propuesta del uso en zonas marinas mexicanas, la actividad de navegación de embarcaciones turísticas se considera en sí misma como de competencia federal, ya que se realiza en una vía general de comunicación, entendiendo tal concepto conforme a lo establecido en la Ley de Navegación en sus artículos:

ARTÍCULO 2o. Para efectos de la presente ley se entenderá por:

Embarcación: toda construcción destinada a navegar, cualquiera que sea su clase y dimensión.

Navegación: la actividad que realiza una embarcación para trasladarse por agua de un punto a otro, con rumbo y fines determinados.

Vías generales de comunicación por agua o vías navegables: el mar territorial, los ríos, las corrientes, vasos, lagos, lagunas y esteros navegables, los canales que se destinen a la navegación; así como las superficies acuáticas de los puertos, terminales y marinas y sus afluentes que también lo sean.

ARTICULO 3o.- Es de jurisdicción federal todo lo relacionado con las vías generales de comunicación por agua, la navegación y el comercio marítimos en las aguas interiores y en las zonas marinas mexicanas.

Que con base en lo establecido en los ordenamientos anteriormente citados, la actividad de navegación turística que pretende impulsar el promovente en la zona de influencia del proyecto es de competencia federal, derivado del hecho que requiere del uso de zonas marinas mexicanas y que se realizará en una vía general de comunicación. “

INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL APLICABLES AL PROYECTO

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La LEGEEPA fue expedida en 1988, y el 13 de diciembre de 1996 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los decretos por los que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la misma.

La LEGEEPA establece en su 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 o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los

ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental. ”.....

Fracción IX, -“Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros”

Lo dispuesto en las fracciones anteriores coincide con el proyecto “Escala Náutica de Guaymas, Sonora”, ya que se pretende desarrollar infraestructura de apoyo al turismo náutico.

De la misma manera, se da cumplimiento al artículo 30 de esta Ley:

“Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28° de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá de contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”

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

El artículo 5° incisos, B y Q del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2002, establece:

Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:.....

Q -“Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros”.....

Asimismo, en el Capítulo III del Procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental, el artículo 9° indica que:

“Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita la autorización”.

Adicionalmente, del Artículo 11° del mismo reglamento, se deduce que la Manifestación

del proyecto “Escala Náutica de Guaymas, Sonora”, es de nivel Particular, de acuerdo con los criterios enumerados en el mismo, porque:

- No se trata de obras de parques industriales, acuícola, carreteras, vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general proyectos que alteren cuencas hidrológicas.
- No se trata de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.
- No se trata de obras o actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada y
- Tampoco se pretende afectar la interacción de los diferentes componentes a nivel regional, ni se prevén impactos acumulativos, ni sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

OTROS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL APLICABLES AL PROYECTO

Ley General del mar

El Artículo 2º de la Ley del General del Mar indica: “La presente Ley es de jurisdicción federal, rige en las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y, en lo aplicable, más allá de éste en las zonas marinas donde la Nación ejerce derechos de soberanía, jurisdicciones y otros derechos. Sus disposiciones son de orden público, en el marco del sistema nacional de planeación democrática”.

Asimismo, el Artículo 3º menciona que: “Las zonas marinas mexicanas son:

- a) El Mar Territorial
- b) Las Aguas Marinas Interiores
- c) La Zona Contigua
- d) La Zona Económica Exclusiva

Por otro lado, el Artículo 6º señala: “La soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente Ley, se ejercerán según lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable, respecto a:

- I. Las obras, islas artificiales, instalaciones y estructuras marinas;
- IV. El aprovechamiento económico del mar, inclusive la utilización de minerales disueltos en sus aguas, la producción de energía eléctrica o térmica derivada de las mismas, de las corrientes y de los vientos, la captación de energía solar en el mar, el desarrollo de la zona costera maricultura, el establecimiento de parques marinos nacionales, la promoción de la recreación y el turismo y el establecimiento de comunidades pesqueras;
- V. La protección y preservación del medio marino, inclusive la prevención de su contaminación; y....”

El Artículo 7º menciona que: “Corresponde al Poder Ejecutivo Federal la aplicación de esta Ley, a través de las distintas dependencias de la Administración Pública Federal que, de conformidad con la Ley Orgánica de ésta y demás disposiciones legales vigentes, son autoridades nacionales competentes según las atribuciones que confieren a cada una de ellas”.

Ley de Navegación (Actualizada 25 de enero de 2001)

El Artículo 3º de la Ley de Navegación indica que “Es de jurisdicción federal todo lo relacionado con las vías generales de comunicación por agua, la navegación y el comercio marítimos en las aguas interiores y en las zonas marinas mexicanas”.

Reglamento de turismo náutico

El presente reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 1 de octubre de 2004, y entró en vigor al día siguiente de su publicación. De acuerdo con el Artículo 1º, este tiene por objeto reglamentar la navegación que con fines recreativos se realiza en las vías navegables con embarcaciones menores de recreo y deportivas, sea para uso particular o con fines comerciales para brindar servicios a terceros.

En cuanto a las disposiciones que tienen relación con el proyecto en materia de impacto ambiental, se tienen los siguientes:

Artículo 8.- Los operadores, propietarios, legítimos poseedores o usuarios de embarcaciones menores de recreo y deportivas, deberán adoptar las acciones preventivas necesarias, a fin de evitar que intencional o accidentalmente desde sus embarcaciones se tiren en las vías navegables basura, aceites, combustibles, aguas de sentinas, aguas sucias o cualquier otro agente contaminante, por lo que serán solidariamente responsables con quien infrinja lo anterior, de conformidad con las disposiciones aplicables.

Artículo 16.- Los navieros interesados en obtener permiso para la prestación de servicios de turismo náutico a terceros, deberán presentar solicitud ante la Capitanía de Puerto en cuya jurisdicción pretendan prestar el servicio, acompañada de,.....

Inciso VII.- en las rutas que tengan como destino parques, áreas o zonas marinas protegidas o de reserva ecológica, el solicitante deberá exhibir el permiso para realizar en ellas su actividad, expedido por la autoridad competente en materia ambiental.

Artículo 30.- En caso de requerir avituallamiento, mantenimiento preventivo o correctivo, o efectuar reabastecimiento de combustible, las embarcaciones deberán ser llevadas

hasta la marina, muelle o astillero que brinde el servicio o la zona federal autorizada para tal fin por las autoridades competentes.

Artículo 34.- Previo al inicio del servicio, el Prestador de servicios deberá instruir al usuario en el correcto desarrollo del mismo, indicando.....

Inciso VI.- En su caso, recomendaciones sobre la conservación y preservación de la flora y fauna acuáticas, y

Inciso VII.- La zona navegable dentro de la cual se podrá desarrollar el servicio.

Artículo 36.- En todos los casos, el Prestador de servicios deberá observar invariablemente lo siguiente:.....

Inciso IX.- Evitar arrojar basura, aguas residuales o combustible, que puedan ocasionar daños en las vías navegables, por lo que establecerá los procedimientos necesarios para el manejo de tales elementos generados como desecho durante la actividad.

Ley de Puertos

El Artículo 3º de esta Ley indica que: “Todo lo relacionado con la administración, operación y servicios portuarios, así como con las demás actividades conexas a éstos, estará sujeto a la competencia de los poderes federales”.

Reglamento de la Ley de Puertos

El Artículo 8º. fracción III del Reglamento de la Ley de Puertos indica, entre otros, que para la autorización de ejecución de obras relacionadas con actividades de construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, administración y prestación de servicios en los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias previstos en la Ley de Puertos se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental. (*Fecha de expedición: Diario Oficial de la Federación 21/noviembre/1994. *Reforma: Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08/agosto/2000.),

Ley de Aguas Nacionales (D.O.F. el 1º de Diciembre de 1992)

Es reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia de aguas nacionales. En lo particular regula la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Cabe aclarar que el Artículo 38, fracción II, establece que, previo a los estudios técnicos que al efecto se elaboren y publiquen, se podrá reglamentar la extracción y utilización de aguas nacionales, establecer zonas de veda o

declarar la reserva de agua para proteger o restaurar un ecosistema.

El artículo 47, establece que las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo y además "La Comisión" promoverá el aprovechamiento de aguas residuales de los sistemas de agua potable y alcantarillado, que se podrán realizar por los municipios, los organismos operadores o por terceros.

La misma Ley en su Título Sexto de Usos del Agua, en su artículo 82, señala que "La explotación uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales, previa la concesión respectiva otorgada por "La Comisión" en los términos de la presente ley y su reglamento.

En el Título Séptimo de prevención y Control de la Contaminación de las Aguas, el Artículo 85 señala la obligatoriedad por ser de interés público, la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger la calidad del agua en los términos señalados en los artículos 86 incisos III, IV, V, VI y VII; artículo 87 todos sus incisos, artículo 88, 89, y 90.

En el Título Octavo Capítulo I, el artículo 97 permite que los usuarios de aguas nacionales puedan realizar por sí o por terceros, cualquier obra de infraestructura hidráulica que se requiera para su explotación o aprovechamiento. La administración y operación de estas obras será responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.

Ley de Pesca (D.O.F. de fecha 25 de junio de 1992)

Esta Ley es Reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo relativo a los recursos naturales que constituyen la flora y fauna cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua. Tiene por objeto garantizar la conservación, la preservación y el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y establecer las bases para su adecuado fomento y administración. Todo lo cual de acuerdo al Artículo 2º, tendrá aplicación en las aguas de jurisdicción federal a que se refieren los párrafos quinto y octavo del artículo 27 Constitucional y en las embarcaciones de bandera mexicana que realicen actividades pesqueras en alta mar o en aguas de jurisdicción extranjera, al amparo de concesiones, permisos, autorizaciones o de cualquier otro acto jurídico similar que haya otorgado algún gobierno extranjero a México o a sus nacionales.

Por el Artículo 3º, la aplicación de la Ley corresponde a la Secretaría de Pesca, sin perjuicio de las facultades atribuidas a otras dependencias de la Administración Pública

Federal, las que deberán establecer la coordinación necesaria con esta Secretaría, la cual estará facultada para:

I. Elaborar, publicar y mantener actualizada la Carta Nacional Pesquera que contenga el inventario de recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal, susceptibles de aprovechamiento;

II. Promover la construcción, mejora y equipamiento de embarcaciones y artes de pesca, así como de las obras de infraestructura en aguas de jurisdicción federal, portuaria e industrial necesarias para impulsar el aprovechamiento, transformación, distribución y comercialización de la flora y fauna acuáticas, proponer la creación de zonas portuarias pesqueras y participar en su administración;.....

V. Dictar medidas tendientes a la protección de los quelonios, mamíferos marinos y especies acuáticas sujetas a protección especial o en peligro de extinción y participar con las dependencias competentes, en la determinación de estas dos últimas;

VI. Fijar los métodos y medidas para la conservación de los recursos pesqueros y la repoblación de las áreas de pesca; regular la creación de áreas de refugio, para proteger las especies acuáticas que así lo requieran, así como establecer las épocas y zonas de veda;

VII. Determinar, de acuerdo con las condiciones técnicas y naturales, las zonas de captura y cultivo, las de reserva en aguas interiores y frentes de playa para la recolección de postlarvas, crías, semillas y otros estadios biológicos, así como las épocas y volúmenes a que deberá sujetarse la colecta;

VIII. Regular la introducción de especies de la flora y fauna acuáticas en cuerpos de agua de jurisdicción federal; definir las normas técnicas sanitarias para garantizar el sano desarrollo de las especies acuáticas y comprobar las medidas de prevención y control en materia de sanidad acuícola, en forma directa o por medio de laboratorios debidamente acreditados, en coordinación con las dependencias competentes de la Administración Pública Federal;

IX. Establecer los volúmenes de captura permisible; regular el conjunto de instrumentos, artes, equipos, personal y técnicas pesqueras; el número de embarcaciones y sus características, aplicables a la captura de determinada especie o grupos de especies; fijar la época, talla o peso mínimo de los especímenes susceptibles de captura y proponer las normas para su manejo, conservación y traslado;

X. Vigilar, en coordinación con las autoridades competentes, que se cumplan las normas vigentes en las operaciones de transbordo, descarga y cambio de tripulantes en

las embarcaciones pesqueras de bandera mexicana o inscritas en el Padrón de Abanderamiento Mexicano, en la zona económica exclusiva o en alta mar;.....

En el Capítulo II, De las Concesiones, Permisos y Autorizaciones, en los Artículos 4º 5to. y 6to, se definen las condicionantes para realizar las actividades de captura y extracción el requerimiento de la concesión, permiso o autorización según corresponda a la pesca deportiva definida en el artículo 13vo.

NORMAS ECOLÓGICAS

“Las normas oficiales mexicanas (NOM) en materia de impacto ambiental son una herramienta que permite a la autoridad ambiental establecer requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán de observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas para el aprovechamiento de los recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos. Además las NOM desempeñarán un papel esencial en la generación de una atmósfera de certidumbre jurídica y promueven el cambio tecnológico con la finalidad de lograr una protección mas eficiente del medio ambiente.” (INE, 2000).

Para el proyecto “Escala Náutica de Guaymas, Sonora”, se han evaluado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación misma, identificando de manera clara las NOM que inciden en la regulación de dichas obras o actividad.

CUADRO. NORMAS OFICIALES MEXICANAS VINCULADAS AL PROYECTO

NORMA	DESCRIPCIÓN	ETAPA DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
NORMAS OFICIALES MEXICANAS (SEMARNAT)				
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.			
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.			
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.			

NORMA	DESCRIPCIÓN	ETAPA DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
NORMAS OFICIALES MEXICANAS (SEMARNAT)				
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.			
NOM-044-SEMARNAT-1993	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo, provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que utilizan para la propulsión de automotores con peso mayor de 3,857 kilogramos.			
NOM-045-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel como combustible.			
NOM-052 SEMARNAT-1993	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.			
NOM -059-SEMARNAT-2001	Listado de especies de flora y fauna catalogadas en algun estatus de proteccion			
NOM -131-SEMARNAT-1998	Establece los lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat,			
NOM -024 SEMARNAT-1993	Por la que se establecen medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del Golfo de California			

Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.

Publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado el 3 de Enero de 1991. Las disposiciones de la presente Ley son de orden público e interés social, así como de observancia obligatoria en el territorio del Estado y tienen por objeto establecer las bases para:

- I. La concurrencia del Estado y los municipios, y de éstos con la Federación, en materias de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- II. La definición de los principios de la política ecológica local y la regulación de los instrumentos para su aplicación;
- III. El ordenamiento ecológico del territorio del Estado;
- IV. La preservación, la conservación y la restauración del equilibrio ecológico y el mejoramiento del ambiente en el territorio del Estado;
- V. La protección de las áreas naturales de jurisdicción local y el aprovechamiento regional de sus elementos naturales, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y sociales con el equilibrio de los ecosistemas;
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; y
- VII. La coordinación entre las diversas dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal y Municipal y con la Federación, así como para la participación corresponsable de la sociedad, en las materias que regula este ordenamiento.

Programa de Ordenamiento Ecológico.

En el área de pretendida ubicación del proyecto, así como en la región en donde se encuentra inmersa, se ha carecido de instrumentos de planeación para el desarrollo de las actividades productivas que permitan regular el crecimiento de las diversas actividades y en particular de la actividad turística, ante lo cual para el análisis y descripción de la compatibilidad del presente proyecto con los instrumentos normativos vigentes y aplicables a la zona de estudio es importante destacar que el Estado de Sonora carece de un Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal y para la zona donde se ubicará el proyecto tampoco existe un ordenamiento ecológico regional.

Por lo anterior es necesario precisar que actualmente el gobierno Federal por conducto de la SEMARNAT y en coordinación con los gobiernos estatales de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit, así como con la participación de FONATUR, están trabajando lo que será el Programa de Ordenamiento Ecológico del Mar de Cortés, sin embargo dicho trabajo aún no se encuentra terminado. Asimismo, existe de manera equiparable la propuesta para la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico Costero, el cual regulará las zonas costeras de los 5 estados de la república anteriormente señalados, cuyo principal objetivo será planificar los usos

del suelo de la zona litoral del noroeste de México, buscando la inducción de las actividades productivas y particularmente el impulso de la actividad turística bajo un enfoque sustentable, salvaguardando la integralidad de las zonas de mayor valor ecológico en dicha región.

Es importante destacar que bajo el esquema de planeación del proyecto “Mar de Cortés” lo idóneo para el fortalecimiento de la actividad turística en esta zona del país hubiera sido el contar con instrumentos de política ambiental que sirvieran de instrumentos bases de planeación ambiental, como lo será el propio ordenamiento ecológico que se está elaborando, sin embargo, la planificación de las actividades productivas y la necesidad de inversión, poco puede esperar ante la urgente demanda de los servicios turísticos y el crecimiento anárquico en la ocupación de los espacios costeros, razón por la cual el propio proyecto, a través del fomento a la inversión y participando activamente con la SEMARNAT para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Mar de Cortés, está contribuyendo al reordenamiento y planificación de los espacios costeros, sin embargo hasta en tanto dicho ejercicio no esté concluido y publicado en los medios oficiales, se seguirá apostando al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, como la herramienta jurídica para planear y valorar ambientalmente la compatibilidad de las actividades económicas en el país.

En el marco de insumos de información que soportan el proceso de ordenamiento ecológico, se dispone, a nivel regional, de los estudios técnicos denominados Bases para el Ordenamiento Ecológico de la Región Escalera Náutica y Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. Entre los programas, investigaciones y estudios locales existentes que serán incorporados al proceso, los únicos instrumentos de ordenamiento ecológico decretados, en relación con el área de estudio, son los siguientes:

- Corredor Costero San Felipe Puertecitos, B.C.
- Corredor Tijuana-Ensenada, B.C.
- Estatal de Baja California
- Corredor Los Cabos, B.C.S.
- Municipal de Los Cabos, B.C.S.

En lo que atañe a Guaymas, Son., no existen programas de ordenamiento ecológico que normen el territorio municipal.

ACUERDOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

Existen dos acuerdos internacionales a los que México está suscrito que tienen a su cargo la protección y manejo de las ballenas. En 1931 se firmó la primera Convención

Internacional para la Caza de Ballena en Ginebra, Suiza. En 1946 dentro de la Convención se estableció la Comisión Ballenera Internacional (CBI) cuyo objetivo era reconstruir la industria ballenera después de la Segunda Guerra Mundial y que entró en vigor en 1948.

Al principio, la CBI fue un club de balleneros en el que los países se reunían para tomar decisiones acerca de la caza y la comercialización de cetáceos que les producirían mayores ganancias. Las disposiciones de la CBI no protegían a las ballenas y de hecho nuevas especies fueron cazadas casi hasta que se extinguieron, por lo que la cacería se tuvo que vedar. En 1986 la CBI estableció una moratoria en la cacería comercial de ballenas, que sigue vigente actualmente.

La CBI está compuesta por alrededor de 40 países. La mayoría de los países que la componen están a favor de la conservación de las ballenas y solamente quedan algunos países que continúan cazando ballenas como Japón y Noruega. Esta situación ha dado como resultado que la mayoría de las propuestas para reanudar la cacería de ballenas sean rechazadas.

Acuerdos Nacionales e Internacionales que protegen a la ballena gris.

- 1937 México se adhiere a la Convención de Ginebra para la protección de las ballenas.
- 1949 México se adhiere a la Comisión Ballenera Internacional.
- 1972 Decreto presidencial que declara a la Laguna Ojo de Liebre como "Zona de refugio de ballenas y ballenatos".
- 1972 Se decreta a las lagunas Ojo de Liebre y San Ignacio como "Zonas de reserva y refugio de aves migratorias y fauna silvestre".
- 1975 La ballena gris es incluida en el Apéndice I de Cites prohibiéndose su comercio internacional.
- 1979 Se decreta la Laguna de San Ignacio como "Refugio de ballenas grávidas y ballenatos y zona de atracción turística marina".
- 1980 Se modifica el decreto de 1972 para incluir bajo la misma categoría a las lagunas Ojo de Liebre, Guerrero Negro y Manuela.
- 1986 Se decreta la moratoria a la caza comercial de las ballenas por la Comisión Ballenera Internacional.
- 1988 Se declara a El Vizcaíno como "Reserva de la Biosfera".
- 1991 México se adhiere a Cites.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) esta formada por más de 145 países. En CITES están incluidas todas las especies de cetáceos en sus diferentes listados llamados Apéndices. En el Apéndice I no se permite el comercio internacional con las

especies, sus productos y subproductos, mientras que en el Apéndice II se permite el comercio internacional bajo ciertas condiciones. Todas las especies de grandes ballenas están listadas en el Apéndice I por lo que se encuentran totalmente protegidas.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia. Muchas de las especies objeto de comercio no están en peligro, pero la existencia de un acuerdo encaminado a garantizar la sustentabilidad del comercio es esencial con miras a preservar esos recursos para las generaciones venideras. Desde la entrada en vigor de la Convención no se ha extinguido ninguna especie amparada por la CITES como resultado de su comercio. Durante muchos años, la CITES ha sido uno de los acuerdos ambientales más importantes y cuenta ahora con más de 150 Partes.

OTRAS ACCIONES DE POLÍTICA AMBIENTAL QUE SE RELACIONAN CON EL PROYECTO DE LA ENGU

Programa de Desarrollo Sustentable para la Región del Mar de Cortés

El 1º. de Agosto del 2000, el Presidente de la República anunció junto con los gobernadores de los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa el programa de “Desarrollo Regional Sustentable para el Mar de Cortés”. Dicho programa se derivó de la iniciativa de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, por lograr la conservación y el desarrollo sustentable del Golfo de California.

El propósito fundamental de la iniciativa es integrar un programa de desarrollo sustentable para la región, el cual se apoye en el ordenamiento ecológico marino y en el manejo integrado costero como herramientas de planeación regional. El enfoque central está en lograr la conservación de los atributos naturales del ecosistema, ordenando las actividades pesqueras, turísticas, portuarias y de asentamientos humanos, entre otras, de modo que se optimice el desarrollo económico y se minimice el deterioro ambiental. El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino de la Región del Mar de Cortés, lleva como entonces como prioridad la conservación de Región Golfo de California, que se extiende desde el Delta del Río Colorado hasta Cabo San Lucas, en el extremo sur de la Península de Baja California, y hasta Cabo Corrientes, Jalisco. Este representa apenas el 0.008% de los mares del mundo, pero tiene una gran diversidad de especies: 4,800 especies conocidas de macroinvertebrados marinos (749 de los cuales son endémicos), 170 especies de aves marinas, 900 especies de peces, 34 especies de mamíferos marinos, 7 especies de reptiles marinos (5 son tortugas), 532

especies de macroalgas, entre otros. Además de su biodiversidad marina y costera, en los terrenos desérticos que rodean el Golfo se encuentran las dos especies de cactáceas más grandes del mundo, el Cardón y el Sahuaro. Adicionalmente, los humedales que bordean todo el largo de la costa oriental son parte de la ruta de aves migratorias en el corredor migratorio del Pacífico.

Es una zona muy atractiva en términos de sus actividades económicas, debido a lo cual las actividades productivas clave han aumentado en el litoral del Golfo, llevando a un incremento de la población. Por su situación geográfica, las actividades portuarias representan un apoyo fundamental para la agricultura, industria, minería y pesca. Esto ha determinado que la zona sea una importante ruta de tráfico nacional, internacional y de desarrollo turístico, con lo cual la demanda de infraestructura ha aumentado y con ello, los conflictos ambientales ocasionados por un crecimiento sin la regulación y ordenamientos adecuados.

Para coadyuvar con lo anterior, han surgido esfuerzos de diferentes instituciones y grupos, tendientes a establecer las medidas pertinentes para la conservación de las especies en la región del Mar de Cortés. Así, desde 1997, se integró la Coalición del Golfo de California, integrada por 52 miembros, representando a 32 instituciones; 14 de ellas son ONG's conservacionistas regionales, nacionales e internacionales, 3 representan Áreas Naturales Protegidas, 3 representantes de los Gobiernos Estatales y Federal, 12 universidades públicas, privadas y centros de investigación.

Encabezado por la Coalición del Golfo de California y financiado por la Iniciativa conjunta para el Golfo de California, la comunidad científica ha desarrollado una visión compartida sobre el futuro deseado para esta región, y está trabajando con bases científicas con el propósito de lograr un "desarrollo sustentable de la ecorregión", para lo cual, como objetivo básico, la Coalición se ha planteado definir las prioridades de conservación de la biodiversidad a través de un proceso de amplia participación y consenso.

En la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en 2001, se llevó a cabo un taller de trabajo en el cual se integraron un total de 13 grupos taxonómicos y temáticos para establecer las Áreas de Importancia Biológica (AIB) en las partes marina y terrestre, los cuales son:

Parte marina: (1) Procesos físicos, (2) Macroalgas, (3) Invertebrados, (4) Peces, (5) Tortugas, (6) Mamíferos y (7) Aves.

Parte terrestre: (1) Humedales, (2) Flora, (3) Peces dulceacuícolas, (4) Fauna, (5) Aves

En una segunda etapa, se integraron a las AIB, los resultados obtenidos para procesos ecológicos y físicos, con lo cual se definieron las AIB integradas (AIBI). Estas últimas

finalmente fueron integradas con los análisis de uso actual y tendencial en el uso de los recursos naturales, y con todo ello se definieron las Áreas Prioritarias de Conservación (APC).

OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL USO DEL SUELO

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 1998 - 2003

En su capítulo sobre Crecimiento Económico para el Empleo y el Desarrollo Regional, el plan reconoce que el turismo en Sonora cuenta con posibilidades reales de ampliar su mercado turístico hacia el suroeste de Estados Unidos y aún en Europa, por su posición geográfica y diversos ecosistemas, con el consecuente impacto en el flujo de inversiones, creación de empleos, captación de divisas y en el desarrollo regional de la entidad.

Para lograr esto, se establecen los siguientes objetivos estratégicos:

- Redoblar los esfuerzos en torno al desarrollo turístico de la entidad, buscando constituirle en el mediano plazo, en uno de los sectores estratégicos de la economía sonorense. A través del fortalecimiento de esta actividad se busca concretar importantes beneficios para la economía local: un mayor aprovechamiento de su potencial en la captación de ingresos, especialmente divisas; una mayor derrama de recursos para el desarrollo sustentable de sus regiones así como mejores oportunidades de ingreso y empleo para la población sonorense.
- Construir fórmulas de concertación social que promuevan en el sonorense la certidumbre acerca de la nobleza de este tipo de actividades, de su capacidad de impactar favorablemente su economía, la preservación del patrimonio y de los recursos naturales de las diferentes regiones así como la calidad y el nivel de vida de la gente que en ellas radica.
- Generar una oferta capaz de atraer paralelamente a una mayor cantidad de turistas convencionales, un turismo experimentado, con mayor nivel de especialización y capacidad de desembolso.

Desarrollo urbano

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo tercero, consagra la autoridad de la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, mediante el establecimiento de las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y

crecimiento de los centros de población.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 73, fracción XXIX-C, otorga al Congreso Federal facultades para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos.

El artículo 115 de la misma Carta Magna establece, en su fracción V, que los Municipios estarán facultados para:

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.
- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales.
- Participar en la formulación de planes de desarrollo regional.
- Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales.
- Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana.
- Otorgar licencias y permisos para construcciones.
- Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.

Para proveer al cumplimiento de los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 constitucional, y en lo dispuesto por el invocado artículo 73, fracción XXIX-C de la misma Carta Magna, el Congreso de la Unión expidió la Ley General de Asentamientos Humanos, cuyo artículo 8º adjudica a las entidades federativas, entre otras atribuciones, la de legislar en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población, disposición que dio sustento a la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora.

En consonancia con lo dispuesto por el artículo 115, fracción V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los artículos 9º de la Ley General de Asentamientos Humanos y de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora, confieren a los Municipios atribuciones para formular, aprobar, administrar, ejecutar, evaluar y actualizar los Programas Municipales de Desarrollo Urbano de los Centros de Población ubicados en su jurisdicción, así como los programas parciales de conservación y mejoramiento y los relativos a las líneas sectoriales de acción específica, derivados de aquellos.

El artículo 10 de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora, dispone que la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el estado se efectuará a través de los siguientes instrumentos:

- Programa Estatal Sectorial de Desarrollo Urbano.
- Programas que ordenen y regulen zonas conurbadas en las que participe el Estado con una o más entidades federativas.
- Programas que ordenen y regulen las zonas conurbadas dentro del territorio del Estado.
- Programas Municipales de Desarrollo Urbano de los Centros de Población.
- Programas Parciales aplicables a un área o zona determinada de un centro de población, o bien, referidos a las líneas sectoriales de acción específica en materias de transporte, vialidad, equipamiento, vivienda o infraestructura, entre otras.

En el marco de las disposiciones legales antes invocadas, se expidió el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Guaymas, 1993, que hoy en día se encuentra en vigor, mismo instrumento que distingue, tres zonas principales que albergan y presentan la tendencia a la ocupación de las actividades turísticas y urbanas:

- El área urbana actual, que se desarrolla desde el litoral hacia el Norte, adyacente a la carretera que la comunica con San Carlos.
- La porción Este, sobre los predios adyacentes al litoral hasta el límite municipal con Empalme, que presentan vocación para albergar usos y destinos industriales y pesqueros.
- La porción Oeste y noroeste, con alta aptitud turística desde el área urbana actual hasta la Bahía Bacochibampo y San Carlos.

En el mismo instrumento se consigna que el uso actual del suelo sobre las áreas del litoral, en sus zonas oeste y noroeste, con alto potencial y valor para desarrollar actividades turísticas, está conformado por la presencia de desarrollos turísticos vacacionales, cuya autorización y acción urbanística acusan distintos grados de avance.

También existe vigente el Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas-Empalme-San Carlos de 1999.

En el Programa se desarrolla un análisis sobre las características generales del turismo en la región, cuyo mercado está formado por extranjeros que radican en Arizona, California, Nuevo México, Colorado, Texas y, en menor proporción, procedentes de algunos otros estados de los Estados Unidos de América y Canadá.

El mismo Programa reconoce que la ampliación y mejoramiento del equipamiento turístico existente, en aras de ofrecer una mayor variedad y calidad de instalaciones turísticas, incrementaría la afluencia de turistas a Guaymas como destino final, además

de que contribuiría a la retención del segmento en tránsito que se dirige a otros destinos turísticos.

El Programa subraya el imperativo de buscar un desarrollo ordenado y sustentable, proponiendo una política de impulso a las actividades turísticas, como se desprende de los objetivos que en dicho instrumento se plantean:

OTRAS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.

Oficio resolutivo No. S.G.P.A./DGIRA.DEI.0755.03 de Fecha 6 noviembre 2003

Con fecha 6 de noviembre de 2003, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT, autorizó de manera condicionada el proyecto "Plan Maestro de las Escalas Náuticas Singlar", el cual implica el mejoramiento, complementación y creación de infraestructura para el servicio a embarcaciones turísticas en escalas náuticas distribuidas a lo largo de la costa de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit, y en el Golfo de California.

Entre otras obras y actividades, el proyecto comprende la construcción de 27 escalas náuticas, que incluyen 5 en operación, 10 a complementar, 7 terrestres a construir y 5 móviles a desarrollar en tres etapas.

Respecto a la realización del Plan Maestro, la DGIRA solicitó opinión a las distintas instancias que tienen ingerencia con el mismo, y consideró, en relación con lo que corresponde al Estado de Sonora lo siguiente:

1- Que el 13 de mayo de 2003, esta DGIRA, en acatamiento a lo establecido en los artículos 33 de la LGEEPA, 25 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, y 53 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, notificó el ingreso del proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a los gobiernos de los estados de Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa y Sonora, así como a los gobiernos de los municipios colindantes con el área de influencia del proyecto, a través de los siguientes oficios para que manifestaran lo que a derecho conviniera en relación con el mismo:

CUADRO. ACATAMIENTO LEGALES

Oficio	Estado / Municipio	Unidad Administrativa
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0268/03	Baja California	Dirección de Ecología del Estado
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0269/03	Baja California	Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0270/03	Mexicali	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0271/03	Ensenada	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0272/03	Baja California Sur	Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado.
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0273/03	La Paz	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0274/03	Los Cabos	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0275/03	Comundú	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0276/03	Loreto	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0277/03	Mulegé	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0278/03	Nayarit	Dirección de Ecología del Gobierno del Estado (Instituto Nayarita para el Desarrollo Sustentable)
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0279/03	Nayarit	Secretaría de Planeación
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0280/03	San Blas	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0281/03	Compostela	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0282/03	Bahía de Banderas	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0283/03	Sonora	Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología del Estado
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0284/03	Guaymas	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0285/03	Guaymas	Presidencia Municipal

Oficio	Estado / Municipio	Unidad Administrativa
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0286/03	Hermosillo	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0287/03	Huatabampo	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0288/03	Sinaloa	Dirección de Ecología del Estado
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0289/03	Sinaloa	Dirección de Desarrollo Urbano del Estado
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0290/03	Ahome	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0291/03	Navolato	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0292/03	Mazatlán	Presidencia Municipal
S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0293/03	Escuinapa	Presidencia Municipal

Para lo anterior, se otorgó a las unidades administrativas listadas, un plazo de quince días, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la LGEEPA, en el entendido de que de no hacerlo en el plazo señalado, esta DGIRA consideraría que no presentaron objeción alguna al desarrollo del proyecto notificado.

Además de las anteriores se solicitó opinión el 16 de mayo de 2003 a través del oficio S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0299/03, a la Dirección General de Vida Silvestre de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental ; el 20 de mayo de 2003, a través de los oficios S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0300/03 y S.G.P.A.-DGIRA.-DDI.-0301/03, solicitó la opinión técnica, de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la SEMARNAT y de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) Posteriormente, el 6 de junio de 2003, a través del oficio S.G.P.A./DGIRA.DIA.1094.03, se solicitó la opinión técnica de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Regional de la Secretaría de Desarrollo Social,

En su análisis, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la SEMARNAT tomó en cuenta las opiniones técnicas como se desprende de los siguientes (Fuente resolución No. S.G.P.A./DGIRA.DEI.0755.03):

“5.- Que de acuerdo a su opinión técnica, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Regional de la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno Federal, estableció que:

“Las obras y acciones planteadas son compatibles con los usos del suelo y programas de desarrollo urbano de cada localidad involucrada.

