



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2021TD069**
- III. Partes clasificadas:** Página 1 de 176 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 21/2022/SIPOT/3T/2022/ART69, en la sesión celebrada el 14 de octubre de 2022.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR



CLUB DE YATES
DE ACAPULCO A.C.

Avenida Gran Vía Tropical &, Tambuco S/N, Las Playas, Acapulco de Juárez, Gro.

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

“LIBERACION DE ACARREOS SEDIMENTARIOS CLUB DE YATES ACAPULCO, GRO.”

I.1.2. Ubicación del proyecto.

a) Dirección y coordenadas.

El proyecto se localiza se ubica en la Bahía de Santa Lucia, en Acapulco, en el frente marítimo del Club Yates de Acapulco, ubicado en Avenida Gran Vía Tropical & Tambuco S/N Las Playas C.P. 39390 en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.



Mapa de Regiones del Estado de Guerrero.-

Ubicación del Proyecto Región Acapulco.



**Imagen Satelital del predio del proyecto.-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021**

b) Vías de comunicación.

Para llegar al predio se accede a través de

- a) Carretera Chilpancingo - Acapulco/México 95D y Av Costera Miguel Alemán.
- b) La Carretera Federal 200 Acapulco-Pinotepa Nacional- Lomas de Chapultepec y Av. Costera Miguel Alemán.
- c) La Carretera Federal Acapulco-Zihuatanejo – Pie de La Cuesta- Av. Costera Miguel Alemán.

c) Localidades próximas

El proyecto se instala en la ciudad de Acapulco en la zona denominada como Anfiteatro, por lo que el principal núcleo de población es la propia ciudad. El sitio del proyecto se encuentra en la Bahía de Acapulco, específicamente en la parte cercana al Club de Yates de Acapulco que colinda con proyectos productivos del sector cerca del desarrollo son hoteles de gran turismo y súper especial, casas-habitacionales, residencias, condominios de lujo, centros comerciales, tiendas de autoservicio de cadena internacional, centros de emergencias, servicios y espectáculos.

I.1.3. Duración del proyecto

La duración de los trabajos de nuestro proyecto, se realizara en un periodo total de un año, de acuerdo a la programación de trabajo general.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

CLUB DE YATES DE ACAPULCO A.C.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CYA681004RJ2

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

C. Enrique Laustalot Laclette Macias.

Representante Legal del CLUB DE YATES DE ACAPULCO A.C.

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

Gran Vía Tropical y Tambuco s/n, Fraccionamiento las Playas,
C.P. 39390, Apartado Postal 117, Acapulco de Juárez, Guerrero.

1.2.5. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.2.5.1. Nombre o razón social

Asesoría Ambiental JFR

1.2.5.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

1.2.5.3. Dirección del responsable técnico del estudio

Localidad del KM 30, C.P.39920, Acapulco de
Juárez, Estado de Guerrero.

1.2.5.4. Responsable técnico del estudio

L.C.A José Francisco Ramírez Rodríguez

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, artículo 28, fracción I y X; Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 5º, incisos A) y R);

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Evaluación del Impacto Ambiental

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 establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

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

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE
IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

Artículo 50.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;

XIII. Apertura de zonas de tiro en cuerpos de aguas nacionales para desechar producto de dragado o cualquier otro material, y

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Siendo que el presente estudio forma parte del sector hidráulico, en la modalidad particular del proyecto para la liberación de sedimentos adyacente a la zona marítima del Club Náutico Club de Yates de Acapulco.

Actualmente el Club de Yates de Acapulco, cuenta con una superficie concesionada de 77,648.58 m² de Zona Federal Marítima localizada en la Bahía de Santa Lucia, en la zona de Playa, donde se realizara el mantenimiento del área, misma que no cuenta con cobertura vegetal ya que el proyecto se pretende realizar en el interior de espejo de agua de la zona marítima, misma que se encuentra habilitada para las operaciones náuticas que viene desarrollando del Club de Yates de Acapulco desde el año 1955.

El presente proyecto se pretende realizar la liberación de sedimentos adyacente a la zona marítima denominada Ciaboga del Club Náutico Club de Yates de Acapulco, correspondiente a una superficie de 7,629.21 m², debido a que el sitio del proyecto presenta una alta concentración de sedimentos, causados por la hidrodinámica de la zona y su influencia con el litoral, derivado de eso se han generado zonas de azolve, que minimizan la operación portuaria propia del Club de Yates, poniendo en riesgo la entrada y salida de las embarcaciones, y así seguir realizando las actividades náuticas sin riesgos, ya que si el proyecto no se realiza se estaría poniendo en riesgo la seguridad e integridad de quienes lo utilizan, evitando así las restricciones al área.

Coordenadas de la zona de tiro de sedimentos.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				A	1,862,222.4557	403,585.0042
A	B	S 00°00'00" E	50.00	B	1,862,172.4557	403,585.0042
B	C	N 90°00'00" E	70.00	C	1,862,172.4557	403,655.0042
C	D	N 00°00'00" E	50.00	D	1,862,222.4557	403,655.0042
D	A	N 90°00'00" W	70.00	A	1,862,222.4557	403,585.0042
SUPERFICIE = 3,500.00 m ²						

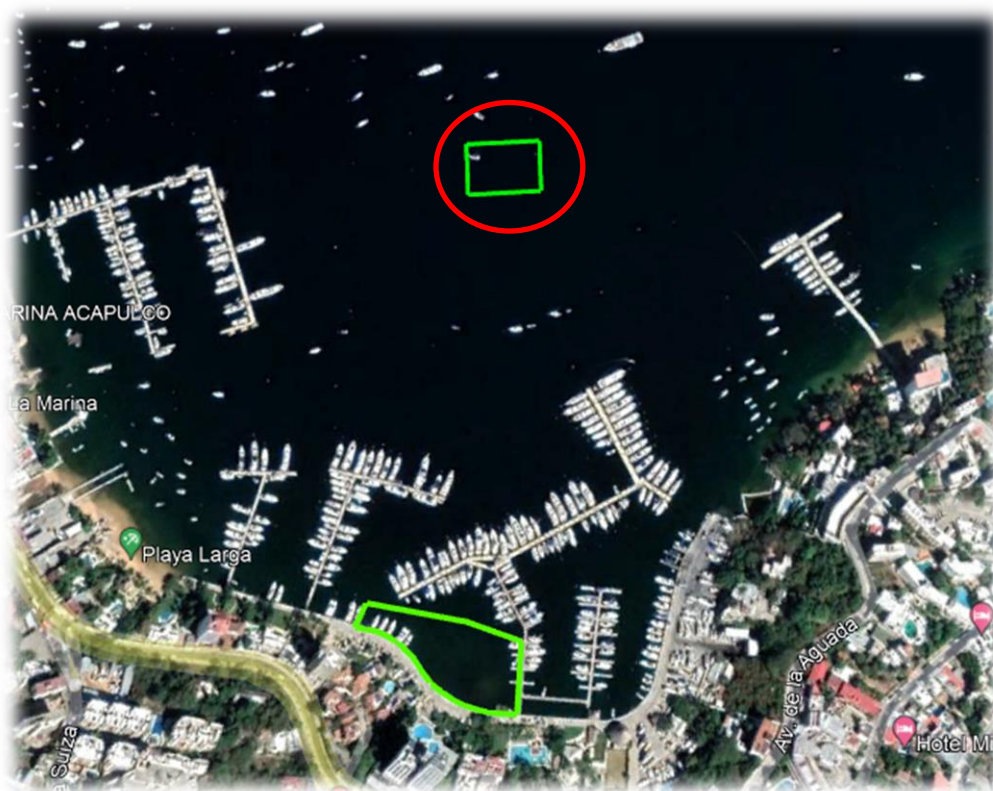
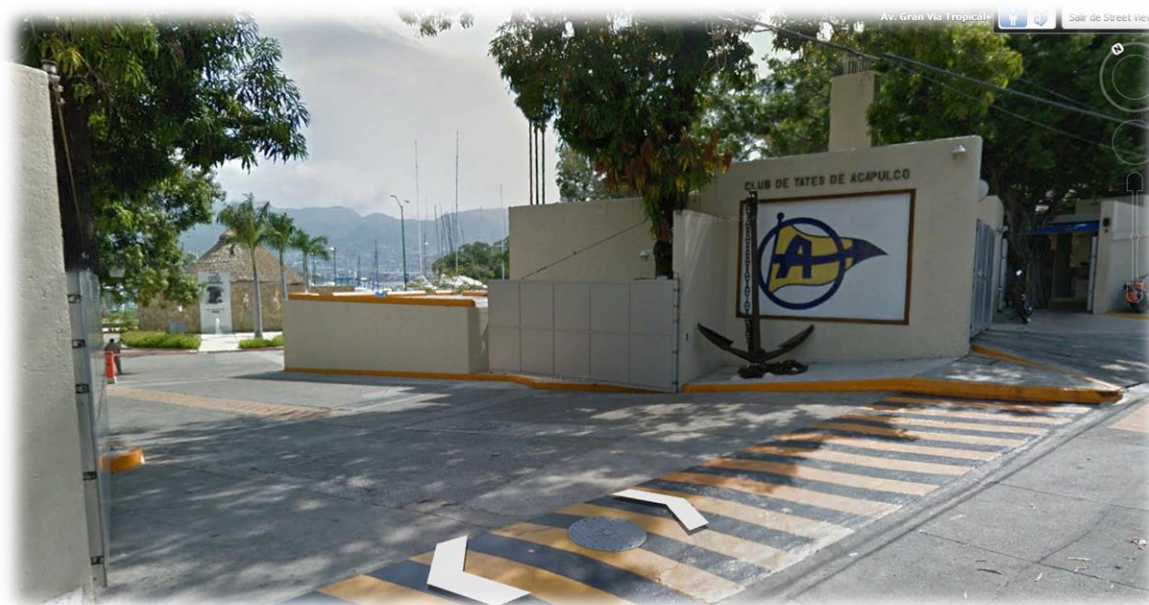


Imagen Satelital de la zona de tiro de sedimentos.-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

II.1.2.1. Ubicación del proyecto. Dirección del proyecto (calle, número, colonia, código postal, localidad, municipio, entidad federativa, con coordenadas geográficas y/o UTM)

El proyecto se localiza en Gran Vía Tropical y Tambuco s/n, Fraccionamiento las Playas, C.P. 39390, Apartado Postal 117, Acapulco de Juárez, Guerrero. El Club de Yates de Acapulco se localiza en las coordenadas geográficas de latitud norte 99° 54' 07.64" y longitud oeste 16° 50' 07.64".



**Imagen Frente Club de Yates de Acapulco.-
Fuente de Información: Google Earth Street View, 2021.**

II.1.2.2. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m²)

Este proyecto se encuentra dentro de una superficie total 77,648.58 m² de Zona Federal Marítima, dentro de las cuales solo se utilizaran para la realización del proyecto 7,629.21 m² (área de liberación) y 3,500.00 m² de zona de tiro.

b) Superficie (en m²) para obras permanentes

Para el presente proyecto no se pretenden ningún tipo de obra civil, por lo que no habrá obras de tipo permanente.

- c) **Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.).** Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto no presenta cobertura vegetal, debido a que se realizara dentro del área marítima, específicamente dentro del cuerpo de agua correspondiente al área concesionada para el Club de Yates, misma que se encuentra dentro de la Bahía Santa Lucía, playa Larga, correspondiente al Océano Pacífico.

Bahía Santa Lucía



Club de Yates de Acapulco



II.1.3. Inversión requerida

a) Importe total de la inversión del proyecto

El importe total que se tendrá para la inversión del proyecto, es de \$3,000,000.00 (tres millones de pesos 00/100 MN).

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra en la zona urbana de la Ciudad de Acapulco, que de acuerdo al censo de población y vivienda 2020, en la siguiente tabla se hace el desglose de los servicios con los que cuenta la localidad.

Concepto	Acapulco	Acapulco de Juárez
Total de viviendas	331 319	288 312
Total de viviendas particulares habitadas	223 924	191 507
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	219 951	187 901
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	869	572
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	205 341	178 274
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	15 475	10 195
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	211 608	186 459
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	9 151	1 958

Esta zona cuenta con todos los servicios de equipamiento urbano como son tendidos de energía eléctrica, línea telefónica, internet, sistemas de cable por fibra óptica y satelital, alumbrado público, agua potable, drenaje, vía de acceso en muy buenas condiciones, como carreteras, calles y andadores.

También la zona cuenta con el equipamiento necesario para su desarrollo, como: escuelas, Iglesia, gasolinera y servicios integrados como: misceláneas, farmacia, tortillería, mini súper, etc.

Sin embargo como ya se ha venido mencionado, el proyecto se pretende realizar dentro de la zona marina.

II.2. Características particulares del proyecto

EL Club de Yates de Acapulco, fue inaugurado en diciembre de 1955, dada las características y estructuras que ostenta este club náutico y siendo que fue construido antes de la entrada en vigor de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) promulgada el 28 de enero de 1988 y desde entonces ha cumplido su función eficientemente como obras de uso náutico, sin embargo el paso del tiempo y los últimos eventos meteorológicos, han ocasionado que esta infraestructura presente algunas situaciones que se deben atender como parte del mantenimiento correspondiente.

Dada las características de las obras marítimas del Club y aunado a la sedimentación adyacente al área poligonal de influencia marítima, es necesarios emprender acciones de mitigación a fin de proteger la infraestructura de las marejadas.

Es muy importante señalar que no se trata de una nueva construcción ni ampliación de la existente, es un trabajo de mantenimiento con el propósito de liberar acarreos sedimentarios, en el área marítima del club náutico y por otra parte se trata de prevenir que en esta temporada de huracanes que ya comenzó, podamos sufrir impactos mayores que afecten la operación y en su caso las estructuras marítimas del club.

El club de yates cuenta con una superficie concesionada de 77,648.58 m² de zona federal marítima localizada en la Bahía Santa Lucia, el área marina en donde se realiza el mantenimiento se tiene denominada como dársena de ciaboga que es el área marítima dentro del puerto, donde los barcos hacen las maniobras de giro y revire con el fin de enfilarse hacia las distintas áreas del puerto; es la representación esquemática del círculo de evolución que sigue un barco en esta maniobra, puede o no estar incluida la maniobra de parada, esta área no presenta ninguna cobertura vegetal ya que se trata del área de espejo de agua de la zona marítima, ya habilitada para operaciones náuticas desde el año 1955.

Sin embargo la ciaboga actualmente se encuentra azolvada, derivado de la canalización de las aguas pluviales por parte del ayuntamiento municipal, por lo que el agua que ingresa a la Bahía derivada de las lluvias contiene residuos sólidos flotantes derivados del arrastre pluvial, así como arenas que sedimentan dicha área, y es por ello la necesidad de la limpieza de dicha dársena mediante la liberación de los sedimentos que actualmente se encuentran en ella.

Los trabajos de liberación sedimentaria se realizan en el espacio denominado como ciaboga, la cual tiene un área de 7,629.21 m² de zona marina, que representa el 12% aproximadamente.

El volumen de sedimentos a remover es de aproximadamente 7,731.85 m³ mismos que se van a depositar en la zona marina aproximadamente a 425 m y con profundidades aproximadas de 20 m.

	CLUB DE YATES DE ACAPULCO				
PROYECTO:	VOLUMEN DE SEDIMENTOS A LIBERAR				
ESTACION	A1	A1+A2	D/2	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO
	(M2)		(m)	(M3)	(M3)
0+000	14.46				
0+010	13.72	28.18	5.00	140.90	140.90
0+020	16.08	29.80	5.00	149.00	289.90
0+030	17.67	33.75	5.00	168.75	458.65
0+040	16.79	34.46	5.00	172.30	630.95
0+050	17.38	34.17	5.00	170.85	801.80
0+060	54.66	72.04	5.00	360.20	1162.00
0+007	61.93	116.59	5.00	582.95	1744.95
0+080	63.93	125.86	5.00	629.30	2374.25
0+090	70.69	134.62	5.00	673.10	3047.35
0+100	64.73	135.42	5.00	677.10	3724.45
0+110	55.25	119.98	5.00	599.90	4324.35
0+120	49.67	104.92	5.00	524.60	4848.95
0+130	46.03	95.70	5.00	478.50	5327.45
0+140	42.22	88.25	5.00	441.25	5768.70
0+150	36.94	79.16	5.00	395.80	6164.50
0+160	30.90	67.84	5.00	339.20	6503.70
0+170	22.19	53.09	5.00	265.45	6769.15
0+180	10.44	32.63	5.00	163.15	6932.30
0+190	14.21	24.65	5.00	123.25	7055.55
0+200	10.49	24.70	5.00	123.50	7179.05
0+210	8.63	19.12	5.00	95.60	7274.65
0+218	5.67	14.30	4.00	57.20	7331.85
				7331.85	

La remoción de material arenoso producto de acarreo litorales será hasta una profundidad de -3.00 m, referidos al N.B.M.I., en la dársena interior del club de yates de Acapulco.

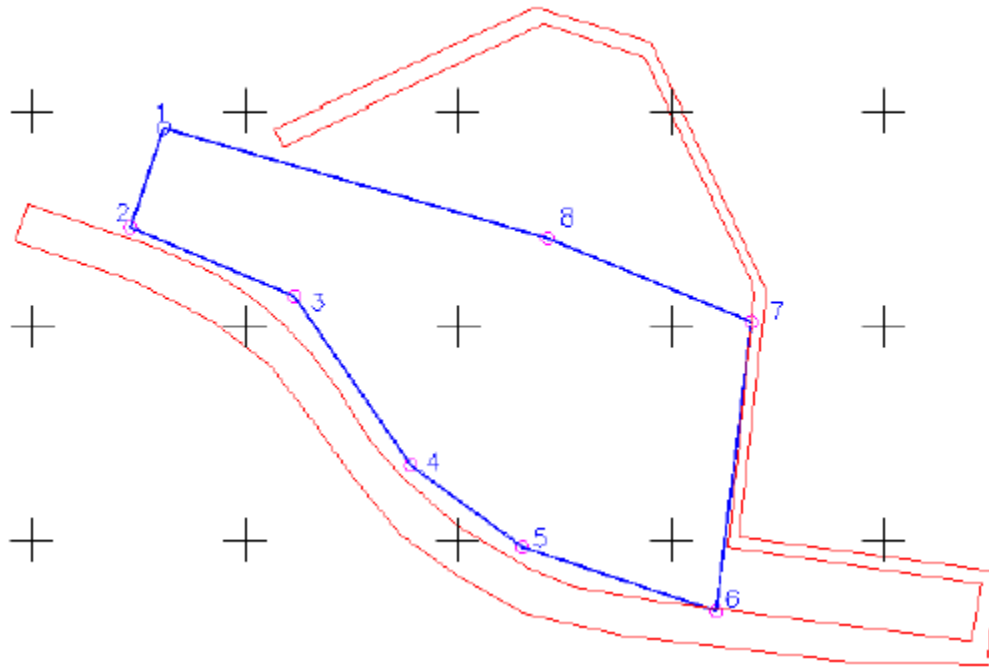


Imagen Plano ciaboga, área de liberación de sedimentos.

Previamente al inicio de los trabajos se realizará un levantamiento batimétrico, con el que determine de manera precisa el volumen de trabajo. El equipo que proponga será el adecuado y suficiente, a fin de que corresponda a la calidad requerida, se podrá utilizar, dragas estacionarias de succión, dragas autopropulsadas, que cuenten con una Escala de dragado, bombas, Tuberías, y Dispositivos de control, y embarcaciones auxiliares.