No se prevén efectos negativos al desarrollo de localidades, bajo la premisa de cumplimiento de los diversos instrumentos normativos existentes, actualizados y/o elaborados.

El proyecto en cuestión es un instrumento de planeación y ejecución de acciones importantes para el desarrollo de la región, que configura una coyuntura que estratégicamente conviene aprovechar para promover el ordenamiento, productividad y eficacia a la actividad pesquera y diversificar la economía de la región, ampliando las posibilidades de desarrollo económico de las localidades contempladas por el proyecto y su área de influencia.

Sugiere solicitar a FONATUR considerar la elaboración del Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Costa Noroeste del País, como instrumento regulador de las actividades contempladas por el Plan Maestro y de consenso y aprobación de los gobiernos estatales municipales involucrados, así como, el que las 27 localidades donde se localizarán las escalas náuticas, cuenten con su plan o programa de desarrollo urbano elaborado, vigente y en operación.”

“7.- Que la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la SEMARNAT en la opinión técnica emitida a esta DGIRA respecto a la MIA-R del proyecto estableció entre otros aspectos los siguientes:

“Para las escalas existentes incluidas en el proyecto, no prevé que su operación tenga un efecto adverso significativo en los ecosistemas naturales de la región.

En la solicitud de autorización para la construcción y operación de aquellas escalas ubicadas en Áreas Naturales Protegidas, el promovente deberá considerar las disposiciones que señalan los planes de manejo correspondientes.”

“8.- Que la CONANP de la SEMARNAT, argumentó haber encontrado carencias en la MIA-R del proyecto mencionando que: “En general, la información viene en paquetes segregados, no logrando la integración del documento. Aunque se hace referencia específica a que la MIA-R no se refiere ni aporta información puntual relativa a la descripción de las obras o actividades a desarrollar puntualmente, en nuestra opinión la información que se aporta no es la necesaria para poder evaluar adecuadamente los impactos posibles cerca o dentro de las Áreas Naturales Protegidas”.

Con base en lo anterior, la CONANP solicitó información adicional con el fin de complementar el sustento técnico que respalde la evaluación y dictaminación del proyecto.

Que con base en lo anterior, esta DGIRA integró los requerimientos de la CONANP a la relación de información adicional, solicitada al promovente, mediante el oficio señalado en el resultando 24.

Que una vez recibida la información adicional solicitada al promovente, la CONANP

opinó “que la presentación de una MIA-R del “Plan Maestro de las Escalas Náuticas Singlar” dejando de lado las otras dos partes del proyecto “Escalera Náutica del Mar de Cortés”, en donde únicamente se incluye una descripción general de la parte correspondiente a las Escalas Náuticas, no cumple con el objetivo y los compromisos originales y por lo tanto no es posible evaluar los posibles impactos sinérgicos y acumulativos del conjunto de obras y actividades que implica el proyecto en su conjunto denominado “Escalera Náutica del Mar de Cortés.” Y “...esta Comisión Nacional considera que la determinación específica de la ubicación de las escalas náuticas dentro de las Áreas Naturales Protegidas se realice tomando en cuenta la opinión de todos los directores de las ANP de la región, para analizar las implicaciones directas e indirectas de las mismas; teniendo un total respeto a las disposiciones normativas existentes en materia ambiental, marinas y terrestres, respetando las disposiciones de los Decretos y Programas de Manejo de cada Área Natural Protegida (ANP) y considerando la opinión de expertos en las diferentes disciplinas del conocimiento que se requieran, así como la de las comunidades locales...”

Que por lo anterior, la CONANP consideró que faltaba información para determinar la viabilidad ambiental del proyecto, sin embargo, recomienda que la ubicación de las escalas que se pretendan establecer dentro de un área natural protegida, deberán respetar las disposiciones de los decretos y programas de manejo, entre otros aspectos.”

“9.- Del análisis de los instrumentos de planeación referidos en el considerando inmediato anterior, así como a los incluidos en la tabla arriba señalada, se desprenden las siguientes conclusiones:

En primer lugar, los ordenamientos ecológicos del territorio, inciden principalmente en el ámbito terrestre, por lo que no todos ellos comprenden dentro de su universo de aplicación, la zona marina colindante a su territorio. Por lo anterior, dichos instrumentos no serían directamente vinculables con la actividad específica (náutica) objeto de la presente resolución.

Por otra parte, dichos instrumentos supeditan la realización de diversas obras y actividades en el territorio regulado por ellos, al cumplimiento de las diversas disposiciones de índole ambiental y urbana, principalmente, contenidas en los planes y programas parciales de desarrollo urbano, así como las declaratorias de las áreas naturales protegidas y sus programas de manejo, existentes dentro de sus respectivos territorios.

Asimismo, existen diversas disposiciones enfocadas a la regulación y control de desechos sólidos, líquidos y de productos de la pesca, así como a controlar la invasión de la zona de dunas costeras y regulación del uso del agua. De igual manera, se brinda apoyo a la realización de programas y proyectos de ecoturismo, permitidos en aquellas áreas que de acuerdo a estudios de capacidad, presenten una vocación para esta actividad, para lo cual se deberán elaborar programas de educación ambiental, dirigidos

a las comunidades locales, y a los visitantes nacionales y extranjeros. Igualmente se recomienda la realización de actividades de buceo recreativo, windsurf, natación, veleo, canotaje, entre otros, delimitándose el área donde se llevarán a cabo y restringiéndose el tránsito de vehículos o embarcaciones.

También se establece en dichos ordenamientos, la conservación de áreas naturales y áreas especiales de conservación ecológica.

“10.- En segundo término los planes o programas de desarrollo urbano, los cuales tienen las mismas características que los instrumentos anteriores, es decir, regulan las obras y las actividades en el medio terrestre, sin embargo algunos de los lineamientos pueden incidir en la zona marina, tal es el resultado que pueden tener los siguientes rubros:

En estos instrumentos se apoya la inversión privada hacia la realización de proyectos que respeten el entorno ecológico para detonar la actividad turística con características ecológicas, así como promover y gestionar la creación de infraestructura, equipamiento (tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos tóxicos) y cultura ambiental.

Por otra parte, a través de estos planes o programas se impulsa el desarrollo de centros ecoturísticos con la participación de las comunidades, cuidando y promoviendo la preservación y protección de los recursos naturales y culturales de la región.

“11.- En cuanto a las áreas naturales protegidas existentes en la zona, el caso del ANP Islas del Golfo de California, tanto en sus decretos como en los programas de manejo respectivos, las disposiciones contenidas para la zona marina son muy generales y poco específicos en cuanto a la consideración de la actividad náutica.

Algunas consideraciones contenidas en dichos decretos y programas y con aplicación en el proyecto son:

En aquellos casos en que se considera la zona marina como parte del área natural protegida, estableciéndose como zona de amortiguamiento, se permite la realización de actividades diversas, siempre y cuando su desarrollo se supedita al principio de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, permitiéndose inclusive la modificación de los ecosistemas cuando técnica y legalmente sea la mejor opción para su uso, lo cual implica la necesidad de realizar estudios y programas de investigación particulares que permitan determinar en cada caso, si cumplen con dicha disposición.

Se establece la posibilidad de llevar a cabo dentro de ellas, actividades de tipo ecoturístico de bajo impacto ambiental.

Para el caso de las zonas núcleo, en dichas áreas se permite sólo el desarrollo de actividades educativas, ambientales, científicas, recreativas y turísticas.

“14.- Que el proyecto abarca parcialmente las áreas de aplicación de 15 instrumentos de planeación local o sub-regional (urbana y ecológica), de cinco estados del país y de 12 decretos de áreas naturales protegidas, por lo que se solicitaron las opiniones técnicas correspondientes a diversas instancias de los tres niveles de gobierno,

recibiendo las de la Secretaría de Planeación del gobierno del estado de Nayarit; el H. Ayuntamiento de Loreto, del Estado de Baja California Sur; de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado de Baja California; de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Regional de la Secretaría de Desarrollo Social; de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT; de la CONANP y de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

“15.- Que respecto de las demás instancias consultadas, se desprende que al momento de la emisión de la presente resolución han vencido los plazos para que emitieran sus observaciones, y que al no haber atendido el requerimiento de la DGIRA se considera que no tienen ninguna objeción para la realización del proyecto, lo anterior considerando que en los oficios de referencia se les estableció, a cada una de ellas, que: “con base al artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, de aplicación supletoria a la LGEEPA, un plazo de 15 días para que emitieran sus respuestas, señalándoles que en caso de no recibirlas se consideraría que no tenían objeción para la realización del proyecto”.

Sin embargo, aún considerando todos los instrumentos de planeación y regulación mencionados, la totalidad del área de influencia propuesta para el proyecto no cuenta con un instrumento de planeación regional marino, que considere al Mar de Cortés y a la parte del Pacífico norte de México, como unidades ambientales homogéneas, en términos de la planeación y definición de los usos permitidos y criterios para compatibilizar ambientalmente a nivel regional, el desarrollo de las actividades económicas de esta área marina del país.

“17.- Que las características ambientales del Mar de Cortés y la zona del Pacífico norte de México son de gran importancia en términos de los bienes y servicios ambientales que generan, muchos de los cuales presentan elementos de unicidad biológica, que obligan a su conservación y/o protección. Asimismo, las áreas mencionadas no están ajenas a los procesos de crecimiento económico y poblacional regionales y nacionales, por lo que es previsible un escenario donde la actividad turística y en especial la náutica se incrementen, siendo indispensable su planeación y regulación a corto plazo por las razones anteriormente señaladas.

“19.- Que ante la carencia de información científicamente válida y con el alcance suficiente para determinar la capacidad de carga de los diversos ecosistemas presentes en la zona de influencia del proyecto, para las diferentes actividades productivas o de servicios que se desarrollan en la zona, o que pudieran establecerse en la misma, y cuyas características rebasan por mucho, en tiempo y forma, la ejecución de estudios orientados a satisfacer los contenidos establecidos en el artículo 13 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental para una MIA-R, en estricto apego al mandato que le otorga a la SEMARNAT la LGEEPA en el primer

párrafo de su artículo 28, se hace necesario estatuir instrumentos que autorregulen la dimensión de la actividad náutica en la zona de influencia del proyecto y que, a la vez, coadyuven a garantizar la calidad del ambiente en las áreas de más alta fragilidad, todo ello hasta en tanto no se disponga de la evidencia científica y técnica que subsane la carencia señalada.

“21.- Que derivado del proceso de “consulta pública” al que se sometió el proyecto, se presentaron 36 exposiciones en las “reuniones públicas de información”, en tanto que fueron recibidas por escrito en esta DGIRA nueve opiniones y comentarios adicionales relativos a los aspectos ambientales y cuyos intereses particulares se centraron en los siguientes temas:

- El impacto negativo del tránsito de las embarcaciones sobre las poblaciones de delfines y ballenas, al obligarlos a desplazarse a zonas más profundas.
- La falta de precisión en la MIA-R de las obras y actividades a evaluar, además de la falta de identificación de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales en el ámbito regional, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes.
- Los impactos de las marinas sobre la anidación de tortugas.
- La demanda de agua dulce por el proyecto considerando su escasez en la región.
- El impacto que se causará sobre otras actividades productivas tales como la pesca y la acuicultura.
- El promovente deberá presentar, para el abandono del proyecto, las medidas de mitigación y establecer los responsables de la restitución de las condiciones originales.
- La carencia de información sobre aspectos oceanográficos tales como:
 - Características del oleaje lejano y cercano a la costa;
 - Dirección, altura, y espectros direccionales de la ola en rompiente;
 - Cartas batimétricas de la zona de navegación y de la región costera (actualizadas y en la escala adecuada para la elaboración de proyectos de este tipo, tales como obras de protección y/o abrigo costeras);
 - Caracterización de las corrientes litorales (por ejemplo magnitud, dirección y permanencia);
 - Cuantificación del transporte litoral de sedimentos (considerando su posible variabilidad estacional);
 - Cuantificación de la erosión costera producto del transporte de sedimentos normal a la costa como posible consecuencia de eventos ciclónicos o mareas meteorológicas; e
- Información meteorológica local.

Tras realizar un total de 28 consideraciones, la DGIRA autorizó el proyecto “Plan Maestro de las Escalas Náuticas Singlar”, estableciendo, entre otras, los siguientes

términos y condicionantes:

“Término Tercero.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura relacionada con las escalas náuticas propuestas en el proyecto ni la realización de ningún otro tipo de actividades no incluidas en el presente oficio resolutivo, sin embargo, en el momento que el promovente decida llevar a cabo cualquier actividad, diferente a la autorizada, o a obras asociadas a la actividad náutica en la zona de influencia del proyecto, por si o por terceros, directa o indirectamente vinculados al proyecto, deberá solicitar a esta DGIRA la definición de competencia y modalidad de evaluación del impacto ambiental para cada una de las obras y actividades que pretenda desarrollar. La solicitud contendrá un resumen general del proyecto con su ubicación exacta así como las especificaciones de requerimiento de cambio de uso de suelo forestal, de selvas o zonas áridas para aquellas escalas que así lo requieran y la información general de las especificaciones referente a las estaciones de combustible marinas. Posterior a ello y de ser el caso, deberá presentar a la DGIRA para su evaluación, la MIA respectiva.

Condicionantes: El promovente deberá:

3. Prohibir el fondeo de embarcaciones turísticas para propiciar el desembarco en:

- Las zonas de alumbramiento y refugio de ballenas
- Áreas de refugio de lobos marinos y focas en las Islas del Golfo.
- Áreas de arribazón y desove de tortugas marinas.
- Áreas de percha, anidación, crianza y refugio de aves.
- Zonas arrecifales y comunidades coralinas, y
- Áreas Naturales Protegidas, siempre y cuando no lo permita su Decreto y/o su Programa de manejo

4. Presentar a la consideración y aprobación de esta DGIRA, en un plazo de tres meses contados a partir de la recepción del presente oficio resolutivo, el protocolo de un programa de monitoreo del desempeño ambiental del proyecto, con énfasis particular en la definición de los indicadores ambientales que permitan cuantificar los niveles de la incidencia de la actividad náutica sobre los principales componentes de la biota, así como para definir el nivel de uso y aprovechamiento de los principales servicios ambientales de la zona de influencia del proyecto y el uso de tecnologías que reduzcan los niveles de ruido subacuático, lo anterior para disponer de elementos de referencia que permitan la valoración cuantitativa de los avances que se vayan reportando.

5. Presentar a esta DGIRA para su validación y autorización, y previo al inicio de operaciones del proyecto, una propuesta del componente de restricciones ambientales del Reglamento de Operación de la Actividad Náutica, que establezca las disposiciones

necesarias para garantizar la protección del ambiente en particular de las áreas de mayor fragilidad ambiental. El promovente deberá presentar dicho reglamento en un plazo de seis meses contados a partir de la recepción del presente oficio.

6. Presentar a esta DGIRA, en un plazo de tres meses contados a partir de la recepción del presente oficio resolutivo, la propuesta de Reglamento para visitas a las áreas de concentración de mamíferos marinos, aves marinas, y ecosistemas insulares y costeros, para su validación. Dicho reglamento deberá tomar en consideración, entre otros aspectos, lo establecido en los decretos y programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas y en las Normas Oficiales Mexicanas existentes.

10. Las obras y/o actividades asociadas al proyecto que cumplan con lo establecido en el término TERCERO de este resolutivo y que deban sujetarse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental a través de la presentación y aprobación de una MIA, deberá considerar como algunos de los aspectos determinantes para la selección definitiva del sitio lo siguiente:

Preferentemente que los sitios seleccionados se ubiquen en un área que se encuentre regulada por un programa de ordenamiento ecológico local, en tanto no se disponga del ordenamiento regional del área de influencia del proyecto.

Debe evitar los sitios de arribazón y desove de tortugas marinas.

Habrà de considerar la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, y las demás disposiciones jurídicas vigentes al momento de su presentación.

Evitar las áreas de refugio, reproducción y crianza de las especies catalogadas en algún grado de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Los sitios deben ser compatibles con los lineamientos que establezcan los Decretos y Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas, Ordenamientos Ecológicos y Planes de Desarrollo Urbano vigentes.

Evitar la interferencia del tráfico de embarcaciones turísticas con instalaciones de maricultura preexistentes.

11. Considerar en cada MIA, los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos de instalaciones similares preexistentes o de reciente autorización, incluso de aquellas no vinculadas al proyecto, de tal forma que a medida que éste se vaya consolidando, se establezcan las medidas a aplicar para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales regionales.

14. En aquellos casos en que la propuesta de escala náutica este vinculada al desarrollo de infraestructura turística integrada por hoteles de alta densidad y campos de golf, esta sólo será autorizada en los destinos turísticos consolidados o en proceso de consolidación tales como, Los Cabos, La Paz, Loreto,

15. Para las iniciativas de ubicación de escalas en áreas con desarrollo incipiente de infraestructura turística, ésta debe establecerse como resultado de la aplicación de instrumentos de planeación territorial previamente decretados y orientados exclusivamente al turismo de baja densidad y mínimo impacto ambiental.

16. En áreas con nula infraestructura turística, el establecimiento de las futuras escalas deberá ajustarse a modelos turísticos de naturaleza.”

En el cuadro siguiente se resume la forma en la que FONATUR está dando seguimiento a los principales términos y condicionantes establecidas por la autoridad.

El promoverte considera que, apegando el diseño del proyecto en todas sus etapas, tanto a los programas que se están elaborando por disposición de la autoridad, como a los lineamientos de todos los instrumentos normativos mencionados arriba, el proyecto “Escala Náutica de Guaymas, Sonora” es factible de llevarse a cabo.

Oficio Resolutivo: S.G.P.A./DGIRA.DEI.0755.03 de Fecha 6 noviembre 2003				
TÉRMINOS/CONDICIONANTES DEL OFICIO RESOLUTIVO		ACCIONES POR REALIZAR	FECHA DE CUMPLIMIENTO	SITUACIÓN ACTUAL
PRIMERO	Se autoriza sólo los aspectos ambientales de la actividad náutica que representa el tráfico de hasta 6,000 (± 2%) embarcaciones turísticas (yates y veleros), no cruceros, proyectadas por FONATUR a partir del 2003.	DE OBSERVANCIA	Indeterminada	NO APLICA
TERCERO	No se autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura relacionada con las escalas náuticas propuestas en el proyecto ni la realización de ningún tipo de actividades no incluidas en el oficio resolutivo, sin embargo, en el momento que FONATUR decida llevar a cabo cualquier actividad, diferente a la autorizada, o a obras asociadas a la actividad náutica en la zona de influencia del proyecto, por sí o por terceros, directa o indirectamente vinculados al proyecto deberá solicitar la definición de la MIA para cada una de las obras y actividades que pretenda desarrollar.	DE OBSERVANCIA	Cuando FONATUR pretenda el desarrollo de una Escala Náutica	A LA FECHA SE ESTÁN ELABORANDO LAS MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL Y COMO LO ESTABLECE EL TÉRMINO TERCERO

/3.	Prohibir el fondeo de embarcaciones turísticas para propiciar el desembarco en diversas áreas de importancia ecológica.	DE OBSERVANCIA	Indeterminada	LAS DISPOSICIONES ESTABLECIDAS EN EL OFICIO RESOLUTIVO DE REFERENCIA SE HAN INCORPORADO EN LOS MANUALES DE OPERACIÓN DE LAS ESCALAS NAÚTICAS SINGLAR, A FIN DE QUE EL USUARIO TENGA CONOCIMIENTO DE LAS RESTRICCIONES AMBIENTALES A LAS QUE ESTA SUJETO A CUMPLIR AL SER CLIENTE DE NUESTROS SERVICIOS. ASÍ COMO A LAS SANCIONES A LAS QUE SE HARÁ ACREEDOR EN CASO DE INFRINGIR ALGUNA DISPOSICIÓN QUE TENGA UNA CONSECUENCIA NOCIVA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.
/4.	Presentar el protocolo de un programa de monitoreo del desempeño ambiental del proyecto.	Presentar a la SEMARNAT lo siguiente• Protocolo de un Programa de Monitoreo del desempeño ambiental del proyecto.	06-FEB-04 FECHA PRORROGA 16-AGO-04	CON CON OFICIO SPEN/ERGP/036/04 DE FECHA 29 DE ENERO DEL 2004 FONATUR SOLICITÓ UNA PRORROGA DE 6 MESES. CON OFICIO S.G.P.A./DGIRA.DEI.0207.04 DE FECHA 16 DE FEBRERO LA DIR.GRAL. DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL RESOLVIÓ OTORGAR LA PRORROGA, MISMA QUE VENICE EL 16 DE AGOSTO DEL 2004. CON OFICIO SPEN/ERGP/037/04 DE FECHA 2 DE FEBRERO DEL 2004, FONATUR SOLICITÓ EL APOYO DE LA DIR. GRAL. DE ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN AMBIENTAL DE LA SEMARNAT, A FIN DE ESTABLECER DE MANERA CONJUNTA LOS INDICADORES AMBIENTALES QUE PERMITAN ELABORAR EL PROTOCOLO AL QUE SE REFIERE ESTA CONDICIONANTE. A LA FECHA SE TIENE UN AVANCE DEL 80% EN LA DEFINICIÓN DE DICHS INDICADORES.

/5.	Presentar previo al inicio de operaciones del proyecto, una propuesta del componente de restricciones ambientales del Reglamento de Operación de la Actividad Náutica.	Presentar a la SEMARNAT lo siguiente • Propuesta de restricciones ambientales del Reglamento de Operación de la Actividad Náutica.	06-may-04	CON OFICIO SPEN/ERGP/036/04 DE FECHA 29 DE ENERO DEL 2004 FONATUR SOLICITÓ UNA PRÓRROGA DE 6 MESES. CON OFICIO S.G.P.A./DGIRA.DEI.0207.04 DE FECHA 16 DE FEBRERO LA DIR.GRAL. DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL RESOLVIÓ OTORGAR LA PRÓRROGA, MISMA QUE VENCE EL 16 DE AGOSTO DEL 2004. ACTUALMENTE SE ESTÁN ELABORANDO LOS MANUALES DE OPERACIÓN CON APEGO A ESTÁNDARES INTERNACIONALES COMO LOS QUE ESTABLECE BLUE FLAG Y CLEAN MARINE. SE TIENE UN AVANCE DEL 60%.
/6.	Presentar la propuesta de Reglamento para Visitas a las áreas de concentración de mamíferos marinos, aves marinas, y ecosistemas insulares y costeros.	Presentar a la SEMARNAT lo siguiente • Propuesta de Reglamento para Visitas a las Áreas Naturales Protegidas.	06-FEB-04 FECHA PRORROGA 16-AGO-04	CON OFICIO SPEN/ERGP/036/04 DE FECHA 29 DE ENERO DEL 2004 FONATUR SOLICITÓ UNA PRÓRROGA DE 6 MESES. CON OFICIO S.G.P.A./DGIRA.DEI.0207.04 DE FECHA 16 DE FEBRERO LA DIR.GRAL. DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL RESOLVIÓ OTORGAR LA PRÓRROGA, MISMA QUE VENCE EL 16 DE AGOSTO DEL 2004. EN ESTE MOMENTO SE PRETENDE HACER SINERGIA ENTRE FONATUR Y LA COMISIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, PARA LA ELABORACIÓN DEL REGLAMENTO AL QUE HACE REFERENCIA ESTA CONDICIONANTE, EL PROPÓSITO SERÁ RECABAR LAS DISPOSICIONES ESTABLECIDAS EN LOS PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS QUE TIENEN UNA INCIDENCIA DIRECTA CON EL "PLAN MAESTRO DE LAS ESCALAS NÁUTICAS SINGLAR" ADEMÁS DE PROPONER LAS RESTRICCIONES DE MANERA PARTICULAR PARA LOS SITIOS QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS Y/O ATRIBUTOS AMBIENTALES REQUIERAN DE MEDIDAS ESPECÍFICAS QUE GARANTICEN EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN LAS ÁREAS DE MAYOR FRAGILIDAD AMBIENTAL.

/10.	Se deberán considerar algunos aspectos determinantes para la selección definitiva del sitio de acuerdo a los instrumentos de política ambiental existentes.	DE OBSERVANCIA	Indeterminada	FONATUR TOMARÁ EN CUENTA EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, LOS ASPECTOS ENUNCIADOS EN LA PRESENTE CONDICIONANTE, TODA VEZ QUE SE CUENTEN CON LOS INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL A LOS QUE HACE REFERENCIA, Y EN DONDE NO LOS HAYA; FONATUR REITERA SU COMPROMISO CON LA AUTORIDAD AMBIENTAL Y CON LA SOCIEDAD EN PRESENTAR LOS ELEMENTOS TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS A TRAVÉS DE LOS MEDIOS LEGALES AUTORIZADOS PARA QUE LA AUTORIDAD AMBIENTAL SEA LA QUE DETERMINE LO CONDUCENTE.
/11.	Considerar en cada MIA, los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos de instalaciones similares preexistentes o de reciente autorización, incluso de aquellas no vinculadas al proyecto, de tal forma que a medida que éste se vaya consolidando, se establezcan las medidas a aplicar para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales regionales.	DE OBSERVANCIA	Indeterminada	NO APLICA
/14.	En aquellos casos en que la propuesta de escala náutica esté vinculada al desarrollo incipiente de infraestructura turística integrada por hoteles de alta densidad y campos de golf, esta sólo será autorizada en los destinos turísticos consolidados tales como Ensenada, Los Cabos, La Paz, Loreto, Guaymas, Guaymas, Mazatlán y Nuevo Vallarta.	DE OBSERVANCIA	Indeterminada	FONATUR, A TRAVÉS DE LA SUBDIRECCIÓN DEL PROYECTO ESCALERA NÁUTICA, TIENE COMO OBJETIVO PARTICULAR EL DESARROLLAR LA INFRAESTRUCTURA NÁUTICA PARA BRINDAR SERVICIOS A LA NAVEGACIÓN. NO CONTEMPLA EL DESARROLLO DE GRANDES HOTELES NI CAMPOS DE GOLF.

/15.	Para las iniciativas de ubicación de escalas en áreas con desarrollo incipiente de infraestructura turística, éstas deben establecerse como resultados de la aplicación de instrumentos de planeación territorial previamente decretados y orientados exclusivamente al turismo de baja densidad y mínimo impacto ambiental.	DE OBSERVANCIA	Indeterminada	NO APLICA
/16.	En áreas con nula infraestructura turística, el establecimiento de las futuras escalas deberá ajustarse a modelos turísticos de naturaleza.	DE OBSERVANCIA	Indeterminada	NO APLICA

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

- a) Dimensiones del proyecto, distribución de las obras y actividades a desarrollar **Pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Guaymas cuya política establecida es Aprovechamiento dentro del Ordenamiento Ecológico de la Región de la Escalera Náutica elaborado por SEMARNAT en el 2001.**

Asimismo, se considera para el proyecto Etapa II una superficie aproximada de 4.5 hectáreas localizadas en la Bahía de Guaymas, que incluyen la misma superficie ganada al mar sobre el lado sur de la Av. Aquiles Serdán en el centro de Guaymas durante la Etapa I.

Dentro de las obras a desarrollar en el proyecto se encuentran una Marina, los Servicios Turísticos Náuticos, áreas verdes, andadores, tres plazas, vialidades, así como un Centro de Interpretación de la Naturaleza, en un terreno colindante propiedad del gobierno federal.

Coordenadas geográficas extremas se localizan entre los 110° 52' 58" y 110° 53' 09" longitud Oeste y los 27° 55' 25" y 27° 55' 29" de latitud norte de la costa centro oriental del Golfo de California.

CUADRO. COORDENADAS DE PROYECTO

PUNTO	DISTANCIA	X	Y
1-2	65.81	511133.4289	3088716.3637
2-3	24.95	55115.4346	3088776.8205
3-4	317.21	511177.7917	3088792.8378
4-5	65.72	511482.1598	3088882.0826
5-6	74.51	511501.1500	3088819.1500
6-7	13.74	511429.9489	3088797.1619
7-8	33.28	511433.7897	3088783.9832
8-9	15.98	511419.9789	3088753.7081
9-10	12.00	511404.2340	3088756.4820
10-11	16.00	511402.1523	3088744.6641
11-12	138.73	511417.9096	3088741.8879

PUNTO	DISTANCIA	X	Y
12-13	3.41	511394.0199	3088605.2241
13-14	10.16	511391.2247	3088603.2617
14-15	2.52	511384.5541	3088599.3328
15-16	27.80	511382.4456	3088597.0979
16-17	40.84	511355.0638	3088601.9213
17-18	40.41	511329.4531	3088606.4038
18-19	18.30	511289.6460	3088613.4859
19-20	108.09	511280.2862	3088627.1088
20-21	31.82	511298.8999	3088733.5877
21-22	147.19	511277.8019	3088757.4200
22-1	3.15	51136.5682	3088716.0125

Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

FIGURA. LOCALIZACION DE CONSTRUCCION ESCALA NAUTICA GUAYMAS



Fuente: FONATUR. MILENIO. PROYECTO EJECUTIVO URBANO – PORTUARIO DE LA ESCALA NÁUTICA EN DE GUAYMAS, SONORA. GUAYMAS

- b) Factores sociales (poblados cercanos)
El proyecto se desarrollara directamente en la Cabecera Municipal de Heroica de Guaymas.
- c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipo de vegetación
Geológicamente en la zona afloran riolitas y tobas ácidas del terciario, en la cala litoral donde se ubica la Bahía de Guaymas, predominando suelos tipo regosol. El factor climático se determina por ser muy seco ($BW(h')hw$), que propicia un déficit de hídrico en la zona.
Dentro de las características hidrológicas la zona corresponde a una laguna costera semi – cerrada con sustrato limo – arcilloso, donde escasamente persiste flora acuática, y existen especies escasas de fauna marina .
- d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas)
El ecosistema natural es lagunar costero, donde la bahía se encuentra conectada al Golfo de California por una boca de aproximadamente 1.5 Km, constituyéndose en tres zonas bien definidas, Estero “El Rancho”, “La Laguna” y el área del “Puerto”, siendo esta ultima el área de ubicación del proyecto.
- e) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano
En términos de uso del suelo, el Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos 1999, determina a la zona de proyecto en la Estrategia General como Zona Sujeta a Proyecto Especial, asimismo en la Zonificación Primaria del suelo la ubica con uso Industrial Pesquero.
Aunque en la Estrategia General del Programa Sectorial de Reordenamiento Turístico de la Ciudad y Puerto de Guaymas, Sonora 2004 –programa aun en cabildeo para su decreto-, plantea al sitio de proyecto con uso turístico – hotelero y de escala náutica.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos Abióticos

a. Clima.

En el área de estudio domina un clima muy seco, $BW(h')hw$ con régimen de lluvias en verano y % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Con una temperatura media anual mayor de 22 °C y una temperatura media del mes más frío menor que 18°C.

En términos de temperatura promedio, mensual, anual y extremas, se observa que el periodo más caliente del año comprende de julio a septiembre, siendo en julio cuando se han registrado las temperaturas más altas, cercanas a los 39° C. Por el contrario, las más bajas se han registrado en Enero y Diciembre, con variaciones de 8.5 a 10° C. En

cuanto a la temperatura promedio varía de 17 a casi 31° C, alcanzando su máximo en los meses de julio y agosto.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Tmax (°C)	29,10	29,87	31,48	35,51	36,56	38,01	38,92	38,67	38,85	36,62	32,82	29,28	34,64
Tmed (°C)	17,63	18,70	20,70	23,08	26,15	29,18	30,90	30,91	30,37	26,80	22,70	18,98	24,68
Tmin (°C)	8,51	15,96	11,70	14,22	16,82	20,90	23,67	23,38	23,28	18,17	13,11	10,06	16,66

En cuanto a la precipitación media anual se presentan lluvias durante todo el año, enmarcando una precipitación total anual de casi 224 mm. Los meses más lluviosos se presentan de julio a septiembre, periodo en el que cae el 76.7 % de la precipitación anual. Después de un descenso en noviembre se presenta un periodo de lluvia invernal de diciembre a marzo.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
10,96	4,35	2,79	0,75	0,07	1,63	45,03	55,62	70,81	11,95	6,99	12,57	223,52

Para el caso regional los Vientos dominantes, se establece que en el periodo de Noviembre a Mayo, los vientos provienen del Noroeste; mientras que en el resto del año provienen del Sureste. Siendo que las velocidades de éstos varían de 8-12 m/s en los primeros meses, disminuyendo en los segundos a 5 m/s (SECMAR y CIBNOR, 2001).

Para el caso específico de la Bahía de Guaymas se reportan velocidades promedio de vientos bajas, oscilando entre 1.5 y 6.1 m/s, siendo que en la época de primavera – verano se presentan las mayores velocidades.

En cuanto a los valores de humedad relativa, en %, los valores anuales varían de 19 a 92%, con un promedio de 54%.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV.	DIC	PROM. ANUAL
HRMX	94,58	93,46	89,77	92,62	93,69	92,58	90,08	90,65	92,00	91,54	91,73	93,88	92,21
HRMED	53,73	49,69	45,38	46,77	48,48	57,12	62,88	66,12	65,31	54,85	49,40	53,65	54,45
HRMIN	15,40	15,28	14,44	13,76	14,32	14,76	27,48	33,16	30,32	22,62	13,29	17,52	19,36

El Balance hídrico reportado por Vega G. (2000b)² durante un periodo de 14 años, indica valores de precipitación total (mm) de 274.01, 50 mm; temperatura promedio de 24.6 y evaporación total promedio de 2,103.94 mm, permitiendo interpretar la existencia de un déficit hídrico de casi 1,830 mm anuales.

² Vega G. R.(2000a). "Geología Urbana de la Ciudad de Guaymas". Informe final CONACYT. Clave 489100-5-4148PT. Pp 6-77. Hermosillo, Sonora.