Se recomienda descargar el material, en zona confinada por medio de barreras de contención de sedimentos, principalmente usadas en dragados, movimientos de tierras, obras en puertos, ríos, lagos o embalses. Evitan la dispersión de los sedimentos y la turbidez del agua. Están fabricadas con flotadores de espuma de polietileno de célula cerrada recubiertos de PVC altamente resistente.

Al liberar esa dársena también ayudara a prevenir posibles afectaciones derivadas de las corrientes marinas y huracanes o cualquier otro fenómeno natural que pueda poner en riesgo a las embarcaciones así como las áreas urbanas cercanas al club de Yates de Acapulco.

Es importante señalar que con el presente proyecto no se generaran erosiones ni modificaciones a la línea de costa marina.

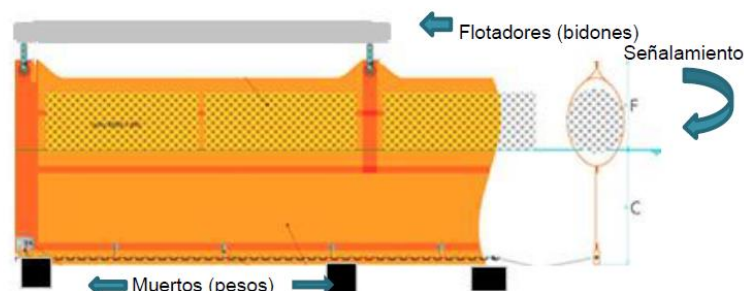


Figura.- Esquema de confinamiento. A base de malla geotextil.

La barrera antiturbidez es un faldón de geotextil poroso de la profundidad deseada unido a un elemento de flotación que permite mantener la verticalidad cuando se despliega en el agua. Cabe señalar que el área de remoción y liberación de sedimentos será debidamente señalada para evitar algún accidente durante los trabajos.

II.2.1. Programa de trabajo

El presente trabajo de nuestro proyecto se realizara en un periodo de 1 año.

Bimestres	1	2	3	4	5	6
Etapas						
Eta de Preparación del sitio						
Movilización						
Trabajos pre-operativos						
Limpieza de la zona						
Colocación de señalamiento (letreros en y boyas en zona marina)						
Colocación de mallas antidispersión						
Habilitación de la zona de tiro						
Eta de realización del proyecto						
Habilitación de la zona de						
Construcción de la tarquina (GeoBox)						
Extracción y transporte de arena						
Acomodo de arena en polígono						
Limpieza en general						
Aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación						
Seguimiento de condicionantes						
Eta de supervisión						
Mantenimiento						
Seguimiento de condicionantes						

Una vez que se cuenten con las autorizaciones pertinentes para la ejecución del proyecto, se dará comienzo con las actividades previas. Se destinará un área para la colocación de los materiales a emplear y a la par se realizarán tareas limpieza en la zona

II.2.2. Representación gráfica local

An aerial photograph of Marina Acapulco. A red line starts from a green rectangular box in the upper central part of the marina and extends diagonally down towards the bottom right. Another green rectangular box is located on the lower left side of the marina, near the shoreline. The map shows numerous sailboats docked at various piers. Labels include 'MARINA ACAPULCO' in the top left, 'Playa Larga' with a green pin in the middle left, 'Av. de la Aguada' in the bottom right, and 'Hotel M...' with a red pin in the bottom right. A road labeled 'Suiza' is visible in the bottom left.

Imagen Satelital de la zona de liberación y de tiro de sedimentos.-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

Zona de liberación de sedimentos

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	99° 54' 21.47"	18° 50' 14.29"
1	2	S 15°37'27.56" W	24.44	2	99° 54' 21.73"	18° 50' 14.14"
2	3	S 67°18'19.23" E	41.74	3	99° 54' 20.43"	18° 50' 13.62"
3	4	S 34°44'40.37" E	48.10	4	99° 54' 19.50"	18° 50' 12.34"
4	5	S 53°57'48.89" E	32.35	5	99° 54' 18.61"	18° 50' 11.72"
5	6	S 71°49'38.41" E	47.90	6	99° 54' 17.07"	18° 50' 11.24"
6	7	N 06°59'34.95" E	58.02	7	99° 54' 16.80"	18° 50' 13.44"
7	8	N 67°47'14.11" W	51.77	8	99° 54' 18.42"	18° 50' 14.07"
8	1	N 74°06'03.07" W	93.72	1	99° 54' 21.47"	18° 50' 14.29"

SUPERFICIE = 7,629.21 m2

Zona de tiro de sedimentos

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				A	1,862,222.4557	403,585.0042
A	B	S 00°00'00" E	50.00	B	1,862,172.4557	403,585.0042
B	C	N 90°00'00" E	70.00	C	1,862,172.4557	403,655.0042
C	D	N 00°00'00" E	50.00	D	1,862,222.4557	403,655.0042
D	A	N 90°00'00" W	70.00	A	1,862,222.4557	403,585.0042

SUPERFICIE = 3,500.00 m2

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción

II.2.3.1. Preparación del sitio (incluir: descripción de obras y actividades provisionales del proyecto, descripción de servicios requeridos)

Reconocimiento del área.

Para el comienzo de la preparación del sitio, se realizarán actividades de reconocimiento tanto del área de liberación de sedimentos (dársena) con el grupo que realizará el proyecto.

Trazo del área y restricciones de paso.

Se realizará el trazo del polígono donde se pretende realizar la liberación de sedimentos mediante boyas flotantes, marcaje de puntos para las vialidades marítimas, así como las restricciones de paso de embarcaciones al sitio donde se realizará el proyecto.

Colocación de la barrera antiturbidez

Se realizará el reconocimiento del área de la zona de tiro de sedimentos con el grupo que realizará el proyecto.

Una vez identificada el área se procederá a la colocación de la barrera antiturbidez para contener el material en suspensión que pudiera generar durante la actividad de tiro de sedimentos.

Es importante tener en cuenta que no se trata de cerrar la zona de obras herméticamente en toda la columna de agua, sino de colocar la barrera antiturbidez de manera que reduzca lo máximo posible la dispersión de las partículas en suspensión más allá de dicha barrera. La suciedad generada por las obras, por su propia naturaleza, tenderá a volver hacia el fondo marino, y cuánto más lejos nos encontramos de la obra, menos suciedad nos encontraremos. Por tanto, no es necesario que la cortina antiturbidez toque el fondo marino, ya que los sedimentos que viajarán más lejos se encuentran en la parte superior de la columna de agua. De hecho, recomendamos que se deje al menos 50 cm entre el fondo marino y la parte inferior de la cortina, para evitar que esta se enganche en el fondo, con el posible riesgo de ruptura.

La profundidad más habitual de una barrera antiturbidez suele ser de entre 2 y 6 metros, que irá en función de la profundidad de las aguas donde se coloca. Si las aguas donde se llevan a cabo las obras son muy profundas, esto no quiere decir que necesitemos siempre una barrera antiturbidez de la misma profundidad. En el caso de la colocación de una cortina antiturbidez de mucha profundidad es fundamental que las aguas sean muy tranquilas. De lo contrario, la cortina podría tener tendencia a subir, lo

cual sería contraproducente a la hora de contener el material en suspensión. Y no hay que olvidar que a mayor profundidad de cortina, mayor tiene que ser el elemento de flotación en superficie.

II.2.3.2. Preparación del sitio y construcción

No se pretende realizar ningún tipo de construcción u obra de tipo civil para la realización del presente proyecto, ya que únicamente se pretende la liberación de un área marina sedimentada para después ser dispuesta en una zona de tiro dentro de la misma zona marina, localizada aproximadamente a 0.23 millas náuticas de la zona de liberación de sedimentos.

II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación trata fundamentalmente de la realización del proyecto, misma que estará constituida por tres actividades básicas:

- a. Liberación de sedimentos.
- b. Tiro de sedimentos.
- c. Supervisión continua del área liberada en función la futura acumulación de sedimentos.

Liberación de sedimentos.

Se realizará la remoción de material arenoso producto de acarreo litorales hasta una profundidad de -3.00 m, referidos al N.B.M.I., en la dársena interior del club de yates de Acapulco.

El equipo que proponga será el adecuado y suficiente, a fin de que corresponda a la calidad requerida, se podrá utilizar, dragas estacionarias de succión, dragas autopropulsadas, que cuenten con una Escala de dragado, bombas, Tuberías, y Dispositivos de control, y embarcaciones auxiliares.

La draga hidráulica dotada de un mecanismo de succión sumergible, similares a las de succión en marcha que operan ancladas, El material se aspira mediante una tubería que presenta en su extremo un cabezal de succión. La bomba de dragado, centrífuga, puede ser sumergible (ésta se instala en la tubería de succión a medio camino entre el cabezal y la conexión del tubo de succión al forro exterior del casco), o estar a bordo. La bomba pone en suspensión al material suelto y al agua, aspira dicha mezcla mientras el barco sigue en movimiento y se envía el sedimento mediante el tubo de succión al sitio de tiro.

Esta draga es muy útil en terrenos blandos no demasiados compactos ni cohesivos (fangos, arcillas blandas, arenas y algunas gravas). La profundidad de trabajo de esta draga se encuentra habitualmente entre los 4 y 50 m

Tiro de sedimentos.

El volumen de sedimentos a remover es de aproximadamente 7,731.85 m³ mismos que se van a depositar en la zona marina aproximadamente a 425 m (0.23 millas náuticas) y con profundidades aproximadas de 20 m.

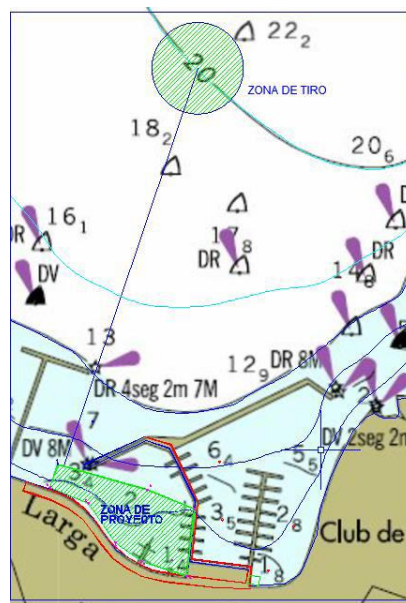


Imagen Satelital de la zona de tiro de sedimentos y profundidades marinas

- **Etapas de mantenimiento:**

Supervisión continua del área liberada en función de la futura acumulación de sedimentos.

Dentro de las tareas generales del proyecto en su etapa de mantenimiento, se realizará una serie de actividades, como: la limpieza de todas las áreas, se contará con actividades permanentes de supervisión de las áreas sobre todo del área donde se podrían acumular nuevamente sedimentos, derivados del paso del tiempo y los futuros eventos meteorológicos que puedan originarse en el Puerto de Acapulco, o cercanos a la Bahía de Santa Lucía y que a través de las mareas arrastren nuevamente sedimentos a dicha área, y eviten el ingreso de embarcaciones a esa área.

Como se mencionó anteriormente, el departamento de mantenimiento se divide en diferentes áreas como la carpintería, plomería, electricidad, aire acondicionado, jardinería y sistemas de redes.

El mantenimiento se divide en dos etapas: el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo:

- El mantenimiento preventivo es aquel que se programa regularmente y se realiza diariamente o en el tiempo establecido.
- Mantenimiento correctivo es aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento de un proyecto.

Dentro del mantenimiento preventivo se verificara que toda la maquinaria así como embarcaciones a utilizar estén en óptimas condiciones previo al inicio de la realización de las actividades del proyecto de liberación de sedimentos.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado para realizar efectivamente su trabajo, ya que deberán dar aviso de cualquier anomalía que se halla observado previo al inicio de las actividades del proyecto.

No se realizara mantenimiento dentro del Club de Yates ni en la zona marina donde se realizara el proyecto, el mantenimiento deberá de realizarse fuera de estos sitios y será responsabilidad de la empresa que se contrate para la realización de las actividades de liberación de sedimento y tiro.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

De acuerdo al tipo de proyecto que se refiere en el presente estudio, con ayuda de los empleados serán removidas al finalizar las actividades del proyecto, para lo cual se retirara la maquinaria utilizada, mangueras de succión, boyas y avisos colocados en el área marina, así como la cortina para evitar la suspensión de sedimentos.

Es importante señalar que dicha estimación puede aumentar, considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Por lo cual, los programas de mantenimiento de infraestructura y mejoras en el equipo a utilizar deberán ser continuos con el fin de lograr esta meta.

II.2.6. Utilización de explosivos

Por las características que presenta el lugar y las actividades que se pretenden realizar, no es necesario utilizar explosivos para el desarrollo del proyecto en todas sus diferentes etapas.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

➤ Residuos sólidos

Separación y clasificación de los distintos tipos de residuos, etiquetando adecuadamente aquellos especialmente peligrosos, los cuales tendrán que retirarse perfectamente envueltos en bolsas de plásticos calibre 300 para que no haya pérdidas en el transporte o usando contenedores, palets o envases adecuados de plásticos o metálicos (tambos de 200 litros al 80% de su capacidad y/o cubetas de plásticos de 20 litros). No se mezclarán los distintos tipos de residuos, se clasificarán por el destino a transportar, y se optimizarán los portes ajustando los volúmenes a cargar en cada viaje de acuerdo a la capacidad del vehículo. Los residuos obtenidos se dispondrán en el área de almacenamiento de residuos sólidos urbanos del Club de Yates para después ser entregados al sistema de recolección proporcionado por el Municipio y llevado a su destino final que sería el relleno sanitario.

Los residuos que se espera generar en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto son:

- **Sólidos urbanos:** (orgánicos) restos de alimentos del consumo realizados por los trabajadores y, (inorgánicos) envases de tetrapack, papel sanitario, material de unicel, papel o cartón manchado con sustancias o residuos no peligrosos, que por su bajo volumen deberán de disponerse en bolsas biodegradables ya que los trabajadores se alimentarán con comida ya preparada y cargada en las embarcaciones, por lo que los residuos generados derivados de la ingesta de los mismos deberá de regresar a tierra.

Con base en las actividades desarrolladas, se generarán esporádicamente residuos sólidos urbanos, así mismo no se generaran residuos peligrosos, básicamente producto de actividades de mantenimiento de equipo como motores, bombas, etc. Ya que este deberá de ser en talleres autorizados, fuera de la zona marina y el club de Yates.

Los desechos sólidos generados por los trabajadores de la construcción en el proyecto durante estas fases de preparación del sitio y operación, considerando un máximo de 100 obreros de manera simultánea, pueden llegar a tener un volumen de 92 m³/día (0.92 m³/diarios/trabajador). Durante esta etapa se dispondrá en toda el área de trabajo, de tambos de 200 litros, con el fin de captar de manera separada, todos los residuos sólidos generados.

Para la disposición de los residuos sólidos generados en la etapa de operación, en las casonas, villas, casas, oficinas, baños, restaurantes y spa, se colocarán recipientes de plástico resistente de diferentes de capacidades.

Durante la misma fase de operación, la recolección interna para los residuos sólidos generados en las instalaciones se realizará diariamente. El personal encargado de la limpieza contará con carritos donde colocarán los implementos de trabajo y recipientes de plástico resistente, donde colectan los residuos sólidos para ser enviados al almacén temporal de residuos sólidos urbanos. El personal contará con guantes de plástico para evitar el contacto con los residuos sólidos generados.

Se tendrá un almacén temporal para el proyecto de residuos sólidos en la misma etapa de operación, el cual consistirá de un área delimitada con ventilación natural, iluminación, extintores y letreros de señalización. El almacén temporal de residuos sólidos contará con contenedores fabricados de metal de alta calidad con tapa superior.

➤ **Residuos líquidos**

Durante las fases de preparación del sitio del proyecto, no se generarán aguas residuales, ya que los trabajadores estarán utilizando la instalaciones del Club de Yates, por lo que no se infiltrarán aguas residuales al cuerpo de agua, proveniente de los servicios sanitarios.

Para la fase de operación del proyecto de igual manera no se generarán aguas residuales, ya que los trabajadores estarán utilizando la instalaciones del Club de Yates, por lo que no se infiltrarán aguas residuales al cuerpo de agua, proveniente de los servicios sanitarios.

Las aguas residuales provenientes de los diferentes servicios del proyecto, recibirán un tratamiento previo a base de trampas de grasa y sólidos y serán vertidas al sistema de drenaje del desarrollo debiendo cumplir con la NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.

➤ **Emisiones a la atmósfera**

Durante las actividades de preparación del sitio y operación del proyecto se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de las embarcaciones, dichas emisiones serán de manera temporal y mitigables.

No se generara dispersión de polvos que irriten las vías respiratorias y los ojos de las personas que trabajen o se encuentren en las inmediaciones del proyecto.

Durante la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión desprendidos de los escapes de la maquinaria y embarcaciones que se utilizaran, siendo estos de manera temporal y mitigables.

Para la prevención y minimización de emisiones de contaminantes.

- Respecto al humo de la maquinaria la única manera real de reducir las emisiones sería diseñándola para eso, pero como escapa de nuestro control lo que podemos hacer es llevar un mantenimiento adecuado de la maquinaria y buscar las que usen combustibles menos contaminantes, estando en buen estado mecánico, y en algunos casos utilizar maquinaria y vehículos de modelos recientes.
- la maquinaria que se utilizara en el área de trabajo deberá de tener el mantenimiento preventivo, realizado en talleres autorizados evitando realizarlo en el área del proyecto.

Para la prevención y minimización de ruidos y vibraciones.

Hay dos tipos de medidas para actuar frente al ruido:

- Medidas sobre la fuente: mantenimiento de los equipos para su correcto funcionamiento.
- Medidas sobre el receptor: consistentes en EPIS como orejeras y tapones y controles médicos para controlar la audición de los operarios.
- Respecto a las vibraciones en su caso: utilizar guantes de protección frente a vibraciones, cinturones y botas, usar diseños ergonómicos de herramientas y empuñaduras, mantenimientos y diseño de máquinas, tener especial cuidado en estructuras metálicas todo ello sumado a un plan de rotación de los trabajadores.

Durante las actividades de preparación del sitio y de operación, los niveles de ruido que sean producidos por la maquinaria y equipo no deben sobrepasar los máximos permisibles según la NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los niveles de ruido permitidos.

Adicionalmente, se recomendará a los trabajadores la utilización de tapones auditivos para mitigar el ruido, de acuerdo con la NOM-017-SPT-1994.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de $(\text{H}_2\text{O})_g$ (vapor de agua), CO_2 (dióxido de carbono), CH_4 (metano), N_2O (óxido nitroso), CFC (clorofluorocarbonos), O_3 (ozono), entre otros

Con este tipo de proyecto no se generara vapor de agua $(\text{H}_2\text{O})_g$, por el tipo de proyecto.

El proyecto en sí, no producirá dióxido de carbono (CO_2), su utilización de este compuesto es en el contenido de los extintores para conato de incendio, este artefacto se encuentra dentro de las instalaciones del club de yates, disperso en diferentes zonas cumpliendo con las normas de seguridad en el cuidado de las personas en caso de un incendio, así mismo las embarcaciones que se utilizaran para la realización del proyecto deberán llevar una consigo como medida preventiva. En el proyecto no se realizaran actividades humanas como la deforestación, cambio de uso de suelos por ser una zona urbana ya alterada de su entorno natural, y no se realizara quema de combustibles fósiles.