CUADRO. DATOS METEOROLOGICOS GUAYMAS

MIA-ESCALA NAÚTICA

GUAYMAS
1951 - 1980

ESTACION: GUAYMAS
ESTADO: SONORA
CLIMA: BW(h)hw

LATITUD: 27° 53' y 27° 59'
LONGITUD: 110° 49' y 110° 54'
ALTITUD: 10 msnm

Parámetros	Años	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
TEMPERATURAS														
Máxima	12	29.10	29.87	31.48	35.51	36.56	38.01	38.92	38.67	38.85	36.62	32.82	29.28	34.64
fecha (día / año)		VS/52	VS/VS	15/52	VS/VS	08 - 61	VS - 54	01 - 61	27 - 59	12 - 54	VS - 61	VS - 51	07 - 51	VS/VS/VS
Promedio de máxima	12	20.7	20.8	23.1	24.5	23.9	21.7	20.6	20.9	20.3	21.5	19.8	20.1	21.5
Media	12	17.63	18.7	20.7	23.08	26.15	29.18	30.9	30.91	30.37	26.8	22.7	18.98	24.68
Promedio de mínima	12	2.1	2.2	5	6.8	8	9.6	9.1	9.2	9.3	7.2	4.6	2.5	6.3
Mínima	12	8.51	15.96	11.7	14.22	16.82	20.9	23.67	23.38	23.28	18.17	13.11	10.06	16.66
fecha (día / año)		17 - 70	02 - 55	09 - 55	06 - 60	VS - 53	27 - 52	28 - 66	10 - 56	29 - 53	18 - 55	VS - VS	VS - 56	02-Feb-55
Oscilación	12	18.6	18.6	18.1	17.7	15.9	12.1	11.5	11.7	11	14.3	15.2	17.6	15.2
PRECIPITACIÓN														
Media	16	10.96	4.35	2.79	0.75	0.07	1.63	45.03	55.62	70.81	11.95	6.99	12.57	223.52
Máxima	16	52	35	22.5	100	169	321.4	341	338.3	275.5	190.5	120	36	341.0
fecha (año)		65	65	63	59	54	70	67	69	55	59	58	58	Jul-67
Maxima del mes en 24 hrs.	16	49	28	19.5	66	53	64.4	46	50	68	54	41	18	68.0
fecha (día / año)		04 - 59	20 - 65	19 - 51	15 - 59	06 - 57	18 - 70	23 - 56	21 - 61	09 - 60	23 - 51	04 - 58	14 - 58	09-Sep-60
Mínima	16	1	1	7.5	6	29	84.5	49	105.1	82	9.1	4	1	1.0
fecha (año)		70	59	54	53	53	55	62	60	59	61	56	56	VS - VS
Humedad Relativa														
HR MX		94.58	93.46	89.77	92.62	93.69	92.58	90.08	90.65	92	91.54	91.73	93.88	92.21
HR MED		53.73	49.69	45.38	46.77	48.48	57.12	62.88	66.12	65.31	54.85	49.4	53.65	54.45
HR MIN		15.4	15.28	14.44	13.76	14.32	14.76	27.48	33.16	30.32	22.62	13.29	17.52	19.36
Evaporación y Precipitación														
EvP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETP		28.9	27.8	33.4	71.5	128.2	164.4	180.8	168.6	85.8	33.4	28.1	26.7	977.6
i		0.7	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	1.9	2.4	3.0	0.6	0.4	0.7	10.1
ī		7.9	8.4	9.3	10.4	11.8	13.1	13.9	13.9	13.7	12.1	10.2	8.5	133.2

Unidades: TEMPERATURA (°C), HUMEDAD RELATIVA (%), EVAPORACION y PRECIPITACION (mm) y PRESION (hPa)

	T media anual	P anual	T mes mas frio	T mes mas cal.	P mes mas seco	P mes mas hum.	OSC.	P/T	% P invernal	% P may-oct	T media max. ext.	T media min ext.	P media máxima	P media mínima
	24.7	223.5	17.6	30.9	0.1	70.8	13.3	9.1	17.2	82.8	38.7	8.5	341.0	1.0

Por otra parte de acuerdo a la información de la UEPC (1992)³, el número de días al año, con tormentas eléctricas, para el periodo de 1941 a 1992, se considera entre 0 y 10. Mientras que según la SIDUR (1993)⁴, las heladas ocurren durante los meses de diciembre a febrero, siendo de acuerdo a información de la UEPC (1992) entre 0 y 20 el número de días con heladas. En el caso de nevadas estas ocurren menos de un día al año. Mientras en el caso de granizadas son poco frecuentes estimándose su ocurrencia entre 0 y un día al año.

En términos meteorológicos, se reportan 33 ciclones manifestados en el estado de Sonora durante el periodo de 1921 a 1992, siendo que el 9 % (3) se han manifestado en Guaymas, generalmente durante los meses de septiembre y octubre. Para el caso de 1993 – 2004 el Sistema Meteorológico Nacional reporta 2 ciclones, el huracán Juliette tuvo incidencia directa sobre Guaymas del 21 de septiembre al 3 de octubre; mientras que en el 2004 se manifestó directamente el huracán Javier del 10 al 9 de septiembre.

b. Geología.

Los principales materiales geológicos consisten de aluviones del cuaternario que constituyen en general las zonas casi planas donde se asienta la zona urbana, colindando con asociaciones de Riolitas -Tobas ácidas del terciario y Basaltos del Cuaternario que constituyen las principales sierras (Ver Plano 6. Geología). A nivel de la localidad de Guaymas, se identifican 4 unidades litológicas de edad terciaria (Vega, G., 2000a) :

- Unidad Volcánica Félsica (Mioceno-Medio superior). Es principalmente fluidal con intrusivos hipabisales hacia la parte final. Debido a su génesis (que implica mecanismos de emplazamiento tanto explosivo como fluidal) los depósitos tienen espesores variables y sus relaciones estratigráficas no son constantes. Según INEGI, esta unidad corresponde a la asociación T(R-Ta), siendo su naturaleza litológica variable, dado que en el C. Baco-chibampo se encuentran riolacitas, dacitas o andesitas; mientras que en los cerros que limitan la ciudad de Guaymas se encuentran derrames dacíticos, tobas y brechas. Siendo resistente a la erosión
- Intrusivo Hipabisal (Mioceno Medio). Según INEGI esta unidad corresponde a la asociación M(Gr), descrita como parte del volcanismo félsico de la región de Guaymas donde se produjo la intrusión de un cuerpo ígneo hipabisal. Este intrusivo tiene un color blanco característico pero que varía a rosa en partes más oxidadas. En estas localidades se ubica encima de las coladas basales de la Unidad Volcánica Félsica y debajo de coladas rojizas.

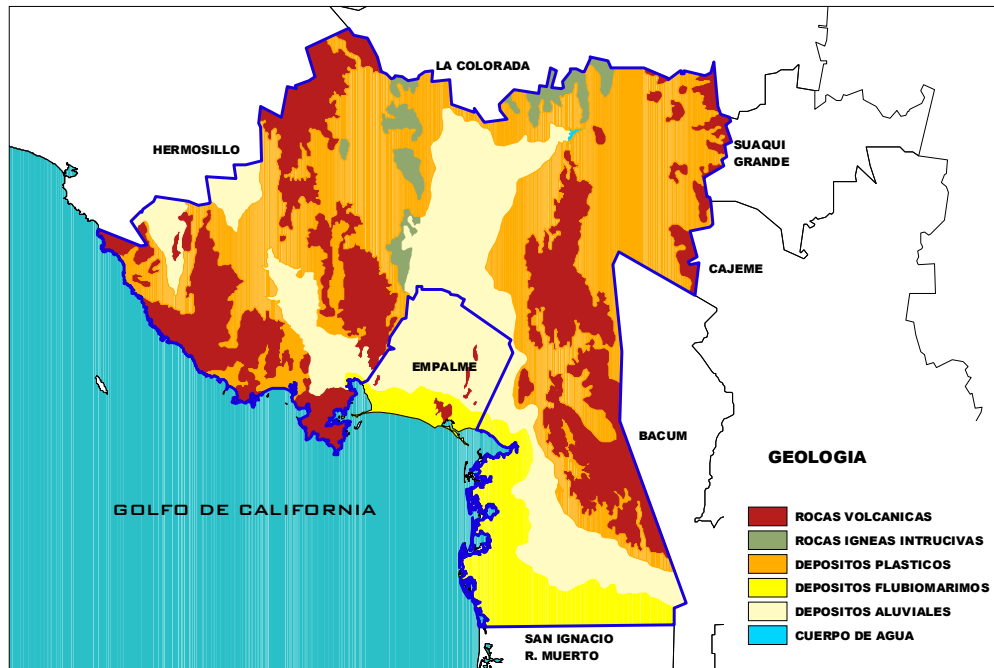
³ UNIDAD ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL (1992). Catálogo Estatal de Riesgos. Gobierno del Estado. Secretaría de Gobierno. Hermosillo, Sonora. 90 p.

⁴ SIDUR. 1993. (Op. Cit)

Esta unidad presenta un adelgazamiento abrupto hacia el norte, lo que sugiere que el emplazamiento de este cuerpo se da en un espacio provocado por el colapso de las unidades inferiores al mismo, a lo largo de una estructura semicircular.

- Unidad Volcánica basáltica (Mioceno superior, 10.2 m.a.). De acuerdo con INEGI esta unidad corresponde de manera parcial a los basaltos C(B). En las partes situadas al oriente del Cerro El Vigía afloran delgadas coladas basálticas que sobreyacen en discordancia a los derrames de la Unidad Volcánica Félsica, localmente existe un conglomerado arenoso en la base y algunas areniscas intercaladas entre las coladas. En muestra de mano la roca es oscura y masiva aunque las cimas de los flujos están frecuentemente vesiculadas con calcita rellenoando las vesículas. Las superficies intemperizadas dan un color café oscuro.
- Unidad Volcánica Básica Intermedia (Mioceno inferior, 17 m.a.). La unidad está formada por flujos de lava que varían de basaltos a andesitas. Afloran en la mayor parte de San Carlos y Guaymas. En ambas localidades forman generalmente las faldas de pendiente baja a intermedia de los principales relieves. La erosión diferencial dentro de la unidad provoca que ciertas capas resalten alternadamente con respecto a partes más blandas. La unidad presenta un fracturamiento abundante y localmente es afectada por alteración hidrotermal. Los flujos de esta unidad cubren en discordancia al basamento granítico y metamórfico. La parte basal de este conjunto está formada por coladas basálticas que han sido emitidas como delgados flujos de lavas (de espesores métricos). Estos basaltos tienen un color gris claro a gris morado en superficie fresca y son café rojizo a café morado en superficie alterada.

FIGURA. GEOLOGIA



Fuente: ELABORACION PROPIA.

c. Geomorfología.

Los principales rasgos definen 4 unidades morfológicas importantes considerando el área de influencia del proyecto:

1. Sierras y cerros aislados. De naturaleza geológica variable. Las más extensas de éstas corresponden a las sierras “Torre de Microondas” al norte de Guaymas y San Rafael al Sur de la misma, con una extensión lineal aproximada de 8 y 5 km de longitud, respectivamente. Los cerros constituyen unidades de menor extensión, que tienden a presentar formas circulares.
2. Planicie aluvial. Pequeña zona de origen aluvial que en contraste con las sierras es casi plana con pendientes suaves, donde se asienta la ciudad de Guaymas.
3. Pie de monte. Son dominantes a nivel local, asociándose a sierras o cerros

- específicos, que consisten en depósitos de talud con pendientes pronunciadas.
4. Playas. Consistentes de cuerpos de arena, rasgo influido directamente por el proyecto.

BANCO DE MATERIAL

Los bancos de material seleccionados para las obras de construcción implican los Bancos de la Unidad Deportiva No. 1 y No. 2. (Ver Plano 3.4. Bancos de materiales)

CUADRO. CONDICIONES DE BANCOS DE MATERIAL GUAYMAS

NOMBRE DEL BANCO	UBICACIÓN	ACARREO	USO	CLASIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN PRESUPUESTO			TRATAMIENTO
					A	B	C	
Banco Unidad Deportiva No.1	Periferia de la ciudad, al suroeste de Guaymas, y corresponde a la zona serrana vecina a la llamada Unidad Deportiva Julio Alfonso A. y al estadio Abelardo L. Rodríguez.	6.2 Km.	Capas fuera del agua tipo terracerías y subrasante .	Derrames de tobas acidas e ignimbritas de composición riolítica, con un notable grado de intemperismo, del cual se pueden obtener gravas, arenas, arcilla y algunos fragmentos chicos (G, S, C, Fc)	10	60	30	Eliminación de tamaños mayores de 7.6 cm (3").
Banco Unidad Deportiva No.2	El banco se encuentra a 700 m del Banco Unidad Deportiva No.1, por lo que el acceso es el antes referido.	5.5 Km.	Capas fuera del agua tipo terracerías y subrasante .	IDEM banco 3.	10	60	30	Eliminación de tamaños mayores de 7.6 cm (3").

Fuente: Milenio. Desarrollo Urbano y Estudios de Planeación. 2005. Proyecto Ejecutivo Urbano – Portuario de la Escala Náutica en de Guaymas, Sonora.

Presencia de fallas y fracturamientos.

Presencia de fallas y fracturamientos.

En la zona continental se presentan unidades geológicas muy fracturadas y fallas de deslizamiento lateral, así como un sistema de fallas en el Océano Pacífico que corresponde a la extensión sur del Sistema de fallas “San Andrés”, lo que determina antecedentes sísmicos regionales moderados, siendo parte de la zona sísmica San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco y el litoral Sonorense (UEPC, 1992)⁵.

⁵ UNIDAD ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL (1992). Catálogo Estatal de Riesgos. Gobierno del Estado. Secretaría de Gobierno. Hermosillo, Sonora. 90 p.

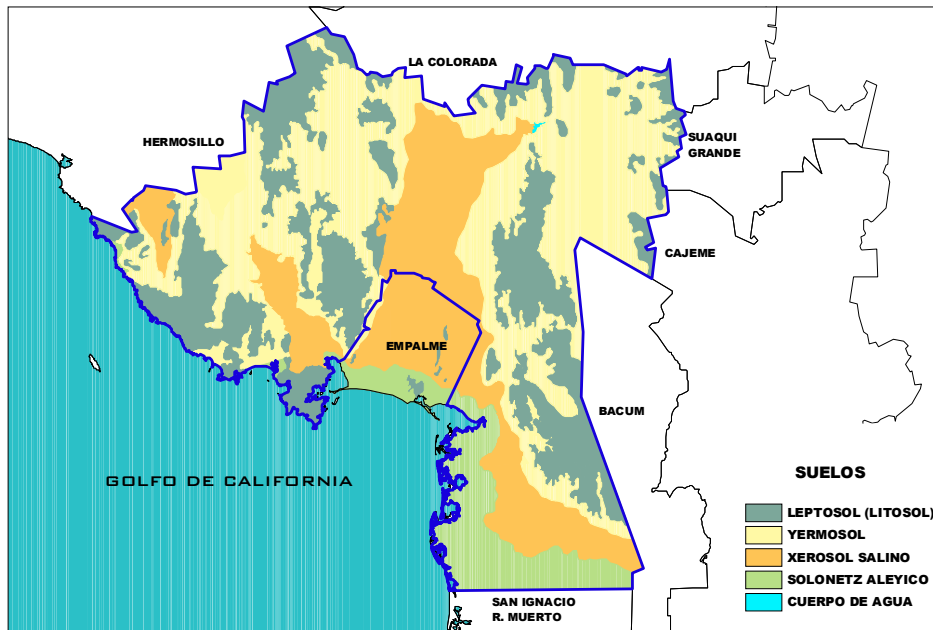
Por otra parte, la condición de las rocas, definida por grados variables de fallas y fracturas, asociadas a las pendientes pronunciadas, producen procesos de movimientos de masa, ocasionando derrumbes de bloques y fragmentos, así como de los suelos sobreyacentes.

d. Edafología

En las áreas de sierra y pie de monte se presentan suelos poco profundos, menores que 50 cm, con coloraciones que varían del café al café rojizo; de francos arenosos a arcillosos; sueltos, con abundante pedregosidad tanto en superficie como dentro del perfil y localmente con carbonatos de calcio. En las playas y la planicie aluvial, los suelos presentan coloraciones más claras. (Ver Plano 7. Suelos)

Según la clasificación de INEGI corresponden los suelos a unidades de Litosol (dominante en los crestones de las sierras y cerros) y Regosol éútrico (P1-P2, dominante en las laderas o piedemonte), presentando contenidos importantes de carbonatos de calcio. En el caso de la zona urbana de Guaymas esta se asienta en suelos de textura fina, profundos presentando acumulación de sales (P-Na).

FIGURA. EDAFOLOGIA



Fuente: ELABORACION PROPIA.

f. Hidrología

El área de proyecto forma parte de la Región Hidrológica 9. Sonora Sur (RH 9), así como de la Cuenca "C" Río Matape, Subcuenca c. (Ver Plano 8. Hidrología)

Para esta subcuenca los escurrimientos superficiales intermitentes resultan ser escasos. Solo hacia el oriente se observan corrientes de bajo orden convergiendo hacia una corriente principal, que aparentemente no alcanza a llegar a la Bahía.

En cuanto a embalses y cuerpos de agua cercanos, el área de estudio se localiza en el cuerpo de agua de la Bahía de Guaymas, específicamente en el área denominada "Puerto", constituyendo en conjunto al estero El Rancho y la laguna de Empalme un solo ecosistema lagunar costero del tipo "restringido", que se caracteriza por presentar dos o más canales de entrada o varias bocas, manteniendo una circulación por marea bien definida, así como una fuerte influencia de vientos que permiten la mezcla vertical del agua (Kjerfve, 1986; citado por SECMAR Y CIBNOR, 2001)⁶.

En este cuerpo lagunar, se desarrollan actividades relacionadas con la pesca, acuicultura, servicios a flota pesquera (astilleros), movimiento marítimo de carga, y operación de plantas termoeléctricas. Específicamente se ubica en la Bahía de Guaymas un embarcadero ubicado en el margen de Punta Lastre, así como el movimiento de pequeñas embarcaciones pesqueras que se estacionan en los costados del monumento al Pescador

Calidad del agua

Según la Secretaría de la Marina y CIBNOR, los parámetros de calidad de agua en aguas residuales urbanas e industriales vertidas a la Bahía de Guaymas son:

CUADRO. DATOS CALIDAD DEL AGUA BAHIA GUAYMAS

FUENTE DE AGUA RESIDUAL	VOLUMEN (M ³ /DÍA)	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (KG/DÍA)	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (KG/DÍA)	FÓSFORO (KG/DÍA)	NITRÓGENO (KG/DÍA)	GRASAS Y ACEITES (KG/DÍA)	COLIFORMES FECALES (NMP/100 ML)
COAPAES (Guaymas)	19,2224	2,850.15 1200-3000	1,837.81 1200-3000	5,413.95 480.6	16,000.000		
INDUSTRIAL	2,322	26,233.77 1200-3000	12,027.59 1200-3000	154.62 23.22	2,423.91 58.05	235.61 58.05	461,000 1000*

* = Nivel máximo permisible para aguas residuales de la industria hotelera y restaurantera.

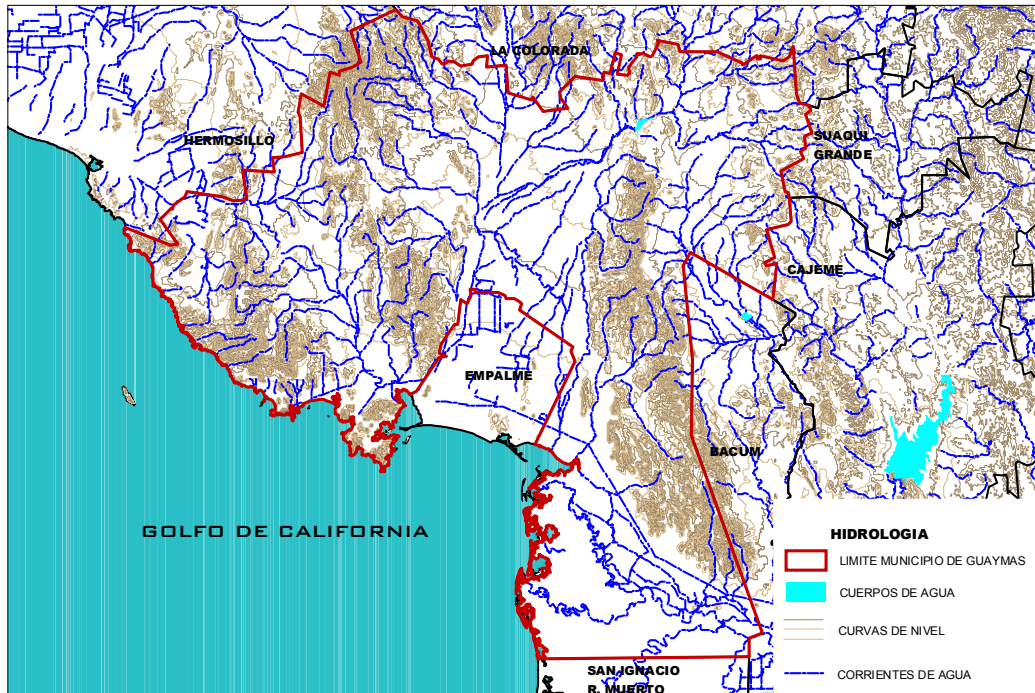
= Nivel máximo permisible para descargar en ecosistemas costeros NOM-001-ECOL-1996.

FUENTE: CNA (1997): citado por SECMAR y CIBNOR (2000)

⁶ Secretaría de Marina, 1990. Dirección General de Oceanografía, Estudio de la calidad del agua de la Bahía de Guaymas, Sonora y proximidades, 70 pp.

Determinándose que las concentraciones de nitrógeno y fósforo en el agua tienen una tendencia de incremento y se encuentran en los límites máximos reportados para aguas marinas. Mientras que la concentración de oxígeno y demanda bioquímica de oxígeno en el agua muestran todavía un buen estado de la bahía, sin embargo, se observan problemas serios de anoxia en la zona del paraje frente al parque industrial Rodolfo Sánchez Taboada. Asimismo la bahía tiene problemas de contaminación por metales pesados, así como altas concentraciones de bacterias *Coliformes* que definen a la bahía como zona no aprobada para la extracción de moluscos bivalvos.

FIGURA. HIDROLOGIA



Fuente: ELABORACION PROPIA

En cuanto a los datos aportados por el Instituto Nacional de Ecología (INE) para la Bahía de Guaymas en términos de “La Calidad del Agua en los Ecosistemas Costeros de México” para 2004 (Pagina de internet), se reporta que (Ver Plano 9. Datos fisicoquímicos del agua):

- Demanda Bioquímica de Oxígeno: cumple con la normatividad vigente NOM-001-ECOL-1996.
- Grasas y aceites (GyA): Reporta que se rebasa hasta en 15 veces los límites máximos establecidos en la NOM-001-ECOL-1996.
- pH. Los valores se encuentran bajo el rango permitido en la NOM-001-ECOL-1996.
- Sólidos Suspendidos Totales (SST). El promedio de valores registrados cumple con la NOM-001-ECOL-1996 para el caso de explotación pesquera, uso recreativo y estuarios, sin embargo, el valor máximo rebasa los límites para el uso recreativo y estuarios.
- Coliformes fecales (CF). El promedio de valores registrados excede considerablemente los límites máximos de la NOM-001-ECOL-1996 y de los Criterios Ecológicos para uso recreativo y de protección de la vida marina.
- Ortofosfatos (PO₄), Nitratos (NO₃) y Nitritos (NO₂). Los promedios de los datos registrados exceden los límites establecidos en los Criterios Ecológicos para la protección de vida acuática.
- Oxígeno disuelto (OD). El promedio de datos reportados cumple con el límite mínimo establecido en los Criterios Ecológicos para la protección de la vida acuática marina.
- Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM). El promedio de datos registrados rebasa el límite de los Criterios Ecológicos para la protección de la vida acuática marina.
- Coliformes Totales (CT). El promedio de los datos registrados excede por 63 veces el límite máximo establecido por el Reglamento para la explotación pesquera de especies de escama (1973).

CUADRO. PARAMETROS DE CALIDAD DEL AGUA BAHIA DE GUAYMAS

PARAMETRO	VALOR MAXIMO	VALOR MINIMO	PROMEDIO
NH ₄ (mg/L)	45	0	8.961207
DBO (mg/L)	40.94	0	11.002
PO ₄ (mg/L)	2.37	0.007	0.279814
GyA (mg/L)	218.6	0.42	25.50038
NO ₃ (mg/L)	5	0	1.170513
NO ₂ (mg/L)	0.186	0	0.014145
OD (mg/L)	17.4	0.1	5.195524
pH	8.15	6.75	7.510917
PM (m)	0.3	0.1	0.2

PARAMETRO	VALOR MAXIMO	VALOR MINIMO	PROMEDIO
Salinidad	42	10	34.66875
SDT (mg/L)	52	25	36.6
SST (mg/L)	101	7.3	40.77311
SAAM (mg/L)	4.54	0.01	0.520588
Sulfuros (mg/L)	0.08	0	0.011679
CF (NMP)	11300000	0	230627.2
CT (NMP)	24000000	20	633736.9

Fuente: INE. 2004. PAGINA DE INTERNET.

Hidrología subterránea

El principal recurso hídrico potencial para la extracción de agua proviene de la planicie aluvial, donde se asienta la Ciudad de Guaymas.

La bahía de Guaymas constituye un sistema costero semi-cerrado con restricción al intercambio con mar abierto con pocas entradas aportadas por arroyos. (Rosales-Grano, 1995⁷).

El subsistema bahía de Guaymas esta limitado al oeste con la ciudad de Guaymas. Guaymas que demanda 0.6 m³/seg de agua para uso domestico e industrial, estimándose una descarga de aguas residuales de 0.1 m³/seg (COAPAES,1996). Implicando residuos provenientes de la industria pesquera que incluye residuos derivados del enlatado, empaque, recepción, descarga y lavado del producto pesquero, así como la recepción y carga de combustibles, químicos y comerciales.

Las condiciones de profundidad son de 1 a 3.0 m de profundidad aumentando con la distancia mar a dentro teniendo un promedio de 3.77 m (Secretaria de Marina, 1990⁸).

g. Oceanografía

La Bahía de Guaymas cuenta con una superficie aproximada de 3,500 ha, se constituye de una laguna costera somera, con orientación de su semi-eje mayor (10 Km) es a lo largo de la costa y su semi-eje menor (6 Km aprox.) perpendicular a la costa.

Esta bahía se encuentra conectada al Golfo de California por una boca de aproximadamente 1.5 Km, cubierta principalmente por dunas de arena. Por lo que su marea se produce por oscilación con la marea del Golfo de California, siendo la fuerza de marea moderada combinada de diurna y semidiurna siendo predominante la diurna.

⁷ Rosales-Grano, 1995. Rosales-Grano, P. y J.A. Delgado-Contreras. 1999. Estudios hidrodinámicos de la Bahía de Guaymas , Sonora. Reporte Final, Consejo del sistema Nacional de Educación Tecnológica, clave 214.95, 32 p.

⁸ Secretaria de Marina. (Op. Cit.)

La bahía se divide en tres zonas bien definidas, Estero “El Rancho”, “La Laguna” y el área del “Puerto”. El Estero “El Rancho” mantiene una profundidad promedio de 1 m y se comunica a “La Laguna” por un estrecho de 90 m, delimitado por la construcción del Puente Douglas. “La Laguna” presenta una profundidad promedio de 2.3 m, limitando al norte con la construcción del Puente Douglas y al sur por una barra arenosa que la separa de Playa Dolores. En el área del “Puerto” se localiza la mayor parte de la infraestructura marítimo-portuaria, con profundidades promedio de 3.5 m y máximas de 6m frente a las instalaciones del muelle. (Ver Plano 10. Batimetría y patrón de corrientes)

En términos de la batimetría y perfil de playa, el transporte litoral resulta casi nulo, siendo solo afectado por corrientes residuales de la corriente de marea predominantes al este de la bahía. Se reporta además que las velocidades de las corrientes residuales son de baja intensidad en general (3 cm/s), mientras que las mayores se presentan en el canal de navegación y la entrada del estero El Rancho con orden de 10 cm/s. Durante la fase de la bajamar de la marea, las velocidades de corrientes alcanzan los valores máximos.

La depositación en fondo de materiales de diferentes actividades productivas (procesos pesqueros, astilleros, drenaje pluvial y urbano, etc), así como de aportaciones del drenaje y descarga pluvial ocasionales se encuentran dentro del rango de 100 m.

En cuanto a las características de la masa de agua de la bahía, la salinidad fluctúa entre la máxima 37.97 0/00 y la mínima de 30.46 0/00 para el periodo de octubre a septiembre (Botello-Ruvalcaba, 1999⁹). Mientras que la temperatura en el periodo de verano oscila entre los 28 y 30°C, mientras que en el invierno la temperatura oscila entre los 14 y 16°C.

Los rangos de temperatura varían según la zona de la bahía, ya que las zonas con escasa profundidad son afectadas por los periodos de insolación lo cual aumenta la temperatura de la columna, obteniéndose valores máximos de temperatura de 38° C y mínimos de 15.1° C (Botello-Ruvalcaba, 1999)

La concentración promedio de oxígeno disuelto se reporta de 5.19 ml / l. (INE, 2004¹⁰), sin embargo considerando que estos valores son afectados por la cercanía a las descargas de aguas negras el valor se reduce, ocasionado por la demanda de oxígeno de los componentes de las aguas negras (materia orgánica, detergentes, etc.) se reportan valores de 1.5 ml/l (Botello-Ruvalcaba, 1999).

⁹ Botello-Ruvalcaba, Martín 1999. Physical, Chemical, Biological and Management Aspects of Coastal Ecosystems Facing Eutrophication: The Guaymas Bay, Sonora. Mexico.

¹⁰ Estrategia y Proyección de Desarrollos Inmobiliarios. 1994. Estudio de Impacto Ambiental Modalidad Particular Terrenos adicionales ganados al mar de 5 ha, en Guaymas Sonora. Guaymas, Sonora.113 p.

La granulometría según datos de la Secretaría de Marina (1990)¹¹ revelan la presencia de sustratos arenosos y limo arcillosos en la mayoría de la bahía. Para el área de la escala náutica las características enmarcan un sustrato limo - arcilloso, afectado por la acumulación de materia orgánica aportada por descargas pluviales, aguas negras urbanas y derrames de combustibles que se originan en la zona de atraques de la flota pesquera de Guaymas dispersa en la cercanía agregándose por precipitación a las características del fondo.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

a) Vegetación

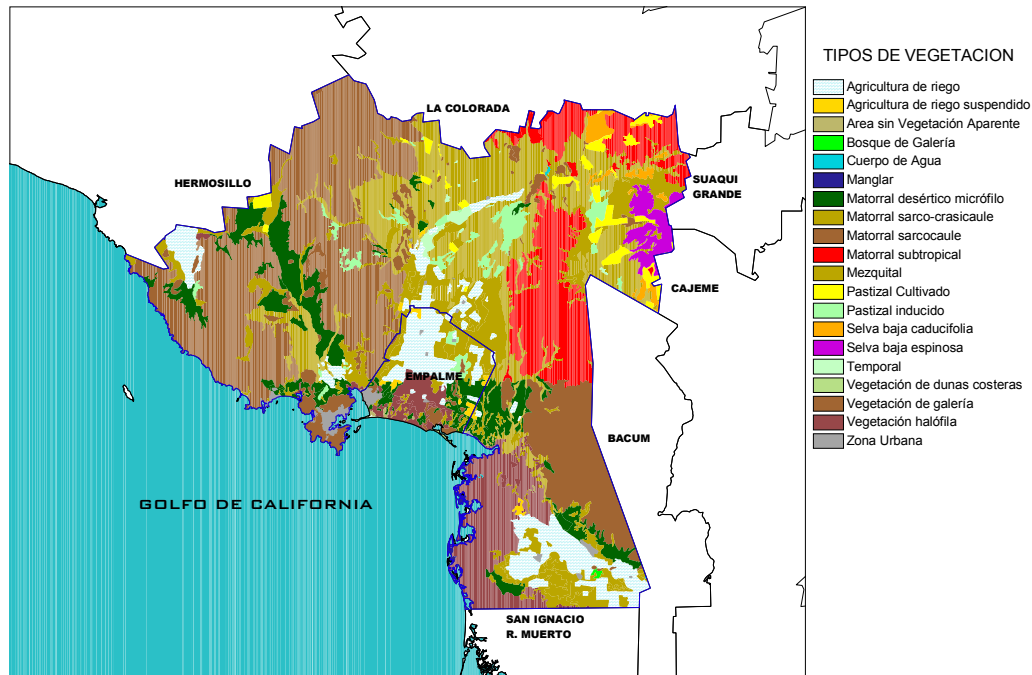
El área definida para el desarrollo del proyecto Escala Náutica de Guaymas, no presenta vegetación terrestre, presentándose sólo vegetación acuática marina de algas que se encuentran inmediatamente ubicadas en su borde la principal. Siendo importante remarcar que una vez terminado el relleno para el proyecto "Terrenos adicionales ganados al mar de 5 ha en la Bahía de Guaymas", toda la escasa vegetación desaparecerá.¹²

En la zona aledaña al área urbana donde se localizara la escala náutica existe vegetación tipo matorral sarcocrasicaule que se caracteriza por presentar una formación de hasta 8 m de altura donde predomina el árbol palo verde (*Cercidium floridum* Subsp. *peninsularae*) junto con el palo fiero otros árboles y arbustos de corta estatura, como *Ambrosia spp*, *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *J. cuneata*, *Larrea tridentata*, *Prosopis spp*, *Fouquieria splendens*, *Agave felgeri*, *A. chrysoglossa*, *A. colorata*, *Fouquieria digueti*, *Opuntia reflexispina*, *Pithecellobium confine*, *Viguiera laciniata*, *Washingtonia robusta*, entre otras. (Ver Plano 11. Usos de suelo y vegetación)

¹¹ Secretaría de Marina. 1990. Cartas electrónicas Formato BSB. Secretaría de Marina Armada de México. Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología.