No producirá metano (CH_4), por lo que, no representa un cuidado hacia el medio ambiente. No se realizaran actividades humanas que incluyen como la descomposición de rellenos sanitarios, la agricultura, la digestión de rumiantes y el manejo de desechos de ganado y animales de producción.

Este proyecto, no producirá óxido nitroso (N_2O), ya que este gas se produce principalmente a través del uso de fertilizantes comerciales y orgánicos, la quema de combustibles fósiles, la producción de ácido nítrico y la quema de biomasa.

No se producirá clorofluorocarbonos (CFC), puesto que, los CFC son una familia de gases que se emplean en diversas aplicaciones, principalmente en la industria de la refrigeración, de propelente de aerosoles y en aislantes térmicos. Y nuestro proyecto no es una industria de transformación.

No producirá gas de ozono (O_3), en sí, esto es producido en buena medida por la quema de combustible, vapores de gasolina y solventes químicos, cosa que no se originara en el proyecto.

II.2.8.2. Por cada gas efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida

Por ser este tipo de proyecto no se generara gases de efecto invernadero, por lo que, la estimación de cantidad emitida no es aplicable a este tipo de proyecto.

II.2.8.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

La estimación de cantidad de energía que sea disipada por el desarrollo del proyecto, no es aplicable, por lo que, no se generara energía disipada.

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

III.1 Análisis Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA - SEMRNAT.

De acuerdo con la ubicación donde se pretende llevar a cabo el proyecto, el resultado del análisis espacial fue el siguiente:

- **Acuíferos**

El proyecto se encuentra dentro del acuífero 1226 Bahía de Acapulco, comprendiendo una superficie de tan solo 36 km² de extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero Bahía de Acapulco se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero.

La zona de estudio se encuentra delimitada por los paralelos 16° 49' y 16° 51' de latitud norte y los meridianos 99° 51' y 99° 54' de longitud oeste. Colinda al norte y este con el acuífero La Sabana, al oeste con el acuífero Conchero y al sur con el Océano Pacífico.



Imagen.- Localización y coordenadas del acuífero 1226 Bahía de Acapulco.

ACUÍFERO 1226 BAHIA DE ACAPULCO							
VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	53	5.4	16	51	30.3	
2	99	53	29.4	16	52	43.0	
3	99	52	38.8	16	53	18.0	
4	99	51	0.0	16	52	21.5	
5	99	50	5.5	16	52	19.7	
6	99	49	45.7	16	51	20.4	
7	99	49	55.2	16	49	43.9	
8	99	49	34.9	16	48	31.1	
9	99	50	18.4	16	47	1.9	DEL 9 AL 1 POR LA LINEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
1	99	53	5.4	16	51	30.3	

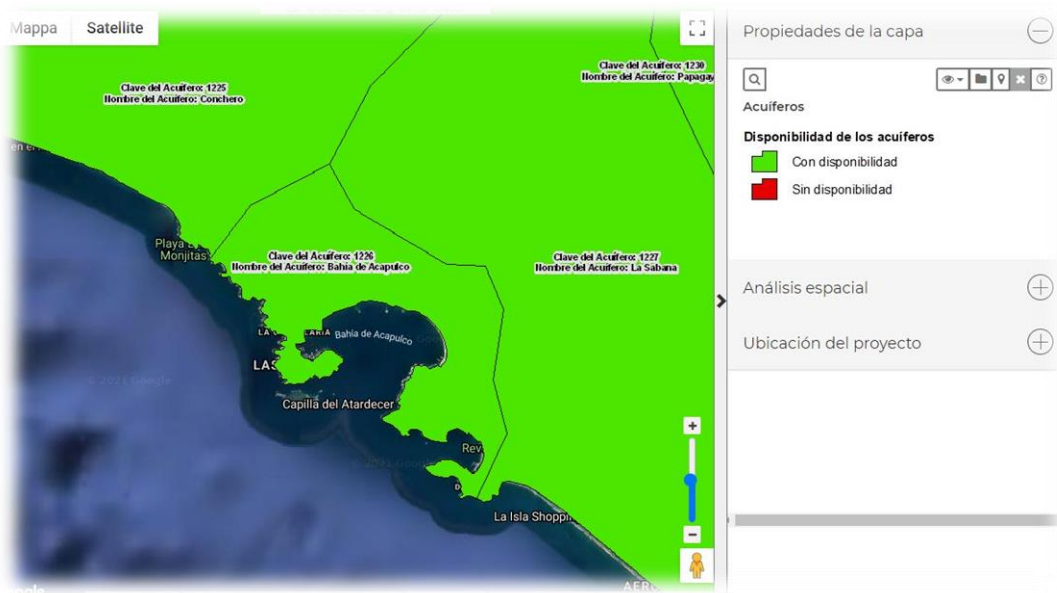


Imagen Satelital Acuífero 1226.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

- **Climas**

El área del Proyecto tiene una temperatura Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

La Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

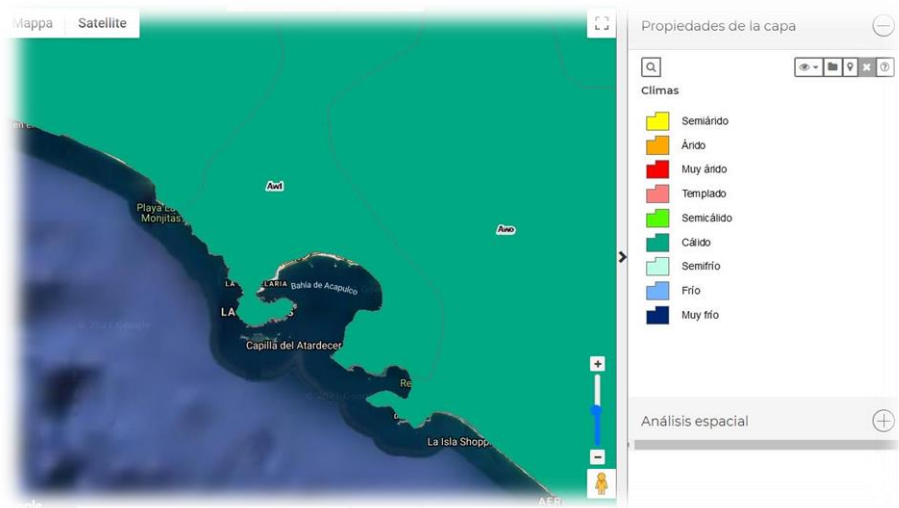


Imagen Satelital Clima Aw1.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

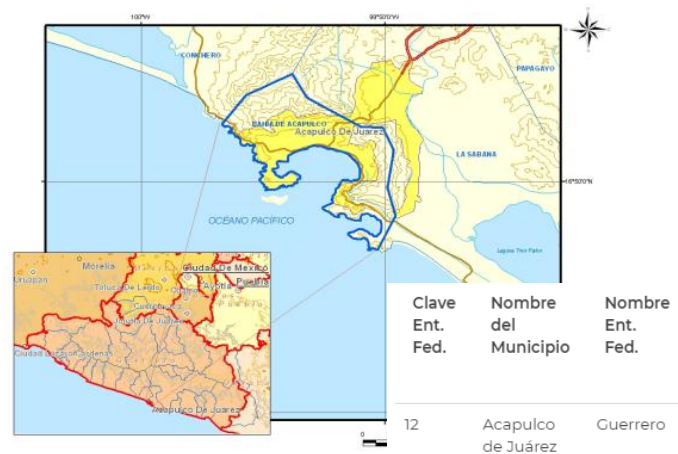
Entidad Federativa

El área del Proyecto se localiza en la Entidad Federativa denominada Guerrero.



Municipios

El área del Proyecto se localiza en la Entidad Federativa No. 12, en el Municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.



- **Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

En este sentido, se menciona que el sitio del proyecto se encuentra en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero, dentro de la región ecológica 18.34.

Region Ecológica	Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	Nombre de la UAB	Clave de la política
18.34	139	Costas del Sur del Sureste De Guerrero	18



- **Regiones Hidrológicas Prioritarias**

El Municipio de Acapulco pertenece a la Región Hidrología Prioritaria No.28 denominada Río Atoyac - Laguna de Coyuca, de la región Pacífico Tropical.

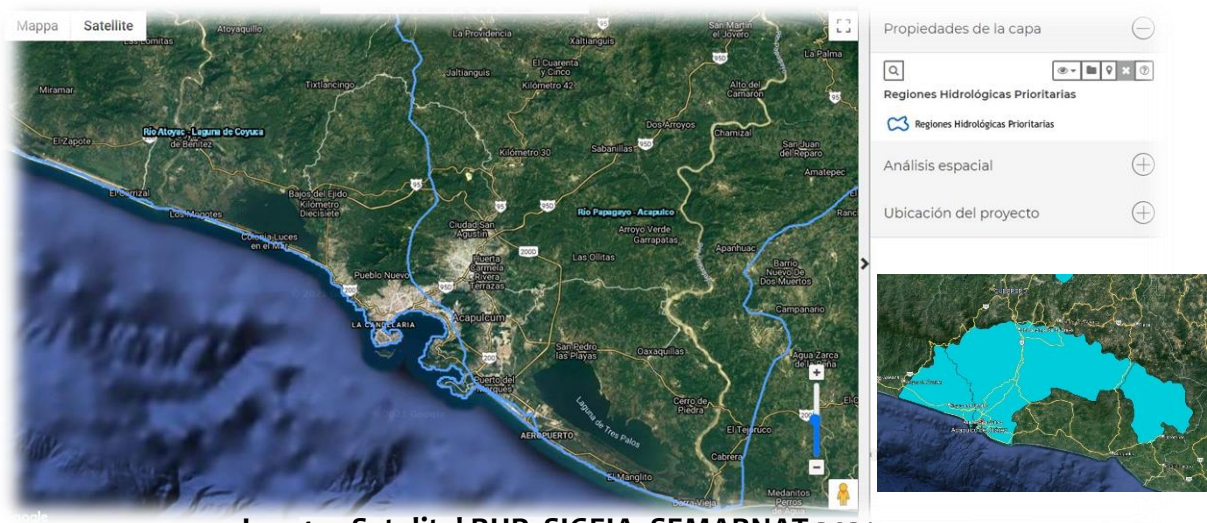


Imagen Satelital RHP: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

- **Regiones Marinas Prioritarias**

Parte del Estado de Guerrero, pertenece a la región marina prioritaria No. 32, denominada Cuyuca-Tres Palos, de la provincia Pacífico Centro.

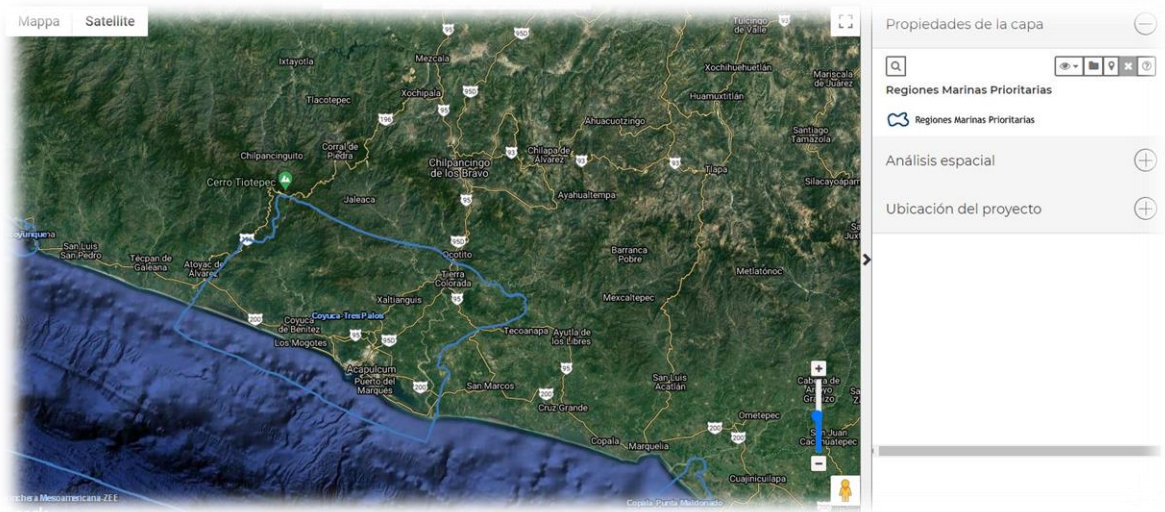


Imagen Satelital RMP: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

- **Sequia**

El Municipio de Acapulco de Juárez, es uno de los municipio del Estado de Guerrero con sequia Severa.



Imagen Satelital Sequia: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

- **Municipios en Riesgo de Inundación**

El Municipio de Acapulco de Juárez, es uno de los municipio del Estado de Guerrero con un riesgo de inundación Alto.



Imagen Satelital riesgos de inundación guerrero: SIGEIA, SEMARNAT 2021

- **Uso de Suelo y Vegetación**

De acuerdo a la ubicación del proyecto, el proyecto se encuentra dentro de un cuerpo de agua, por lo que no requiere cambio de uso de suelo.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación
H2O	Complementaria	Cuerpo de agua

- **Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En este sentido, se menciona que el sitio del proyecto se encuentra en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Inestable crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es de Inestable a crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de Crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Crítico. En la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo es que se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo de Turismo; y una prioridad de atención de Muy alta.



Imagen Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana

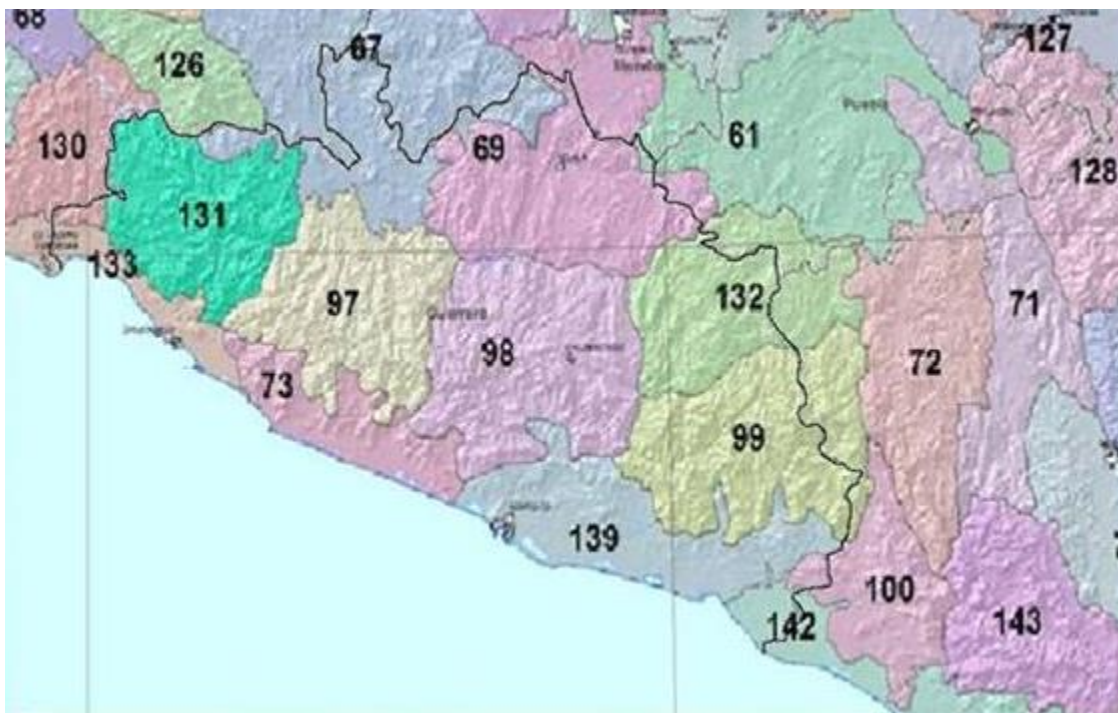


Imagen Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO				
Unidad Biofísica Ambiental	Estado actual del medio ambiente 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
61. Sierras del Sur de Puebla	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
67. Depresión del balsas	Inestable crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO			
UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO			
Unidad Biofísica Ambiental	Política ambiental	Rector del desarrollo	Prioridad de atención
61. Sierras del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Media
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Restauración y aprovechamiento sustentable	Preservación de flora y fauna	Alta
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Industria-turismo	Muy alta
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Turismo	Muy alta
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Ganadería-turismo	Muy alta

De acuerdo a lo anterior, el proyecto acredita que las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se contempla el aprovechar de manera sustentable los recursos naturales; por lo que, con las actividades del presente proyecto, se pretende aprovechar el área, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto.

Ficha técnica Región Ecológica: 18.34

REGION ECOLOGICA: 18.34

Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero.

Localización:
Costa de Guerrero, al sur sureste del
Puerto de Acapulco.

Superficie en km²:
7,381.5 km²

Población Total:
1,163,716 hab

Población Indígena:
Montaña de Guerrero



Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua

subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 9.4. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Crítico
Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención: MUY ALTA

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
139	TURISMO	FORESTAL GANADERÍA	AGRICULTURA MINERÍA POBLACIONAL	CFE SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

III.1.3. Instrumentos de Planeación y Desarrollo

III.1.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

El primer antecedente del Plan Nacional de Desarrollo fue el Plan Sexenal elaborado por el general Lázaro Cárdenas como plataforma de su campaña electoral y, una vez iniciado su mandato, como orientación general de su gobierno. Los lineamientos constitucionales mencionados buscaron convertir esa práctica en obligación de toda presidencia a fin de dar coherencia y continuidad a la administración pública federal. Por ello, todo ejercicio presidencial debe plasmar en un documento estructurado y consensuado con la sociedad los objetivos que se propone alcanzar y los medios para lograrlo.

El significado de un documento rector del desarrollo podría parecer evidente, pero no lo es, porque los sucesivos gobiernos de 1934 a la fecha han operado con concepciones y definiciones muy distintas y hasta contrapuestas de desarrollo y de las políticas para lograrlo. En la penúltima década del siglo pasado tuvo lugar un brusco viraje que implicó pasar del desarrollo estabilizador al desarrollo privatizador. El primero se caracterizaba por una fuerte presencia del sector público en la economía, el monopolio del Estado en sectores estratégicos, la sustitución de importaciones, el proteccionismo comercial, el fortalecimiento del mercado interno, la construcción de infraestructura por parte del Estado y políticas de fomento a la industrialización en sus modalidades privada y público-privada; tal estrategia tenía como correlato el fortalecimiento de las condiciones y prestaciones laborales, los mecanismos de redistribución y de movilidad social y el apoyo simultáneo a la producción agrícola y al abasto popular en las ciudades.

El modelo permitió que el país creciera a tasas anuales superiores al 6 por ciento y entró en crisis en los años setenta.

El sexenio de Miguel de la Madrid fue una transición hacia las políticas neoliberales, las cuales fueron implantadas de lleno en el salinato. El neoliberalismo se significó por el desmantelamiento sostenido de la presencia del sector público y la dramática reducción del sector social; la apertura comercial indiscriminada; la desregulación en todos los frentes; la supresión o reducción de derechos y conquistas laborales; la eliminación de los subsidios generales y su remplazo por sistemas clientelares focalizados en los sectores más depauperados; el parcelamiento de las facultades gubernamentales en comisiones y organismos autónomos y la abdicación de potestades del gobierno en diversas instancias internacionales, en el marco de la inserción del país en la economía global.

Si se observa de manera retrospectiva, el ciclo neoliberal no fue la superación ni la salida de las crisis finales del desarrollo estabilizador sino su perpetuación y ahondamiento. Así lo señalan los indicadores de crecimiento, la multiplicación de la deuda externa, la pérdida del poder adquisitivo de la moneda y del salario y el crecimiento de la desigualdad, la pobreza y la marginación. Los gobiernos neoliberales fueron reprobados por su propio fetiche, que eran las cifras macroeconómicas. En estas más de tres décadas el ejercicio del poder público, lejos de resolver los conflictos

entre los distintos sectores, los ha agudizado y llevado hasta peligrosos puntos de quiebre.

La aplicación de los preceptos del Consenso de Washington en el país se tradujeron en un desarrollo desestabilizador que incrementó las dificultades y los obstáculos para la convivencia y que generó una oligarquía político- empresarial. Lejos de superar o atenuar los aspectos políticos y sociales más inaceptables del desarrollo estabilizador, el neoliberalismo los acentuó y los llevó a niveles generalizados: la corrupción, el carácter antidemocrático de las instituciones y la desigualdad, entendida ésta no sólo como una diferenciación creciente entre segmentos de la población sino también entre regiones del país y entre el campo y la ciudad. Las mediocres tasas de crecimiento económico del periodo son promedios que no reflejan la realidad contrastada: mientras que algunas regiones y entidades –particularmente, en el norte y centro del país– crecieron a tasas cercanas al 4 por ciento, en otras se registraron índices negativos de crecimiento, es decir, se retrocedió en forma sostenida y se agudizaron la marginación, la pobreza y la desigualdad. El mayor desastre de este periodo de 36 años fue sin duda la destrucción del contrato social construido por los gobiernos posrevolucionarios y la incapacidad de remplazarlo por un nuevo pacto. La prueba de esa incapacidad es que las facciones que ejercieron el poder en este lapso no pudieron dotarse de una nueva constitución, que es el documento en el que se plasma el pacto social, y hubieron de recurrir a reformas que adulteraron mucho del espíritu de la de 1917 pero que no pudieron, en definitiva, suprimir la totalidad de su carácter social. En estas circunstancias, los gobiernos que se sucedieron en México entre 1982 y 2018 recurrieron a una simulación generalizada como sucedáneo del cumplimiento efectivo de la ley suprema y de las derivadas. En correspondencia, el lenguaje del discurso oficial fue sistemáticamente desvirtuado. A la manipulación se le llamó solidaridad, al saqueo se le denominó rescate, la opacidad y el encubrimiento fueron bautizados como confidencialidad, información reservada o protección de datos personales, a la apropiación indebida de bienes públicos fue llamada desincorporación y la corrupción fue denominada licitación o adjudicación directa. La falsificación regular y sostenida del lenguaje es uno de los factores que explican la bancarrota política en la que desembocó el régimen oligárquico y neoliberal: el escepticismo social ante la palabra de las autoridades terminó convirtiéndose en repudio general porque, a fuerza de mentir, los gobernantes llegaron al total agotamiento de su credibilidad. Esa situación permite aquilatar la capacidad de convocatoria que logró el precepto “No mentir, no robar, no traicionar”. Otro elemento que explica la derrota del bando neoliberal en 2018 es la propuesta, contenida en forma embrionaria en el Proyecto de Nación 2018-2024, de construir un nuevo pacto social capaz de contener y remontar el desbarajuste al que fue conducido el país. La promesa allí expresada es simple y profunda: los distintos sectores de la sociedad mexicana necesitan objetivos nacionales distintos que los instaurados por el neoliberalismo, una nueva ruta para alcanzarlos y un nuevo conjunto de reglas explícitas e implícitas de convivencia. El crecimiento económico, el incremento de la productividad y la competitividad no tienen sentido como objetivos en sí mismos sino como medios para lograr un objetivo superior: el bienestar general

de la población; el poder público debe servir en primer lugar al interés público, no a los intereses privados y la vigencia del estado de derecho debe ser complementada por una nueva ética social, no por la tolerancia implícita de la corrupción. Si un plan nacional de desarrollo expresa la parte del pacto social que le corresponde cumplir al gobierno, los elaborados en el periodo de referencia fueron falsos en sus propósitos y mendaces en sus términos, como lo fueron los informes presidenciales y otras expresiones del poder público. Es evidente que el documento correspondiente al sexenio 2018-2024 tendrá carácter histórico porque marcará el fin de los planes neoliberales y debe distanciarse de ellos de manera clara y tajante; esto implica, en primer lugar, la restitución de los vínculos entre las palabras y sus significados y el deslinde con respecto al lenguaje oscuro y tecnocrático que, lejos de comunicar los propósitos gubernamentales, los escondía. Desde luego en la elaboración del nuevo documento debe recogerse el cambio de paradigma aprobado en las urnas el 1 de julio de 2018 y ese cambio incluye el del concepto mismo de desarrollo. México fue uno de los países en los que este modelo fue aplicado de manera más encarnizada, brutal y destructiva, y uno en los que duró más tiempo. Ello fue así porque la pequeña élite político-empresarial que lo impuso se adueñó de las instituciones y se perpetuó en ellas mediante sucesivos fraudes electorales. Pero ese largo y oscuro periodo terminó. En la elección del 1 de julio de 2018 el pueblo de México determinó un cambio de rumbo en la vida pública y en las instituciones. Fue una sublevación legal, pacífica y democrática fruto de una paulatina toma de conciencia; el pueblo se unió y se organizó para enterrar el neoliberalismo. Hemos llamado a este mandato popular y social la Cuarta Transformación, porque así como a nuestros antepasados les correspondió construir modelos de sociedad para remplazar el orden colonial, el conservadurismo aliado a la intervención extranjera y el Porfiriato, a nosotros nos toca edificar lo que sigue tras la bancarrota neoliberal, que no es exclusiva de México, aunque en nuestro país sea más rotunda y evidente. Sin faltar al principio de no intervención y en pleno respeto a la autodeterminación y la soberanía de las naciones, lo que edifiquemos será inspiración para otros pueblos. Tenemos ante el mundo la responsabilidad de construir una propuesta posneoliberal y de convertirla en un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. Debemos demostrar que sin autoritarismo es posible imprimir un rumbo nacional; que la modernidad puede ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene porqué ser contrario a la justicia social. Tales son los lineamientos en los que se enmarca el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y estos son los principios rectores de su propuesta:

- Honradez y honestidad
- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
- Economía para el bienestar
- El mercado no sustituye al Estado
- Por el bien de todos, primero los pobres
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
- No puede haber paz sin justicia

- El respeto al derecho ajeno es la paz
- No más migración por hambre o por violencia
- Democracia significa el poder del pueblo
- Ética, libertad, confianza

1. Política y Gobierno

Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad 14

Recuperar el estado de derecho 15

Separar el poder político del poder económico 17

Cambio de paradigma en seguridad 18

- Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia
- Garantizar empleo, educación, salud y bienestar
- Pleno respeto a los derechos humanos
- Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad
- Reformular el combate a las drogas
- Emprender la construcción de la paz
- Recuperación y dignificación de las cárceles
- Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz
- Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas
- Establecer la Guardia Nacional
- Coordinaciones nacionales, estatales y regionales
- Estrategias específicas

Hacia una democracia participativa

Revocación del mandato

Consulta popular

Mandar obedeciendo

Política exterior: recuperación de los principios

Migración: soluciones de raíz

Libertad e Igualdad

2. Política Social

Construir un país con bienestar

Desarrollo sostenible

Programas

- El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores
- Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad
- Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez
- Jóvenes Construyendo el Futuro
- Jóvenes escribiendo el futuro
- Sembrando vida
- Programa Nacional de Reconstrucción
- Desarrollo Urbano y Vivienda
- Tandas para el bienestar

Derecho a la educación
Salud para toda la población
Instituto Nacional de Salud para el Bienestar
Cultura para la paz, para el bienestar y para todos

3. Economía

Detonar el crecimiento
Mantener finanzas sanas
No más incrementos impositivos
Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada
Rescate del sector energético
Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo
Creación del Banco del Bienestar
Construcción de caminos rurales
Cobertura de Internet para todo el país
Proyectos regionales
Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía
Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo
Ciencia y tecnología
El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional

II. POLÍTICA SOCIAL

Desarrollo sostenible El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

III.1.3.2 Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021 del Estado de Guerrero.

- **Guerrero Seguro y de Leyes.**

Consolidar la gobernabilidad democrática en Guerrero

Lograr una administración moderna y eficiente
Promover un sistema de justicia penal eficaz, expedita, imparcial y transparente
Garantizar seguridad pública a los guerrerenses
Observar el pleno ejercicio y respeto de los derechos humanos y el combate a la discriminación
Salvaguardar los bienes y el entorno de los guerrerenses ante desastres naturales

- **Guerrero Próspero**

Fomentar y generar empleo de calidad
Impulsar la productividad del sector agropecuario y pesquero para garantizar la seguridad alimentaria
Ampliar la cobertura de los servicios de telecomunicaciones
Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial
Impulsar el desarrollo del sector comercio y abasto
Fortalecer las comunicaciones y el transporte en el estado
Gestionar con eficacia Proyectos Estratégicos
1. Crear Zonas Económicas para el Desarrollo Productivo
2. Gestionar con eficacia el turismo
3. Desarrollar infraestructura
4. Desarrollar la red hidráulica y la producción agroindustrial
5. Desarrollar la minería

- **Guerrero Socialmente Comprometido 141**

Construir un Estado garante pleno de los derechos sociales de la gente
Edificar la ruta hacia una sociedad equitativa e incluyente
Garantizar a la población el acceso a los servicios de salud
Aumentar la cobertura de la seguridad social
Promover que todas las familias cuenten con vivienda digna y servicios básicos
Impulsar el ordenamiento territorial urbano
Fortalecer la asistencia social a grupos vulnerables
Impulsar la educación de calidad para todos
Generar las condiciones necesarias para impulsar el desarrollo de una vida digna

- **Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal**

Reducir la brecha en indicadores básicos de marginación, pobreza y desarrollo humano, que separa al estado de Guerrero del promedio nacional
Reducir las brechas interestatales en los indicadores básicos de marginación, pobreza y desarrollo humano
Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente
Fomentar valores y principios entre la sociedad
Buscar que, en apego a la ley, todos los servidores públicos promuevan y lleven a cabo la rendición de cuentas
Impulsar el combate frontal a la corrupción

- **Estrategias Transversales**

Atender a niñas, niños y adolescentes y jóvenes

Asegurar la equidad de género

Atender a los migrantes

Segundo proyecto

Turismo, Gran Palanca para el Desarrollo: “Proyecto Estratégico para la Promoción y el Fomento Turístico del Estado de Guerrero”

Históricamente, el turismo ha sido la principal actividad económica para el Estado de Guerrero. Según el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, en 2013, las actividades terciarias, entre las que se encuentran el comercio, los transportes, los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, la hotelería y la gastronomía, aportaron el 74% del PIB del Estado. Durante 2014 aportaron el 69.44% del Producto Interno Bruto del Estado.

De acuerdo con la Secretaría de Fomento al Turismo del Estado de Guerrero, entre 2005 y 2014, la derrama económica que esta actividad aportó fue variable. El nivel más alto se alcanzó en 2006, con 4 662.9 miles de millones de dólares, y el más bajo durante 2012, con 3 097.2 miles de millones de dólares. Según datos de la misma secretaría, durante 2015 se prevé que la derrama será de 42 136 millones.

Tradicionalmente se ha reconocido como el principal punto de atracción y actividad turística al Puerto de Acapulco, el cual, junto con Ixtapa-Zihuatanejo, son los municipios parcialmente autosuficientes por esta actividad. En menor proporción, pero también con gran reconocimiento, se encuentra el municipio de Taxco de Alarcón.

Sin embargo, además de estos tres destinos hay otros 46 municipios que por su patrimonio natural, cultural e histórico tienen vocación turística y, además de su potencial para desarrollarse por sí mismos o a través de corredores estratégicos, pueden aportar algún valor agregado a los tres destinos ya consolidados.

Otras zonas cuentan con el potencial y la vocación para promover nuevos polos de desarrollo de importancia, como los corredores turísticos que parten de Acapulco: por un lado, hacia el Estado de Oaxaca en la Costa Chica hasta Punta Maldonado, y por el otro, hacia el Estado de Michoacán en la Costa Grande hasta la localidad de Petacalco.

Además de la relevante función económica que la actividad turística cumple para el Estado de Guerrero, también desempeña una función esencial para promover y difundir la cultura, desarrollar mercado interno y dar a conocer el patrimonio tangible e intangible del Estado.

Con lo anterior se busca recuperar la posición que Guerrero llegó a ocupar a nivel nacional e internacional en materia turística, mediante: a) la promoción de sus atractivos, valores y cultura, y b) su reconversión en una de las principales palancas para el desarrollo de los guerrerenses. Así se apoyará la generación de más y mejores empleos, la reducción de la pobreza y la mejora de las condiciones de vida de la población.

III.1.3.3 El Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021

El Plan Municipal de Desarrollo 2018–2021, establece los objetivos, programas y líneas de acción que servirán como base para la definición e implementación de las políticas públicas que habrán de aplicarse en esta administración. Es el resultado de un gran esfuerzo de racionalidad político-administrativa encaminado a prever y articular la realización de las actividades políticas, sociales y económicas de este gobierno con las necesidades fundamentales de nuestra comunidad.

El Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021, considera un modelo transversal de actuación, el cual involucra a todas las dependencias municipales en acciones dirigidas, en primer lugar, a lograr la transformación que el propio municipio demanda, atendiendo las necesidades prioritarias que hemos detectado; y en segundo lugar, al fortalecimiento de la gestión y el cumplimiento de los objetivos de los programas establecidos por los gobiernos estatal y federal.

Planeación territorial y urbana. El proceso histórico de urbanización de Acapulco ha estado sujeto a la ocupación de propiedades sociales, lo que ha dificultado su aprovechamiento en forma planificada y territorialmente ordenada; paralelo al crecimiento del área urbana, se van ocupando tierras de propiedad social, como en el caso de Pie de la Cuesta, que entran en una fase de regularización muy lenta, habiendo colonias que actualmente se encuentran en proceso de regularización. Una realidad en el puerto es que se le ha dado más importancia al desarrollo de estrategias que reactiven el turismo que al ordenamiento territorial, dejando a un lado este trabajo fundamental en la ciudad.

El rezago habitacional en Acapulco equivale a casi la mitad de la existencia actual, además de que se carece de reserva territorial suficiente para garantizar un crecimiento ordenado y mantener el equilibrio ecológico, de igual forma los espacios de accesos ecológicos para la población son escasos, contando únicamente con la reserva natural denominada “Parque El Veladero”, situada en la zona alta del anfiteatro y el “Parque Ignacio Manuel Altamirano”, mejor conocido como el “Parque Papagayo”, siendo también la única superficie verde que se comparte con los pobladores para actividades de recreación familiar.

Sobre el tema de desarrollo urbano, aun no se cuenta con una política regulatoria actualizada que aunado a la ineficiencia, la corrupción, la falta de homologación de la normatividad entre los municipios que conforman una zona metropolitana y a la negligencia de las autoridades, conlleva a que los asentamientos irregulares sigan

creciendo, dando como resultados costos económicos y sociales. En este tema, es apremiante que se tenga el Plan Director Urbano del área metropolitana de Acapulco para ordenar el territorio.

Turismo. Con base en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), realizada por el INEGI en el tercer trimestre de 2018, la especialización económica del municipio de Acapulco corresponde a servicios de alojamiento temporal, preparación de alimentos y bebidas; visto desde la ocupación de la población económicamente activa (PEA), destaca el sector terciario y, en específico, las actividades de comercio y servicios relacionados con el turismo que es del 83% de la PEA.

En los últimos seis años, Acapulco se ha mantenido en el Ranking Nacional de los destinos de sol y playa más visitados; en el año 2013 se posicionó en primer lugar arriba de Cancún y en los siguientes años se ha mantenido en el segundo sitio muy por arriba de la Riviera Maya, Veracruz y Mazatlán. Anualmente durante el 2013 al 2017, se han recibido a 5 millones, 288 mil 928 turistas, en este promedio no se considera el año 2018 debido a que las cifras son al corte del mes de agosto.

Este sector se ve afectado por la inseguridad que se vive en el municipio, el deficiente esquema de cuidado ambiental de los recursos naturales y en la franja turística, la deficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales, falta de proyectos de inversión en la zona de Acapulco Tradicional, excesiva oferta extrahotelera, la falta de la capacitación y de cultura turística a los prestadores de servicios del sector y ciudadanía, la falta de mantenimiento en las áreas turísticas y de los accesos a playas, malos tratos al turista por parte de algunos prestadores de servicios, el ambulante en la franja turística, problemas viales derivados del tráfico vehicular debido a marchas y bloqueos en la avenida Costera Miguel Alemán, múltiples bloqueos en la “Autopista del Sol” y vialidades principales por parte de diversos grupos sociales.

Se debe mejorar la situación y cuidado de nuestros recursos turísticos naturales y generar corredores ecológicos a mediano y largo plazo, fomentar la inversión pública y privada, facilitando el financiamiento al sector turístico con medidas que incentiven el flujo de recursos para el desarrollo de los destinos turísticos y estimulen el crecimiento y la participación de las pequeñas y medianas empresas en el sector, capacitar a los prestadores de servicios locales para mejorar el direccionamiento de sus inversiones y actividades.

No obstante, Acapulco es la ciudad que provee, estructura y organiza la mayor parte de la economía del estado de Guerrero, con un importante peso en el sector turístico, ya que aloja 70% de la planta hotelera del estado. La ciudad, el puerto y sobre todo el polo turístico son centros de intercambio de bienes y servicios, ya que atraen población de comunidades rurales para este fin, así como turistas e inversionistas.

En síntesis, la importancia del turismo, la expansión urbana, el predominio del empleo de baja remuneración y el impacto de estos factores en el ambiente y los recursos

naturales, son los principales elementos contextuales que deben considerarse en la estrategia de desarrollo turístico, recalcando que una ciudad próspera en términos de productividad, garantiza la generación de empleos competitivos y bien remunerados, que permiten igualdad de oportunidades y calidad de vida adecuada a su población.

III.1.3.4 Plan Director Urbano de Acapulco Diamante.

El área definida, para la Zona Metropolitana de Acapulco, comprende el territorio delimitado por los ejes del Río Papagayo al oriente, y del Río Coyuca al poniente; al norte, tierra adentro se presenta un polígono irregular definido de oriente a poniente por los siguientes vértices: A) Del paso del Río Papagayo al norte de la localidad de Aguas Calientes, B) el cruce con la carretera federal No. 95, 2. Km. al norte de la localidad del Treinta, de éste al punto C) en la cima del Cerro de la Lima siguiendo, D) a la cima del Cerro Verde, E) de éste, al cruce del Río Coyuca al norte de la localidad de Los Galeana; al sur, se define por el límite costero comprendido entre los ríos mencionados, incluyendo la isla de La Roqueta y los Morros de la Bahía de Acapulco.