¹² (EPDI) Estrategia y Proyección de Desarrollos Inmobiliarios. 2004. MIA "Terrenos adicionales ganados al mar de 5 Has en Guaymas, Sonora". H. Ayuntamiento de Guaymas. Sonora. (véase especialmente el Anexo 4. CONDICION ACTUAL DE LA FLORA Y BENTOS DE LA BAHIA DE GUAYMAS, EN LA SECCION PROXIMA AL MONUMENTO DEL PESCADOR. Reporte de Licón G. H. DICTUS /UNISON)

FIGURA. VEGETACION



Fuente: ELABORACION PROPIA

b) Fauna.

- Inventario de especies

La condición de la fauna resulta también escasa en la bahía, reportándose la existencia de:

Invertebrados como moluscos *Acanthochitona arragonites*, *A. exquisita*, *Aligena obliqua*, *Anachis vexillum*, *Cerithidea albonodosa*, *Chaetopleura euryplax*, *C. mixta*, *Chelidonura polyalphos*, *Chione (Chionista) cortezi*, *Chiton virgulatus*, *Collisella acutapex*, *Lepidozona clathrata*, *L. subtilis*, *Leptopecten palmeri*, *Littorina albicarinata*, *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Macoma (Rexithaerus) indentata*, *Mitra (Strigatella) sphoni*, *Morula (Morunella) ferruginosa*, *Murexiella laurae*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Nassarius guaymasensis*, *Nucinella subdola*, *Nymphispira nymphia*, *Oorbitella obliqua*, *Pazinotus advenus*, *Pitar (Hyphantosoma) pollicaris*, *Pseudochama inermis*, *P. saavedrai*, *Radsiella tridentata*, *Vitrinella guaymasensis*, entre otros.

Para el caso de peces se reportan *Campostoma ornatum*, *Gila ditaenia*, *Poecilia buttleri*, *Poeciliopsis occidentales*, entre otros.

En cuanto a las aves se reportan en las áreas aledañas a la zona urbana y de proyecto ejemplares de golondrina marina elegante *Sterna elegans*, *Seiurus noveboracensis*, golondrina marina menor *Sterna antillarum*, gaviota *Larus heermanii*, *Anas acuta*, Halcón peregrino *Falco peregrinus*, *Mycteria americana*, *Sula nebouxi*, *Ixobrychus exilis*, *Ardeaherodias* y *Egretta rufescens*. De las cuales *Sterna elegans* y *Sterna antillarum* se encuentran dentro de la NOM-059-ECOL-2001 como Amenazadas.

- Dominio vital de especies amenazadas

Se considera relevante dentro del área de influencia del proyecto el sitio correspondiente a las islas Almagre Chico y Almagre Grande; así como a las áreas colindantes al área urbana con vegetación natural, donde se distribuye principalmente avifauna y mastofauna.

De acuerdo a las características hídricas de la bahía, el grupo de la fauna que describe la estabilidad ambiental de la laguna costera seleccionado es el de los moluscos, quienes desarrollan su ciclo de vida en la bahía y dependen directamente de la calidad del agua. (SECMAR)¹³

c) Áreas de conservación

Resulta relevante enmarcar que la zona de la Bahía de Guaymas en términos regionales, bajo una condición de un área de influencia del proyecto de 70 millas náuticas (129.64 Km) se encuentran una ANP Cajón del Diablo y 5 áreas prioritarias de conservación propuestas por CONABIO (2002) Sistema Guasimas, Estero Lobos, Sistema La Luna, Sistema Algodones y Estero El Soldado; las cuales en términos territoriales mantienen relaciones regionales con la Bahía de Guaymas a través de los servicios ambientales que aportan. (Ver Plano 12. Áreas de Conservación relacionadas con el proyecto)

ANP CAJÓN DEL DIABLO

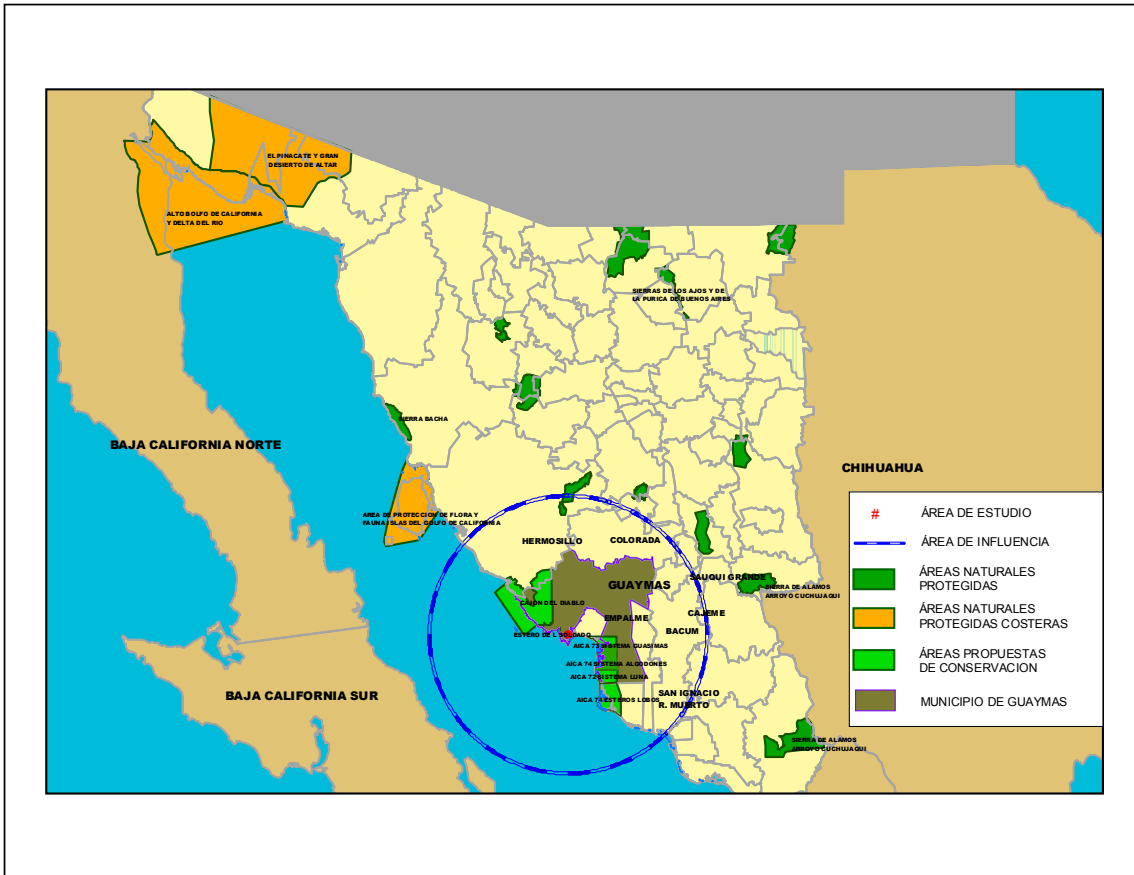
Reserva Especial de la Biosfera desde 1937, cuya extensión cubre 2 784.93 km², dentro del municipio de Guaymas y Empalme, ubicándose de la Bahía de Guaymas a 31.37 km. Se define por el siguiente polígono:

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

La flora específica se considera de alta biodiversidad incluyendo especies como *Agave felgeri*, *A. chrysoglossa*, *A. colorata*, *Fouquieria digueti*, *Opuntia reflexispina*, *Pithecellobium confine*, *Viguiera laciniata* y *Washingtonia robusta*.

¹³ SECMAR y Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. 2001. Diagnóstico de la contaminación de la Bahía de Guaymas.

FIGURA. ÁREAS DE CONSERVACIÓN RELACIONADAS CON EL PROYECTO



Fuente: ELABORACION PROPIA

Asimismo, la fauna se considera de alta diversidad en 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*) *cortezii* (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*) *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*) *anita*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Nassarius guaymasensis* (zona litoral), *Nucinella subdola*, *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Orobitella obliqua*, *Pazinotus advenus* (en fondos fangosos, suelos de roca y conchas pequeñas), *Pitar* (*Hyphantosoma*) *pollicaris*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *P. saavedrai*, *Radsiella 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 butleri*, *Poeciliopsis occidentalis*; de reptiles y anfibios como la boa *Boa constrictor*, el sapo verde de Sonora *Bufo retiformis*, las tortugas caguama *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, laúd *Dermodochelys 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 aguillilla 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. pembertoni*.

La zona además se considera de 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 concurayá *A. quinquestrata*; de mamíferos como el murciélago *Myotis yumanensis* y el chichimoco *Tamias dorsalis sonorensis*. Asimismo, existe una de las pocas colonias de anidación de la golondrina marina *Sterna antillarum*.

La problemática ambiental existente en la zona se enmarca:

- Modificación del entorno se da por sobrepastoreo, daño por embarcaciones camaroneras y por turismo.
- Contaminación deriva de agroquímicos y descargas domésticas.
- Desequilibrio en la explotación acuifera, se presenta una fuerte tendencia a la salinización de suelos.
- Abatimiento de acuíferos y el mal manejo del agua.

SISTEMA GUÁSIMAS

Esta se determina como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA – 73) cuya superficie es de 14,007.11 hectáreas. Comprende toda la Bahía Guásimas hasta la Bahía El Ciego, incluyendo los esteros Bachoco y Mápoli; dentro del

municipio de Guaymas. Se ubica a 31.37 km aproximadamente al sureste de la Bahía de Guaymas.

Siendo la cobertura de vegetación de bosque espinoso y matorral xerófilo la predominante. Asimismo, la zona se considera de alta biodiversidad de aves acuáticas.

Entre las amenazas para la conservación del área se encuentra en desarrollo de acuicultura de ostión y camarón, el manejo inadecuado de recursos naturales, efectos causados por el desarrollo urbano y agrícola.

ESTERO LOBOS

Esta se determina como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA – 75), su superficie 35,867.64 hectáreas, donde se presenta vegetación tipo bosque espinoso, manglar, matorral desértico micrófilo, matorral sarcocaulé y mezquital. LA AICA incluye a Bahía Lobos y más de 18 ensenadas y esteros.

Se localiza a 64.63 km de la Bahía de Guaymas. Presenta una barra arenosa de 17 km. de largo y una superficie de 1,950 hectáreas. Esta barra que tiene forma de “L” se conoce como isla Lobos.

Dentro de las amenazas que condicionan la conservación del área se encuentran:

- El azolvamiento al oeste de la Bahía
- La contaminación por el desarrollo industrial, urbano y agrícola.

En términos de conservación, por su extensión y diversidad de ambientes representa un sitio de reposo, refugio, reproducción y crianza adecuado para muchas especies de organismos marinos, así como diversas especies de aves acuáticas migratorias y residentes. Además, cumple con los requisitos de la Red Hemisférica de Reserva de Aves Playeras como sitio de importancia regional, ya que cada año recibe más de 50,000 aves playeras.

SISTEMA LA LUNA

Esta se determina como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA – 72), cuya superficie incluye 23,465.43 hectáreas, con vegetación que incluye bosque espinoso y mezquital.

El sistema comprende los esteros: Camapochi, Siuti, Bairá, Las Palomas y La Luna, el cual se ubica a 20 km al este de Potam y al sur de la desembocadura del Río Yaqui dentro del Mpio. de Guaymas, así como a 49.70 km de la Bahía de Guaymas; constituyendo el 55% lo constituyen humedales.

SISTEMA ALGODONES

Esta se determina como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA - 74), cuya superficie incluye 41,431.6 hectáreas, de bosque espinoso, manglar y mezquital. La cual se ubica a 38.53 Km de la Escala Náutica de Guaymas.

El sistema comprende desde Bahía El Ciego hasta el Estero Santo Domingo incluyendo la Bahía El Ciego y tres lagunas costeras: estero La Tortuga, Las Cruces y Los Algodones. Se localiza a 80 km al sur de la Bahía de Guaymas. Se caracteriza por la presencia de una barra de arena de 4 km de longitud y junto con la desembocadura del Río Yaqui conforman la boca del estero.

En términos de conservación, la presencia de extensas zonas de marismas, bajos fangosos, manglar y vegetación sumergida, como pastos marinos constituyen ambientes adecuados para diversas especies de aves acuáticas migratorias y residentes. En un islote al sur del estero Los Algodones se registró una colonia de anidación de *Ardea herodias* y *Haematopus palliatus*.

ESTERO EL SOLDADO

Se determina como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA – 78), con una superficie de 773.85 hectáreas, con cobertura vegetal tipo matorral xerófilo y manglar. Pertenece al municipio de Guaymas, y se localiza a 9.43 Km al noroeste de la Bahía de Guaymas.

Es una laguna costera con comunicación permanente al mar por una boca dinámica, cuya profundidad es de 60 cm por lo que gran parte de la porción sur y norte quedan descubiertas por la baja marea. Sin embargo, el rango de profundidad varía entre 1.6 a 2m.

Se considera humedal prioritario, constituyendo un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas aves, registrándose hasta 120 especies.

Dentro de las amenazas para la conservación del estero se encuentran el desarrollo urbano, la alta afluencia turística y la ganadería.

IV.2.3 Paisaje

a) Visibilidad. Considerando que la cota de nivel mas alta en las inmediaciones del área de proyecto es de 260 m incluyendo cerros aledaños y que a nivel del cuerpo de agua la cota de la isla Almagre Grande ubicada al sureste del predio es de 80 m; se puede enmarcar que la visibilidad del paisaje desde el área de proyecto a la Punta Baja donde se ubica el Varadero Nacional de la Armada de México es de 3023.75 m, mientras que a la isla Almagre es de 1,558 m. (Ver Figura. Visibilidad)



b) Calidad paisajística. Las características intrínsecas determinan a la zona como un área atractiva dado la belleza orográfica, principalmente en horas matutinas. Asimismo la conformación orográfica, de vegetación y del cuerpo de agua hacia Punta Baja escenifican una belleza. Siendo que la calidad visual entre 500 y 700 m se aprecia el cuerpo de agua; mientras que hacia la zona de tierra se observa un cerro. Mientras que la calidad del fondo escénico se puede considerar de belleza paisajística con la orografía de la Punta Baja y el Mar de Cortés.

FIGURA. VISTA FONDO ESCENICO DE LA BAHIA DE GUAYMAS



FIGURA. VISTA FONDO ESCENICO ZONA TERRESTRE



c) Fragilidad del paisaje. Considerando que la fragilidad territorial se define como la capacidad intrínseca de la unidad territorial a enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza propia de los componentes y en la capacidad y velocidad de regeneración del medio; es que, la zona de estudio se clasifica de **fragilidad media** debido a que su componente hídrico (sistema lagunar costero somero) resulta ser vulnerable a la presión ejercida por las actividades urbanas y pesquero/industriales; asimismo, la presencia de fauna acuática y aves resulta relevante en la zona.

d) Frecuencia de presencia humana. La localidad incluye una población de 97,593 habitantes, así como una afluencia turística de aproximadamente 50,000 personas al año, lo que determina una presión baja por presencia humana.

Asimismo, a nivel de localidad a un costado del área de proyecto se ubica la Iglesia de San Fernando (Siglo XIX), así como la zona histórica de las Ruinas del Polvorín en la isla Almagre Chico.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

a. Demografía

El centro de población de Guaymas de Zaragoza, se ubica a 117 kilómetros al sur de Hermosillo. El municipio colinda al norte con La Colorada, al sur con San Ignacio Río Muerto, al este con Suaqui Grande, Cajeme y Bécum, al noroeste con Hermosillo y al suroeste con el Golfo de California y Empalme. Posee una superficie de 12,208.18 kilómetros cuadrados, que representa el 6.58 del total estatal.

Las localidades importantes de este municipio además de la cabecera municipal son: Vícam (Switch), Potam, Las Guásimas, Ortiz y Santa Clara.

La población al año 2000 del municipio de Guaymas fue del orden de 130,329 habitantes, representando el 5.9% de la población estatal; en 1990, representaba poco menos de este promedio (5.4%), mostrando una tendencia de disminución del crecimiento.

Lo anterior se puede observar en el ritmo de crecimiento que se ha presentando en la década de 1990 al año 2000. Conforme a los 3 últimos censos generales de población y vivienda, el municipio de Guaymas de Zaragoza ha experimentado una tasa de crecimiento significativa de 1980 a 1990 y moderada en la década reciente.

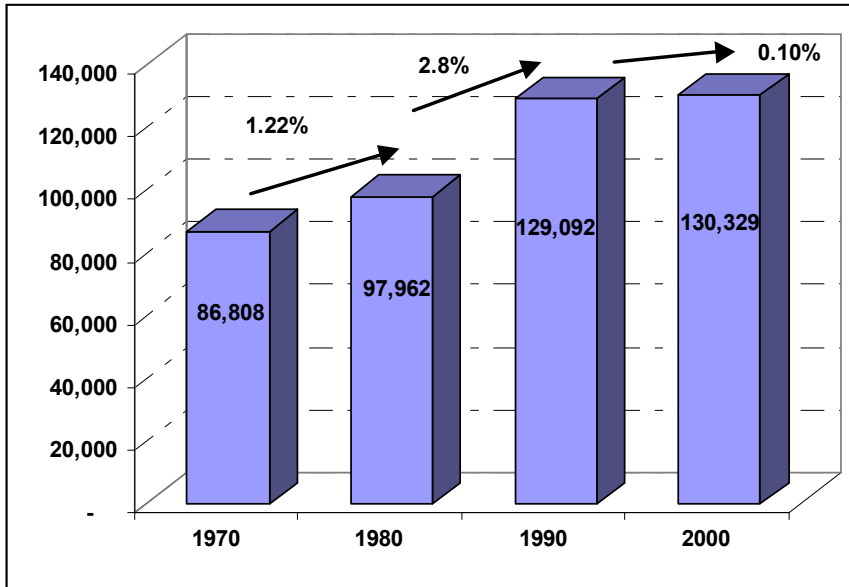
POBLACION	TASA DE CRECIMIENTO %			
	1990	2000	1998-1990	1990-2000
97,962	129,092	130,329	2.9	1.2

Fuente: INEGI, CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, 1980 – 1990 – 2000 Y CONSEJO ESTATAL DE POBLACIÓN.

Con respecto a la distribución de la población en el municipio, se encuentra de la siguiente manera:

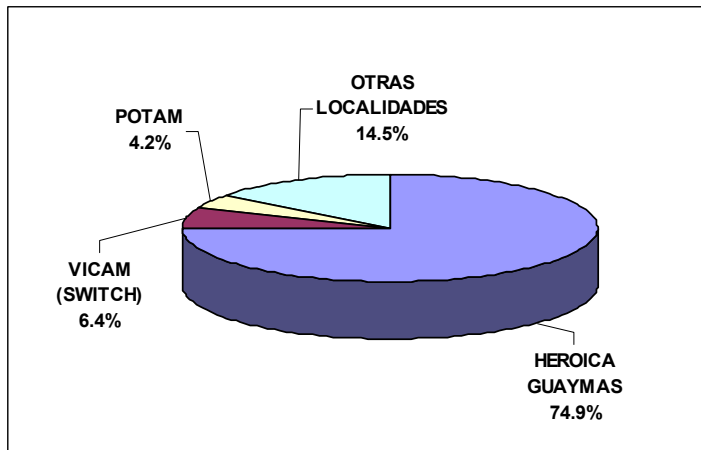
La localidad de Heróica Guaymas concentra el 74.9% de la población, Vicam (Switch) el 6.4%; Potam el 4.2% y el resto de las localidades concentran el 14.5%. (ver siguiente figura)

DINÁMICA DEMOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE GUAYMAS 1970-2000



FUENTE: INTEGRACIÓN POR CEURA CON DATOS DEL INEGI

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN, MUNICIPIO DE GUAYMAS 2000



FUENTE: CEURA, CON BASE EN DATOS DEL INEGI. PRINCIPALES RESULTADOS POR LOCALIDAD. XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2000.

Por otra parte, de los 130,329 habitantes censados, 65,606 son mujeres y 64,723 son hombres, en conjunto representan el 5.88 por ciento de la población del Estado. La densidad de población del municipio es de 10.68 habitantes por kilómetro cuadrado.

La mayoría de la población resulta tener menor de 35 años, correspondiendo al 71.26% del total poblacional, siendo que el restante 28.74% tiene una edad que va de 35 años hasta mas de 100 años.

El 85.5% del total de la población del municipio se asienta en las localidades urbanas, concentrándose principalmente en la Ciudad y Puerto de Guaymas, mientras que el 14.48% restante reside en las localidades rurales.

La tasa de crecimiento poblacional en el municipio para 1980 implicaba una población total de 97 962 habitantes, con 399 localidades; en el año de 1990 existían 129,092 habitantes en 435 localidades, y al año 2000 se censaron 130,329 habitantes en 415 localidades.

CUADRO. CRECIMIENTO DE ACUERDO A NÚCLEOS DE POBLACIÓN

EDAD/AÑOS	1980	1990	2000
0-4	12,980	14,735	14 129
5-9	14,563	15,327	14 282
10-14	13,277	16,270	13 296
15-19	11,548	15,609	12 559
20-24	9,464	12,622	11 433
25-29	7,063	10,699	10 907
30-34	5,763	9,580	10 186
35-39	5,154	7,674	1 753
40-44	4,291	5,931	8 159
45-49	3,558	4,963	6 160
50-54	2,963	4,208	4 983
55-59	2,298	3,378	3 829
60-64	1,761	2,879	3 341
65-69	1,200	2,001	2 571
70-74	865	1,327	1 886
75-79	555	901	1 176
80-84	306	499	636
85-89	145	235	348
90-94	54	94	98
95-99	22	35	52
100 y mas años	12	16	11
No especificado	120	109	849
TOTAL	97,962	129,092	130 329

FUENTE: INEGI. CENSO DE POBLACIÓN.

De acuerdo a estos datos la tasa de crecimiento municipal entre 1980 y el año 2000 implica una velocidad anual promedio de 1.4 personas por cada 100 habitantes. Asimismo, se presenta una Tasa de mortalidad infantil de 21.7, con un Índice de sobrevivencia infantil de 0.86.

En relación a la migración municipal, el 96.23% de la población de 5 años y mas es no migrante estatal, mientras que el 3.46% llega a emigrar a otros estados o a otro país.

Asimismo, el Índice de Desarrollo Humano determinado para el municipio es de 0.81, implicando un grado alto de desarrollo.

Cabecera Municipal Heroica Guaymas

La población al año 2000 en la cabecera municipal es 97,593 personas, representando el 74.88% de la población total municipal. Siendo que 47,883 pobladores son hombres y 49,710 son mujeres. Los rangos de edad de la población son los siguientes:

Población femenina de 15 a 49 años	27,035
Población de 18 años y mas	60,835
Población masculina de 18 años y mas	29,438
Población femenina de 18 años y mas	31,397
POBLACION POR RANGOS DE EDAD	
De 0 a 4 años	10,203
De 5 años y mas	86,907
De 6 a 14 años	18,119
De 12 años y mas	72,505
De 15 años y mas	66,745
De 15 a 17 años	5,910
De 15 a 24 años	17,888

FUENTE: INEGI. CENSO DE POBLACIÓN. 2000.

Los datos económicos de la localidad se presentan a continuación:

Población económicamente activa (PEA)	37,225
Población económicamente inactiva (PEI)	34,982
Población ocupada	36,854
Población ocupada en el sector primario	3,508
Población ocupada en el sector secundario	10,951
Población ocupada en el sector terciario	21,245
Población ocupada que no recibe ingreso por trabajo	609
Población ocupada que recibe menos de un salario mínimo mensual de ingreso por trabajo	3
Población ocupada con mas de 10 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo	586
Población que no trabajo en la semana de referencia	721
Población ocupada que trabajo hasta 32 horas en la semana de referencia	4,722
Población ocupada que trabajo de 33 a 40 horas en la semana de referencia	5,331
Población ocupada que trabajo de 41 a 48 horas en la semana de referencia	12,502
Población ocupada que trabajo mas 48 horas en la semana de referencia	11,643

FUENTE: INEGI. CENSO DE POBLACIÓN. 2000.

La población en términos de migración los datos son los siguientes:

Población nacida en al entidad	76,869
Población nacida fuera de la entidad o país	20,201
Población de 5 años y mas residente en la entidad de 1995	83,298
Población de 5 años y mas residente en otra entidad o país en 1995	3,384

FUENTE: INEGI. CENSO DE POBLACIÓN. 2000.

b. Asentamientos y patrones de concentración poblacional.

En el padrón de asentamientos y sistemas de ciudades del Estado de Sonora identifica el Sistema Urbano integrado de Guaymas-Empalme como zona de conurbación al presentar una tendencia a conformar una unidad demográfica, económica, social y física-especial integrada por las cabeceras municipales de Guaymas y Empalme, situación aprobada por los H. Ayuntamientos de Guaymas y Empalme, mediante sesión de cabildo y acta No. 27 de fecha 13 de Diciembre de 1999 y acta No. 25 de fecha 14 de Febrero del 2000.

3. Población Económicamente Activa

La población económicamente activa del municipio en el año 2000 es de 48,045 habitantes, de los cuales 47,586 tienen ocupación y 459 se encuentran desocupados; de las personas ocupadas 8,061 se dedican al sector primario, 14,021 al sector secundario, 24,131 al sector terciario, 1,373 no especifican actividad y 47,201 habitantes son económicamente inactivos.

La estructura por sectores económicos muestra la decadencia de las actividades del sector primario, observándose, en el municipio, que mientras en 1990 representaba el 27% de la población ocupada, en el 2000 decreció, significando el 17%, en el caso de la localidad, el decremento no fue tan drástico pues pasó del 12% al 10% (decremento del orden del 2%).

En lo que respecta al sector secundario, presentó incremento, tanto en el municipio como en la localidad; del orden de 8 puntos porcentuales, pasando del 21% en 1990 al 29% en el 2000; en la localidad el incremento fue del orden de 4 puntos porcentuales. (ver cuadro siguiente).

CUADRO. POBLACION ECONOMICA GUAYMAS

MUNICIPIO DE GUAYMAS					
	Ocupada	Primaria	Secundaria	Terciaria	No Especificado
1990	38,348	10,509	8,010	18,474	1355
Porcentaje		27%	21%	48%	4%
2000	47,586	8,061	14,021	24,131	1373
Porcentaje		17%	29%	51%	3%
LOCALIDAD HERÓICA GUAYMAS					
	Ocupada	Primaria	Secundaria	Terciaria	No Especificado
1990	27.044	3,261	6,959	15,853	971
Porcentaje		12%	26%	59%	4%
2000	36,854	3,508	10,951	21,245	1150
Porcentaje		10%	30%	58%	3%

FUENTE: CEURA, CON BASE A DATOS ESTADÍSTICOS DEL INEGI. CODICE 90, RESULTADOS DEFINITIVOS XI CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, 1990 Y XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, 2000

Lo anterior significa que la concentración de población en el sector terciario, marcó el cambio de una economía predominantemente agrícola a otra con un importante sector de comercio y servicios.

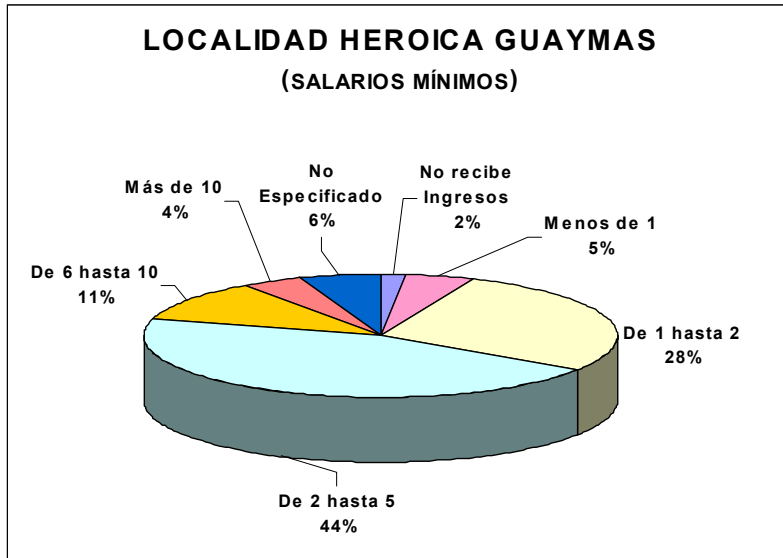
En el Área de Acción predomina la población ocupada en el sector terciario con un 56%, situación semejante al Municipio con 57%, en el sector secundario se ocupa el 29% y en el primario el 14%.

Los ingresos que percibe la población por desempeñar alguna actividad económica muestra que la mayor parte de la población ocupada (80%) recibe salarios bajos, considerando los que perciben ingresos en el rango de menos un salario hasta 5 salarios mínimos; distribuyéndose de la siguiente manera, el 40% recibe entre 2 y 5 salarios mínimos, el 34% recibe de 1 hasta 2 salarios y el 6% recibe menos de un salario; con respecto a los que perciben ingresos considerados como medios (de 6 hasta 10 salarios mínimos) representa el 9%, en cuanto a la población que recibe más de 10 salarios mínimos, solo representa el 4%, mayor a la población que no recibe ingresos que es del orden de 2%.

Por parte de la localidad de Heróica Guaymas, la estructura de ingresos se conforma de la siguiente manera: el 77% de la población recibe ingresos que se encuentran en el rango de menos 1 salario hasta 5 salarios mínimos; de esta población el 44% recibe de 2 a 5 salarios mínimos; el 28% entre 1 hasta 2 salarios y 5% recibe menos de un salario

mínimo; en cuanto a la población que recibe de 6 a 10 salarios representa el 11% y 4% la que percibe más de 10 salarios, observándose que la población que no percibe ingresos es menor a estas dos últimos niveles, siendo este del orden de 2%. (ver grafico siguiente).

GRAFICA. ESTRUCTURA DE INGRESOS PERCIBIDOS EN LA LOCALIDAD HEROICA GUAYMAS, 2000



FUENTE: CEURA, CON BASE A DATOS ESTADÍSTICOS TOMADOS DEL XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, 2000. PRINCIPALES RESULTADOS POR LOCALIDAD.

DESARROLLO ECONÓMICO

Agricultura

La infraestructura de riego para la agricultura además de los 186 pozos, cuenta con la Presa Ignacio Alatorre que se ubica en el Valle de Guaymas con capacidad total de 27 millones 700 mil metros cúbicos; y el represo de agua caliente en Vícam con capacidad de extracción de 15 millones 300 mil metros cúbicos de agua y 345 kilómetros de canales de conducción revestidos.

La agricultura en el municipio se desarrolla en una superficie total de 42,291 hectáreas de las cuales 22,000 hectáreas se ubican en las comunidades Yaquis y el valle de Guaymas cuenta con 17,296 hectáreas de riego y 2,995 hectáreas de humedad o temporal.

En Guaymas la superficie para sembrar representa el 2,3% de la estatal, al igual que el estado, su principal cultivo es el trigo, sembrando más de 5 mil hectáreas, que

representan el 1.8% del total, le sigue el cultivo de naranja con más de 1,500 hectáreas que significa el 17.5%. Los principales cultivos son: trigo, soya, cártamo, maíz, algodón y algunas hortalizas y frutales como la calabaza y la sandía.

La representatividad de la superficie sembrada de los cultivos en porcentaje con respecto a la superficie del estado se presenta en el siguiente cuadro, observándose que el melón, sandía y naranja significan un porcentaje mayor a los demás; sin embargo, son los cultivos que menos superficie integran para la siembra.

CUADRO. PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS 2001-2002

	SONORA		GUAYMAS			
CULTIVOS CICLICOS						
Tipo de Cultivo	Sembrada	Cosechada	Sembrada	%	Cosechada	%
Trigo	290,966	289,805	5,140	1.8%	4,967	1.7%
Maíz grano	30,253	27,411	70	0.2%	33	0.1%
Sorgo grano	23,181	15,399	107	0.5%	85	0.6%
Garbanzo	16,871	16,791	320	1.9%	240	1.4%
Cártamo	13,608	13,608	382	2.8%	382	2.8%
Sandía	3,699	3,545	883	23.9%	804	22.7%
Melón	2,540	2,474	885	34.8%	851	34.4%
Resto de cultivos	80,058	73,162	2,618	3.3%	2,540	3.5%
CULTIVOS PERENNES						
Alfalfa	24,829	24,529	596	2.4%	596	2.4%
Naranja	8,647	8,428	1,514	17.5%	1,295	15.4%
Espárrago	7,013	6,413	161	2.3%	616	2.5%
Resto de cultivos	9,276	8,243	1,182	12.7%	1,134	13.8%

FUENTE: CEURA, CON BASE A DATOS ESTADÍSTICOS TOMADOS DEL ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE SONORA, EDICIÓN 2003. INEGI.

CUADRO. VOLUMEN Y PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS 2001-2002

	SONORA		GUAYMAS			
CULTIVOS CÍCLICOS						
Cultivo	Volumen (toneladas)	Valor (miles de pesos)	Volumen (toneladas)	%	Valor (miles de pesos)	%
Trigo	1,685,237	2,022,284.4	22,488	1.3%	26,985.8	1.3%
Maíz grano	150,034	215,290.7	149	0.1%	163.4	0.1%
Sandía	92,520	177,919.7	20,100	21.7%	24,694.0	13.9%
Melón	54,217	158,957.3	21,275	39.2%	89,355.0	56.2%
Sorgo Grano	40,105	44,153.9	170	0.4%	187.0	0.4%
Garbanzo	29,033	137,845.8	240	0.8%	2,328.0	1.7%
Cártamo	26,184	56,082.7	312	1.2%	564.5	1.0%
Resto de cultivos	NA	1,840,520.5	NA		173,974.6	9.5%
CULTIVOS PERENNES						
Alfalfa	247,976	402,205.7	10,728	4.3%	12,873.6	3.2%
Naranja	184,375	172,067.3	14,590	7.9%	21,885.0	12.7%
Espárrago	26,854	799,598.6	24	0.1%	336.0	0.0%
Resto de cultivos	NA	180,460.0	NA		5,350.4	3.0%

FUENTE: CEURA, CON BASE A DATOS ESTADÍSTICOS TOMADOS DEL ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE SONORA, EDICIÓN 2003. INEGI.

La superficie cultivada presentó un decremento del 2.3 por ciento en promedio anual durante los últimos 5 años, pasando de 51,850 hectáreas a 42,291 en el ciclo 1993-1994, comportamiento que se vio influenciado principalmente por la disminución en los cultivos de cártamo y ajonjolí en ese orden de importancia.

No obstante que la superficie agrícola cultivada decreció en los últimos 5 años, el volumen de la producción creció a una tasa media anual de 2.5 por ciento al pasar de 233 mil 980 toneladas en el ciclo 1989-1990 a 258 mil 525 toneladas en el ciclo 1993-

1994, crecimiento que se fundó en mejores rendimientos de cultivos, tales como: soya y maíz entre otros.

Ganadería

En la actividad pecuaria, la ganadería bovina con 72,875 cabezas es la más importante, siguiéndole la explotación de ganado caprino con 20,088 vientres, aves y otras especies menores.

La producción de carne bovina, leche y huevo presentaron un decremento entre 1990 y 1995, al decrecer los primeros, de 81,830 a 72,875 cabezas, en tanto que la producción de carne porcina y de ave crecieron.

Existen recursos subutilizados que con apoyos adecuados pueden generar ingresos significativos mediante la integración agropecuaria llevando a cabo cultivos de forrajes en zonas agrícolas para su cosecha por pastoreo de ganado productor de carne y leche, inversiones en la industrialización de carne y leche, con apoyo a la rehabilitación y modernización del rastro y pasteurizadoras, así como el desarrollo de la caprinocultura específicamente en agostadero que por su topografía y vegetación resultan poco favorables al ganado bovino.

Los resultados de inventarios ganaderos con los que se disponen, registran a la especie avícola con mayor número de unidades, tanto a escala estatal como en el ámbito municipal que constituye el 4.3% del total estatal; sin embargo, el ganado caprino es más representativo, ya que significa el 20.9% del total estatal. La especie bovina ocupa el segundo lugar en número de cabezas existentes, ascendiendo a un total de 52,322 cabezas, que significan el 3.9% del estatal. Esto con respecto a las especies más representativas. (ver cuadro siguiente)

CUADRO. PRINCIPALES ESPECIES GANADERAS EN EL 2002

ESPECIE	SONORA (CABEZAS)	GUAYMAS	
		CABEZAS	%
Bovino	1,329,917	52,322	3.9%
Porcino	1,443,598	95	0.007%
Ovino	50,531	1,646	3.3%
Caprino	85,543	17,906	20.9%
Equino	70,771	2,054	2.9%
Aves	9,748,549	415,000	4.3%
Abejas	34,193	1,996	5.8%

FUENTE: CEURA, CON BASE A DATOS ESTADÍSTICOS TOMADOS DEL ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE SONORA, EDICIÓN 2003. INEGI.

Minería

Se produce a baja escala grafito y en menores cantidades oro, plata y plomo.

Pesca

Es la actividad más importante y principal fuente de ingresos; con gran capacidad instalada para captura, transformación y comercialización.

La pesca guaymense ocupa a 11,800 personas en la captura y otras 325 se dedican a la acuicultura. Aporta el 70 por ciento de la producción pesquera total estatal, siendo las principales especies capturadas, la sardina, el camarón y el calamar.

Se tiene 175 kilómetros de litoral donde se forman Bahías importantes como la de Guaymas, Lobos, San Carlos y la Herradura. El municipio cuenta con más del 83% de los muelles que operan en el Estado.

La flota está compuesta de 359 embarcaciones camaroneras, 32 sardineras, 3 escameras y 910 embarcaciones menores, para un total de 1,304.

El 55 por ciento de las capturas se comercializa en el Estado y el resto, es decir, el 45 por ciento tiene como destino final el mercado nacional y el exterior, a este último, se envía principalmente camarón que tiene un alto precio en el mercado internacional, lo que hace a la pesca guaymense muy dependiente de las condiciones de este mercado. La población de pescadores en comunidades ribereñas tiene su ascendencia en un 80 por ciento en la misma región en que se localiza la comunidad; el resto proviene de otras localidades del Estado y alrededor del 5 por ciento de otros estados, particularmente de Sinaloa y Nayarit.

Industria

La industria manufacturera de producción de alimentos de origen pesquero, tanto para consumo humano como animal, sobresale como la principal rama de actividad.

La planta industrial pesquera consiste de 5 enlatadoras, 8 harineras y 12 congeladoras, todas ubicadas en el Puerto de Guaymas.

En los últimos 3 años la ocupación de esta rama de actividad disminuyó de 4,153 empleos a 2,153, es decir, presentó una tasa decreciente del 28 por ciento en promedio anual.

Así mismo, en el Puerto de Guaymas, operan 4 maquiladoras, de las cuales 2 son de la rama de componentes electrónicos, una del vestido y la otra de componentes automotrices, generando un total de 760 empleos.

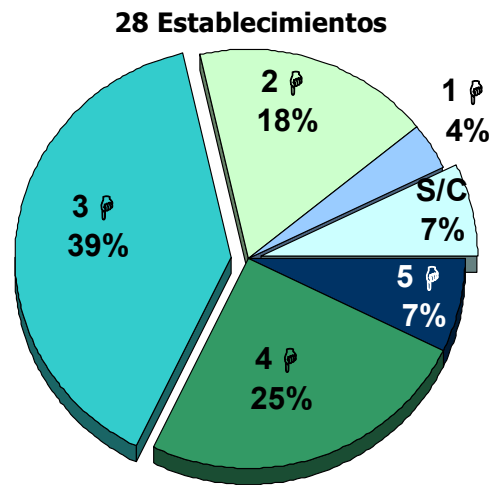
En la industria de la construcción existen 32 empresas que se dedican a la edificación de viviendas e inmuebles en general y otras 10 a la construcción y reparación de embarcaciones; las primeras generan un total de 300 empleos y las segundas 559 empleos, entre mano de obra de planta y eventual.

Turismo

La ciudad y puerto de Guaymas es el principal destino turístico nacional y extranjero en el Estado. La zona turística de playa, se ubica al noroeste del puerto, siendo la región de la Bahía de San Carlos y sus alrededores y en menor medida la Bahía de Bacochibampo o Miramar.

El Municipio de Guaymas al año 2002 registraba un inventario de 28 establecimientos hoteleros, entre hoteles, moteles y casas de huéspedes; con un total de 1,801 habitaciones de los cuales el 93% son establecimientos de categoría de una a cinco estrellas, en forma global, la mayor participación se registra en los hoteles categoría tres estrellas con 39%; los hoteles categoría cuatro estrellas le siguen en importancia con una participación del 25%.

GRAFICA. DISTRIBUCIÓN DE ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS EN EL MUNICIPIO DE GUAYMAS, 2002



FUENTE: ELABORACIÓN CEURA CON INFORMACIÓN DEL ANUARIO ESTADÍSTICO DE SONORA EDICIÓN 2003, INEGI.

En lo que se refiere a cuartos, Guaymas tiene un inventario registrado al año 2002 de 1 mil 497 cuartos de los cuales el 97% corresponden a oferta de categoría turística. La oferta de Guaymas se concentra en la categoría cuatro y tres estrellas con el 70%, el mayor número de cuartos está en la categoría cuatro estrellas con 566 cuartos y una participación del 38%, seguida de la categoría tres estrellas con 476 cuartos y una participación del 32%.

Cuenta además, con 4 condominios turísticos, 2 marinas con espacios para dar albergue a 798 embarcaciones y 5 campos para remolques con un total de 729 espacios.

Los establecimientos de servicio al turismo consisten en un campo de golf de 18 hoyos, 67 restaurantes, 28 bares, 6 agencias de viajes, un centro de convenciones, 9 establecimientos de servicios para deportes acuáticos y 2 agencias de automóviles de renta.

La actividad turística genera más de 8,000 empleos, de los cuales 2,700 son directos.

Datos registrados por el Datatur de la Secretaría de Turismo, Guaymas ha registrado una ocupación durante los años 2000, 2001 y 2002 de 55, 48 y 48% respectivamente, observándose que la mayor estacionalidad se registra en los meses donde se celebra semana santa y durante las vacaciones de verano.

En los 5 años, el promedio anual de turistas nacionales se incrementó de 200 mil a 300 mil, mientras que el promedio de visitantes extranjeros disminuyó de 300 mil a 100 mil, no obstante que se han realizado grandes inversiones, tanto públicas como privadas, para imprimir un mayor dinamismo a la actividad turística municipal, sobre todo entre 1993 y 1994 en la región de San Carlos.

Se cuenta con algunos proyectos en víspera de ejecución como lo son El Soldado de Cortés y Villas California entre otras.

En el área urbana de San Carlos existen pequeñas zonas que pueden desarrollarse para vivienda turística de altos ingresos, adicionales a la mancha urbana existente. Se observa que en San Carlos hay grandes extensiones de lotes baldíos y es necesario impulsar acciones de mejoramiento urbano en la totalidad del área.

Para el caso de la localidad de Heroica Guaymas existe una PEA de 37,225 personas, así como una PEI de 34,982 personas.

CUADRO. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVIA POR SECTOR

MUNICIPIO	TOTAL	SECTOR PRIMARIO	SECTOR SECUNDARIO	SECTOR TERCIARIO	NO ESPECIFICADO
Guaymas	47,586	8,061	14,021	24,131	1,373
Heroica Guaymas	97,593	3,508	10,951	21,245	--

FUENTES: INEGI. CENSO DE POBLACION 2000.

Siendo el sector terciario y secundario, los mas importantes para el municipio y la cabecera municipal, en el caso del sector terciario lo relevante resulta el área de comercio, hoteles y restaurantes las de mayor ocupación.

Análisis de la Demanda Turística en Guaymas

Para estimar la demanda turística en Guaymas, se siguió la siguiente metodología: a partir de la oferta hotelera registrada en el inventario del municipio al año 2002 y con base en la publicación de ocupación del Datatur - Secretaría de Turismo, además de algunos parámetros de estadía y la densidad del Estado de Sonora, se estimaron los visitantes a Guaymas.

Con los parámetros anteriores se estimó una afluencia al municipio en el año 2002 de 282 mil 545 turistas.

CUADRO. ESTIMACIÓN DE LOS VISITANTES A LA OFERTA HOTELERA POR GUAYMAS EN GUAYMAS, 2002

AÑO	5*	4*	3*	2*	1*	SUBTOTAL	SIN CATEGORIA	TOTAL
Cuartos	217	566	476	185	6	1,450	47	1,497
Ocupación	47.0%	41.3%	48.8%	49.0%	48.5%	46.9%	48.5%	47.7%
Densidad	1.8	2.1	1.9	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0
Estadía	1.7	1.8	1.9	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7
Visitantes	39,395	101,693	86,125	43,944	1,289	272,446	10,099	282,545

FUENTE: ESTIMACIONES CEURA CON INFORMACIÓN DEL COMPENDIO ESTADÍSTICO DEL TURISMO EN MÉXICO – 2002, SECRETARIA DE TURISMO Y ANUARIO ESTADÍSTICO DE SONORA EDICIÓN 2003, INEGI.

Comportamiento de la Demanda Turística en Guaymas

La evolución de los visitantes a Guaymas ha mostrado un comportamiento muy errático, si se analizan los últimos doce años se observa una TMAC negativa tanto de los turistas nacionales (-2.9%) como de los extranjeros (-8.4%) y, por consiguiente, del total de turismo al municipio con un decrecimiento del 5.6%. Si se analizan los últimos seis años, se observa una tendencia de recuperación, mostrándose más dinámico el crecimiento del turista extranjero al crecer a una tasa del 6.7% y el nacional al 2.3%, lo que significa un crecimiento del turista a la región del 3.9% en el periodo analizado.

FIGURA. EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA TURÍSTICO EN GUAYMAS 1990-2002

AÑO	NACIONALES	TURISTAS EXTRANJEROS	TOTAL
1990	243,722	321,285	565,007
1991	212,446	284,232	496,678
1992	281,019	295,240	576,259
1993	314,754	246,956	561,710
1994	244,456	81,485	325,941
1995	297,242	91,310	388,552
1996	244,456	81,485	325,941
1997	152,300	81,248	233,548
1998	146,745	96,602	243,347
1999	152,654	100,492	253,147
2000	158,564	104,382	262,946
2001	164,473	108,272	272,745
2002	170,382	112,162	282,545
TMAC			
1990 - 2002	-2.9%	-8.4%	-5.6%
1997 - 2002	2.3%	6.7%	3.9%

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO – ZONA CONURBADA GUAYMAS – EMPALME SAN CARLOS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA URBANA Y ECOLOGÍA DE SONORA DE OCTUBRE DE 1999 Y ESTIMACIONES CEURA DE 1997 – 2002

Mercado de marinas

El turismo náutico tiene diferentes formas de originarse y crecer en un país; ya sea a partir del nivel de desarrollo del mismo (lo cual genera grupos sociales que cada vez exigen un consumo mejor y diferente), o por la experiencia y tradición en esta actividad en los países, y otro caso es por ambos motivos.

En México, actualmente no se han podido dar estas dos condiciones; sin embargo, cuenta con otras de gran potencial natural para desarrollar e impulsar el turismo náutico, la principal, 12 mil kilómetros de costas, donde la mayoría de ellas son ideales para realizar esta actividad.

Es importante mencionar que ante la falta de mercado interno ya sea por problemas económicos o culturales, se busca desarrollar modelos orientados exclusivamente al mercado externo, como ejemplo, se tiene el Proyecto de la Escalera Náutica del Mar de Cortés.

FONATUR, es el órgano del Estado encargado de realizar los desarrollos turísticos, y considera a las marinas turísticas como ejes de los destinos integralmente planeados; sin embargo la falta de una tradición náutica local o regional ha impedido el desarrollo de las marinas turísticas, dejando estos emprendimientos para el turismo extranjero combinado con grupos reducidos del turismo nacional. En este caso se tiene a la

Marina Vallarta y Nuevo Vallarta, localizadas en el Pacífico, y Puerto Aventuras y Cancún en el Caribe.

A manera de comparación, y a efecto de tener indicadores para el caso del Puerto de Guaymas, se analizó el estudio de las Bases para el Ordenamiento Ecológico de la Región Escalera Náutica en donde se señalan el número y características de diversas marinas en el mundo.

CUADRO. CENSO DE MARINAS EN DESTINOS INTERNACIONALES

PAISES	Población 1996 (millones)	1980	1996
NORUEGA	4.4	162	143
FINLANDIA	5.1	108	143
SUECIA	8.8	101	23
EEUU	265.8	54	56
DINAMARCA	5.2	35	8
GRAN BRETAÑA	58.4	15	36
HOLANDA	15.6	15	25
CANADA	29.8	13	83
FRANCIA	58.2	10	16
ALEMANIA	81.8	8	5
ITALIA	57.2	6	7
ESPAÑA	39.7	2	4

FUENTE: BASES PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN ESCALERA NÁUTICA. INE

A continuación se presenta un cuadro que muestra algunas marinas importantes de diferentes países, en este caso se muestra el total de embarcaderos con que cuenta cada marina y la superficie que le corresponde a cada uno, así como la densidad de embarcaderos por hectárea.

Entre las marinas que mayor número de embarcaderos presentan son Puerto Banus con 915 embarcaciones en una superficie de 15 hectáreas; le sigue la Marina Port de la Selva que cuenta con 819 embarcaciones en una superficie de 0.36 hectáreas, la Marina de Puerto Rico cuenta con 578 embarcaciones en una superficie de 6.0 hectáreas.

CUADRO. MERCADO INTERNACIONAL DE MARINAS

Marina	Superficie (ha)	Embarcaderos	Densidad (Emb/ha)
Malaga	12.0	442	36.8
Puerto Banus	15.0	915	61.0
Marbella	2.5	379	151.6
Port de la Selva	0.36	819	2,275
Puerto Rico	6.0	578	96.3
Pasito Blanco	4.5	500	111.1
Tenerife / Agigansa	3.1	370	119.3
Los Cristianos	0.7	200	285.7

FUENTE: BASES PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN ESCALERA NÁUTICA, INE

Los cuadros anteriores nos dan una noción o conocimiento de cómo se encuentra el mercado turístico internacional de las marinas, ahora se presenta un panorama de la situación de las marinas mexicanas.

Entre las marinas más importantes se encuentra Marina Ixtapa con más de 600 amarres con una longitud que va de 35' a 119'; le sigue Marina Ensenada con 373 amarres, con longitud de 30' a 150'; Marina Cabo San Lucas con 338 amarres con longitud de 20' a 160', Marina San Carlos con 350 amarres con una longitud de 16' a 50' y Marina Vallarta con 351 amarres y una longitud de 25' a 139'.

CUADRO. PRINCIPALES MARINAS MEXICANAS

MARINAS	EMBARCADEROS	LONGITUD
MARINA CABO SAN LUCAS	338	DE 20 A 160'
MARINA CORAL-ENSENADA	373	DE 30 A 150'
MARINA HACIENDA DEL MAR	58	
MARINA SAN CARLOS	350	DE 16 A 50'
MARINA PEÑASCO	19	DE 25 A 79'
MARINA PALMIRA	140	DE 38 A 100'
MARINA DE LA PAZ	80	DE 30 A 100'
MARINA MAZATLAN	280	
MARINA EL CID	90	32 A 120'

MARINAS	EMBARCADEROS	LONGITUD
MARINA VALLARTA PUERTO VALLARTA	351	DE 25 A 139'
MARINA VALLARTA NORTE NUEVA VALLARTA	100	DE 25 A 60'
MARINA LAS HADAS	70	DE 15 A 70'
MARINA IXTAPA	608	DE 35 A 119'
PUERTO MIO	14 (6 FLOTANTES Y 8 FIJOS)	DE 20 A 108'
MARINA CLUB DE YATES ACAPULCO	250	DE HASTA 180'
MARINA ACAPULCO	75	DE 20 A 150'
MARINA PUERTO AVENTURAS	98	DE 13 A 150'
MARINA LAS TORTUGAS	100	DE 18 A 40'
CLUB DE YATES YUCALTEPEN	120	DE 18 A 65'
MARINA AQUA TOURS	70	DE 18 A 50'

FUENTE: BASES PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN ESCALERA NÁUTICA INE

**CUADRO. TARIFAS DIARIAS Y MENSUALES EN LAS MARINAS DE SONORA, 2002
(Tarifas en Dólares)**

MARINA SAN CARLOS									
MARINA HÚMEDA	TAMAÑO DE LA EMBARCACIÓN / TARIFA / TARIFA TOTAL								
Tarifas	Pies	Tarifa	Total	Pies	Tarifa	Total	Pies	Tarifa	Total
Diarias c/servicios	40	0.45	18.00	50	0.45	22.50	60	0.45	27.00
Diaria s/servicios	40	0.40	16.00	50	0.40	20.00	60	0.40	24.00
Mensuales c/servicios	40	8.75	350.00	50	8.75	437.50	60	8.75	525.00
Mensuales s/servicios	40	7.50	300.00	50	7.50	375.00	60	7.50	450.00
MARINA REAL									
Marina Húmeda	Tamaño de la embarcación / Tarifa / Tarifa Total								
Tarifas	Pies	Tarifa	Total	Pies	Tarifa	Total	Pies	Tarifa	Total
Diarias c/servicios	40	0.40	16.00	50	0.44	22.00	60	0.46	27.60

MARINA REAL									
Marina Húmeda	Tamaño de la embarcación / Tarifa / Tarifa Total								
Diaria s/servicios	40	0.35	14.00	50	0.35	17.50	60	0.35	21.00
Mensuales c/servicios	40	8.50	340.00	50	9.25	462.50	60	9.50	570.00
Mensuales s/servicios	40	6.65	266.00	50	6.65	332.50	60	6.65	399.00

FUENTE: BASES PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN ESCALERA NÁUTICA. INE

Como se puede observar en el cuadro anterior, en las tarifas diarias con servicios para embarcaciones de 40' y 50', es más económica en la Marina Real, así como también en las tarifas sin servicios para embarcaciones de 40', 50' y 60'. Con respecto a las tarifas mensuales con servicios para embarcaciones de 50' y 60' la Marina Real son más altas, con \$9.25 y \$9.50 dólares respectivamente; sin embargo, las tarifas cambian al disminuir el tamaño de las embarcaciones, pues una embarcación de 40' con servicios resulta ser la más cara Marina San Carlos, con una tarifa de \$8.75 y con un costo total de \$437.50 dólares, mientras Marina Real cobra \$8.50 y con un costo total de \$340.00 dólares. La diferencia se debe a que Marina San Carlos tiene una tarifa fija sin importar el tamaño de la embarcación y la Marina Real va aumentando el precio de las tarifas a medida que aumenta el tamaño de las embarcaciones.

CUADRO. TARIFAS SELECCIONADAS

TARIFAS MENSUALES EN MARINAS SELECCIONADAS DE MÉXICO, 2000 (EN DÓLARES)			
MARINA	UBICACIÓN	TAMAÑO	
		60 PIES	80 PIES
San Carlos	Guaymas, Son.	525.00	700.00
Mazatlán	Mazatlán, Sin.	594.00	792.00
Palmira	La Paz, B.C.S.	990.00	1,320.00
Baja Naval	Ensenada, B.C.	475.00	633.60
TARIFAS MENSUALES EN MARINAS SELECCIONADAS DE EEUU Y MÉXICO, 2000 (EN DÓLARES)			
MARINA	UBICACIÓN	TAMAÑO	
		30 PIES	40 PIES
Grand Marina	San Francisco, Cal.	190.00	295.00
Cabrillo Isle Marina	San Diego, Cal.	325.00	448.00
Marina San Carlos	Guaymas, Son.	262.50	350.00
Marina Mazatlán	Mazatlán, Sin.	297.00	396.00
Marina Palmira	La Paz, B.C.S.	387.60	517.00
Marina Baja Naval	Ensenada, B.C.	237.60	316.80

FUENTE: BASES PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN ESCALERA NÁUTICA. INE

Como ya se mencionó anteriormente, en Sonora destacan principalmente Marina San Carlos y Marina Real.

Marina San Carlos fue la primer Marina que existió en México. Inició operaciones en 1976, época en la cual un grupo de compañías estadounidenses presentó al entonces presidente de México Luis Echeverría Álvarez un proyecto para la construcción de varias marinas en la Península de Baja California, similar al de la Escalera Náutica.

Marina San Carlos cuenta con aproximadamente 336 espacios en agua con medidas de 16 a 51 pies, distribuidos en 14 muelles; en las partes finales de los muelles pueden atracar aproximadamente 14 yates de mayor tamaño.

Comercio y Servicios

Las actividades comerciales del Municipio, de las cuales el pequeño y mediano comercio constituyen dos renglones importantes, ocupaban en 1990 un poco más del 13 por ciento de la población total ocupada en ese año por los diversos sectores de la actividad.

En lo que va de la presente década, esta participación ha disminuido, ya que un gran número de establecimientos ha cerrado sus puertas como efecto del comportamiento negativo de la actividad pesquera municipal y por el difícil acceso a los créditos, entre otros factores.

Por lo que corresponde a la cabecera municipal, el número de establecimientos del comercio organizado pasó de 690 en 1971 a 473 en 1994.

Comunicaciones y Transportes

El municipio de Guaymas cuenta con una infraestructura para el transporte consistente en una red carretera de 986.8 kilómetros, de los cuales 118.2 corresponden a la red principal, 184.6 a la red secundaria y 684 kilómetros son caminos rurales o vecinales.

Cuenta además con un ramal de líneas férreas de 4.5 kilómetros, un aeropuerto internacional, 8 aeropistas y un puerto con una longitud total de atraque de 17,602 metros distribuidos entre el puerto de altura y la extensión de atraque para la actividad pesquera.

Para el transporte público de carga, el Puerto de Guaymas cuenta con una central de servicios de carga y tiene resuelto el problema de falta de líneas de autobuses para ampliar la oferta de pasaje.

Por lo que corresponde a las comunicaciones, Guaymas dispone de todos los servicios públicos que ofrece el sector, incluyendo aquellos destinados a la navegación marítima. Particularmente los servicios de correo y telégrafos que cuentan con 5 oficinas, siendo

notoria la falta de agencias, sobre todo para atender las localidades mayores de 500 habitantes.

Terrestre

La ciudad de Guaymas cuenta con 13 rutas de transporte colectivo urbanas y 3 rutas consideradas suburbanas, circulan principalmente por vías primarias cubriendo en su mayoría las necesidades de la población, incluyendo la periferia; en general la cobertura del servicio de transporte es buena ya que el acceso a éste se realiza mediante recorridos cortos en un mayor porcentaje, quedando pocas zonas sin la cobertura adecuada.

Aunado al sistema de transporte urbano se encuentra el transporte de tipo taxis, el cual opera libremente, este tipo de transporte es utilizado en menor medida por la población.

El transporte foráneo de pasajeros es de cobertura interestatal; algunos permisionarios dan servicio a las colonias más alejadas del centro además de brindar servicio hacia el aeropuerto, a San Carlos y Empalme. Su frecuencia es en función de la demanda a los diferentes destinos y la época del año.

Cuenta con 6 terminales de autobuses ubicadas sobre la calle 14 las cuales ocasionan conflictos principalmente en el entronque con la Av. XII.

Férreo

La ciudad de Guaymas se encuentra beneficiada por el ferrocarril México -Guadalajara – Nogales en la terminal de Empalme operado por FERROMEX que se encuentra integrado a la red ferroviaria nacional, el cual funciona adecuadamente, es importante mencionar que el ramal que entra a la ciudad ya no se encuentra en operación, por lo que la vía se encuentra subutilizada, con un potencial que se podría aprovechar en el futuro con fines turísticos e industriales (APIGUAY).

Aéreo

Guaymas cuenta con el Aeropuerto “Gral. José María Yañez”, el cual actualmente opera solo con un vuelo comercial a Tucson, por lo cual el acceso vía aérea se encuentra restringido para el turismo, mismos que pueden llegar a la ciudad por Hermosillo que es el destino más cercano. En lo que ha transcurrido del año 2004 se tiene que han arribado 244 pasajeros nacionales en 30 operaciones comerciales no regulares y 699 internacionales en 31 operaciones regulares. En términos de la aviación general, han arribado 201 pasajeros en 150 operaciones nacionales y 304 pasajeros internacionales en 104 operaciones .

Marítimo

La reestructuración de las rutas marítimas por parte de las líneas navieras regulares de contenedores, afectó en buena medida la dinámica ascendente que mostró Guaymas a mediados de los años 80, sin embargo, la cercanía del puerto a las zonas y desarrollos industriales de la región ha contribuido al movimiento de carga por el puerto. Cabe mencionar, que esta cercanía no se traduce en mayor crecimiento del flujo de mercancías por puerto, principalmente porque gran parte de la producción de empresas regionales abocada al mercado del sur de los Estados Unidos o bienes son transportados a través de las fronteras terrestres tanto por autotransporte de carga como por ferrocarril.

Por la cercanía con el estado de Baja California a través del mar de Cortés se ha desarrollado el servicio de transbordadores lo que ha permitido abastecer de insumos y productos a este estado, en la actualidad este servicio se presta en la Administración Portuaria Integral de Guaymas (APIGUAY) a través del transbordador que comunica con Santa Rosalía a 125 millas náuticas y 9 horas de navegación con una frecuencia de 2 veces por semana, el cual transporta turismo y productos como alimentos, abarrotes, bebidas, materiales para la construcción y perecederos.

Actualmente los canales de navegación tienen las dimensiones y profundidades requeridas para asegurar un tránsito adecuado de las embarcaciones del puerto, solo demanda un mantenimiento de dragado cada 5 años .

Sin duda uno de los principales problemas de navegación que se presentan en la bahía es la poca profundidad que va de 2 a 4 metros a excepción de la zona del API, por la alta residencia del agua (escala dinámica) .

DESARROLLO SOCIAL

Educación

Al inicio del ciclo escolar 1997-1998 estaban en operación 264 escuelas de los diferentes niveles educativos, atendiendo en ellas a 37,659 alumnos; al inicio el período 2000-2001 la población escolar es de 38,863 alumnos. Esto significa un incremento de 1,204 alumnos más con respecto al ciclo de referencia.

CUADRO. ESTADÍSTICA BÁSICA POR CICLO ESCOLAR

NIVEL	1997 - 1998		2000 - 2001	
	ESCUELAS	ALUMNOS	ESCUELAS	ALUMNOS
Educación Básica	238	29,947	239	30,627
Inicial	4	386	5	376
Preescolar	75	4,152	84	4,198

NIVEL	1997 - 1998		2000 - 2001	
	ESCUELAS	ALUMNOS	ESCUELAS	ALUMNOS
Primaria	116	17,432	106	17,734
Secundaria	32	7,109	33	7,117
Especial	11	868	11	1,202
Capacitación	7	767	8	1,243
Terminal Técnico	7	1,155	3	791
Bachillerato	10	3,887	9	3,864
Normal y Superior	2	1,903	2	2,338
TOTAL	264	37,659	261	38,863

FUENTE: SECRETARÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Para el ciclo escolar 2000-2001 las escuelas oficiales de Educación Básica atienden a un 89.2 por ciento del total de alumnos inscritos en los niveles educativos inicial, preescolar, primaria, secundaria y especial.

CUADRO. ESCUELAS OFICIALES EN EDUCACIÓN BÁSICA

NIVEL	1997 - 1998		2000 - 2001	
	ESCUELAS	ALUMNOS	ESCUELAS	ALUMNOS
Preescolar	50	3,549	51	3,549
Primaria	92	15,977	93	16,056
Secundaria	28	6,613	28	6,510
Especial	11	868	11	1,202
TOTAL	181	27,007	183	27,317

FUENTE: SECRETARÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Salud

El Municipio cuenta con 33 establecimientos de salud, de los cuales 23 son para la población abierta y 10 de seguridad social. De los establecimientos para población abierta 18 son unidades de salud.

Los principales indicadores del sector demuestran que se ha logrado avances significativos en las acciones de salud, sin embargo, en otras aún existen rezagos.

Agua Potable

En cuanto a los servicios para la vivienda, la cobertura de agua potable del Municipio asciende al 91.9 por ciento. Particularmente, en la cabecera municipal existen problemas de suministro en aquellas colonias que se ubican en las zonas topográficamente accidentadas.

Alcantarillado

En alcantarillado sanitario, la cobertura se estima que es del 65 por ciento, contando con este servicio sólo la cabecera municipal y la localidad de San Carlos Nuevo Guaymas. Este déficit se verá significativamente disminuido una vez que se concluyan las obras de construcción del sistema de alcantarillado en la Colonia Petrolera, la subestación de rebombeo y la línea de conducción a presión El Tular, así como la red de alcantarillado en la Colonia Independencia sector El Pozo.

Electrificación

Cuentan con el servicio de energía eléctrica 124,400 habitantes, lo que representa una cobertura del 95.5 por ciento de la población total del municipio.

Alumbrado Público

En alumbrado público, la cobertura se estima que es del 68 por ciento, lo cual incluye el rezago parcial en áreas urbanas y en localidades rurales

Pavimentación

En lo referente a calles, la cobertura de pavimentos en la cabecera municipal se estima que el 55 por ciento y más del 70 por ciento de las pavimentadas necesitan rehabilitarse.

CUADRO. SERVICIOS BÁSICOS

CONCEPTO	COBERTURA (%)
Agua Potable	91.9
Alcantarillado	65
Electrificación	95.5
Alumbrado Público	68
Pavimentación	55

NOTA: LA INFORMACIÓN ANTERIOR SE OBTUVO DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE ESTE MUNICIPIO Y DEL CENTRO ESTATAL DE ESTUDIOS MUNICIPALES Y DEL XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA.

EMPLEO

La población económicamente activa representa el 30.5 por ciento de la población total del municipio, con un porcentaje de desocupación del 2.6 por ciento. En los últimos 3 años la ocupación en la pesca decreció a una tasa media anual del 3.5 por ciento, en tanto que en la agricultura decreció 2.3 por ciento, en la ganadería bovina el 2.9 por ciento y en la avicultura la tasa decreciente fue del 11.6 por ciento.

VIVIENDA

El déficit de suelo urbano en la ciudad de Guaymas se estima en 386 hectáreas y en el mediano plazo se requerirá 445 hectáreas para atender el crecimiento de la demanda.

En vivienda, en todo el Municipio se requieren más de 5 mil unidades para satisfacer la demanda, esto adicionalmente de otras 8 mil viviendas que necesitan reponerse debido a que se encuentran en condiciones precarias por el tipo de material de construcción.

EDUCACION

Los servicios educativos que se ofrecen en el Municipio, comprenden desde el nivel preescolar hasta el superior. Actualmente funcionan 245 planteles, 118 ubicados en el área urbana y 127 en el área rural y distribuidos en 73 de nivel preescolar, 6 de educación especial, 118 primarias, 30 secundarias, 12 preparatorias, 3 escuelas comerciales y 3 de educación superior. Siendo de éstas 218 oficiales y 27 particulares, en las que reciben instrucción 28,092 alumnos. La planta docente se integra por 1,921 maestros.

El más alto grado de deserción se presenta en el nivel superior con un 40 por ciento, siguiéndole en orden de importancia la educación media superior con un 30 por ciento y, en menor medida la educación secundaria con el 8 por ciento y la primaria con el 5 por ciento.

En el municipio de Guaymas hay 10 instituciones, dependencias y organizaciones que desarrollan actividades científicas y tecnológicas, ocupando un total de 68 investigadores que representan el 13 por ciento de los investigadores que hay en el Estado.

El número de proyectos de investigación que desarrollan actualmente asciende a 67, mismos que están relacionados con la conservación y manejo de recursos naturales, principalmente pesqueros, así como con la ecología, la acuicultura y con el procesamiento de los productos de la pesca, aunque también se desarrollan en menor medida, investigaciones en medicina clínica y asistencial.