El área se ha subdividido en los siguientes sectores:

No. Sectores Urbanos

1 ANFITEATRO

2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA

3 VALLE DE LA SABANA

4 DIAMANTE

No. Sector Rural

5 COYUCA-BAJOS DEL EJIDO

6 TRES PALOS - RIO PAPAGAYO

No. Sector Ecológico

7 PARQUE VELADERO Y RESERVA ECOLOGICA

De acuerdo con lo anteriormente mencionado el área del proyecto se ubica en el Sector

1 ANFITEATRO

ANFITEATRO.- las colonias de la zona urbana de Acapulco situadas con vista a la bahía, en el sector denominado Anfiteatro, desde el fraccionamiento Mozimba al poniente y la península de las Playas hasta la Col. Vista Hermosa al norte y la Zona Naval de Icacos al oriente.

El área más consolidada de la ciudad, la zona central, la más antigua, con 2,403 Has., en donde se concentran el mayor número de comercios y servicios públicos y privados, como oficinas, hospitales, escuelas, centros de abasto, etc., a este sector acude gran parte de la población, debido a que es donde se agrupan la mayoría de las fuentes de

trabajo, las cuales bajo el rubro de comercio, representan el 27.52% del total del área del sector.

En colindancia con la vialidad Costera se encuentran los usos vinculados con el turismo y los servicios portuarios, en esta zona se mezclan servicios complementarios como son hoteles, comercios, restaurantes, centros recreativos y servicios de playa que equivalen al 10.03% del total.

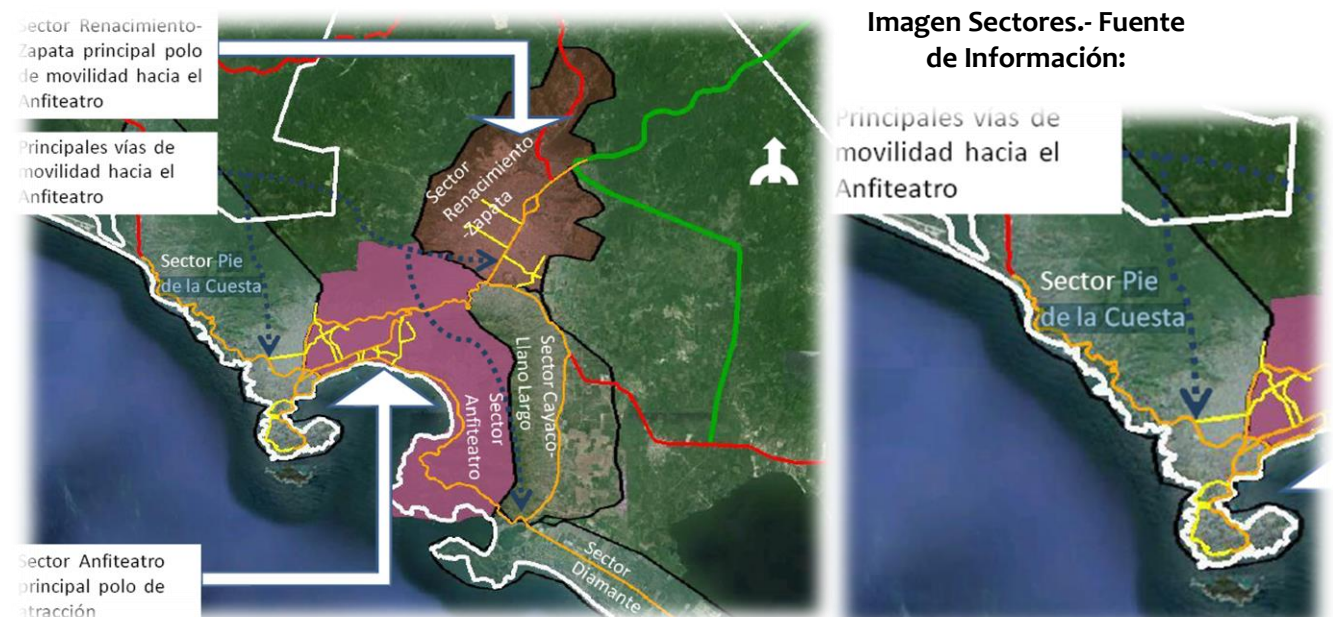
A los usos habitacional y mixto les corresponde el 48.29% del área; la zona habitacional está creciendo hacia el norte de las avenidas Constituyentes y Ruiz Cortines, en zonas con pendientes pronunciadas y no aptas para el uso habitacional y de altos costos para la dotación de servicios; el equipamiento tiene un área de 95.10 Has que significan el 3.96% del total; los espacios abiertos que agrupan plazas, parques y campos de golf representan el 3.62% y las áreas de conservación son el 6.32% destacando la Isla de la Roqueta.

Conflictos del Suelo.

En este sector, se localizan:

Dentro de este sector, se ubican equipamientos de nivel regional que generan impactos urbanos importantes que afectan el funcionamiento de la red vial:

- Zona 1j: Insurgentes sobre la Av. Ruiz Cortines, donde se ubican los hospitales regionales,
- Zona 1g: Progreso, donde el Mercado Central ha expandido sus áreas de servicio sobre las calles aledañas,
- Las terminales de autobuses foráneos que generan áreas comerciales en su entorno y las zonas comerciales que no cumplen con la norma de estacionamiento.
- Se localizan algunas zonas con giros negros en la Costera en la zona 1m: Magallanes; y zonas de tolerancia en 1d: Carabalí en la Col. Hogar Moderno.
- Zona 1n: Costa Azul, donde las instalaciones de tanques de almacenamiento de PEMEX se consideran como áreas de riesgo que requieren zonas de protección.



Plan Director Urbano de Acapulco.

Sector donde se ubica el proyecto
Anfiteatro



El uso para el área del proyecto:

Zonificación del área del proyecto:



Imagen Uso de Suelo.- Fuente de Información:
Plan Director Urbano de Acapulco.

BAHIA DE ACAPULCO

La zona del proyecto corresponde a una zona marina denominada Bahía de Acapulco, por lo que no se encuentra catalogada dentro de los usos de suelo establecidos por el Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

III.1.4.-Instrumentación Normativa.

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

En este ordenamiento legal y normativo, se encuadra perfectamente la regulación del proyecto promovido, particularmente en los siguientes artículos:

Artículo 5º: son facultades de la federación:

Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Fracción XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

Artículo 28: La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

- **Ley General de Bienes Nacionales.**

ARTÍCULO 7. Son bienes de uso común:

II. Las aguas marinas interiores, conforme a la Ley Federal del Mar;

IV. Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales y la Zona Federal Marítimo Terrestre, y

V. La Zona Federal Marítimo Terrestre.

- **Ley de vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas**

ARTÍCULO 3. Es vertimiento en las zonas marinas mexicanas, cualquiera de los supuestos siguientes:

I. Toda evacuación, eliminación, introducción o liberación en las zonas marinas mexicanas, deliberada o accidental, de desechos u otras materias incluyendo aguas de lastre alóctonas provenientes de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones;

II. Hundimiento deliberado de buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones, así como las que se deriven de

III. El almacenamiento de desechos u otras materias en el lecho del mar o en el subsuelo de éste desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones;

IV. El abandono de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones, u otros objetos, incluyendo las artes de pesca, con el único objeto de deshacerse deliberadamente de ellas;

V. La descarga de cualquier tipo de materia orgánica como atrayente de especies biológicas, cuyo fin no sea su pesca;

VI. La colocación de materiales u objetos de cualquier naturaleza, con el objeto de crear arrecifes artificiales, muelles, espigones, escolleras, o cualquier otra estructura, y

VII. La resuspensión de sedimento, consistente en el regreso del sedimento depositado, a un estado de suspensión en el cuerpo de agua, por cualquier método o procedimiento, que traiga como consecuencia su sedimentación.

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

Artículo 1º.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 2º.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 4º.- Compete a la Secretaría:

- I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;
- II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;
- III. Solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen;
- IV. Llevar a cabo el proceso de consulta pública que en su caso se requiera durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
- V. Organizar, en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la Ley;
- VI. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, así como la observancia de las resoluciones previstas en el mismo, e imponer las sanciones y demás medidas de control y de seguridad necesarias, con arreglo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y
- VII. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 5°.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

- X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;
- XIII. Apertura de zonas de tiro en cuerpos de aguas nacionales para desechar producto de dragado o cualquier otro material, y

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

- II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Artículo 9°.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

- **Reglamento de la Ley De Aguas Nacionales**

Artículo 151. - Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

- **Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías, navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.**

Artículo 5º.- Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.

Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Artículo 31.- La Secretaría podrá otorgar permisos en zonas no concesionadas con vigencia máxima de un año para el uso de la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, de acuerdo a lo dispuesto por la Ley y este Reglamento, cuando se trate de realizar actividades tendientes a satisfacer servicios requeridos en las temporadas de mayor afluencia turística, de investigación científica y otras de naturaleza transitoria que, a juicio de la Secretaría sean congruentes con los usos autorizados en las áreas de que se trate.

Artículo 79.- El que sin concesión, permiso o autorización de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ocupe y construya obras en el mar territorial, en las playas, la zona marítimo terrestre, los terrenos ganados al mar, zonas federales o cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, lacustres o fluviales y que formen parte de los recintos portuarios o que estén destinados para instalaciones y obras marítimas o portuarias perderá en beneficio de la nación las obras ejecutadas, las instalaciones establecidas y todos los bienes muebles e inmuebles que se encuentren en dichas zonas y pagará una multa de cincuenta a cinco mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal y área metropolitana en el momento en que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes tenga conocimiento del hecho.

- **Normas Oficiales Mexicanas.**

NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales.

NOM-002-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.

NOM-045-SEMARNAT-1996. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites 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-059-SEMARNAT-2010.- Que establece el listado de especies de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo.

NOM-041-SEMARNAT-2015. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

En materia de seguridad laboral:

NOM-100-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendios a base de polvo químico seco con presión contenida – Especificaciones

NOM-001-STPS-2008. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.

NOM-017-STPS-2008, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en el centro de trabajo.

NOM-20-STPS-2011, Relativa a los medicamentos, material de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.

- **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas**

En la actualidad el Estado de Guerrero cuenta a la fecha con cinco áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, estas son: 1) Gral. Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez y Atlixnac; 2) Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón; y 3) El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría de manejo de Parque Nacional; así como la 4) Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpan de Galeana y 5) Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas bajo la categoría

de manejo de Santuarios. Con base en esto se resalta que el área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial.

Pero, en la ciudad de Acapulco se encuentra el Parque Nacional El Veladero, cuyo decreto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de julio de 1980. A la fecha, el Parque Nacional El Veladero no cuenta con un plan o programa de manejo. Encontrándose protegido por la delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; además dentro de sus terrenos se ubica la 27.a Zona Militar; actualmente se cuenta con la vigilancia de los militares, quienes realizan recorridos para su protección, conservación, reforestación y vigilancia.

Como puede observarse el polígono del proyecto se encuentra muy desfasado de las poligonales del Parque Nacional El Veladero.

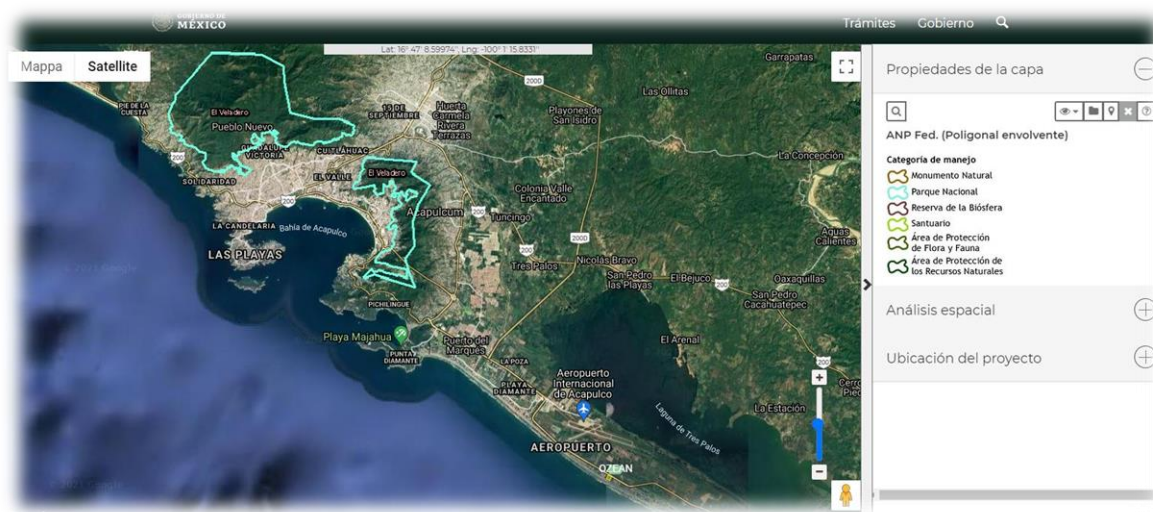


Imagen Satelital Clima ANP Federal Polígonos Envolventes

Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

- **Regiones Hidrológicas Prioritarias.**

De acuerdo a la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El Estado de Guerrero tiene cinco RHP, y son:

1. RHP-27. Cuenca Baja del Río Balsas, AAB, AU, AA
2. RHP-28. Río Atoyac - Laguna de Coyuca, AAB, AU, AA
3. RHP-29. Río Papagayo – Acapulco, AAB, AU, AA
4. RHP-30. Cuenca Alta del Río Ometepepec, AD
5. RHP-67. Río Amacuzac – Lagunas de Zempoala, AAB, AU, AA

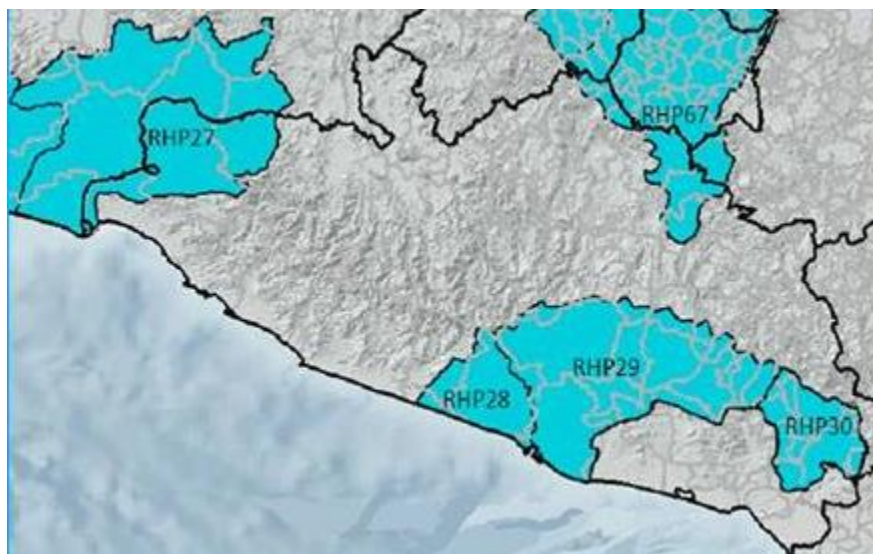
CLASIFICACIÓN

- AAB**= Regiones de alta biodiversidad
- AU**= Regiones de uso por sectores
- AA**= Regiones amenazadas
- AD**= Regiones de desconocimiento científico

De acuerdo a esta regionalización de la CONABIO, el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP), clave RHP-29 de nombre Río Papagayo – Acapulco, bajo clasificación de Región de alta biodiversidad, de uso por sectores, y amenazadas.



Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en México



Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en el Estado de Guerrero

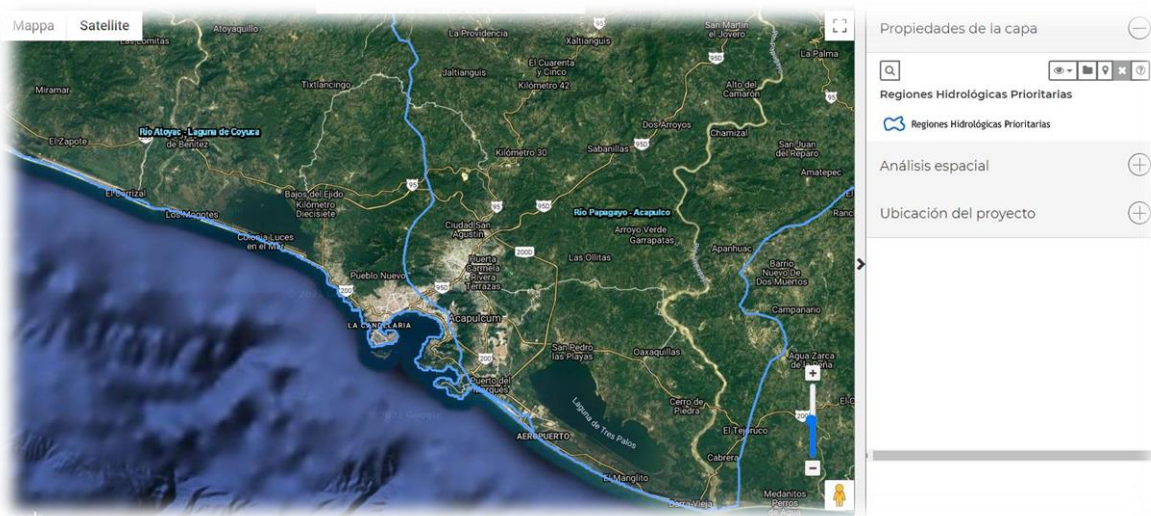


Imagen Satelital Regiones Hidrológicas Prioritarias Acapulco.

Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

La ficha técnica de información científica de la CONABIO, que se tiene de esta región hidrológica prioritaria, es la siguiente:

RHP-28. RÍO ATOYAC - LAGUNA DE COYUCA

Región Pacífico Tropical	
Estado(s):	Guerrero
Extensión:	2,166.08 km ²
Polígono:	Latitud 17°27'36" - 16°46'48" N Longitud 100°28'48" - 99°49'12" W
Recursos hídricos principales:	• lénticos: lagunas de Coyuca y Mitla • lóticos: ríos Atoyac, Coyuca y Camotal
Limnología básica:	La laguna de Coyuca está considerada mesotrófica
Geología/Edafología:	Planicies costeras, cañadas y serranías: planicie costera del Pacífico y la vertiente sur de la Sierra Madre. Predominan suelos tipo Cambisol, Acrisol, Feozem y Zolotchak.
Características varias:	Climas cálido subhúmedo, semicálido húmedo y subhúmedo y templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-28°C. Precipitación total anual de 1000-2500 mm y evaporación del 80-90%. • Principales poblados: Atoyac de Álvarez, El Paraíso, Coyuca de Benítez, San Jerónimo de Juárez • Actividad económica principal: pesca, agricultura y ganadería • Indicadores de calidad de agua: ND
Biodiversidad:	Tipos de vegetación: selva baja y mediana caducifolia y subcaducifolia, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, manglares, lagunas costeras y otros humedales. Fauna

	característica: de moluscos <i>Anachis vexillum</i> (litoral rocoso), <i>Calyptrea spirata</i> (zona rocosa expuesta), <i>Calliostoma aequisculptum</i> (zona litoral rocosa), <i>Chiton articulatus</i> (zonas expuestas), <i>Collisella discors</i> (litoral), <i>Crassinella skoglundae</i>, <i>Cyathodonta lucasana</i>, <i>Entodesma lucasanum</i> (zona litoral), <i>Fissurella</i> (<i>Cremides</i>) <i>gemmata</i> (zona rocosa), <i>Lucina</i> (<i>Callucina</i>) <i>lampra</i>, <i>Lucina lingualis</i>, <i>Nassarina</i> (<i>Zanassarina</i>) <i>atella</i>, <i>Pilsbryspira amathea</i> (zona rocosa de marea), <i>P. garciacubasi</i> (fondos rocosos de litoral), <i>Pseudochama inermis</i> (zona litoral), <i>Semele</i> (<i>Amphidesma</i>) <i>verrucosa pacifica</i>, <i>Tripsyca</i> (<i>Eualetes</i>) <i>centiquadra</i> (litoral rocoso); de peces <i>Agonostomus monticola</i>, <i>Arius caerulescens</i>, <i>A. guatemalensis</i>, <i>Astyanax fasciatus</i>, <i>Atherinella balsana</i>, <i>A. guatemalensis</i>, <i>Centropomus nigrescens</i>, <i>C. viridis</i>, <i>Cichlasoma istlanum</i>, <i>C. trimaculatum</i>, <i>Diapterus lineatus</i>, <i>D. peruvianus</i>, <i>Dormitator latifrons</i>, <i>Eleotris picta</i>, <i>Gobiomorus maculatus</i>, <i>Gobionellus microdon</i>, <i>Ictalurus balsanus</i>, <i>Lile gracilis</i>, <i>Mugil cephalus</i>, <i>M. curema</i>, <i>Oligoplites altus</i>, <i>Poecilia butleri</i>, <i>P. reticulata</i>, <i>P. sphenops</i>, <i>Poeciliopsis fasciata</i>, <i>P. gracilis</i>, <i>Pomadasys bayanus</i>, <i>Profundulus punctatus</i>, <i>Pseudophallus starksi</i>, <i>Sicydium multipunctatum</i>, <i>Xiphophorus helleri</i>; de aves como <i>Cyanolyca mirabilis</i> y <i>Lophornis brachylopha</i> de distribución restringida y amenazadas por pérdida del hábitat. Endemismo del copépodo <i>Oithona alvarezii</i>; de aves <i>Aphelocoma unicolor guerrensis</i>, <i>Catharus occidentalis</i>, <i>Dendrortyx macroura</i>, <i>Grallaria guatemalensis ochraceiventris</i>, <i>Thryothorus felix</i>, <i>T. sinaloa</i> y <i>Vireo hypochryseus</i>. Especies amenazadas: de aves <i>Amazona oratrix</i>, <i>Falco ruficularis</i>, <i>Dactylortyx thoracicus</i>, <i>Eupherusa poliocerca</i>, <i>Spizaetus ornatus</i>, <i>S. tyrannus</i>.
Aspectos económicos:	Explotación forestal, agricultura (café, palmas, frutales), pesca y ganadería a pequeña escala. Especies comerciales de crustáceos <i>Macrobrachium americanum</i>, <i>M. occidentale</i> y <i>M. tenellum</i>.
Problemática:	• Modificación del entorno: deforestación para agricultura, introducción de ganado y tala inmoderada. Las partes altas (arriba de los 800 msnm) mejor conservadas. • Contaminación: por basura, agroquímicos y materia orgánica. • Uso de recursos: silvicultura, vertebrados, insectos y plantas en riesgo. Narcotráfico e inestabilidad social. Uso de suelo forestal y agrícola.
Conservación:	Se requiere control de la deforestación; disposición adecuada de aguas negras urbanas e infraestructura de saneamiento. Faltan conocimientos limnológicos.
Grupos e instituciones:	Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Universidad de Guadalajara; Universidad Autónoma del Estado de México; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

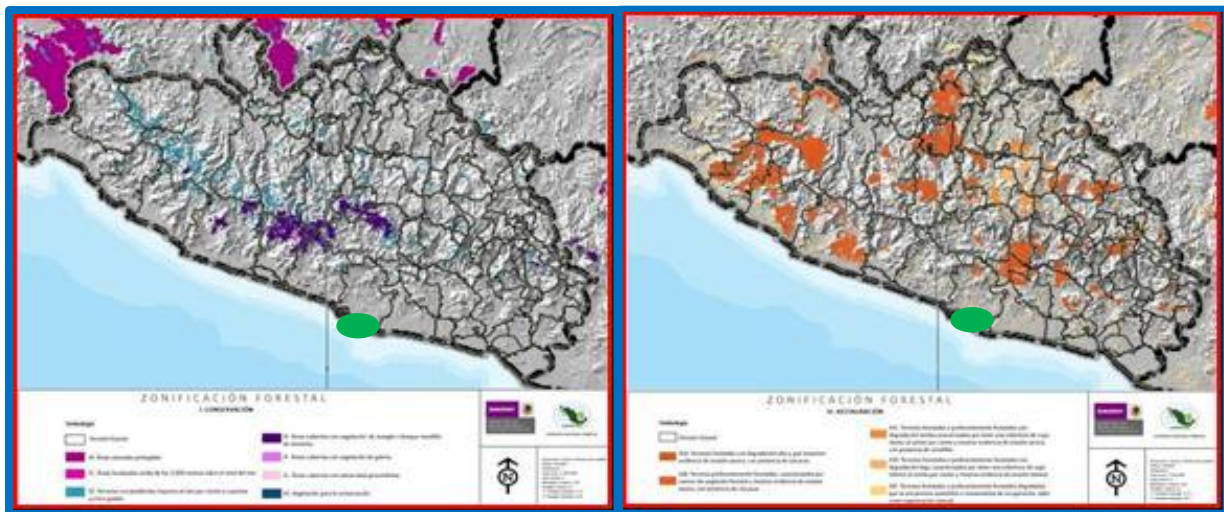
Como se puede observar en las imágenes el área donde se pretende desarrollar el proyecto está en la RHP-28, por lo que, de desarrollarse el proyecto, este no afectará y/o interferirá en el flujo del agua y movimiento de las especies de la zona.

- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica**

Con base en el Acuerdo del Diario Oficial de la Federación publicado el 30/11/2011 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; el cual tiene como principal objetivo (Art. 1), presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

Por lo anterior, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas.

Imágenes ampliadas de la Zonificación Forestal
I. Conservación II Restauración



Fuente: DOF 30-11-2011 Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal
Ubicación del área del proyecto

De acuerdo a lo indicado en el mapa, el Municipio de Acapulco donde se encuentra ubicado el proyecto, no se halla dentro de las zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, por lo que, el desarrollo del proyecto no afectara a dichas zonas prioritarias.

Así también se puede apreciar, que en lo que respecta a las zonas de restauración el Municipio, se encuentra en una zona con terrenos forestales o preferentemente

forestales degradados sometidos a tratamientos de recuperación, tales como regeneración natural. Con base a lo anterior el proyecto no afecta zonas prioritarias de restauración, debido a que el sitio donde se desarrollara el proyecto se encuentra dentro del área urbana, con vegetación inducida por lo que no se afecta vegetación primaria.

- **Estrategia Nacional de Cambio Climático**

La Estrategia Nacional de Cambio Climático es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. Al ser el instrumento rector, éste describe los ejes estratégicos y líneas de acción a seguir con base en la información disponible del entorno presente y futuro, para así orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno, al mismo tiempo que fomenta la corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad. Esto con el objetivo de atender las prioridades nacionales y alcanzar el horizonte deseable para el país en el largo plazo.

De acuerdo a este programa de Estrategia Nacional de Cambio Climático en su mapa de alta vulnerabilidad y alto riesgo de ocurrencias de eventos climáticos, para nuestro sitio del proyecto, este se encuentra en una zona de Municipio con alto peligro.

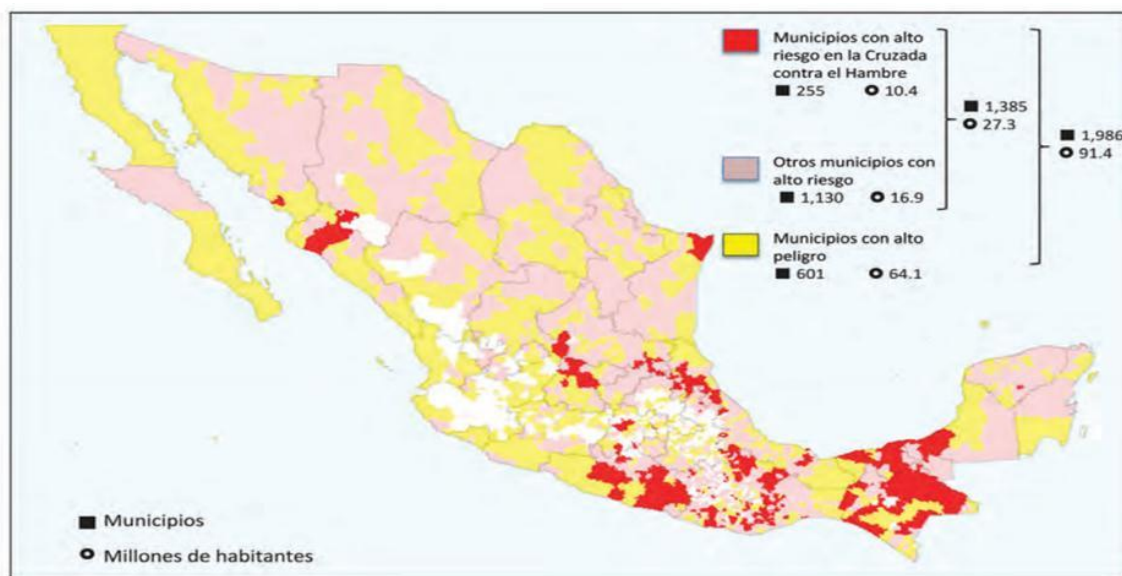
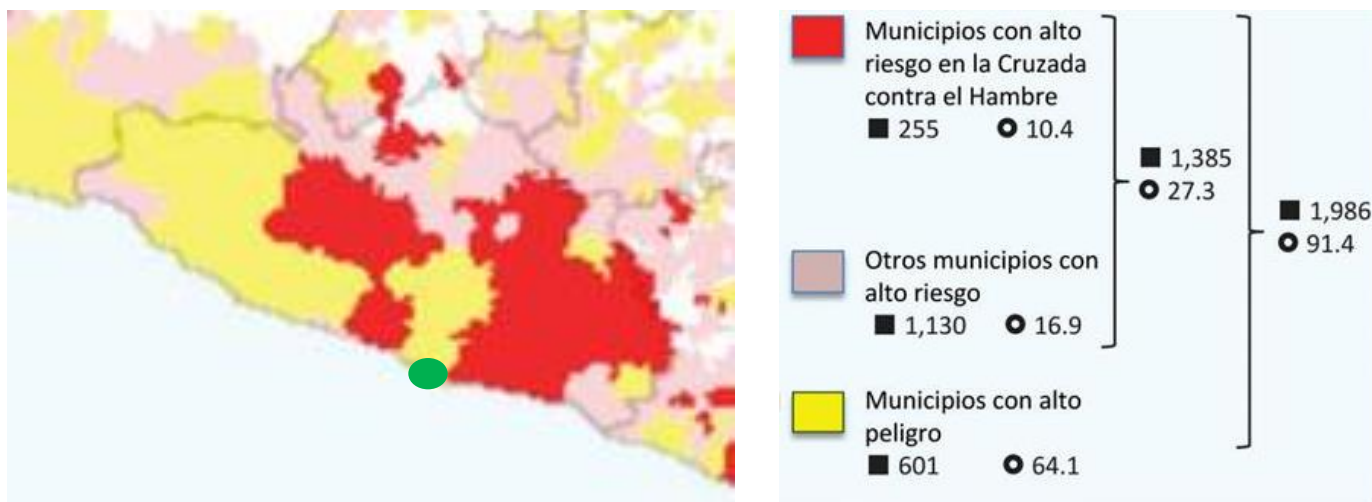


Figura 10. Municipios con alta vulnerabilidad y alto riesgo de ocurrencia de eventos climáticos.

Fuente: Proyecciones climáticas de la Red Mexicana de Modelación del Clima (CICESE, IMTA, CCA-UNAM, SMN, INECC), índices de vulnerabilidad de CENAPRED y construidos con base en información de INEGI y Secretaría de Salud; valores en riesgo con base en información de INEGI, metodología de qbic, INECC y GGGI.



Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático. Gobierno de la República – SEMARNAT. 2013

Ubicación del proyecto

De acuerdo a este programa de Estrategia Nacional de Cambio Climático en su mapa de infraestructura energética en zonas con peligro alto y muy alto por inundaciones, para nuestro sitio del proyecto, este se encuentra en una zona con un grado de peligro de muy alto por inundación, con respecto a falla de infraestructura energética.



Figura 13. Infraestructura energética en zonas con peligro alto y muy alto por inundaciones.
Fuente: Centro Mario Molina, 2013 con base en información de INEGI, PEMEX, CFE y SMN.



Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático. Gobierno de la República – SEMARNAT. 2013

Ubicación del proyecto

- **Programa sectorial de turismo**

Este programa sectorial de turismo, en su directriz general es: “Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país”, del cual se desprenden cuatro estrategias a seguir: 1) impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico; 2) impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico; 3) fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos; e 4) impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

La zona donde se desarrollara el proyecto, cuenta con infraestructura turística, que comprende las obras básicas, generalmente de acción estatal, en materia de accesos, comunicaciones, abastecimientos de agua, eliminación de desechos, puertos, aeropuertos, entre otros.

El área natural turística del municipio, se le ha considerado como de Turismo Sustentable, que se refiere a la actividad que da un uso óptimo a los recursos naturales aptos para el desarrollo turístico, ayudando a conservarlos con apego a las leyes en la materia; respeta la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservando sus atractivos culturales, sus valores tradicionales y arquitectónicos, y

asegura el desarrollo de las actividades económicas viables, que reporten beneficios socioeconómicos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo y obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida.

- **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)**

Documento creado por el gobierno federal, siendo una extensión del Plan Nacional de Desarrollo que abarca principalmente, lo relacionado con el medio ambiente y el uso correcto de los recursos naturales dentro del país. Da un resumen detallado del estado actual en el que nos encontramos de acuerdo al cambio climático, sequías, agua potable, manejo de aguas residuales y residuos urbanos, calidad del aire, explotación maderera, etc. Muestra los objetivos a cumplir, así como líneas de acción.

En el Estado de Guerrero de acuerdo a PROMARNAT:

- Se cuenta con una estación de monitoreo de la calidad del aire.
- Con relación a la población con acceso a agua potable, la cobertura es de 69.8 a 75.6%.
- En el tratamiento de aguas residuales municipales por entidad federativa, el caudal tratado respecto al generado, es de 50.1 a 90%.
- La situación de los sitios contaminados con residuos peligrosos registrados en México, este no cuenta con sitio contaminado.

En el área del proyecto de acuerdo a PROMARNAT:

- La disponibilidad natural del agua, es de alta disponibilidad como Región V – Pacífico Sur.
- La capacidad productiva de madera es de 20.1 a 40 de m³/ha.
- En el ordenamiento ecológico local, regional y marino, decretados, se encuentra un ordenamiento marino de competencias federal en elaboración.

- **Bandos y reglamentos municipales**

El proyecto se encuentra relacionado con las siguientes actividades señaladas entre otros artículos del Bando de Policía y Buen Gobierno de Acapulco de Juárez.

Artículo 110.

Para prevenir y controlar la contaminación visual, queda estrictamente prohibido:

- a) Contaminar con residuos sólidos de todo tipo.
- b) Contaminar cuencas, barrancas y canales.
- c) Contaminar por cualquier medio, la atmósfera de la ciudad.

- d) Generar contaminación visual, tomando en consideración que Acapulco es un centro turístico por excelencia.
- e) Detonar cohetes, encender juegos pirotécnicos o cualquier sustancia o combustible peligroso, sin la autorización visual correspondiente.
- f) Hacer ruido o vibraciones que causen molestias a la ciudadanía que rebasen los parámetros establecidos por las normas oficiales mexicanas.
- g) La circulación de vehículos que generen humos contaminantes.

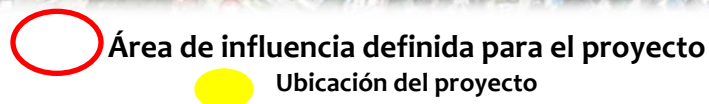
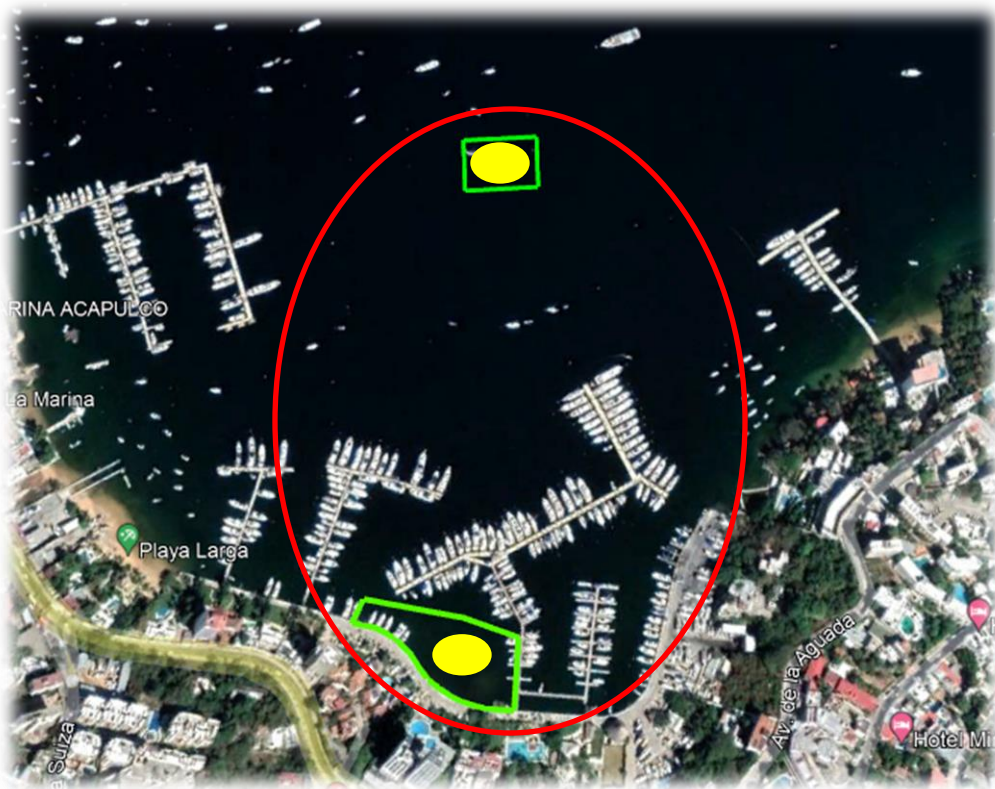
Artículo 116

Toda excavación, construcción, obra o demolición de cualquier género que se ejecute en propiedad pública o privada dentro del municipio de Acapulco, deberá satisfacer los requisitos que para ese efecto señalen los ordenamientos legales federales y estatales, los que se establecen en este Bando en el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Acapulco y en las demás disposiciones municipales de observancia general.

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

Inventario Ambiental

IV.1. Delimitación del área de influencia (Plano topográfico o fotografía aérea donde se muestre el área de influencia definida para el proyecto).