SALUD

El Municipio cuenta con 33 establecimientos de salud distribuidos estratégicamente, de los cuales 23 son para la población abierta y 10 de seguridad social. De los establecimientos para población abierta 18 son unidades de salud.

Los principales indicadores del sector demuestran que se ha logrado avances significativos en las acciones de salud, sin embargo, en otras aún existen rezagos.

Entre 1990 y 1994, la tasa de mortalidad se incrementó de 4.1 a 4.5 por mil habitantes, encontrándose entre las principales causas de muerte, los accidentes, envenenamientos y muerte por violencia, además de las enfermedades del corazón.

La tasa de mortalidad infantil también experimentó un aumento en ese período, al pasar de 3.2 a 3.8 muertes por cada mil infantes nacidos vivos registrados.

SERVICIOS MUNICIPALES

Recolección de basura

El déficit en recolección de basura es del 18 por ciento, contando con sólo 4 localidades con servicio regular, una de ellas es la cabecera municipal.

Seguridad pública

En seguridad pública y tránsito se presenta la carencia de equipo suficiente y adecuado, así como la falta de una mejor capacitación para el personal y cultura de servicio, lo que ha traído consigo una baja altamente significativa en la eficacia de este servicio.

b) Factores socioculturales

Guaymas constituye la localidad del estado con mayor equipamiento y considerado como uno de los principales polos de desarrollo económico en la entidad. Su principal atractivo turístico es la región Miramar - Algodones, siendo San Carlos una comunidad playera que ha alcanzado una distinción a nivel internacional.

La oferta de hospedaje consistente en 28 establecimientos, entre hoteles, moteles y casas de huéspedes; con un total de 1,801 habitaciones. Cuenta además, con 4 condominios turísticos, 2 marinas con espacios para dar albergue a 798 embarcaciones y 5 campos para remolques con un total de 729 espacios.

Los establecimientos de servicio al turismo consisten en un campo de golf de 18 hoyos, 66 restaurantes, 28 bares, 6 agencias de viajes, un centro de convenciones, 9 establecimientos de servicios para deportes acuáticos y 2 agencias de automóviles de renta.

En los últimos 5 años, el promedio anual de turistas nacionales se incrementó de 200 mil a 300 mil, mientras que el promedio de visitantes extranjeros disminuyó de 300 mil a 100 mil, no obstante que se han realizado grandes inversiones, tanto públicas como privadas, para imprimir un mayor dinamismo a la actividad turística municipal.

Guaymas cuenta con amplia infraestructura hotelera y restaurantes, así como aeropuerto internacional, además del trasbordador que comunica a Guaymas con Santa Rosalía, B. C. S.

1. Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto

Por su situación geográfica y la combinación de mar, montaña y desierto, el municipio se considera como uno de los que reúne mejores atractivos de interés turístico en el estado.

Las playas más importantes son: la más cercana a la ciudad, conocida como la Playa de Miramar, está en la ensenada de Bacochibampo. El Soldado de Cortes cuenta con una extensa playa, la de San Francisco, localizada en la pujante zona turística de San Carlos y al norte de ésta, se localiza la de los Algodones. En todas ellas se encuentran instalaciones hoteleras y otro tipo de servicios de los que pueden hacer uso los visitantes. Otros atractivos son el cerro Tetas de Cabra en San Carlos; el mirador del cerro del Vigía y la vista de la sierra de la Perinola.

Se puede practicar la pesca deportiva, la navegación, vela y buceo.

Otros sitios de interés turístico son la misión de San Carlos de Guaymas; las zonas ecológicas del cañón de la Perinola y el Sahuaral conocido como el “bosque encantado” sirviendo de refugio a la fauna silvestre de la zona; el Viejo Cuartel de Ortiz; los templos de las comunidades yaquis, la flota pesquera, los astilleros, la flota naval y el puerto comercial (API). Asimismo se cuenta con la reserva de la biosfera del Cajón del Diablo considerado un parque ecológico donde habitan una gran cantidad de especies endémicas.

Cuenta con algunos atractivos arquitectónicos como el Templo del Sagrado Corazón, Iglesia de San Fernando (siglo XIX), Plaza de los tres Presidentes y el Palacio Municipal, por mencionar algunos.

La festividad más famosa del puerto es el Carnaval, que se celebra en el mes de febrero de cada año desde 1900.

2. Nivel de aceptación del proyecto

Dado que el área de escala náutica de Guaymas actualmente tiene definido un uso como **Zona de Proyecto Especial** derivado de la Estrategia General del Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos 1999, *-el cual ha sido conciliado entre instituciones de gobierno federal, estatal y municipal, así como por representantes de los distintos sectores sociales-*. Asimismo, dado que se ha

realizado a través de la Delegación Estatal de SEMARNAT, un proceso de Consulta Pública, así como una reunión pública de información sobre el Proyecto de Escalera Náutica, el cual derivó en aportaciones escritas de actores sociales que manifestaron los pros y contras que las actividades del proyecto ejercerían sobre la zona, es que puede inferirse un **nivel de aceptación medio del proyecto**.

3. Valor del espacio del proyecto

Se determina por el hito constituido por la Plaza del Pescador, punto de convivencia recreativa y deportiva, así como centro de reunión espiritual por la presencia de la Iglesia de San Fernando.

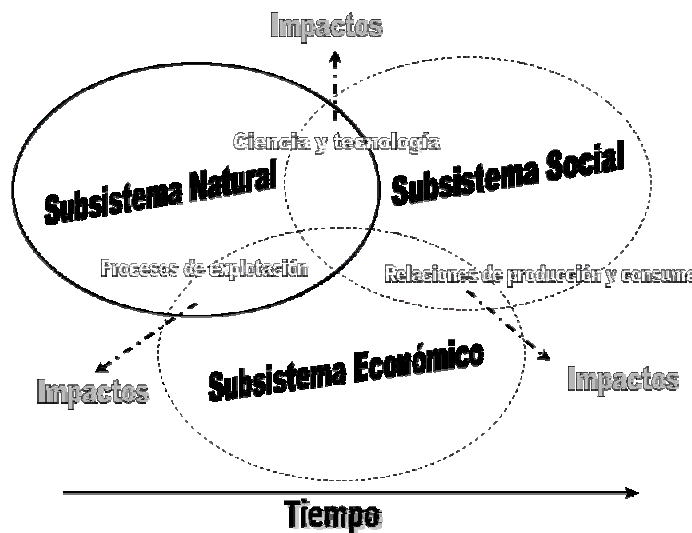
4. Patrimonio histórico- artístico o arqueológico

Se considera atractivo arquitectónico la Iglesia de San Fernando (Siglo XIX) y el Palacio Municipal. Asimismo, las Ruinas del Polvorín resultan ser vestigios históricos.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

A partir de la caracterización realizada se describirán las principales interrelaciones entre componentes, recursos o áreas relevantes que enmarcarán los puntos críticos en el funcionamiento del sistema ambiental regional. (Ver Figura. Sistema Ambiental)

FIGURA. SISTEMA AMBIENTAL



FUENTE: MENDOZA, NÚÑEZ ABEL. 1994. IMPLICACIONES DE LA RELACIÓN SOCIEDAD - NATURALEZA EN EL DESARROLLO. TESIS DE POSGRADO. ESCA. IPN.

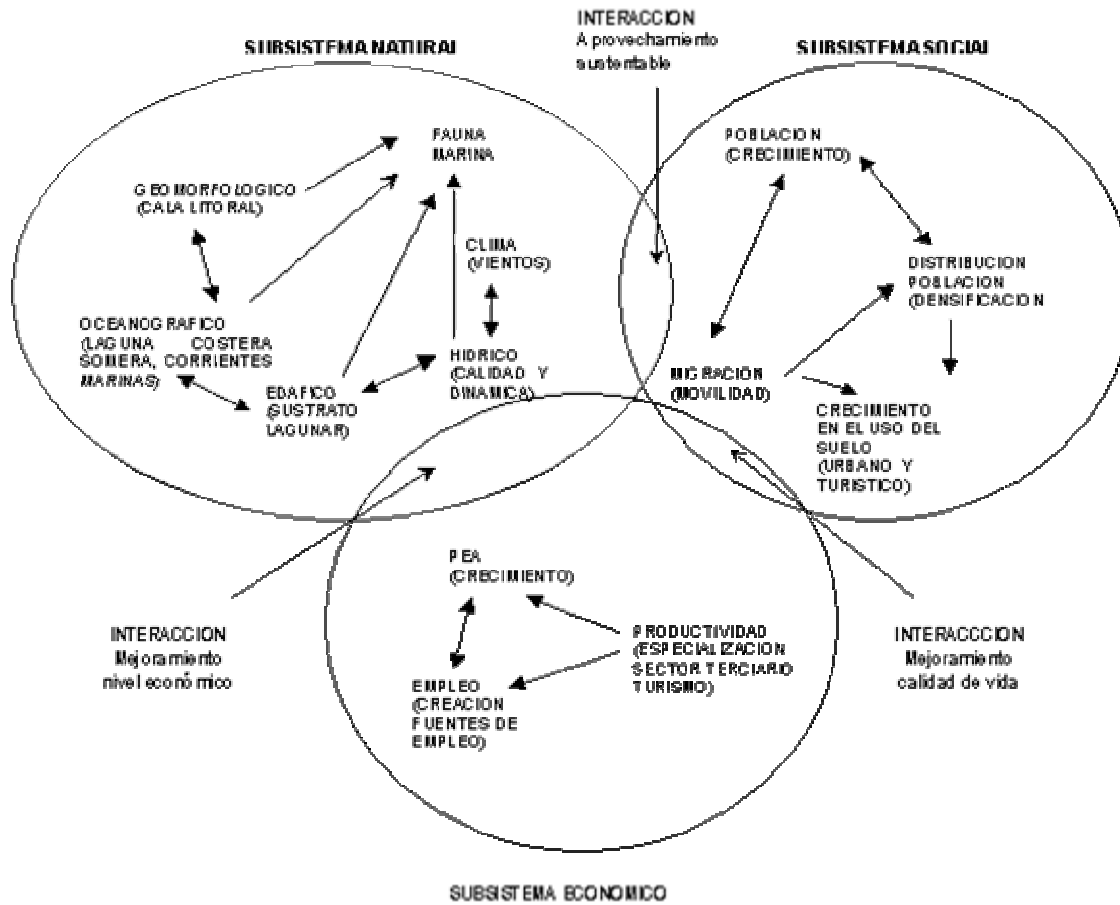
Con formato
Con formato

La estructura y función de un sistema ambiental implica el análisis de los elementos que involucran los subsistemas natural, social y económico, dentro de un contexto temporal y territorial. Es por ello que se determina que los procesos naturales y socioeconómicos vinculados con el proyecto de Escala Náutica de Guaymas se encuentran interactuando, creando interacciones donde prevalecen relaciones de producción y consumo, fenómenos de explotación de recursos, así como procesos científicos y tecnológicos, relacionados todos ellos con la satisfacción de necesidades humanas.

En dichas interacciones, se producen impactos relacionados con la reducción o incremento en la calidad de los recursos naturales, de las actividades productivas y con la calidad de vida de las personas. De acuerdo con esto, el sistema ambiental del área de proyecto, se constituyen de la siguiente manera (Ver Figura. Sistema Ambiental Regional):

- Las principales interrelaciones dentro del sistema ambiental regional, se establecen en primer termino entre los componentes clima, geomorfología, oceanografía, fauna y paisaje.
- Los subsistemas social y económico se interrelacionan con el subsistema natural a través de los componentes de 1) Aprovechamiento de recursos naturales para turismo náutico, 2) Conservación de ecosistemas marinos y 3) Pérdida de calidad ambiental .

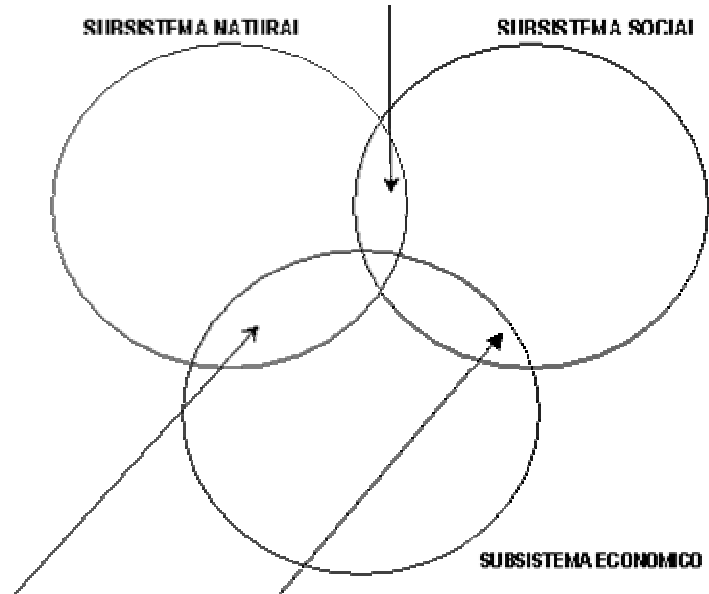
FIGURA. SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL DEL PROYECTO ESCALA NAUTICA GUAYMAS



FUENTE: Elaboración propia

FIGURA. INTERACCIONES REGIONALES DEL PROYECTO ESCALA NAUTICA GUAYMAS
INTERACCIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS

- EFECTOS LOCALES POSITIVOS: ESPECIALIZACION EN EL SECTOR TERCIARIO SUBSECTOR TURISMO; MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA POR CONTROL ESPECIALIZADO URBANO Y NAUTICO; REHABILITACION DE LA FAUNA POR MEJORAMIENTO AMBIENTAL.
 - EFECTOS REGIONALES POSITIVOS: A) PROMOCION DE LA ESPECIALIZACION TURISTICA HACIA LA ACTIVIDAD NAUTICA, B) APROVECHAMIENTO PASIVO DEL PAISAJE DE AREAS CONSERVADAS COLINDANTES A LA BAHIA DE GUAYMAS.
 - EFECTOS REGIONALES NEGATIVOS: A) PERTURBACION DE ECOSISTEMAS MARINOS, LAGUNARES E INSULARES B) MODIFICACION DE LOS PATRONES DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, C) PRESIONES A LA CALIDAD AMBIENTAL MARINA Y TERRESTRE.



INTERACCIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS

- EFECTOS LOCALES POSITIVOS: CREACION DE EMPLEOS
 - EFECTOS LOCALES POSITIVOS: CONTROL DE LAS FUENTES DE CONTAMINACION DEL AGUA
 - EFECTOS REGIONALES POSITIVOS: REACTIVACION Y DIVERSIFICACION DE LA ECONOMIA
 - EFECTOS REGIONALES NEGATIVOS: PRESION SOBRE LA CALIDAD AMBIENTAL POR LA ACTIVIDAD NAUTICA

INTERACCIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS

- EFECTOS LOCALES POSITIVOS: DIVERSIFICACION DE ACTIVIDADES Y MOVILIDAD SOCIAL
 - EFECTOS LOCALES NEGATIVOS: PRESION EN SERVICIOS URBANOS
 - EFECTOS REGIONALES POSITIVOS: MEJORAMIENTO CALIDAD DE VIDA
 - EFECTOS REGIONALES NEGATIVOS: CAMBIO EN LA DINAMICA DEL SISTEMA DE CIUDADES

FUENTE: Elaboración propia

La descripción de la estructura de INTERACCIONES entre el sistema ambiental regional y el proyecto de la Escala Náutica de Guaymas es el siguiente:

CUADRO. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

COMPONENTE	ELEMENTOS	INTERRELACIONES
Geológico	Materiales líticos compuesto por Riolitas y Tobas ácidas del terciario	Determina áreas de materiales de construcción aprovechables como bancos de préstamo. Estos bancos ya están ubicados y en aprovechamiento por parte del Municipio de H. Guaymas
Climático	Factores Meteorológicos: Humedad relativa de atmósfera Muy Seca < 50 % Vientos de brisas moderadas.	Determina condiciones de atmósfera desecante, limpia y refrescante, ideal para la recreación turística, deportiva y náutica.
Edáfico	Materiales de Relleno consolidado, que determinan un basamento sólido sin problemas para las estructuras de inmuebles.	Determinan aptitud del suelo con fines urbano-turísticos para la construcción de infraestructura, así como de la marina.
Geomorfológico	Cala pequeña en el Litoral marino	
Oceanografía	Aguas someras con tirantes de 1 a 4 m. con baja movilidad.	Determinan una elevada vulnerabilidad de la dinámica hídrica y la calidad del agua marina en la bahía. A la vez son condiciones ideales para la operación de la marina.

COMPONENTE	ELEMENTOS	INTERRELACIONES
Vegetación	Área sin vegetación marina	Existen condiciones de impactos negativos generados por aguas negras y residuales de la industria pesquera que degradaron sustancialmente el suelo marino del sitio.
Fauna	Baja densidad y diversidad de especies acuáticas en el sitio.	La pérdida de calidad del agua y piso marino ha limitado la distribución de la fauna marina.
Paisaje	Zonas naturales conservadas que prestan servicios ambientales	Belleza escénica de zonas conservadas
Calidad ambiental	Calidad del aire	Se verá afectada negativamente la calidad ambiental durante la construcción de la obra y la operación náutica por contaminación y ruido.
	Calidad del suelo	
	Calidad del agua	
Uso de suelo	Urbano turístico Náutico	Implica presión sobre el ecosistema marino que constituye una fuente de subsistencia a la población.
Poblacional	Generación de fuentes de empleo, crecimiento poblacional, alta densificación, así como migración y movilidad temporal de la población.	Se sumará a la presión hacia el ecosistema lagunar y marino por el crecimiento urbano-turístico, así como el incremento de la flota de embarcaciones.
Productivo	Especialización económica del sector terciario vinculado con actividades turísticas.	Determinará incremento en la presión de la calidad del agua en la zona lagunar, dado que su función será de marina.

FUENTE: Elaboración propia

Las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural del área de estudio, consideran:

CUADRO. TENDENCIAS DE COMPORTAMIENTO DE PROCESOS DE DETERIORO

COMPONENTE	INTERRELACIONES	TENDENCIAS DE DETERIORO A CORTO PLAZO
Geológico	Determina áreas de materiales aprovechables para la extracción de materiales empleados en el proyecto.	Reducción de la calidad del suelo en las áreas específicas de banco de material.
Climático	Determina áreas con presencia de fenómenos naturales (inundaciones ocasionadas por ciclones), asimismo, el efecto del viento resulta relevante en la dinámica hídrica lagunar.	Efecto determinante de la dinámica hídrica por la condición de viento; presencia de fenómenos atmosféricos generadores de riesgos para la población y la infraestructura.
Edáfico	Determinan uso urbano y turístico del suelo para construcción de infraestructura turística (marinas).	Se modificará la composición del sustrato lagunar por el depósito de agentes contaminantes derivados de actividades urbanas y náuticas. Asimismo se modificara la forma de la bahía en 4.5 Ha.
Geomorfológico		
Oceanografía	Determina la dinámica hídrica y la calidad del agua marina en la bahía	Se modificara a baja escala la dinámica hídrica en la bahía. Sin embargo, la calidad puede verse fuertemente afectada por efectos de residuos urbanos y náuticos, así como la reducción en el padrón de la dinámica hídrica lagunar.

COMPONENTE	INTERRELACIONES	TENDENCIAS DE DETERIORO A CORTO PLAZO
Vegetación	No se definen áreas perturbadas por actividades antrópicas (asentamientos humanos) sobre vegetación marina.	Inexistencia de vegetación acuática en la bahía.
Fauna	La pérdida de calidad del agua marina reduce hábitats limitando la distribución de la fauna marina.	Reducción de hábitats para fauna marina por pérdida de calidad ambiental.
Paisaje	Zonas naturales conservadas que prestan servicios ambientales	Reducción en los servicios ambientales
Calidad ambiental	Calidad del aire	Se verá afectada negativamente la calidad ambiental durante la construcción de la obra por contaminación y ruido, así como por posibles accidentes ocurridos en la fase de operación de la marina.
	Calidad del suelo	
	Calidad del agua	
Uso de suelo	Implica presión por uso del suelo con fines urbano y turístico, sobre el ecosistema lagunar el cual constituye una fuente de subsistencia para la población.	Crecimiento en la demanda de suelo urbano y turístico que ocasiona pérdida de calidad ambiental y belleza escénica.
Poblacional	Se sumará a la presión hacia el ecosistema marino por el crecimiento urbano-turístico, así como el incremento de la flota de embarcaciones.	Crecimiento poblacional, alta densificación, así como migración y movilidad temporal de la población.

COMPONENTE	INTERRELACIONES	TENDENCIAS DE DETERIORO A CORTO PLAZO
Productivo	Determinará incremento en la presión de la calidad del agua en la zona lagunar, dado que la función de la bahía será urbana, náutica y turística.	Perdida de calidad ambiental (laguna).

FUENTE: Elaboración propia

GRADO DE CONSERVACION

Diversas entidades educativas y de investigación (CONABIO, Universidad de Sonora, entre otras) plantean la perdida de la calidad ambiental en la zona debido a la presión urbana e industrial en la bahía, sin contar con estudios precisos, lo que deriva en la reducción del grado de conservación en la bahía.

CALIDAD DE VIDA

El Índice de Desarrollo Humano determinado para el municipio es de 0.81, implicando un grado alto de desarrollo local.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

VALORACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Esta valoración considera un análisis cualitativo de cada uno de los componentes analizados, clasificándolos mediante los adjetivos: Alto, Medio y Bajo, a partir de la consideración de los criterios de valoración: normativo, de diversidad, rareza, naturalidad, grado de aislamiento y calidad, establecidos en la Guía para Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico (SEMARNAT, 2003).

CUADRO. VALORACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

COMPONENTE	ELEMENTOS	VALOR
Geológico	Riolitas -Tobas ácidas del terciario	Bajo
Climático	Muy seco Vientos escasos	Bajo Alto

COMPONENTE	ELEMENTOS	VALOR
Edáfico	Regosol éutrico y Leptosol Sustrato lagunar limo - arcilloso	Bajo Bajo
Geomorfológico	Cala litoral	Medio
Oceanografía	Laguna costera somera	bajo
Vegetación	Áreas sin vegetación marina	Nulo
Fauna	Diversidad de especies acuáticas	Medio
Paisaje	Zonas naturales conservadas que prestan servicios ambientales	Alto
Calidad ambiental	Calidad del aire	Alto
	Calidad del suelo	
	Calidad del agua	
Uso de suelo	Urbano y turístico	Alto
Poblacional	Generación de fuentes de empleo.	Medio
	Crecimiento poblacional	Alto
	Alta densificación y migración	Alto
	Movilidad temporal de la población.	Medio
Productivo	Especialización económica del sector terciario vinculado con actividades turísticas náuticas.	Alto

FUENTE: Elaboración propia

COMPONENTES AMBIENTALES CONSIDERADOS CRÍTICOS

CLIMA. Resultaran determinantes los vientos sobre la dinámica hídrica de la bahía para la navegación a vela.

OCEANOGRÁFICO. La dinámica hidrológica laguna semi – cerrada somera se vera influenciada por las actividades de construcción y operación de las instalaciones náuticas, urbanas y turísticas a desarrollar.

FAUNA. Los hábitats de especies acuáticas podrán alterarse temporalmente.

PAISAJE. Los servicios ambientales que presta el área de influencia puede perderse si no se realizan las actividades de construcción y operación de la marina bajo criterios ambientales.

CALIDAD AMBIENTAL. Se pueden modificar las condiciones ambientales (agua, suelo y aire) de la zona si no se tienen buenas prácticas durante las acciones de construcción y operación de la escala náutica.

USO DEL SUELO. Crecimiento en la demanda de uso del suelo con fines urbanos y turísticos.

POBLACIONAL. Generación de fuentes de empleo, crecimiento poblacional, alta densificación y migración, así como movilidad temporal de la población.

PRODUCTIVO. Se promoverá la especialización económica del sector terciario vinculado con actividades turísticas y náuticas.

b) Síntesis del inventario

UNIDADES DE PERCEPCIÓN O FENOSISTEMAS (UGA's)

La definición de estas unidades se determino a través de la superposición de la cartografía temática de los componentes: vegetación, características geomorfológicas e hidrológicas, definiendo unidades de percepción en el área de influencia del proyecto. Este proceso derivó en la definición de 5 tipos de unidades de vulnerabilidad, siendo los siguientes:

VULNERABILIDAD	
MUY ALTA	Fuertes presiones de cambio de usos de suelo
ALTA	Presiones por desarrollo de la actividad agrícola y pecuaria que conllevan a mayor salinización del suelo, aridez y certificación
MODERADA	Presión agropecuaria que conlleva a mayor aridez y desertificación
MODERADA	Presión pecuaria y esquilmos forestales, que facilitan la erosión del suelo y la desertificación
BAJA	Presión leve en terrenos montañosos inhóspitos y poco productivos

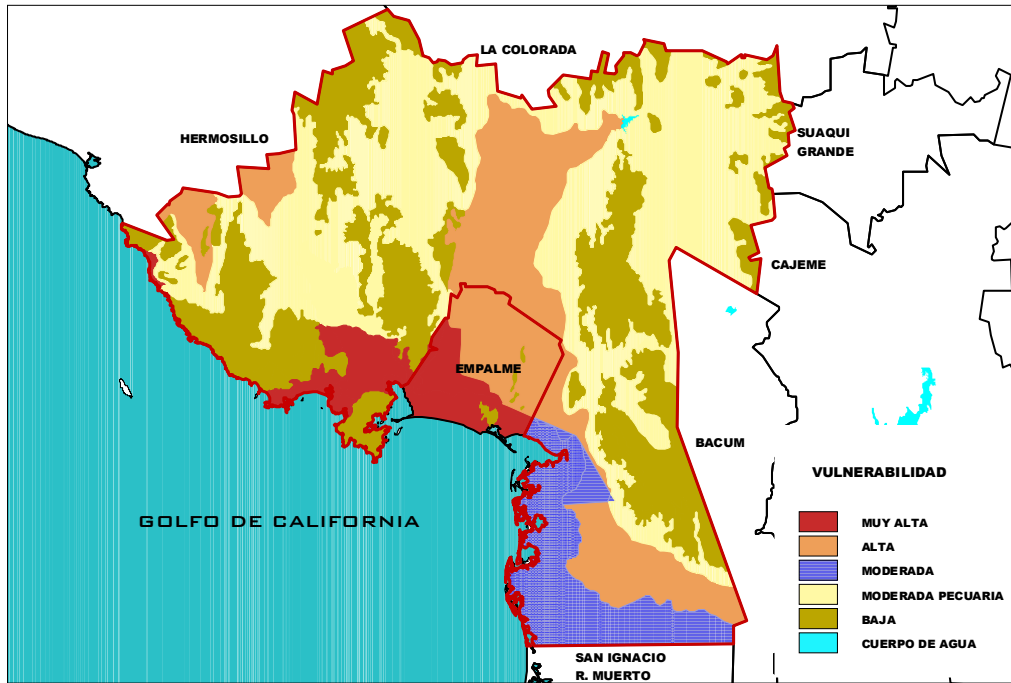
FUENTE: Elaboración propia

Bajo este contexto, se identifican 68 unidades de percepción, definiendo que 379,246.52 Ha presentan vulnerabilidad media constituyendo el 48.10% del total territorial municipal. Mientras que 248,102.72 Ha que representan 31.47% del municipio presenta vulnerabilidad baja.

CUADRO. GRADO DE VULNERABILIDAD DE FENOSISTEMAS

TIPO VULNERABILIDAD	FENOSISTEMAS	AREAS (HA)	%
ALTA	4	137,224.88	17.41
BAJA	43	248,102.72	31.47
CUERPO DE AGUA	1	326.56	0.04
MODERADA AGRICOLA	5	69,088.70	8.76
MODERADA PECUARIA	5	310,157.82	39.34
MODERADA	10		
MUY ALTA	10	23,490.25	2.98
TOTAL	68	788,390.93	100.00

FIGURA. CONDICIÓN DE VULNERABILIDAD



V. IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Considerando que los indicadores ambientales son elementos del medio ambiente que pueden ser afectados o potencialmente afectados, por un agente de cambio derivado de la realización del proyecto de construcción del proyecto, se definen a continuación los siguientes indicadores:

CUADRO. INDICADORES AMBIENTALES

COMPONENTE	ELEMENTOS	VALOR
Geológico	Riolitas -Tobas ácidas del terciario	Bajo
Climático	Muy seco Vientos escasos	Bajo Alto
Edáfico	Regosol éutrico Sustrato lagunar limo - arcilloso	Bajo Alto
Geomorfológico	Cala litoral	Medio
Oceanografía	Laguna costera somera	Alto
Vegetación	Áreas sin vegetación marina	Nulo
Fauna	Diversidad de especies acuáticas	Alto
Paisaje	Zonas naturales conservadas que prestan servicios ambientales	Alto
Calidad ambiental	Calidad del aire	Alto
	Calidad del suelo	
	Calidad del agua	
Uso de suelo	Urbano y turístico	Alto

COMPONENTE	ELEMENTOS	VALOR
Poblacional	Generación de fuentes de empleo. Crecimiento poblacional Alta densificación y migración Movilidad temporal de la población.	Medio Alto Alto Medio
Productivo	Especialización económica del sector terciario vinculado con actividades turísticas náuticas.	Alto

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

CUADRO. INDICADORES AMBIENTALES

COMPONENTE	ELEMENTOS	IMPACTOS
Geológico	Riolitas -Tobas ácidas del terciario	Posibles efectos de erosión por la construcción de la marina
Climático	Muy seco Vientos someros	Cambios microclimáticos por cambios en la dinámica de corrientes al interno del sistema lagunar
Edáfico	Regosol éutrico Sustrato lagunar limo - arcilloso	Cambios físico - químicos y pérdida de calidad del sustrato lagunar durante la construcción y operación de la marina .
Geomorfológico	Cala litoral	Modificación de las geoformas y cambios morfogenéticos en bordes de la cala litoral por la construcción de la marina.

COMPONENTE	ELEMENTOS	IMPACTOS
Oceanografía	Laguna costera semi - cerrada	Pérdida de la dinámica lagunar durante la construcción de la obra, así como problemas asociados con el patrón de corrientes en la laguna por la operación náutica. Así mismo efectos sobre la zona del Mar de Cortés y Océano Pacífico durante la operación de la marina por tránsito de embarcaciones.
Vegetación	Área sin vegetación natural	Sin impacto
Fauna	Diversidad de especies marinas en el entorno regional	Por la transformación de la dinámica lagunar se condicionará temporalmente la distribución de especies de fauna en el sitio. Los cambios serán menores en la Bahía de Guaymas. Por la operación náutica serán influenciados ambientes regionales del Mar de Cortés.
Paisaje	Escenario natural de la bahía que presta servicios ambientales	Mejoramiento de la belleza escénica urbana en la Bahía de Guaymas. Disminución de la visibilidad en área de construcciones urbano-turísticas (hoteles)
Uso de suelo	Urbano turístico	Se modificará el tipo y extensión del suelo urbano circundante al proyecto, asimismo se modificará parcialmente la superficie del uso industrial pesquero, para dar cabida al náutico turístico.

COMPONENTE	ELEMENTOS	IMPACTOS
Calidad ambiental	Calidad del aire	Se verá afectada negativamente la calidad ambiental durante la construcción de la obra, y durante la etapa de operación por contaminación al agua, suelo y aire (ruido, emisiones, vertidos).
	Calidad del suelo	
	Calidad del agua	
Poblacional	Generación de fuentes de empleo. Incremento migratorio, movilidad y densificación temporal de la población.	Crecimiento poblacional que ocasionará alta demanda de suelo y servicios urbanos, así como de fuentes de empleo
Productivo	Especialización económica del sector terciario vinculado con actividades turísticas náuticas.	Se contribuirá a la diversificación de opciones para la recreación, lo que redundará en fortalecimiento de la actividad turística y en la economía local.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Considerando lo planteado por Conesa (1993) en el documento “Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental”¹⁴, se considera que los impactos ambientales de acuerdo a sus características pueden ser:

- Por carácter: beneficioso o perjudicial sobre la variación ambiental.
- Por la intensidad: De muy alto, alto, moderado y bajo impacto dependiendo del nivel de alteración del entorno intervenido.
- Por la extensión:
 - a) Total: efectos manifestados en el área de influencia.
 - b) Extremo: efectos manifestados en un alto porcentaje del área de influencia.

¹⁴ Conesa, V. 1993. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. En: CIIEMAD. INE. 1998. Diplomado en Política y Gestión Ambiental. Modulo 6: Evaluación del Impacto Ambiental. IPN. SEMANAP. México. Pág. 34-46.

- c) Parcial: efectos parciales en el área de influencia.
- d) Puntual: efectos muy localizados en el área de influencia.
- Por el momento en que se manifiesta: inmediato, mediano plazo y latente
- Por su persistencia: permanente, temporal y fugaz
- Por su capacidad de recuperación: reversible, irreversible, recuperable, irrecuperable, mitigable y prevenible
- Por su relación causa – efecto: directo e indirecto.
- Por la interrelación de acciones y/o efectos: simple, acumulativo y sinérgico.
- Por su periodicidad: continuo, discontinuo o periódico.
- Por la necesidad de medidas correctoras: crítico, severo y moderado.

De acuerdo con ello se propone la construcción de un sistema matricial de interacción causa – efecto para la evaluación de impactos ambientales, basándose en la Matriz de Leopold, la cual implica la elaboración de una matriz de doble entrada en la que por el lado de las filas se ubican los componentes ambientales de cada uno de los medios físico, biótico y socioeconómico, y en las columnas se ubican acciones que integran el proyecto analizado.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios de valoración del impacto¹⁵ empleados para esta propuesta metodológica serán:

SIGNO. Alude al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de los impactos resultantes de la interacción del proyecto con el ambiente.