El área de influencia definida por el proyecto, es una zona totalmente urbana turística, que cuenta con infraestructura turística, que comprende las obras básicas, generalmente de acción estatal, en materia de accesos, comunicaciones, abastecimientos de agua, eliminación de desechos, puerto, aeropuerto, entre otros.

Sin embargo como ya se mencionó, el área del proyecto se encuentra dentro de la zona marina de la bahía de Santa Lucía (Océano Pacífico).

IV.2. Delimitación del sistema ambiental (SA)

La siguiente delimitación del área de estudio, se hará en base al Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero, el cual se encuentra actualmente dividida en siete sectores, que tienen la siguiente denominación:

No. Sectores Urbanos

1 ANFITEATRO

2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA

3 VALLE DE LA SABANA

4 DIAMANTE

No. Sector Rural

5 COYUCA-BAJOS DEL EJIDO

6 TRES PALOS - RIO PAPAGAYO

No. Sector Ecológico

7 PARQUE VELADERO Y RESERVA ECOLOGICA

De acuerdo con lo anteriormente mencionado el área del proyecto se ubica en el Sector
1 ANFITEATRO

ANFITEATRO.- las colonias de la zona urbana de Acapulco situadas con vista a la bahía, en el sector denominado Anfiteatro, desde el fraccionamiento Mozimba al poniente y la península de las Playas hasta la Col. Vista Hermosa al norte y la Zona Naval de Icacos al oriente.

El área más consolidada de la ciudad, la zona central, la más antigua, con 2,403 Has., en donde se concentran el mayor número de comercios y servicios públicos y privados, como oficinas, hospitales, escuelas, centros de abasto, etc., a este sector acude gran parte de la población, debido a que es donde se agrupan la mayoría de las fuentes de trabajo, las cuales bajo el rubro de comercio, representan el 27.52% del total del área del sector.

En colindancia con la vialidad Costera se encuentran los usos vinculados con el turismo y los servicios portuarios, en esta zona se mezclan servicios complementarios como son hoteles, comercios, restaurantes, centros recreativos y servicios de playa que equivalen al 10.03% del total.

A los usos habitacional y mixto les corresponde el 48.29% del área; la zona habitacional está creciendo hacia el norte de las avenidas Constituyentes y Ruiz Cortines, en zonas con pendientes pronunciadas y no aptas para el uso habitacional y de altos costos para

la dotación de servicios; el equipamiento tiene un área de 95.10 Has que significan el 3.96% del total; los espacios abiertos que agrupan plazas, parques y campos de golf representan el 3.62% y las áreas de conservación son el 6.32% destacando la Isla de la Roqueta.

Conflictos del Suelo.

En este sector, se localizan:

Dentro de este sector, se ubican equipamientos de nivel regional que generan impactos urbanos importantes que afectan el funcionamiento de la red vial:

- Zona 1j: Insurgentes sobre la Av. Ruiz Cortines, donde se ubican los hospitales regionales,
- Zona 1g: Progreso, donde el Mercado Central ha expandido sus áreas de servicio sobre las calles aledañas,
- Las terminales de autobuses foráneos que generan áreas comerciales en su entorno y las zonas comerciales que no cumplen con la norma de estacionamiento.
- Se localizan algunas zonas con giros negros en la Costera en la zona 1m:

Magallanes; y zonas de tolerancia en 1d: Carabalí en la Col. Hogar Moderno.

- Zona 1n: Costa Azul, donde las instalaciones de tanques de almacenamiento de PEMEX se consideran como áreas de riesgo que requieren zonas de protección.

SECTOR	clave	ZONAS	Colonias representativas	lote m2.	niveles	densidad hab/Ha.
1. ANFITEATRO	1a)	Península	Infonavit la Suiza B. Covadonga P. de las Playas		5 3 3	66.4 52.3 39.8
	1b)	Centro	Centro		3	161.7
	1c)	La Quebrada	Hab. Taxco		1	132.7
			Adolfo López Mateos		2	116.2
			Maranona		2	116.5
			B. Teconche		2	174.3
			B. de la Guinea		2	263.5
			B. de la Pinzona		2	93.7
	1d)	Carabali	Hogar Moderno		2	148.3
			Carabali		2	152.6
	1e)	Cuauhtémoc	Antorcha Revolucionar		1	103.1
			Silvestre Castillo		1	96.4
			Fracc. Villas Granja		2	242.9
			Fracc. Mozimba		2	98.1
			Bella Vista		2	152.5
			Cuauhtémoc		2	185.1
	1f)	Constituyentes	Morelos		2	144.1
			Sta. Cecilia		1	94.7
			El Mirador		1	175.9
			Constituyentes		1	140.5
			Plan de Ayala		1	26.9
			Guadalupe Victoria		2/5	584.2
			María de la O.		1	139.6
			Palma Sola		2	131.5
			Ampl. Palma Sola		1	58.7
	1g)	Progreso	Hornos Insurgentes		2	139.9
			Vista Alegre		2	124.5
			Progreso		2	155.17
	1h)	Hornos	Fracc. Hornos Fracc. Magallanes		3	18.9 30.33

El uso para el área del proyecto:

Zonificación del área del proyecto:



Imagen Uso de Suelo.- Fuente de Información:
Plan Director Urbano de Acapulco.

BAHIA DE ACAPULCO

La zona del proyecto corresponde a una zona marina denominada Bahía de Acapulco, por lo que no se encuentra catalogada dentro de los usos de suelo establecidos por el Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA)

La caracterización del medio físico, abiótico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionará la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones pueden ser de manera temporal o permanente. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias a ser consideradas y ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Para lo cual, se desarrolló una investigación de campo, implicando actividades de muestreo, recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, abióticos, bióticos, sociales y económicos, que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia, y se tomen las decisiones basadas en la información existente.

La descripción del medio abiótico (físico) y socioeconómico ha sido realizada mediante el análisis e interpretación de los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, y Geografía (INEGI), a través de los diferentes censos de población, Compendio de información geográfica municipal 2010 Acapulco de Juárez, Guerrero, Anuario estadístico del Estado de Guerrero, cartas de climas, hidrológica geológica y otras fuentes especializadas.

Para la descripción del medio biótico se requiere normalmente de la realización de un estudio ecológico, que implica la práctica de recorridos por la zona con un equipo experto en la materia, toma de muestras y otros parámetros ecológicos para su identificación.

Las pocas especies de fauna silvestre que se citaron en la Manifestación de Impacto Ambiental son las que se pueden observar en la zona, pero que no tienen su hábitat en la misma, por las condiciones expuestas previamente, que no les proporcionan un refugio adecuado.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

En la época de la conquista de México de 1521, Hernán Cortés envió diversas expediciones al sur de la República Mexicana, con el objeto de localizar vetas de oro. Siendo el 13 de diciembre de 1523 que los españoles descubrieron la bahía de Acapulco a la que denominaron “Santa Lucía”, pisaron el territorio al mando de Juan Rodríguez de Villafuerte. El 25 de abril de 1528 por orden del Rey Carlos I de España, Acapulco pasó a poder directo de la corona tomando el nombre de «Ciudad de los Reyes». Sin embargo, no fue hasta el 17 de noviembre de 1599 cuando el Rey Carlos II de España ascendió a Acapulco a rango de Ciudad.

Cortés en 1531 abrió el primer camino y unió a Acapulco con la Ciudad de México. En 1533 se instaló en la ensenada localizada entre las puntas Bruja y Diamante y en su honor hoy se llama puerto Marqués.

Acapulco fue desarrollándose urbanísticamente al paso de los años desde su descubrimiento, empezando con casas de madera, caminos de terracerías, perfeccionándose las casas y caminos de vialidad. A partir del año 1933 se empezó a construir en Acapulco los hoteles, Para fines de los años 50 y década de los sesentas el desarrollo hotelero continuó en su apogeo con la construcción de más hoteles. En el año 1955 se construyó el actual Club de Yates de Acapulco, debido a la necesidad de tener un club náutico en donde atracaran los yates y embarcaciones. En ese mismo año, fue construido por el Arq. Mario Pani el primer condominio del puerto sobre la Avenida Costera Miguel Alemán a un lado del Club de Yates llamado “Edificio en Condominio Los Cocos”. A mediados de los 70's, de los 80's y principios de los 90's, se continuó con la construcción de más Conjuntos Condominales, ahora de lujo con servicios de primer nivel.

Esto mismo, llevo a que el uso y tipo de suelo se transformara de un medio natural con vegetación en una urbe de lo que implica ser una ciudad. Por lo que, los componentes: abiótico, biótico y socioeconómico, cambiaron de su estado natural y normal conforme fue pasando el tiempo, definiendo ahora la calidad ambiental del sistema ambiental en un ecosistema urbano.

El componente abiótico, el clima vario poco en los grados centígrados al verse incrementado las construcciones de concreto y asfalto en el suelo natural, y la absorción del agua pluvial en suelo natural se vio totalmente disminuido.

En el componente biótico, la vegetación del área del proyecto en aquellos años era selva baja caducifolia, pasando posteriormente a zona de agricultura, y ahora a un suelo de uso urbano-turístico con flora inducida. La fauna en el área era neotropical, ahora esta población animal emigro a zonas que aún conservan su estado natural, por ser ahora un centro urbano y turístico con un gran número de humanos.

En el componente socioeconómico, la población del lugar se vio beneficiado al verse incrementado sus ingresos económicos, al ser una población de agricultura y pesquera, y ahora es una zona urbana y turística de servicios.

IV.3.1.1. Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

- Tipo de clima. Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García.

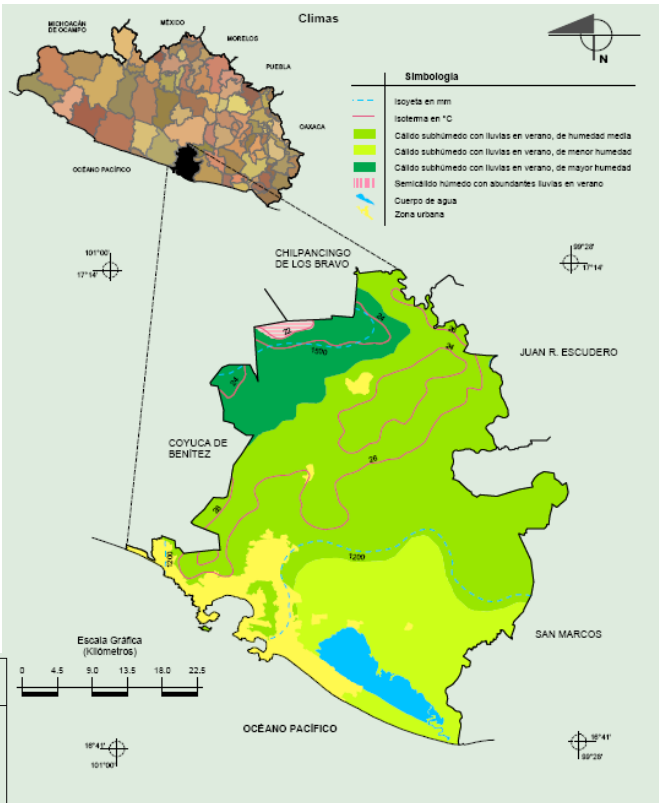
El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante periodos que se consideran suficientemente representativos, de treinta años o más. Factores como la latitud, longitud, continentalidad, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región. México presenta una gran variedad de climas; áridos en el norte del territorio, cálidos húmedos y subhúmedos en el sur, sureste y climas fríos o templados en las regiones geográficas elevadas.

Por lo anterior y con base en los datos del Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, INEGI. En el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., los tipos de climas son: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (61.24%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (26.26%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (11.88%) y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.62%)

El tipo de clima predominante en el área de estudio es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad A (wo). Este clima se registra en el 26.67% del territorio municipal.

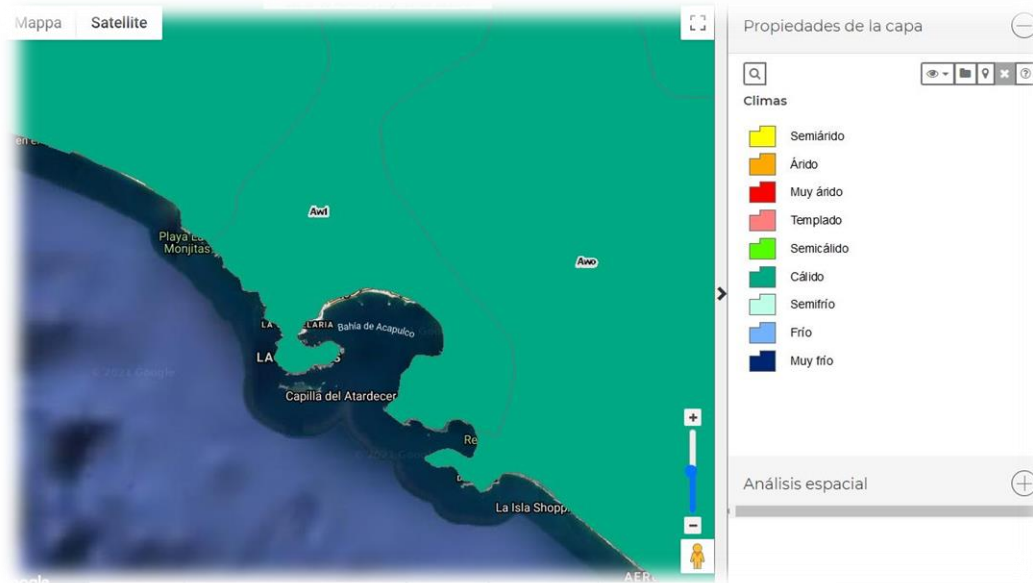
Climas
Compendio de información geográfica municipal
de los Estados Unidos Mexicanos
Acapulco de Juárez, Guerrero
clave geoestadística 12001

	Rango de temperatura	Rango de precipitación	Clima
Clima	20 – 28°C	1 100 – 2 000 mm	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (61.56%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (26.19%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (11.61%) y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.64%)



El área del Proyecto tiene una temperatura Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

La Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



Ima

gen Satelital Clima Aw1.- Fuente de Información: SIGEIA

- Corrientes

La Bahía de Acapulco se ubica oceanográficamente dentro del Pacífico Tropical Oriental (PTO), con sus límites entre las latitudes 20° S y 30° N y las longitudes 70° W y 160° W; esta región representa tres masas de agua, el agua subtropical, el agua tropical superficial y el agua ecuatorial superficial (Fiedler 1992, Banta 1991). En el área costera del Pacífico Central de México, las características físico-químicas y biológicas son proporcionadas por la influencia alternada de la corriente de California y la corriente Mexicana, aunque eventualmente las características cambian por algunos meses debido a la presencia de eventos de “El Niño”

Corriente de California

La corriente de California (CC) es un sistema complejo de masas de agua que proviene del norte por el agua aportada por la corriente Sub-ártica, al sur la limita la corriente Norecuatorial (Hickey 1979), con frentes o fronteras transicionales que se desplazan hacia el norte o hacia el sur, dependiendo de las características del viento tales como fuerza, duración y dirección a lo cual se denomina componente del viento, mismo que está relacionado con las presiones atmosféricas estacionales. La CC es particularmente compleja en su frontera sur, debido a la influencia de la masa de agua del Golfo de

California que provee sus agua típicas (más calientes y densas) por lo que se forma una zona de transición estacional (Pares-Sierra et al 1997).

En términos generales la CC con una extensión entre 700-1000 km tiene un flujo hacia el sur, que varía estacionalmente. Se puede dividir en dos grandes periodos, el primero se desarrolla cuando se intensifican los vientos norestes (Hickey 1972), por lo que de enero a junio la CC es fuerte y se desplaza hacia el sur a una velocidad media de 12 cm/seg pero que alcanza hasta los 25 cm/seg, (Wyllie 1966, Stevenson 1970, Roden 1972) de enero a febrero llega hasta los 18° N (Guerrero) y de marzo a junio hasta los 15° N (Chiapas), (De La Lanza-Espino 2001).

La CC transporta aguas superficiales frías de 13° C en su porción norte, aproximadamente a la altura de las costas de California USA y de 15° C en Baja California México, pero en su trayectoria hacia el sur la temperatura va aumentando hasta alcanzar ocasionalmente los 24° Cal pasar por Cabo Corrientes, Jalisco. Un proceso de debilitamiento suave se presenta de mayo a junio cuando disminuye su velocidad y se manifiesta a partir de una rotación gradual del viento, lo que hace que se retraiga hacia el norte y se separe de la costa para doblar hacia el Pacífico Oeste a la altura de los 25° N y en ese momento alimentar a la Corriente Norecuatorial (Stevenson 1970, Wirtki 1965).

- Corriente Mexicana

De julio a diciembre, cuando se desarrolla la contracorriente Norecuatorial (CCNE) y la corriente de California se ha retraído y alejado de la costa, la contribución propia del agua del Pacífico Tropical Oriental es más significativa presentándose el flujo entre los 10° N hasta los 20° N. la CCNE se forma en el Pacífico Oeste en y alrededor de las inmediaciones del Giro Mindanao, es una corriente ubicada casi en su totalidad en los primeros 200 m de profundidad y transporta un promedio anual de 45 Sv/seg en los 135° W. Este transporte decrece al acercarse al Pacífico Oriental donde tan solo lleva en promedio 10 Sv/seg cuando pasa a la altura de las Islas Galapagos (Tomczak y Godfrey 1994). En esta región se divide en dos ramales uno gira por el sur para reunirse con la corriente Surecuatorial y el otro se dirige alrededor del domo de Costa Rica para posteriormente dirigirse a lo largo de Centroamérica y de México con el nombre de Corriente de Costa Rica (CCR) y Corriente Mexicana (CM) respectivamente (Badan 1997).

La CM tiene una anchura de 100-500 km y fluye en dirección noroeste alcanzando la extrema sur de la Península de Baja California, su flujo varia de una velocidad de 40 a 60 cm/seg (Tomczak y Godfrey 1994, SEMAR 1980^a, 1998).

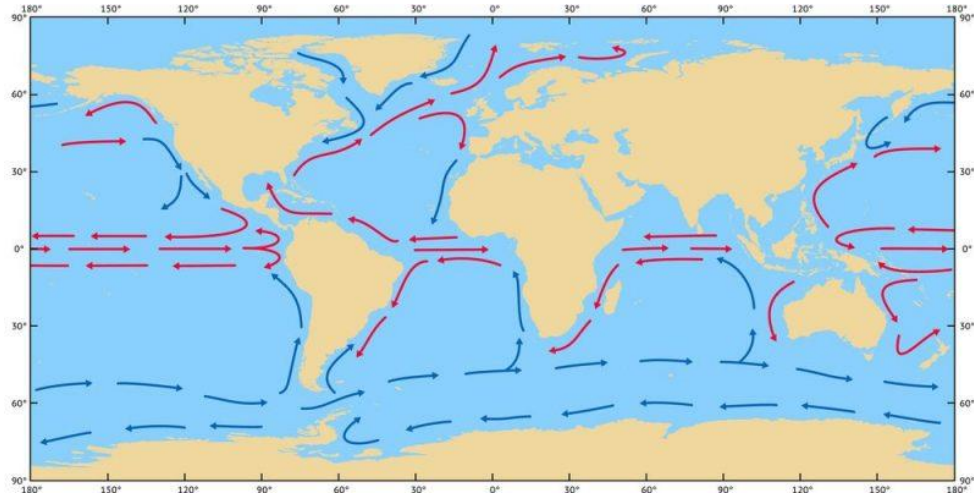


Imagen.- Corrientes oceánicas en el Pacífico Oriental.