INTENSIDAD. Se refiere al grado de incidencia del impacto identificado en la interacción acción – componente ambiental. En el baremo de valoración cuya escala varía de acuerdo a las decisiones de cada grupo de trabajo, el valor más bajo representa el menor grado de incidencia y el valor máximo la destrucción total del componente ambiental. Cuya escala de valoración es la siguiente:

IMPACTO	VALOR
Baja intensidad	1
Moderada intensidad	2
Alta intensidad	3
Muy alta intensidad	4

¹⁵ CIIEMAD. INE. 1998. Diplomado en Política y Gestión Ambiental. Modulo 6: Evaluación del Impacto Ambiental. IPN. SEMANAP. México. Pág. 50 – 54.

EXTENSIÓN. Está se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado se considera que el impacto tiene carácter puntual, mientras que si el efecto es notorio en casi toda el área de influencia del proyecto, puede decirse que el impacto es generalizado o extenso. Cuya escala de valoración es la siguiente:

IMPACTO	VALOR
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	3
Generalizado o total	4

MOMENTO EN QUE SE PRODUCE EL IMPACTO. Califica el momento de ocurrencia del impacto con respecto a la acción que lo genera. Cuya escala de valoración es la siguiente:

IMPACTO	VALOR
Largo plazo	4
Mediano plazo	3
Corto plazo	2
Inmediato	4

PERSISTENCIA. Considera el tiempo de permanencia del impacto desde el momento que empieza a presentarse hasta que aparece. Cuya escala de valoración es la siguiente:

IMPACTO	VALOR
Fugaz (Menor a 1 año)	1
Temporal (1 a 3 años)	2
Persistente (3 a 10 años)	3
Permanente (Más de 10 años)	4

REVERSIBILIDAD. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del componente o el medio afectado por la incidencia del impacto. Evalúa la posibilidad que tiene el medio de retomar a la situación que el mismo presentaba antes de ser ejecutada la acción que los origina sin la introducción de medidas de control. Cuya escala de valoración es la siguiente:

IMPACTO	VALOR
Reversible	1
Reversible a mediano plazo	2
Reversible a largo plazo	3
Irreversible	4

POSIBILIDAD DE INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Califica el impacto de acuerdo a la posibilidad y el momento de introducir medidas de control ambiental. La posibilidad de introducir medidas correctoras se clasifica de la siguiente manera:

MEDIDA	VALOR
No existe posibilidad	N
Se puede en la fase de diseño	D
Se puede en la fase de construcción	C
Se puede en la fase de funcionamiento	F

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

MATRIZ DE IMPACTOS¹⁶

Es una matriz variación de la Matriz de Leopold, sigue su estructura de ubicar en las columnas las acciones del proyecto y en las filas los componentes ambientales. El aporte significativo de este tipo de matriz consiste en que las casillas de interacción de los componentes ambientales con las acciones del proyecto identifican un valor de importancia del impacto. De acuerdo a este sistema en la casilla de interacción, llamada **Elemento Tipo**, se evaluarán una serie de características del impacto que dará información de su relevancia en cuanto a la potencialidad de alteración del medio.

Los elementos tipo se subdividen en ocho subcasillas en las cuales se indicará un valor que reflejará las características del comportamiento del impacto de acuerdo a los **criterios de Signo, Intensidad, Extensión, Momento de ocurrencia, Persistencia, Reversibilidad y Posibilidad de introducir medidas correctoras**; siendo la octava

¹⁶ CIIEMAD. INE. 1998. Diplomado en Política y Gestión Ambiental. Modulo 6: Evaluación del Impacto Ambiental. IPN. SEMANAP. México. Pág. 50 – 54.

subcasilla la que indicará el **valor total de importancia** que estará en función de los valores asignados a los 7 criterios de análisis.

Signo (+/-)	Intensidad (I)
Extensión (E)	Momento (M)
Persistencia (P)	Reversibilidad (D)
Medidas Correctoras	Importancia

La importancia del impacto se calcula de acuerdo a la siguiente función:

$$\text{Importancia: (+ -) } \{3 * I + 2 * E + M + P + R\}$$

De acuerdo a las escalas asignadas la importancia puede tener valores entre 32, en el caso de todos los criterios obtengan el valor máximo; y de 4 y 8, en el caso que todos los valores correspondan al mínimo valor de 1.

En aquellas casillas de cruce que se obtengan los valores más altos de acuerdo a la función de importancia y que además correspondan a impactos que sean de imposible corrección, se le superpondrán las llamadas **Banderas de Alerta**, para llamar la atención sobre el efecto y buscar alternativas en el proyecto que eliminen la causa o, en última instancia, para identificar medidas de control de impacto a aplicar una vez que este presente.

Asimismo, los impactos que resultaren con bajos niveles de importancia deberán ser desechados en los análisis posteriores de los impactos relevantes.

Los valores de importancia obtenidos en las casillas de interacción pueden darnos idea de perjuicios o beneficios que genera cada una de las acciones del proyecto sobre los componentes ambientales en su conjunto, así como la afectación o beneficio que generan las acciones en su conjunto sobre cada uno de los componentes ambientales considerados.

En las últimas filas y columnas de la matriz se pueden señalar valoraciones que proceden del análisis conjunto de los resultados de importancia. Para el análisis del conjunto de acciones del proyecto se deben añadir dos filas. En la primera de ellas se colocará la sumatoria de los valores de importancia de los impactos identificados como negativos, lo cual indicará el nivel de daño que recibirá cada componente ambiental como consecuencia del proyecto. En la segunda columna se colocará la sumatoria de los impactos positivos que generan las acciones del proyecto sobre cada componente

ambiental, obteniéndose así el impacto positivo global que recibe cada componente del conjunto de acciones del proyecto.

Para la realización de la matriz de impactos ambientales se considerarán las siguientes actividades de proyecto:

PREPARACIÓN DEL SITIO

- a. Trazo
- b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales
- c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo
- d. Transporte y movimiento de material

CONSTRUCCIÓN DE OBRA

- e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica
- f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas
- g. Construcción de la marina
 - Estructuras para Sujeción de Muelles
 - Muelle de Apoyo a la Rampa de Botado
 - Muelle de combustibles y colocación de estación de servicio transportable de combustible
 - Muelle de Recepción
 - Marco para Travel Lift
 - Muro de Gravedad en la Zona de la Estación de Combustible
 - Muro de Gravedad en el Área Operativa
 - Muro de Zona vendible noreste, comprendida entre los puntos 13 y 14 de la poligonal del perímetro.
 - Optimización del bordo de contención
- h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua
- i. Construcción de rampa de botado
- j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones
- k. Mejoramiento del terreno para edificaciones
- l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza
- m. Construcción de 3 plazas
- n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos
- o. Construcción de vialidades internas
- p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo
- q. Transporte y movimiento de material
- r. Generación de residuos sólidos y líquidos

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- s. Operación de la marina
- t. Mantenimiento de áreas verdes

- u. Mantenimiento de instalaciones
- v. Limpieza
- w. Generación de residuos sólidos y líquidos

ABANDONO

- x. Cierre temporal
- y. Desmantelamiento de infraestructura

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Geológico	-	-	-	-	-	-	-	1
	-	-	-	-	-	-	2	2
	-	-	-	-	-	-	1	1
	-	-	-	-	-	-	D	-11

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	e		f		g		h		i		j		k	
Geológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Geológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-23	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material (BANCO DE MATERIAL), r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
	s	t	c	v	w					
Geológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x	y		
Geológico	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a	b	c	d				
Climático	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA												
COMPONENTE		e	f	g	h	i	j	k						
Climático		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA												
COMPONENTE		l	m	n	o	p	q	r						
Climático		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
COMPONENTE		s	t	u	v	w			
Climático		-	2	+	2	-	-	-	-
		3	2	2	4	-	-	-	-
		4	1	4	4	-	-	-	-
		F	-19	N	+22	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE ABANDONO		
COMPONENTE		x	y	
Climático		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Edáfico	-	-	-	1	-	-	-	-
	-	-	1	4	-	-	-	-
	-	-	1	1	-	-	-	-
	-	-	D	-11	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	E		f		g		h		i		j		k	
Edáfico	-	2	-	2	-	2	-	-	-	-	2	-	1	
	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-	1	4	1	4
	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-	1	1	4	4
	C	-26	C	-26	C	-26	-	-	-	-	C	-14	C	-17

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Edáfico	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	2
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	4	-	-	1	2
	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	-	-	4	1
	N	-18	N	-18	N	-18	N	-18	C	-11	-	-	F	-15

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
	s		t		u		v		w	
Edáfico	-	2	+	2	-	1	-	1	-	2
	2	4	1	2	1	2	1	2	1	2
	4	1	4	4	4	1	4	1	4	1
	F	-19	N	+18	F	-12	F	-12	F	-15

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x		y	
Edáfico	-	-	-	1
	-	-	2	4
	-	-	1	1
	-	-	N	-13

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Geomorfológico	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	e		f		g		h		i		j		k	
Geomorfológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-16	-	-

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Geomorfológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-17	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material (BANCO DE MATERIAL), r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
	s		t		c		v		w	
Geomorfológico	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	-16	-	-	-	-	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x		y	
Geomorfológico	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Oceanográfico	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA														
COMPONENTE	e		f		g		h		i		j		k	
Oceanográfico	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
	-	-	-	-	2	4	-	-	2	4	1	4	-	-
	-	-	-	-	4	2	-	-	4	2	4	4	-	-
	-	-	-	-	C	-17	-	-	C	-17	F	-17	-	-

ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA														
COMPONENTE	l		m		n		o		p		q		r	
Oceanográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-11	-	-	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
COMPONENTE	s		t		c		v		w	
Oceanográfico	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	-23	-	-	-	-	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

ETAPA DE ABANDONO				
COMPONENTE	x		y	
Oceanográfico	-	-	+	1
	-	-	2	2
	-	-	4	1
	-	-	N	+14

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	e		f		g		H		i		j		k	
Vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
	s		t		u		v		w	
Vegetación	-	1	+	1	-	-	-	-	-	-
	3	4	1	4	-	-	-	-	-	-
	4	1	4	3	-	-	-	-	-	-
	F	-18	N	+16	-	-	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x		y	
Vegetación	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Fauna	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	e		f		g		h		i		j		k	
Fauna	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	C	-13	-	-	-	-	-	-	-	-

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Fauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-11	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
	s		t		c		v		w	
Fauna	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	-19	-	-	-	-	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x		y	
Fauna	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Paisaje	-	-	-	1	-	1	-	-
	-	-	1	4	1	4	-	-
	-	-	1	1	1	1	-	-
	-	-	D	-11	D	-11	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA												
COMPONENTE	e		f		g		h		i		j		k	
Paisaje	-	-			-	1			-	1	-	1		
	-	-			1	4			1	4	1	4		
	-	-			1	1			1	1	1	1		
	-	-			D	-11			D	-11	D	-11		

		ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA												
COMPONENTE	l		m		n		o		p		q		r	
Paisaje	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	1
	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	-	-	1	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	4	1
	D	-11	D	-11	D	-11	D	-11	D	-11	-	-	F	-12

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
COMPONENTE	s		t		c		v		w		
Paisaje	+	2	+	1	+	1	-	-	-	1	
	3	2	1	2	1	2	-	-	1	2	
	4	3	4	3	4	3	-	-	4	1	
	N	+21	N	+14	N	+14	-	-	F	-12	

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE ABANDONO			
COMPONENTE	x		y		
Paisaje	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
	-	-	-	-	

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
COMPONENTE		a		b		c		d	
Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	-	-	-	-	-	2	4	2	4
	-	-	-	-	-	1	1	1	1
	-	-	-	-	-	D	-13	D	-13

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
COMPONENTE		e		f		g		h		i		j		k	
Calidad del aire	-	1	-	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	1	4	1	4	1	4	-	-	-	1	4	-	-	1	4
	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	1
	C	-11	C	-11	C	-14	-	-	-	C	-11	-	-	C	-11

		ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
COMPONENTE		l		m		n		o		p		q		r	
Calidad del aire	-	2	-	1	-	2	-	1	-	2	-	2	-	1	
	1	4	1	4	1	4	1	4	2	2	2	2	1	4	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	
	C	-14	C	-11	C	-14	C	-11	C	-14	C	-14	C	-14	F

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
COMPONENTE		s		t		u		v		w	
Calidad del aire	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	
	3	2	-	-	1	4	1	4	2	2	
	4	1	-	-	4	1	1	1	4	1	
	F	-16	-	-	F	-14	F	-11	F	-14	

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x		y	
Calidad del aire	-	-	-	2
	-	-	2	4
	-	-	1	1
	-	-	F	-16

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Calidad del suelo	-	-	-	1	-	-	-	-
	-	-	1	4	-	-	-	-
	-	-	1	1	-	-	-	-
	-	-	D	-11	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	e		f		g		h		i		j		k	
Calidad del suelo	-	2	-	2	-	2	-	-	-	2	-	2	-	2
	1	4	1	4	2	4	-	-	2	4	1	4	1	4
	4	4	4	4	1	2	-	-	1	2	1	1	4	4
	C	-20	C	-20	C	-17	-	-	C	-17	C	-17	C	-20

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Calidad del suelo	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2
	1	4	1	4	1	4	1	4	-	-	-	-	2	2
	4	4	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-	4	2
	C	-17	C	-17	C	-17	C	-17	-	-	-	-	F	-18

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
COMPONENTE		s		t		U		v		w	
Calidad del suelo		-	2	+	1	-	-	-	1	-	2
		3	2	1	4	-	-	1	4	2	4
		4	1	4	4	-	-	1	1	4	1
		F	-19	F	+17	-	-	F	-11	F	-19

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE ABANDONO			
COMPONENTE		x		y	
Calidad del suelo		-	-	+	2
		-	-	1	4
		-	-	1	1
		-	-	N	+14

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

		ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
COMPONENTE		a		b		c		d	
Calidad del agua		-	-	-	-	-	1	-	-
		-	-	-	-	1	4	-	-
		-	-	-	-	1	1	-	-
		-	-	-	-	D	-11	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA														
	e		f		g		h		i		j		k		
Calidad del agua	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	2	-	-	
	-	-	-	-	2	4	-	-	-	2	4	2	4	-	-
	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-
	-	-	-	-	C	-14	-	-	C	-14	C	-14	-	-	-

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	4	1	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	4	1
	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-14	C	-14	F	-15

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
	s		t		u		v		w	
Calidad del agua	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
	3	2	-	-	1	4	1	4	-	-
	4	1	-	-	1	1	1	1	-	-
	F	-16	-	-	F	-11	F	-11	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x		y	
Calidad del agua	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	e		f		g		h		i		j		k	
Uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
	s		t		c		v		w	
Uso del suelo	+	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	N	+32	-	-	-	-	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x		y	
Uso del suelo	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a		b		c		d	
Poblacional	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA												
	e	f	g		h	i	j	k					
Poblacional	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	N	+11	-	-	-	-	-	-	-

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA												
	l	m		n	o	p	q	r					
Poblacional	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
	s	t	c	v	w						
Poblacional	+	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N	+26	-	-	-	-	-	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x	y		
Poblacional	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO							
	a	b	c	d				
Productivo	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	e	f	g	h	i	j	k							
Productivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

COMPONENTE	ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA													
	l		m		n		o		p		q		r	
Productivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
	s		t		c		v		w	
Productivo	+	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	+32	-	-	-	-	-	-	-	-

s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

COMPONENTE	ETAPA DE ABANDONO			
	x		y	
Productivo	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

MATRIZ DE IMPACTOS. VALORES DE IMPORTANCIA

COMPONENTE	ACTIVIDADES DEL PROYECTO																									
	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO				ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA												ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ETAPA DE ABANDONO				
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	
Geológico				-11													-23									
Climático																		-19	+22							
Edáfico		-11			-26	-26	-26			-14	-17	-18	-18	-18	-18	-11		-15	-19	+18	-12	-12	-15		-13	
Geomorfológico										-16							-17		-16							
Oceanografía							-17		-17	-17							-11		-23						+14	
Vegetación																			-18	+16						
Fauna							-13										-11		-19							
Paisaje		-11	-11				-11	-11	-11		-11	-11	-11	-11	-11		-12	+21	+14	+14		-12				
Calidad del aire			-13	-13	-11	-11	-14		-11		-11	-14	-11	-14	-11	-14	-14	-14	-16		-14	-11	-14		-16	
Calidad del suelo		-11			-20	-20	-17		-17	-17	-20	-17	-17	-17	-17			-18	-19	+17		-11	-19		+14	
Calidad del agua			-11				-14		-14	-14							-14	-14	-15	-16		-11	-11			
Uso de suelo																			+32							
Poblacional							+11												+26							
Productivo																			+32							

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material, e.. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos, s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos, x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

ACTIVIDADES DEL PROYECTO																									
COMPONENTE	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO				ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA														ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ETAPA DE ABANDONO		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
TOTAL IMPACTOS	-	-33	-35	-24	-57	-57	-101		-70	-89	-48	-60	-57	-60	-57	-	-	-	-54	87	-23	-45	-60	-	-1
																61	79	74							

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material, e.. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos, s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos, x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

CUADRO. SÍNTESIS DE IMPACTOS

COMPONENTE	TOTAL IMPACTOS
Geológico	-34
Climático	3
Edáfico	-271
Geomorfológico	-49
Oceanografía	-71
Vegetación	-2
Fauna	-43
Paisaje	-85
Calidad del aire	-247
Calidad del suelo	-226
Calidad del agua	-134
Uso de suelo	32
Poblacional	37
Productivo	32

a. Trazo, b. Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, c. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, d. Transporte y movimiento de material, e.. Cimentación de estructuras aplicando la compactación dinámica, f. Cimentación del terreno y construcción de zapatas, g. Construcción de la marina, h. Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, i. Construcción de rampa de botado, j. Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, k. Mejoramiento del terreno para edificaciones, l. Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, m. Construcción de 3 plazas, n. Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, o. Construcción de vialidades internas, p. Operación de vehículos, maquinaria y equipo, q. Transporte y movimiento de material, r. Generación de residuos sólidos y líquidos, s. Operación de la marina, t. Mantenimiento de áreas verdes, u. Mantenimiento de instalaciones, v. Limpieza, w. Generación de residuos sólidos y líquidos, x) Cierre temporal, y) Desmantelamiento de infraestructura. Importancia: (+ -) {3 * I + 2 * E + M + P + R}

Resultando esto en el hecho de que el componente edáfico resulta ser el que en mayor proporción es fuertemente impactado, siguiéndole los componentes Calidad del aire, Calidad del suelo, Calidad del agua, Paisaje y finalmente el componente Oceanográfico.

Mientras que en términos de actividades la Construcción de la marina (g) resulta la que en mayor proporción impactara negativamente el área de estudio; mientras que el montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones (j), el Transporte y movimiento de material (q), la Generación de residuos sólidos y líquidos (r), y la Construcción de rampa de botado (i), Operación de vehículos, maquinaria y equipo (p) y la Generación de residuos sólidos y líquidos (w) serán las actividades que también impactaran de manera importante el área de estudio.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Considerando que en el capítulo anterior se determinaron los impactos ambientales que la realización del proyecto Escala Náutica Guaymas en el sistema ambiental, se determinarán en los cuadros siguientes las medidas de mitigación compensatorias de los impactos identificados, a través de las cuales se restaurará y se reducirá el efecto sobre los componentes ambientales afectados.

VI.2 Impactos residuales

Este tipo de impactos en el proyecto Escala Náutica Guaymas se presentarán al interior y del predio donde se realizarán las obras y en sus inmediaciones relacionadas con el depósito de residuos sólidos en el tiradero municipal y aguas marinas.

PROGRAMA DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACION

ACTIVIDADES POR ETAPA	TIEMPO DE EJECUCION	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Trazo	2 meses	1. Se recomienda apegarse al trazo y humedecer el terreno para reducir la emisión de partículas al aire.
Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales	2 mes	2. Las áreas destinadas a patio de maquinaria deberán ser siempre usadas para dar mantenimiento y reparar vehículos, maquinaria y equipos; y depositar el material a utilizar en el proyecto. Mientras que las reparaciones imprevistas se realizaran en talleres. 3. Se recomienda el uso de sanitarios portátiles, así como de caseta de captación de grasas y aceites. 4. Deberán retirarse al finalizar el proyecto.

ACTIVIDADES POR ETAPA	TIEMPO DE EJECUCION	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Operación de vehículos, maquinaria y equipo	4 meses	<p>5. Se recomiendan verificar rutas que no alteren los recursos naturales dentro y fuera del predio donde se realizará la construcción.</p> <p>6. La emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo se considera dentro de los límites de la NOM – 081 – ECOL- 1993, siendo este impacto temporal.</p> <p>7. Deberá establecerse señalización de maniobra de vehículos, maquinaria y equipo para la protección y seguridad de los trabajadores.</p> <p>8. Proporcionar mantenimiento preventivo a la maquinaria.</p> <p>9. Las emisiones de partículas por el uso de maquinaria y equipo se considera dentro de los límites de las normas oficiales mexicanas NOM-023-SSA1-1993, NOM-022-SSA1-1993 y NOM-021-SSA1-1993.</p> <p>10. Se recomienda capacitar al personal que labora en el proyecto, buscando minimizar el impacto sobre los recursos naturales por su conducta o trabajo.</p>
Transporte y movimiento de material	4 meses	<p>11. Durante el transporte del material prever la dispersión de polvos al aire, mediante el uso de lonas y humectación del mismo.</p>

ACTIVIDADES POR ETAPA	TIEMPO DE EJECUCION	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA		
<p>Construcción de marina</p> <p>Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua</p> <p>Construcción de rampa de botado</p> <p>Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones</p> <p>Mejoramiento del terreno para edificaciones</p> <p>Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza</p> <p>Construcción de 3 plazas</p> <p>Construcción de zona de servicios turísticos náuticos</p> <p>Construcción de vialidades internas</p>	<p>10 meses</p>	<p>12. Construir en el sitio un área para disponer los contenedores que mantendrán los derivados del petróleo, pinturas y contaminantes al igual que los recipientes de basura marcados: "petróleo sólido", "petróleo líquido" y "desechos sólidos". Este sitio debe ser un firme de concreto de 10cm de espesor con paredes de 40cm de altura mínimo, de modo que ejerza como un recipiente en el cual se confinen posibles derrames.</p> <p>13. Durante la construcción y de acuerdo a las posibilidades, se deberá regar el sitio terrestre de tráfico de vehículos dos veces diarias para aplacar el polvo que las actividades de obra naturalmente originan y de preferencia aplicar cloruro de magnesio (guarda polvos).</p> <p>-Durante el armado de los muelles, procurar hacer la mayoría de la construcción, armado y pintura de éstos fuera del agua, para que quede muy poco que hacer cuando estén estos flotando, asimismo evitar el uso de pinturas y acabados sobre el agua.</p> <p>14. Proveer baños portátiles a razón de dos por cada veinte personas trabajando en el sitio y a no más de 100 metros del área de trabajo. Mantener archivo e historial del desagüe, limpieza y tratamiento químico de éstos. Se sobre entiende que si existen baños con desagües conectados al drenaje municipal, los baños portátiles no serán necesarios.</p> <p>15. Los baños, duchas y lavabos para el uso de los clientes deben estar ubicados en un área de soporte en tierra y de tal manera que sea fácil para que los clientes lleguen a ellos y así reducir el uso de los baños a bordo de las embarcaciones, reduciendo la acumulación de aguas negras en sus tanques. Se recomienda que por cada 150 espacios se presenten baños a razón de dos (2) inodoros para hombres y una cantidad igual para mujeres, dos (2) mingitorios para hombres, un (1) lavabo para hombres y uno para mujeres y dos (2) duchas para hombres y dos para mujeres. Preferentemente los baños deberán de contar con sistemas automáticos de ahorro de agua.</p> <p>16. Preferentemente se deberá diseñar un sistema fijo de extracción de aguas negras de las embarcaciones ubicándolo cerca de la estación de combustible.</p>

ACTIVIDADES POR ETAPA	TIEMPO DE EJECUCION	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA		
Operación de vehículos, maquinaria y equipo Transporte y movimiento de material Generación de residuos sólidos y líquidos	10 meses	17. Evitar la afectación a sitios no considerados en el trazo del proyecto. 18. Se recomienda capacitar al personal que labora en el proyecto, buscando reducir el impacto sobre los recursos naturales por su conducta o trabajo. 19. Se deberán verter los residuos líquidos a la Planta de Tratamiento de Guaymas.
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Operación	De 1 a 30 años	19. Considerar la realización de acciones de vigilancia en la zona de proyecto. 20. La gerencia de la marina deberá establecer un contrato con cada uno de los prestadores de servicios y establecimientos dentro de las instalaciones de la marina, manifestando las restricciones pertinentes de acuerdo al giro del negocio. 21. La gerencia de la marina deberá establecer un contrato con los clientes de servicio de atraque estableciendo los lineamientos de usos por la empresa, comprometiéndose estos a respetarlo y firmando de enterado. 22. La marina debe de tener un Reglamento Interno, de tal forma que en el se manifiesten todas las actividades que sean de observancia para los clientes. 23. Los prestadores de servicios a las embarcaciones deberán de acudir a la gerencia para conocer el reglamento interno de operación de la marina, comprometiéndose a respetarlo, firmando de enterado. 24. La gerencia de la marina, debe saber que las Buenas Prácticas de operación, serán de su responsabilidad, aún cuando alguno de sus clientes de servicio de atraque o prestadores de servicios por accidente, descuido o alguna otra causa incurran en falta, asegurándose que se practiquen al 100%. 25. La marina deberá asegurarse de que cada uno de los prestadores de servicios independientes que laboren dentro de las instalaciones de la marina conozca el reglamento interno.

ACTIVIDADES POR ETAPA	TIEMPO DE EJECUCION	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA		
Mantenimiento de áreas verdes	Continua	26. Se promoverá la reforestación con especies nativas de ornato. 27. Se recomienda evitar el uso de productos químicos para la jardinería, empleando productos naturales y biodegradables.
Mantenimiento de las instalaciones	De 1 a 30 años	28. Se recomienda evitar el uso de productos químicos, promover el uso de productos naturales y biodegradables para el control biológico de plagas.
Limpieza	De 1 a 30 años	29. Contar con equipo para limpieza que disponga diariamente los residuos sólidos en el relleno municipal.
Generación de residuos sólidos y líquidos	De 1 a 30 años	30. Se contará con equipo para limpieza, recolección y manejo de residuos sólidos, ubicado en un sitio para su almacenamiento temporal. Empleando plástico que impidan los lixiviados al suelo y agua.
ETAPA DE ABANDONO		
Cierre temporal	Más de 30 años	31. Renovación total de infraestructura y equipamiento
Desmantelamiento de infraestructura	Más de 30 años	32. Evitar la afectación a sitios adyacentes a la obra. 33. Se recomienda capacitar al personal que labora en el proyecto, buscando minimizar el impacto sobre los recursos naturales por su conducta o trabajo.

Ver anexos:

- Programa de Monitoreo ambiental
- Reglamento de visitas
- Programa de Contingencias Ambientales y Seguridad de Usuarios
- Manual de operación de la Escala Náutica de Guaymas (MOP-ENGU)

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

VII.1 Pronostico del escenario

Sobre la base de la información compilada y analizada en las secciones anteriores, se procederá a formular y aplicar un modelo predictivo para definir los escenarios futuros en la zona de proyecto.

El diseño de los escenarios futuros responde a tres periodos de tiempo: corto plazo (un año), mediano plazo (dos años y medio) y largo plazo (más de 5 años), definiendo la calidad del sistema ambiental, el cual considera los subsistemas natural, social y económico que involucran al Proyecto Escala Náutica Guaymas.

Para ello, se consideran los componentes ambientales del sistema ambiental, definidos en el apartado IV.2.5 Diagnóstico ambiental, mediante los cuales se determinaron proyecciones futuras de su evolución al desarrollarse el proyecto, determinando valores que reflejaran las características del comportamiento del impacto considerando los factores de Intensidad, Extensión y Reversibilidad.

Intensidad (I). Se refiere al grado de incidencia del impacto identificado en la interacción acción – componente ambiental, cuya escala es la siguiente: Baja intensidad (1), Moderada intensidad (2), Alta intensidad (3) y Muy alta intensidad (4).

Extensión (E). Se refiere a la extensión del área de influencia potencial del impacto, con relación al entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado se considerará que tiene el impacto carácter puntual, mientras que si el efecto es notorio en casi toda el área de influencia del proyecto, el impacto se considera generalizado o extenso. La escala empleada es la siguiente: Puntual (1), Parcial (2), Extenso (3) y Generalizado o total (4).

Reversibilidad (R) . Se refiere al tiempo de permanencia del impacto desde el momento en que empieza a presentarse hasta que desaparece, empleando la siguiente escala de impacto: Fugaz, menor de 1 año (1), Temporal, de 1 a 3 años (2), Persistente, de 3 a 5 años (3) e Irreversible, mayor a 5 años (4).

El calculo de la calidad del sistema ambiental, se determinará a través de definir el grado de perturbación que cada componente del sistema ambiental tendrá para cada plazo de tiempo, empleando el siguiente indicador:

$$CSA = (I+E+R)/12$$

CSA: Calidad del sistema ambiental

I: Intensidad del impacto

E: Extensión del impacto

R: Reversibilidad del impacto

De este modo, la relación de la CSA es inversamente proporcional, significando que entre más cercano sea el valor de CSA a uno, mayor será el efecto perjudicial en el ambiente reduciéndose la CSA en el plazo de tiempo analizado; mientras que entre más cercano sea el valor de CSA a cero, el efecto será benéfico mejorando la CSA.

De acuerdo con ello, los resultados para los impactos futuros del proyecto Botazoo, son los siguientes:

CUADRO. ESCENARIO A CORTO PLAZO

COMPONENTE	ELEMENTOS	FACTOR			CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL (CSA)
		INTENSIDAD	EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	
Geológico	Riolitas -Tobas ácidas del terciario	2	1	4	0.58
Climático	Muy seco Vientos escasos	1	2	1	0.33
Edáfico	Regosol éutrico Sustrato lagunar limo - arcilloso	2	2	4	0.66
Geomorfológico	Cala litoral	2	1	4	0.58
Oceanografía	Laguna costera semi cerrada	1	2	4	0.58
Vegetación	Áreas sin vegetación natural	1	1	1	0.25
Fauna	Diversidad de especies marinas	2	3	4	0.75
Paisaje	Zonas naturales conservadas que prestan servicios ambientales	2	3	4	0.75
Calidad ambiental	Calidad del aire	2	2	1	0.41
	Calidad del suelo	2	2	2	0.5
	Calidad del agua	3	2	2	0.58
Uso de suelo	Urbano turístico	4	3	4	0.91

COMPONENTE	ELEMENTOS	FACTOR			CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL
		INTENSIDAD	EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	
Poblacional	Generación de fuentes de empleo	1	3	4	0.66
	Crecimiento poblacional	1	3	3	0.58
	Alta densificación y migración	1	2	4	0.58
	Movilidad temporal de la población	1	1	1	0.33
Productivo	Especialización económica del sector terciario vinculado con actividades turísticas náuticas.	1	1	4	0.5

De acuerdo con los datos calculados para el corto plazo, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente, enmarca que los componentes uso de suelo, fauna, paisaje y edáfico resultarán más afectados a este plazo de tiempo.

En el caso de los componentes poblacional y productivo, los impactos se consideran benéficos para el sector social y productivo regional.

CUADRO. ESCENARIO A MEDIANO PLAZO

COMPONENTE	ELEMENTOS	FACTOR			CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL
		INTENSIDAD	EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	
Geológico	Riolitas -Tobas ácidas del terciario	-	-	-	-
Climático	Muy seco Vientos escasos	1	2	1	0.33
Edáfico	Regosol éutrico Sustrato lagunar limo - arcilloso	1	2	4	0.58
Geomorfológico	Cala litoral	-	-	-	-
Oceanografía	Laguna costera semi cerrada	1	2	4	0.58
Vegetación	Áreas sin vegetación marina	1	1	1	0.25
Fauna	Diversidad de especies marinas	1	3	3	0.58

COMPONENTE	ELEMENTOS	FACTOR			CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL
		INTENSIDAD	EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	
Paisaje	Zonas naturales conservadas que prestan servicios ambientales	2	3	4	0.75
Calidad ambiental	Calidad del aire	1	2	1	0.33
	Calidad del suelo	1	2	1	0.33
	Calidad del agua	1	3	1	0.41
Uso de suelo	Urbano turístico	3	3	4	0.83
Poblacional	Generación de fuentes de empleo	2	3	4	0.75
	Crecimiento poblacional	2	3	3	0.66
	Alta densificación y migración	2	3	3	0.66
	Movilidad temporal de la población	2	3	3	0.66
Productivo	Especialización económica del sector terciario vinculado con actividades turísticas náuticas.	2	3	3	0.66

De acuerdo con los datos calculados para el mediano plazo, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente analizado, enmarca que los componentes edáfico, oceanográfico y fauna serán impactados negativamente a mediano plazo: Mientras que los componentes Paisaje, Uso de suelo, Poblacional y Productivo los impactos serán benéficos a largo plazo, mejorando la condición socioeconómica regional por el desarrollo turístico.

CUADRO. ESCENARIO A LARGO PLAZO

COMPONENTE	ELEMENTOS	FACTOR			CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL
		INTENSIDAD	EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	
Geológico	Riolitas -Tobas ácidas del terciario	-	-	-	-
Climático	Muy seco Vientos escasos	1	1	1	0.25

COMPONENTE	ELEMENTOS	FACTOR			CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL
		INTENSIDAD	EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	
Edáfico	Regosol éutrico Sustrato lagunar limo - arcilloso	1	1	4	0.5
Geomorfológico	Cala litoral	-	-	-	-
Oceanografía	Laguna costera semi cerrada	1	2	4	0.58
Vegetación	Áreas sin vegetación marina	1	1	1	0.25
Fauna	Diversidad de especies marinas	1	3	3	0.58
Paisaje	Zonas naturales conservadas que prestan servicios ambientales	2	3	4	0.75
Calidad ambiental	Calidad del aire	1	2		0.5
	Calidad del suelo	1	2	3	0.5
	Calidad del agua	1	3	3	0.58
Uso de suelo	Urbano turístico	4	3	4	0.91
Poblacional	Generación de fuentes de empleo	3	3	4	0.83
	Crecimiento poblacional	3	3	4	0.83
	Alta densificación y migración	3	3	4	0.83
	Movilidad temporal de la población	3	3	4	0.83
Productivo	Especialización económica del sector terciario vinculado con actividades turísticas náuticas.	3	3	4	0.83

En este caso, considerando los datos calculados para el largo plazo, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de los componentes edáfico, fauna, oceanográfico y calidad del agua. Sin embargo, los impactos benéficos se manifestaran sobre los componentes paisaje, uso del suelo, poblacional y productivo impulsando el desarrollo regional.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El Plan de Manejo tendrá un enfoque considerando el manejo sustentable de los recursos naturales, vigilando el cumplimiento del uso de dichos recursos sobre la base de su vocación y aptitud natural, derivado de ello se proponen a continuación la imagen objetivo a largo plazo, los programas de manejo y la estrategia de operación requeridos.

CUADRO. IMAGEN OBJETIVO

COMPONENTE	IMPACTOS	IMAGEN OBJETIVO
Geológico	Posibles efectos de erosión por la construcción de la marina	Minimización de efectos erosivos
Climático	Cambios microclimáticos por cambios en la dinámica de corrientes al interno del sistema lagunar	Regulación del microclima
Edáfico	Cambios físico - químicos y perdida de calidad del sustrato lagunar durante la construcción y operación de la marina .	Reducción de la erosión y mantenimiento de la calidad del suelo y sustrato lagunar
Geomorfológico	Modificación de las geoformas y cambios morfogenéticos en bordes de la cala litoral por la construcción de la marina.	Mantenimiento de las geoformas
Oceanografía	Pérdida de la dinámica lagunar durante la construcción de la obra, así como problemas asociados con el patrón de corrientes en la laguna por la operación de embarcaciones. Asimismo efectos sobre la zona del Mar de Cortés y Océano Pacífico durante la operación de la marina por el tránsito de embarcaciones.	Estabilización de la dinámica lagunar, prevención de impactos en zonas marinas

COMPONENTE	IMPACTOS	IMAGEN OBJETIVO
Vegetación	Sin impacto	Incremento en la superficie con vegetación natural
Fauna	Debido a la transformación de la dinámica lagunar se condicionara temporalmente la distribución de especies de fauna, por cambios en su hábitat tanto en la laguna, como en el Mar de Cortes y Océano Pacífico por la operación de la marina.	Mantenimiento de hábitats marinos
Paisaje	Mejoramiento de la belleza escénica en la Bahía de Guaymas. Disminución de la visibilidad en área de construcciones urbano-turísticas (hoteles)	Mejoramiento de la belleza escénica
Uso de suelo	Se modificará el tipo y extensión del suelo circundante al proyecto, asimismo se modificara la superficie lagunar con fines pesqueros, priorizando el uso urbano- turístico.	Promover usos del suelo en áreas aledañas al proyecto a uso urbano-turístico
Calidad ambiental	Se verá afectada negativamente la calidad ambiental durante la construcción de la obra, y durante la etapa de operación por contaminación al agua, suelo y aire (ruido, emisiones, vertidos).	Mantener la calidad ambiental del aire, agua y suelo en el área de proyecto y en el área de influencia

COMPONENTE	IMPACTOS	IMAGEN OBJETIVO
Poblacional	Crecimiento poblacional que ocasionara alta demanda de suelo y servicios urbanos, así como de fuentes de empleo	Creación de espacios urbanos y fuentes de empleo
Productivo	Se contribuirá a la diversificación de opciones para la recreación, lo que redundara en un fortalecimiento de la actividad turística y en la economía local.	Fortalecimiento de la actividad terciaria

CUADRO. PROGRAMA Y ESTRATEGIA DE OPERACION

PROGRAMA	ESTRATEGIA DE OPERACION
Restauración y monitoreo ambiental	Restauración y conservación del ecosistema lagunar Generación de un sistema de información que permita detectar posibles alteraciones Implementación con oportunidad de las medidas de mitigación correspondientes
Manejo de recursos naturales	Protección, regeneración, recuperación y rescate de la flora y fauna acuática
Control y reglamentación de actividades	Vigilancia del desarrollo de las actividades de manejo y conservación lagunar compatibilizándolas con las turísticas.
Difusión y educación ambiental	Educar a la población sobre el valor paisajístico y ambiental del sistema lagunar
Recreativo y cultural	Fomentar el desarrollo de actividades que satisfagan las necesidades recreativas de los visitantes de la zona, ampliando las opciones de esparcimiento al turismo y de la población local, a través del conocimiento de la diversidad florística y faunística del sistema lagunar.

PROGRAMA	ESTRATEGIA DE OPERACION
Prevención y control de emergencias y contingencias ambientales	Proteger el ecosistema lagunar, las especies, así como a los propios visitantes, desarrollando actividades con autoridades de los tres niveles y usuarios, para poder enfrentar coordinadamente los riesgos naturales y antropogénicos que puedan desarrollarse, promoviendo actividades de carácter preventivo.

Ver anexos:

- Programa de Monitoreo ambiental
- Reglamento de visitas
- Programa de Contingencias Ambientales y Seguridad de Usuarios
- Manual de operación de la Escala Náutica de Guaymas (MOP-ENGU)

VII.3 Conclusiones

Considerando que el Proyecto Escala Náutica Guaymas Etapa II, implica la transformación de 45,000 m² con fines urbano - turísticos que representan el 0.12% de la biocenosis marina Bahía de Guaymas (cuya superficie es de 35,000,000 m²) implicando baja significatividad territorial en la Bahía.

Y considerando que el terreno a transformar será empleado para la construcción primeramente de una marina, un centro de interpretación de la naturaleza, 3 plazas, andadores, malecón, vialidades, sistema de agua potable, drenaje pluvial, drenaje sanitario, sistema de riego, instalaciones eléctricas, estacionamientos, zona de servicios turísticos –náuticos, zona de apoyo náutico y áreas verdes, **se define que si modifica la asignación de usos del suelo propuesto en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Guaymas 1993** que determina la zona con densificación habitacional media y a la porción del cuerpo de agua con uso de puerto por donde navegan embarcaciones pesqueras. Aunque, **no modifica el Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos 1999**, el cual plantea a la zona de proyecto en la Estrategia General como **Zona Sujeta a Proyecto Especial**, asimismo en la Zonificación Primaria del suelo la ubica con uso Industrial Pesquero.

En el caso de la **Estrategia General del Programa Sectorial de Reordenamiento Turístico de la Ciudad y Puerto de Guaymas, Sonora 2004** –programa aun en cabildeo para su decreto-, reivindica el uso del sitio de proyecto **turístico – hotelero y de escala náutica**.

De este modo, y considerando que los impactos significativos del Proyecto Escala Náutica Guaymas, serán de bajo impacto sobre los componentes:

- **Geológico** durante las actividades de Transporte y movimiento de material
- **Climático** durante la actividad de Operación de la marina
- **Edáfico** durante casi todas las actividades excepto
- **Geomorfológico** durante casi todas las actividades excepto Trazo, Operación de vehículos, maquinaria y equipo, Transporte y movimiento de material, Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, Construcción de rampa de botado, Transporte y movimiento de material y Cierre temporal
- **Oceanografía** durante las actividades Construcción de la marina, Construcción de rampa de botado, Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, Operación de vehículos, maquinaria y equipo y Operación de la marina
- **Vegetación** durante la Operación de la marina
- **Fauna** durante las actividades de Construcción de la marina, Transporte y movimiento de material y Operación de la marina
- **Paisaje** durante las actividades de Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, Operación de vehículos, maquinaria y equipo, Construcción de la marina, Construcción de rampa de botado, Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, Construcción de Centro de interpretación de la naturaleza, Construcción de 3 plazas, Construcción de zona de servicios turísticos náuticos, Construcción de vialidades internas, Operación de vehículos, maquinaria y equipo, y Generación de residuos sólidos y líquidos.
- **Calidad del aire** durante casi todas las actividades excepto Trazo, Bodegas, patio de maquinaria y sanitarios provisionales, Construcción de sistemas de drenaje, eléctrico y de agua, Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, Mantenimiento de áreas verdes y Cierre temporal.
- **Calidad del suelo** durante las actividades de construcción de marina seca, operación de maquinaria, vehículos y equipo, así como de transporte y movimiento de material,
- **Calidad del agua** durante las actividades de Operación de vehículos, maquinaria y equipo, Construcción de la marina, Construcción de rampa de botado, Montaje de muelles de 13 espacios para embarcaciones, Operación de vehículos, maquinaria y equipo, Transporte y movimiento de material, Generación de residuos sólidos y líquidos, Operación de la marina, Mantenimiento de instalaciones, y Limpieza.

Es que puede establecerse que en el corto, mediano y largo plazo, la **Calidad del Sistema Ambiental Regional será buena**, siendo los componentes geológico, geomorfológico, oceanográfico, fauna y calidad del agua los que se verán afectados, revirtiéndose estos procesos de degradación al aplicar medidas de mitigación estrictas durante las etapas de desarrollo del proyecto.

Asimismo, el desarrollo de este proyecto, bajo **la perspectiva del paisaje, así como los componentes poblacional y productivo regional, serán benéficos**, dado que podrán incrementarse las opciones productivo recreativas de la población, al fomentarse el incremento de la actividad turística en la zona, aprovechando las características del paisaje a través de recorridos, pudiendo ofrecerse mayores servicios marinos a visitantes en un futuro próximo.

De este modo, FONATUR, al realizar acciones de prevención, mitigación y restauración de impactos ambientales, en la zona de Escala Náutica Guaymas; bajo el “Sistema de Atención y Control Ambiental” a aplicarse a través del Programa de Monitoreo ambiental, el Reglamento de visitas, el Programa de Contingencias Ambientales y Seguridad de Usuarios y el documento Manual de operación de la Escala Náutica de Guaymas (MOP-ENGU) , es que buscara mantener la calidad ambiental de la Bahía de Guaymas, promoviendo la recreación turística que aproveche las características naturales que ofrece la bahía.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

1. Croquis de proyecto
2. Localización del sitio
3. Conjunto de proyecto y Obras asociadas
 - 3.1 Lotificación
 - 3.2 Zonificación
 - 3.3 Uso de suelo
 - 3.4 Bancos de materiales
 - 3.5 Normatividad propuesta
4. Áreas de influencia directa del proyecto
5. Topográfico
6. Geología
7. Suelos
8. Hidrología
9. Vulnerabilidad y calidad del agua
10. Batimetría y patrones de corrientes
11. Usos de suelo y vegetación
12. Áreas de conservación relacionadas con el proyecto
13. Grado de afectaciones existentes
14. Condición de vulnerabilidad
15. Programa de Desarrollo Urbano Zona Conurbada Guaymas – Empalme – San Carlos 1999. Usos del suelo.
16. Polígono de Etapa I. Relleno de terrenos ganados al mar.

VIII.1.2 Fotografías

Anexo Fotográfico

VIII.1.3 Videos

No aplica

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No aplica

VIII.2 Otros anexos

a) Documentos legales

- Registro Federal de Contribuyentes de FONATUR
- Poder General Limitado de FONATUR
- Cédulas profesionales e identificación personal
- Documentos PEMEX
Oficio SPEN/ERGP/489/03

- Documentos SEMARNAT
 - i. Oficio No. DS-SG-UGA-IA-V10812-436-04
 - ii. Oficio No. DS-SG-UGA-IA V20076

- b) Fotos aéreas empleadas
No aplica
- c) Resultados de análisis de laboratorio
No aplica
- d) Resultados de análisis y trabajos de campo
La salida de campo se realizó del 8 al 15 de Diciembre, incluyendo la visita a la zona de Proyecto de construcción de la Escala Náutica Guaymas.
El trabajo de campo consistió en el recorrido por el área de construcción, reconociendo los elementos naturales, así como urbanos. Asimismo, se mantuvieron entrevistas con el fin de compilar información con autoridades municipales, académicos e investigadores.
(Ver Anexo. Bitácora de trabajo)
- e) Estudios técnicos
No aplica
- f) Explicación de modelos matemáticos
No aplica
- g) Análisis estadísticos
No aplica.
- h) Anexos Programas
 - Programa de Monitoreo ambiental
 - Reglamento de visitas
 - Programa de Contingencias Ambientales y Seguridad de Usuarios
 - Manual de operación de la Escala Náutica de Guaymas (MOP-ENGU)

LITERATURA CITADA

- Almada, Ignacio (2000); “ Breve historia de Sonora, México, Fondo de Cultura Económica “. El Colegio de México. 200 p.
- Álvarez-Manila, D. G. 1991; “ Sistemas de descontaminación de las plantas reductoras de sardina y uso de quitosano como coagulante de los sólidos de agua de cola “. Tesis de Maestría, ITESM Guaymas, Guaymas, Son.
- Argote, M.L., M.F. Lavín y A. Amador. 1997; “ Barotropic residual circulation in the Gulf of California due to M2 tide and wind stress “. Enviado a *Atmósfera*.
- Bendat, J.S. y A.G. Piersol; “ Random data. Analysis and measurement procedures “. 2da. Ed. Wiley Interscience, 1971, 476 pp.
- Botello-Ruvalcaba, Martín A. Physical, 1999. “ Chemical, Biological and Management Aspects of Coastal Ecosystems Facing Eutrophication: The Guaymas Bay, Sonora. México “.
- Calderón-Aguilera, L. E. 1986; “ Efecto del combustóleo sobre algunas especies de importancia comercial del Golfo de California “. Informe final, Proyecto CONACYT PCMABNA-020102, CICESE, Ensenada, B. C., Méx. 150 p.
- Cameron, W.M. y D.W. Pritchard; “ Estuaries: Chapter 15, The Sea II “. McGrawHill Ed., Interscience Publishers, New York, 1963.
- Carbajal, N.; “ Modeling of the circulation in the Gulf of California “. Ph. D. Thesis, Universidad de Hamburgo, Alemania, 1993, 186 pp.
- Carter, H.H., T.O. Najarian, D.W. Pritchard, R.E. Wilson, 1979. “ The dynamics of motion in estuaries and other coastal water bodies “. *Review of Geophysical Space Physics* 17, 1585-1590 pp.
- Casas Valdez, M y G. Ponce Díaz (eds.) (1996); “ Estudio del potencial pesquero de Baja California Sur “; Vol. I y II. México, SEMARNAP/Gobierno del Estado de Baja California Sur/FAO/INP/UABCS/CIBNOR/CICIMAR/UECyTM.
- CIBNOR, 2000. Circulación por marea en la Bahía de Guaymas Sonora. Documento interno.
- CIBNOR S.C. de Guaymas, colaboradores: María Sara Burrola Sánchez, Fernando Dorado Villanueva, y David Urías Laborin., 27 p.
- Clark, J.R. ; “ Coastal ecosystem management “. The Conservation Foundation, 1983, 928 pp.
- COAPAES, 1996. delegación Guaymas COAPAES. Guaymas, Sonora. México. Página 101 de 113.
- Courant, R.K., O. Friedrichs y H. Lewy; “ Uber die partiellen differenzgleichungen der mathematischen physik, *Math. Ann.*, 100:32-74.
- Cruz-Colín, M.E ; “ Variabilidad de temperatura del mar en la Bahía de Todos Santos, B.C., México. Tesis de Maestría, UABC, Ensenada, B.C., 1997, 97 P.
- Chatfield, C.; “ The analysis of time series, an introduction “. Chapman and Hall. Great Britain, 1989, 241 pp.

- Delgado-Contreras, J.A.; “ Dinámica no-lineal inducida por mareas en la ensenada de La Paz, Baja California Sur “. Tesis de Maestría. CICESE, Ensenada, B.C., 56 p.
- Delgado, J. A., 1997. “ Generación de múltiplos de marea y mareas compuestas en la ensenada de la Paz, B. C. S “. Tesis de Maestría. CICESE. pp 69.
- Del Río, I. y M. E. Altable-Fernández (2000), “ Breve historia de Baja California Sur, México “. Fondo de Cultura Económica/El Colegio de México. 246 p.
- Diario Oficial de la Federación (2000), Carta nacional pesquera 2000 (SEMARNAP), en Diario Oficial de la Federación, 28 de agosto del 2000.
- Diario Oficial de la Federación (2000), Carta nacional pesquera 2000 (Instituto Nacional de la Pesca. SEMARNAP), en Diario Oficial de la Federación, 18 de Agosto del 2000.
- Diario Oficial de la Federación (2000), Carta nacional pesquera 2000. Anexo y Cartas, (Instituto Nacional de la Pesca, SEMARNAP), en Diario Oficial de la Federación. 27 de Agosto del 2000.
- Díaz, B. H. y R., Ruvalcaba; “ Estudio hidrográfico de la Bahía de Guaymas. Tesis profesional. ITESM Guaymas, Guaymas, Son., Méx. 1969, 90 p.
- Díaz y Díaz, Martín (2001), El aprovechamiento de los recursos naturales. Hacia un nuevo discurso patrimonial, en Revista de Investigaciones Jurídicas Vol. 24.
- Dressler, R.; “ Investigación sobre mareas y efectos del viento en el Golfo de California, mediante un modelo hidrodinámico-numérico (HN) “. Samlung von Publikationen, Dressler, No. 2, Oceanography, 1989, 23 p.
- Dworak Robinson. J. A. “ Estudio de circulación en la Bahía de Guaymas, Sonora “. TIMAR Guaymas. Apdo. Postal 563. Guaymas, Sonora. México. jdworak@cicese.mx Consulta Internet 19/10/2004.
- ENADID, 1997, Manual de Indicadores Sociodemográficos, ENADID, 1997.
- Escuela Libre de Derecho. México. Reeditado en Diciembre del 2001 por el Centro Interdisciplinario de Biodiversidad y Ambiente, A.C. (CEIBA).
- Estrategia y Proyección de Desarrollos Inmobiliarios. 1994. Estudio de Impacto Ambiental Modalidad Particular Terrenos adicionales ganados al mar de 5 ha, en Guaymas Sonora. Guaymas, Sonora. 113 p.
- “ Estudio de Impacto Ambiental Modalidad Particular Terrenos adicionales ganados al mar de 5 ha, en Guaymas, Sonora”; D.O.F., 2000 Diario Oficial de la Federación del 16 de Octubre de 2000.
- Etchart, G. 1995. Mitigation banks; “ A strategy for sustainable development. Coastal Management “, 23(3):223-237.
- Fernández, A.A. y C. H. Bravo. 1971. “ Hidrografía de la Bahía de Guaymas y el Estero del Rancho “. Tesis de Maestría, ITESM Guaymas, Guaymas, Son., Méx., 80 p.
- Friedrichs, C.T. and Aubrey, D. G., 1988. “ Nonlinear tidal distortion in shallow-water mixed estuaries “. A synthesis. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 27, pp. 521-545.
- García, M.E. y H. A. Guerra. 1971. “ Estudio ecológico comparativo de la fauna macrobentónica de la bahía de Guaymas y Bacochibampo, Son. “. Tesis de Maestría, ITESM Guaymas, Guaymas, Son., Méx., 81 p.

- García-Márquez, F. 1984. " Topografía aplicada ". Editorial Concepto, S.A., México, D.F., 200 p.
- García, S. y I. De Leiva Moreno (2001); "Global overview of marine fisheries ". Paper presented at the FAO-Iceland Conference on Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem. Reykjavik, Iceland. October 1-4, 2001, 22p.
- García, M.E. y H. A. Guerra. 1971. " Estudio ecológico comparativo de la fauna macrobentónica de la bahía de Guaymas y Bacochibampo, Son. ". Tesis de Maestría, ITESM Guaymas, Guaymas, Son., Méx., 81 p.
- Gilmartin, M. y N. Revelante. 1977. " The phytoplankton characteristics of the barrier islands lagoons of the Gulf of California ". Estuarine and Coastal Marine Science (1978), Academic Press, London, England, 7:29-47.
- Godin, G. R. de la Paz-Vela, N. Rodríguez y M. Ortiz. 1980. " Revisión de los datos de mareas para la Costa occidental de México disponibles en el CICESE e interpretación de los resultados ". Informe técnico OC-80-02 CICESE. 63 p.
- H. AYUNTAMIENTO DE GUAYMAS. Plan Municipal de Desarrollo 2001-2003.
- Hosch, G. 1996. " Prospective mapping of total cadmium, copper, zinc and lead contamination in water, sediment and clams (*Chione gnidia*) of Guaymas bay, Sonora, Mexico ". Msc. Thesis, Biosciences Dept. The University of Hull. United Kingdom.
- IMADES.1998. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Sonora. Hermosillo, Sonora. Documento técnico.
- INEGI (2001), Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2000, México, INEGI.
- INEGI, Banco de datos del INEGI (BDINEGI), México, INEGI.
- INEGI (1994), Censo económico de México 1993, México, INEGI.
- INEGI (1999), Censos económico de México 1998, México, INEGI.
- INEGI (1999), Estadísticas históricas de México, México, INEGI.
- INEGI (2000), Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM). Producto interno bruto por entidad federativa 1993-1999, México, INEGI.
- INEGI, 1974. Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación.
- INEGI, 1980 , 1980. X Censo General de Población y Vivienda 1980.
- INEGI, 1990 XI Censo General de Población y Vivienda 1990.
- INEGI, 2000 El ABC de las Estadísticas de Servicios Médicos.
- INEGI, 2000 El ABC de las Estadísticas Vitales.
- INEGI, 2000 XII Censo General de Población y Vivienda 2000.
- INEGI, 2000. Anuario Estadístico de Sonora 2000.
- INEGI, 2000. El ABC de las Estadísticas de Educación.
- Instituto Nacional de Pesca, SEMARNAP (1998), " Sustentabilidad y pesca responsable en México ". Evaluación y manejo. 1997-1998, México, SEMARNAP.
- Instituto Nacional de Pesca. SAGARPA (2001), " Sustentabilidad y pesca responsable en México ". Evaluación y manejo. 1999-2000, México, Instituto Nacional de la Pesca. SAGARPA.

- Johnpeer, G.D. 1977. " Reconnaissance geology and petrology of the Guaymas Area, Sonora, México ". (M. S. Thesis), Arizona State University, Tucson, Az., U.S.A.
- Johnson, G., S. F. Moreno, R. López Estudillo, S. A: Moreno Romero, A. Santacruz Romero. 1995. Compendio Fotoquímico de la Medicina Tradicional. Herbolaria de Sonora. CIDESON-CONACyT. 297 pp.
- Kuo,A.Y. y K. Park. 1995. " A framework for coupling shoals and shallow embayments with main channels in numerical modeling of coastal plain estuaries ". *Estuaries*, 18(2):341-350.
- Lankford, R. R., 1977. " Coastal lagoons of Mexico: Their origin and classification ". En: *Estuarine processes*. Ed. Martin Wiley, M., Academic Press, New York, 2:182-215.
- Lauff,G.H. (Ed.). 1967. " Estuaries. American Association for the Advancement of Science ". Washington, D.C.
- Manrique, F. A. 1977. " Variación estacional del zooplancton en la región de Guaymas (Golfo de California) ". En: Manrique, F.A. (ed.) *Memoria del V Congreso Nacional de Oceanografía*, Guaymas, Son., Méx., 22 al 25 de octubre de 1977, 359-368 pp.
- Marinone, S.G. 1997. " Tidal residual currents in the Gulf of California: Is the M2 tidal constituent sufficient to induce them? ". *Journal of Geophysical Research*, 102,8611-8623.
- Marinone, S.G. y M.F. Lavín. 1997. " Mareas y corrientes residuales en el Golfo de California ". En: M.F. Lavín (ed.), *Contribuciones a la Oceanografía Física en México. Monografía No. 3, Unión Geofísica Mexicana*, 113-138 pp.
- Martínez de la Torre, J.A. (1998); " La explotación de los recursos naturales renovables ", 1940-1993. p 55-98. en NIPARAJA, UABCS y FUNDEA (eds.), *Diagnostico ambiental de Baja California Sur*. UABCS.
- Maytorena, F. J. 1982. " Propuesta de solución a la contaminación del agua en Hermosillo y zona Guaymas-Empalme, Son.". *Secretaría de Programación y Presupuesto*, pp. 269-274.
- Morales-Pérez, R. A. y G. Gutierrez de Velasco, 1989. " Mareas en el Golfo de California ". *Geofísica Internacional*. 28(1): 25-46.
- Morales , M. M., y Araux, S. E. (2000). *Riesgos Naturales*. En: Vega, G. R. (2000a). "Geología Urbana de la Ciudad de Guaymas". Informe final CONACYT. Clave 489100-5-4148PT. Pp 203-239. Hermosillo, Sonora.
- Nihoul, J.C. 1975. " Modeling of marine systems ". *Oceanography Series*, 10(2):41-67.
- NIPARAJA, UABCS y FUNDEA (eds.) (1998), " Diagnostico ambiental de Baja California Sur ". UABCS.
- Ochoa-Macchetto, L. M. 1987. " Estudio de evaluación de la calidad del agua en la Bahía de Guaymas, Son.". Tesis de Maestría, ITESM Guaymas, Guaymas, Son. Méx., 103 p.
- Ortega-Noriega, Sergio (1999); " Breve historia de Sinaloa, México ". Fondo de Cultura Económica/El Colegio de México. 332 p.
- Ortiz-Gallarza, S. M., G. De la Lanza-Espino y M. R. García-Hernández. 1993. " Hidrología contra contaminación en la Bahía de Guaymas al Noroeste de México ".

Memorias del IV Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile, pp. 285-296.

- Perdomo, M.J. y A., Ruz. 1970. " Hidrografía de la Bahía de Guaymas y el Estero del Rancho ". Tesis de Maestría, ITESM Guaymas, Guaymas, Son., Méx., 80 p.
- Pritchard, D.W. 1952. " Estuarine hidrography. Advances in Geophysics I ". Academic Press, New York.
- Pritchard, D. W.,1971. " Hydrodynamic Models. En Estuarine modelling: an assessment " . Editado por Ward, Jr. G.H. y W. H. Espey. Water Quality Office, U.S. Environmental Protection Agency, 5-33.
- Quirós, G., A. Badan y P. Ripa. 1992. " M2 currents and residual flow in the Gulf of California ". Netherlands Journal of Sea Research, 28,251-259.
- Roden, G. I. 1962. " Oceanographic Aspects of Gulf of California ". En: Marine Geology of the Gulf of California. A symposium Memoir. No. 3 p.p 30-58.
- Rosales-Grano, P. y J.A. Delgado-Contreras. 1999. " Estudios hidrodinámicos de la Bahía de Guaymas , Sonora ". Reporte Final, Consejo del sistema Nacional de Educación Tecnológica, clave 214.95, 32 p.
- Rosales Grano, P.,1999. " Estudio de la hidrodinámica de la bahía de Guaymas, Sonora (Reporte interno) ". ITMARCOSNET.38 pp.
- Rosales-Grano, P.; Burrola-Sánchez, M.S ; y S.O. Reyna-Espino.1996. Estudio De La Hidrodinámica De La Bahía De Guaymas, Sonora. Reporte Ur690. Unidad De Educación En Ciencia Y Tecnología Del Mar. Instituto Tecnológico Del Mar.
- Sandoval, F.J., J. Gómez-Valdés, 1997. " Tides and tidal currents in Ensenada de La Paz lagoon, Baja California Sur, México ". Geofísica internacional 36, 37-47 pp.
- SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO Y RURAL.1993. Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Guaymas de Zaragoza. 1993-2012. 179p.
- SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO Y RURAL. 1993. Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Guaymas de Zaragoza. 1993-2012. 179p.
- SECRETARÍA DE MARINA y CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE. 2001. Diagnóstico de la contaminación de la Bahía de Guaymas. Página 102 de 113.
- SECRETARÍA DE MARINA. 1973. " Estudio geográfico de la Región de Guaymas ". Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo, México, D.F. 417 pp.
- -----, 1980. " Portulano: Guaymas y sus proximidades ". Secretaría de Marina, Armada de México,
Dirección General de Oceanografía, México Costa-Oeste, S.M. 228, esc. 1:25,000.
- -----, 1990. " Estudio de la calidad del agua de la Bahía de Guaymas, Sonora y proximidades ", 70 pp.
- -----, 1973. " Estudio geográfico de la Región de Guaymas ". Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo, México, D.F. 417 pp.

- ----- 1990. Dirección General de Oceanografía Naval. Trabajo de Divulgación No.3. Guaymas, Sonora : Evaluación de Impacto y Alternativas de Solución y Manejo.
- SEMARNAP, Anuario estadístico de pesca. (Varios años), México, SEMARNAP.
- SEMARNAP (1994), Carta básica nacional de información pesquera, México, SEMARNAP.
- SEMARNAP (2000), La Gestión Ambiental en México, México, SEMARNAP.
- Shreve, F.E. y I.L. Wiggins. 1964. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. Stanford University Press. E.U.A.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1980.
- CARTA DE CLIMAS TIJUANA Y LA PAZ. ESC. 1:1000 000.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1983.
- CARTA DE EDAFOLOGÍA. G12-2. ESC. 1:250 000.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1982.
- CARTA DE GEOLOGÍA. G122.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1983.
- CARTA DE HIDROLOGÍA DE AGUAS SUPERFICIALES. G122. ESC. 1: 250 000.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1983.
- CARTA DE HIDROLOGÍA DE AGUAS SUBTERRANEAS. G122. ESC. 1: 250 000.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1980.
- CARTA DE CLIMAS TIJUANA Y LA PAZ. ESC. 1:1000 000.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1982.
- CARTA DE GEOLOGÍA. G122.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1983.
- CARTA DE EDAFOLOGÍA. G12-2. ESC. 1:250 000.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1983.
- CARTA DE HIDROLOGÍA DE AGUAS SUPERFICIALES. G122. ESC. 1: 250 000.
- SPP. DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL.1983.
- CARTA DE HIDROLOGÍA DE AGUAS SUBTERRANEAS. G122. ESC. 1: 250 000.
- Tejeda-Valenzuela, L.G. 1999. " Variabilidad espacial de la materia orgánica y su posible efecto sobre el macrobentos en la Bahía de Guaymas, Sonora ". Tesis Profesional, Universidad de Sonora, Depto. de Ciencias Químico-Biológicas, Hermosillo, Sonora, México, Marzo 1999, 79 pp.
- Turner R. M., J.E. Bowers y T. L. Burgess. 1995. " Sonoran Desert Plants. An Ecological Atlas ".The University of Arizona Press. Tucson Az.
- UNIDAD ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL (1992). " Catálogo Estatal de Riesgos ". Gobierno del estado. Secretaría de Gobierno.Hermosillo, Sonora. 90 p.
- Urrea, F. A. y C. A., Rihani. 1971. " Hidrografía de la Bahía de Guaymas y el Estero del Rancho ". Tesis de Maestría, ITESM Guaymas, Guaymas, Son., Méx. 80 p.
- Valdés, C. C., Soberón, Ch. G. Y Campoy, F. R. (1996). " Estudio Geomorfológico y Metodología de Ordenamiento Costero en Sonora, con fines de Planeación y Manejo.Referencial ". SIMAC/94/MA-005. Informe final. 97 p.

- Valenzuela, M.R. y L.I. García. 1990. "Determinación de detergentes, sólidos totales y disueltos en la Bahía de Guaymas ". Reporte técnico del primer semestre de 1990. ITMAR, PEMEX, Guaymas, Son., Méx., 26 p.
- Vega G. E. L.(2000b). Hidrogeología. En: Vega, G. R. (2000a). "Geología Urbana de la Ciudad de Guaymas". Informe final CONACYT. Clave 489100-5- 4148PT. Pp 120-202. Hermosillo, Sonora.
- Vega G. R.(2000a). "Geología Urbana de la Ciudad de Guaymas". Informe final CONACYT. Clave 489100-5-4148PT. Pp 6-77. Hermosillo, Sonora.
- Vega G. E. L.(2000b). Hidrogeología. En: Vega, G. R. (2000a). "Geología Urbana de la Ciudad de Guaymas". Informe final CONACYT. Clave 489100-5-4148PT. Pp 120-202. Hermosillo, Sonora.
- Watson, R. y D. Pauly (2001); " Systematic distortions in world fisheries catch trends, en Nature ". vol 414:534-536, November 29, 2001.

CONSULTA EN INTERNET:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas:
<http://conanp.gob.mx/sig/oet/oecpenanp.htm>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales:
<http://www.semarnat.gob.mx>
- Instituto Nacional de Ecología:
<http://www.ine.gob.mx>
- Centro de Investigaciones en Geografía y Geomática:
<http://www.centrogeo.org.mx>
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM:
<http://www.icmyl.unam.mx/>
- Natural Resources and Environmental Management:
<http://www.edc.uri.edu/>
- Administración Portuaria Integral de Guaymas SA de CV:
http://www.apiguay.com.mx/index_sp.php
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE:
<http://www.cicese.mx/>
- Laboratorio del Nivel del Mar:
<http://nivelmar.cicese.mx/>
- The Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC):
<http://podaac.jpl.nasa.gov/>
- Predicción de Mareas en México:
<http://oceanografia.cicese.mx/predmar/>
- Red Mexicana del Nivel del Mar:
<http://oceanografia.cicese.mx/predmar/redmar/>
- Comisión Nacional del Agua:
<http://www.cna.gob.mx/eCNA/Espaniol/Directorio/Default.aspx>

- Secretaría de Marina:
<http://www.semar.gob.mx/index.php>
- Earth Science Data Interface (ESDI) at the Global Land Cover Facility:
<http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>
- NASA's Earth Science Enterprise Scientific Data:
<https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>
- Universidad Autónoma de Baja California:
www.uabc.mx
- Universidad de Sonora:
www.uson.mx
- Gobierno del Estado de Sonora:
www.sonora.gob.mx
- Ayuntamiento de Guaymas:
<http://www.guaymas.gob.mx/>
- Marina San Carlos:
<http://www.marinasancarlos.com/>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI:
www.inegi.gob.mx/
- Consejo Nacional de Población:
<http://www.conapo.gob.mx/>
- FONATUR:
www.fonatur.gob.mx