- “El Niño”

Eventualmente la Corriente de Costa Rica puede transmitir al Pacífico mexicano perturbaciones de eventos “El Niño” el cual es una anomalía del sistema climático del océano Pacífico, pero con efectos mundiales “El Niño” Oscilación Sur (ENOS en español o ENSO en inglés), se origina cuando la presión atmosférica en el Pacífico Tropical Este se incrementa, entonces los vientos alisios se debilitan repentinamente fortaleciendo los vientos del oeste por lo que las corrientes superficiales oceánicas como la contracorriente Ecuatorial se fortalecen en amplitud y velocidad. El aumento de la temperatura en esa corriente altera la presión, la temperatura atmosférica y las precipitaciones. En la fase principal del evento en el Pacífico Oriental, disminuyen las surgencias aumenta el nivel del mar en las costas y aumentar la temperatura en más de 2° C desde noviembre de un año anterior hasta junio de un año siguiente (De La Lanza-Espino 2001).

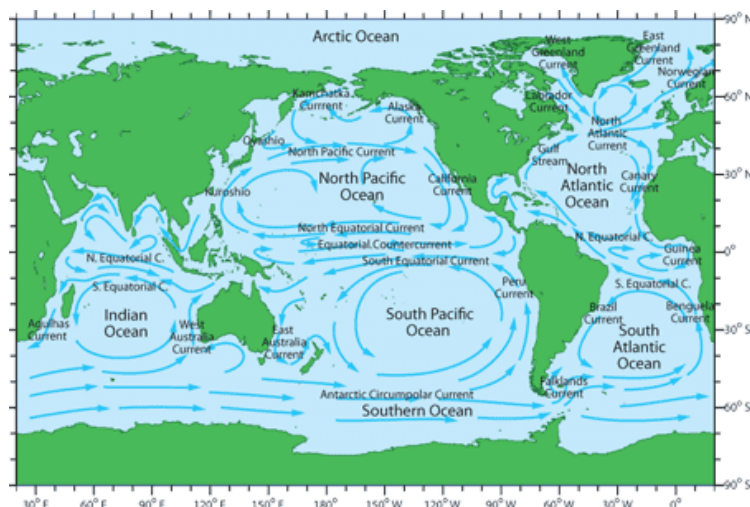


Imagen.- Corrientes Ecuatoriales.

Con respecto a las costas de Guerrero, Gallegos et.al. (1984) registraron el evento de 1982-83 observando que la onda Kelvin llegaba tanto a las costas de Centroamérica como Norteamérica y que el desplazamiento de las aguas costeras era hacia el mar afuera y en dirección norte por efecto del desplazamiento de una masa de agua caliente que procedía de bajas latitudes (grosor de 100m) que además de hundir la termoclina y la oxiclina, incremento en Acapulco la temperatura del agua hasta en 6° C y el nivel del mar en 45 cm.

- Componente abiótico, características físico-químicas de las masas de agua

Debido a la poca amplitud de la Plataforma Continental frente a la Bahía de Acapulco - 12 Km y a la ausencia de abundantes descargas de los ríos en el área geográfica (a excepción del río Balsas) la estructura termohalina de la costa de Guerrero es similar a las aguas oceánicas del PTO (Ayala-Torres y Pacheco-Sandoval 1991) por lo que el agua tropical en el SA posee temperaturas que varían de los 25-26° C en enero a los 30-5° C en agosto, la salinidad presenta valores desde 32.4 ups en septiembre a los 34.7 ups en mayo (SEMAR 1997, Ayala-Torres y Pacheco-Sandoval 1991), sin embargo a nivel costero debido a la fuerte evaporación, en Acapulco la salinidad puede alcanzar arriba de los 35 ups y con respecto al oxígeno, se encontró una buena dinámica de renovación del agua marina, producto de la acción del viento y del régimen de mareas, por lo que el SA está clasificado en ese aspecto, como óxico por arriba de los 4.5 ml/L (Madden 2008).

Datos obtenidos en campañas oceanográficas realizadas por la Secretaría de Marina (SEMAR) en la Bahía de Acapulco, indican un intercambio significativo entre las masas de agua de la bahía con el mar de la plataforma continental costera especialmente por la zona de Boca Grande donde se han registrado velocidades de hasta 30 cm/s. Se ha identificado una salida de las aguas superficiales desde la bahía hacia el mar a través de la Boca Grande, especialmente en su parte oriente, de Punta Guitarrón a Punta Brujas, durante los dos periodos de la marea con velocidades promedio de 11.8 cm/s, este mismo comportamiento se ha identificado en aguas interiores de la bahía con base a los datos de distribución de salinidad. Para el caso de Boca Chica, existe un flujo hacia la bahía con velocidades muy bajas, aunque por otro lado, mediciones de 24 hrs en esa boca, indican desplazamientos de agua importantes del océano a la parte interior de la bahía por esa boca, características de gran importancia para la localidad donde se realizara el proyecto de liberación de sedimentos, pues es una fuente renovadora de las aguas de la zona que suministran aguas no contaminadas hacia la bahía, con un volumen calculado para los meses de cada año del orden de 500 m³/s (SEMAR 1980^a).

- Mareas Astronómicas

La predicción de marea para la fecha de los muestreos se obtuvo de las predicciones de marea y los planos de marea establecidos para la estación mareográfica de Acapulco, operada por la Secretaría de Marina.

La marea en la región es mixta, con un ligero dominio semidiurno, por lo que es importante hacer mediciones de los parámetros oceanográficos en diferentes etapas de esta. Estos resultados son corroborados con las observaciones realizadas recientemente con un sensor de presión localizado a la mitad de la bahía donde se registra además variaciones de baja frecuencia tales como aumentos del nivel del mar resultado de una anomalía positiva del volumen específico del agua, impuesta por la alternancia de las masas de agua de las corrientes de California y Costera de Costa Rica (Vélez- Muñoz y Vergara-Urquiza, 2008).

ACAPULCO, GRO.

LAT. 16° 50' 16" N

LONG. 99° 51' 03" W

Febrero de 1999 a Diciembre de 2017

PLANOS DE MAREAS REFERIDOS AL NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR.

PLEAMAR MÁXIMA REGISTRADA	3.806	pies	1.160	m
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA SUPERIOR	2.007	pies	0.612	m
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA	1.569	pies	0.478	m
NIVEL MEDIO DEL MAR	0.951	pies	0.290	m
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA	0.311	pies	0.095	m
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR	0.000	pies	0.000	m
BAJAMAR MÍNIMA REGISTRADA	-2.034	pies	-0.620	m

Nota: La pleamar máxima y bajamar mínima registradas obedecen al periodo de observaciones correspondientes a los años 2002 - 2017.



SECRETARIA DE MARINA ARMADA DE MEXICO CALENDARIO GRAFICO DE MAREAS

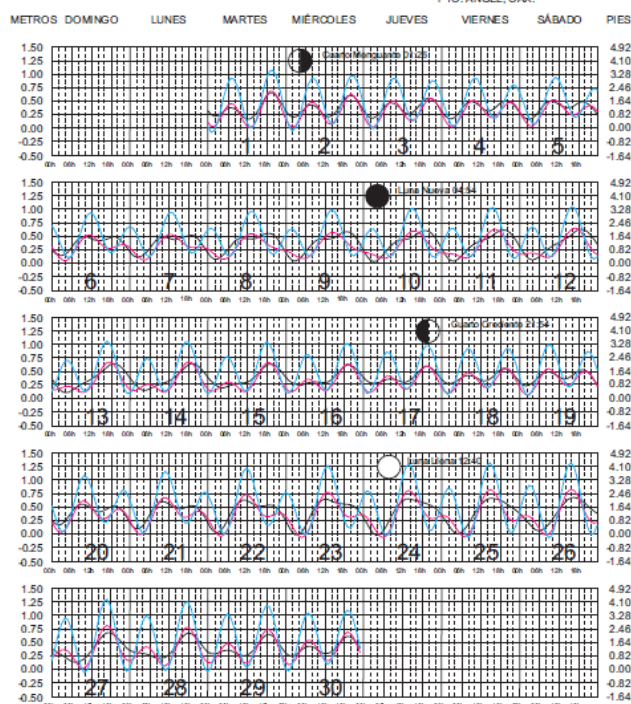
[MENU](#) [MAPA](#)

JUNIO, 2021

Hora del Meridiano 90°(W)

Plano de Referencia NBMI

ZIHUATANEJO, GRO. —
ACAPULCO, GRO. —
PTD. ANGEL, OAX. —



- **Mareas de Tormenta o sobreelevación extraordinaria**

Es una sobreelevación extraordinaria o disminución del nivel del agua esperado debido a la acción de la fuerza del viento sobre la superficie del agua. La marea de tormenta suele ser muy importante en áreas costeras sujetas a ciclones o huracanes debido a la importancia de fenómenos sobre las estructuras.

Una de las formas más simples es evaluar la marea de tormenta es mediante el empleo de la fórmula de Bretschneider.

$$\frac{S = CV^2 F \cos \theta}{h}$$

Donde:

S= sobreelevación por tormenta

C= coeficiente $0.4 \times 10^{-6} \text{ seg}^2/\text{m}$

V= velocidad del mar a 10 metros arriba de la superficie (m/seg)

F= fetch

θ = Angulo entre la dirección del viento y la línea de centro de estudio

h= profundidad media de la bahía (m)

Para el cálculo de esta sobreelevación se ha tomado una muestra de 41 fenómenos meteorológicos extraordinarios (huracanes o tormentas tropicales), cuya trayectoria ha afectado a la bahía de Acapulco, Gro.

Se puede derivar de los cálculos que la sobreelevación por tormenta en los últimos 10 años fue generada por el Huracán Greg genera una ola de altura de 1.67 metros.

- **Análisis del Periodo de Retorno – Sobreelevacion por tormenta.**

El análisis del período de retorno de la sobreelevación por tormenta, se ha calculado empleando el Método de Valores Extremos de Gumbel [Salinas, 1993], el cual consiste en determinar la curva de valores extremos contra períodos de retorno, la cual está definida por la siguiente ecuación:

$$H_e = H_m + 0.77996 * \sigma * [y - E(y)]$$

Donde:

H_e = Altura extrema, en función del período de retorno, m.

H_m = Altura promedio de las alturas máximas anuales, m.

σ = Desviación estándar de los datos de las alturas.

y = Variable reducida = $-\ln(-\ln(p))$.

p = Probabilidad de ocurrencia del evento.

E(y) = Número de Euler = 0.577

PERIDO DE RETONO & ALTURA DE OLA		
Tr	y	He
(años)	$\ln(\text{Tr}-0.5)$	(m)
5	1.50	1.00
10	2.25	1.22
15	2.67	1.34
20	2.97	1.43
25	3.20	1.50
50	3.90	1.70
100	4.60	1.91
200	5.30	2.11
500	6.21	2.38

Para un periodo de retorno de 20 años la sobreelevación es de 1.43 m, sin embargo si se presenta coincidiendo con el pleamar astronómico la elevación total del nivel del mar será de 2.02.

Además de las posibles inundaciones que pudiera generar esta sobreelevación del nivel del mar, un dato muy importante a considerar que las alturas de ola que incidan en esta condición tendrán alturas mayores ya que el fondo permitirá que avance costa adentro. A continuación, se muestra una imagen satelital de las mareas (elevaciones del mar) que coincide con las gráficas de mareas presentadas anteriormente.

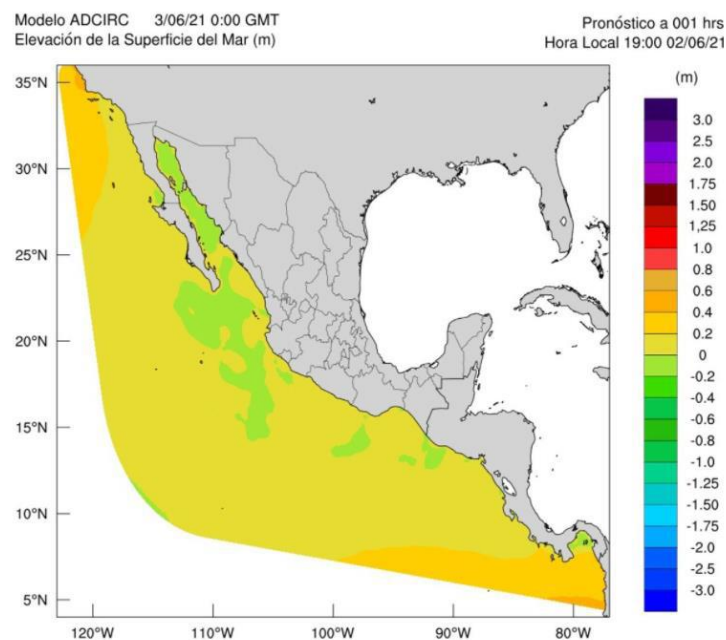


Imagen.- Elevaciones del nivel del mar

- Oleaje

Oleaje Normal

Se define como oleaje a la sucesión de ondas que viajan por la superficie del agua, las cuales se propagan desde mar adentro hacia la costa, las cuales presentan forma, dirección, altura y periodo, este último de manera irregular.

El análisis del oleaje Normal se llevó a cabo a partir de los datos obtenidos del régimen satelital procesado por la C.F.E, correspondiente a la Región 26, en la siguiente figura se observa que las alturas más frecuentes están entre 1.0 y 2.0 mts de altura

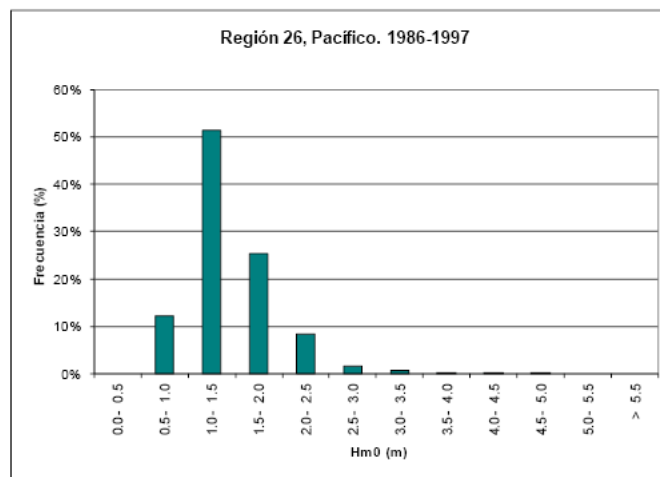


Imagen.- Altura de Ola Contra Frecuencia de Presentación, Ref. Oleaje Satelital CFE

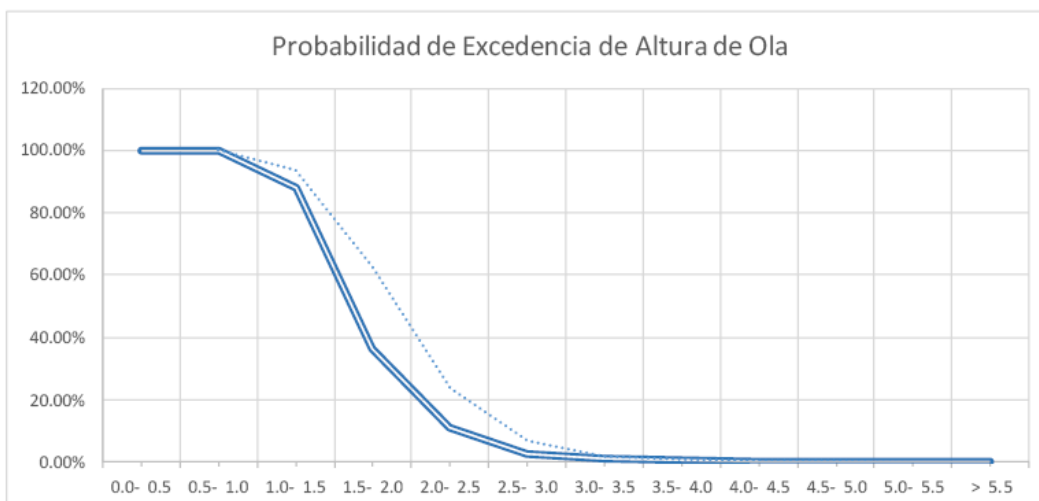


Imagen.- Probabilidad de Excedencia del Oleaje, Ref. Oleaje Satelital CFE

La base de datos del Wave Information Studies, WIS con boyas medidoras en el océano Pacífico por el Cuerpo de Ingenieros de la Armada de Estados Unidos, con los siguientes datos:

Station ID: 81077

Latitude: 20.5

Longitude: -152.5

Depth: 5004 (m)

Esta boya cuenta con un registro continuo de alrededor de 280,000 registros de más de 15 variables, entre las que se encuentran la altura de ola y el periodo del oleaje, los datos del régimen son los siguientes:

PACIFIC WAVE HINDCAST : ST81077_v01
ALL MONTHS: FOR YEAR PROCESSED : 2011
STATION LOCATION : (-152.50 W / 20.50 N)
DEPTH : 5004.0 m

PERCENT OCCURRENCE (X1000) OF HEIGHT AND PERIOD
FOR ALL DIRECTIONS

HEIGHT IN METERS	PARABOLIC FIT OF PEAK SPECTRAL WAVE PERIOD (IN SECONDS)										TOTAL
	<5.0	5.0- 5.9	6.0- 6.9	7.0- 7.9	8.0- 8.9	9.0- 9.9	10.0- 11.9	12.0- 13.9	14.0- 15.9	16.0- LONGER	
0.00-0.10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
0.10-0.49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
0.50-0.99	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1.00-1.49	.	.	273	525	331	525	742	399	102	.	2897
1.50-1.99	.	.	525	6164	6392	6472	9029	2876	1552	1335	34345
2.00-2.49	.	.	102	3664	10662	4235	3333	6289	3984	2237	34506
2.50-2.99	.	.	.	148	4931	2808	1301	3070	4189	890	17337
3.00-3.49	.	.	.	182	867	2317	821	1095	1598	1461	8341
3.50-3.99	.	.	.	.	34	559	.	228	525	239	1585
4.00-4.49	.	.	.	.	.	.	.	228	45	605	878
4.50-4.99	.	.	.	.	.	.	.	.	.	91	91
4.50+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	91	91
TOTAL	0	0	900	10683	23217	16916	15226	14185	11995	6858	

MEAN Hmo(M) = 2.3 LARGEST Hmo(M) = 4.6 MEAN TPP(SEC) = 10.9 FINITE

Donde se observa que la mayor frecuencia del oleaje se encuentra en olas de entre 1.5 y 2.5 m de altura con periodos asociados de 9 a 9.9 seg.

RÉGIMEN ANUAL DE OLAJE DISTRIBUCIÓN DE RAYLEIGH									
								AÑO	2015
DIRECCIÓN	NO. OBSV	% FREC	H 1/3 (m)	T 1/3 (seg)	Hm (m)	Tm (seg)	H 1/10	Hms	T prom
TODAS	8,729.00	100.00%	2.83	15.78	2.16	13.00	3.59	2.00	7.15
N	11.00	0.13%	1.90	19.05	1.77	18.07	2.41	1.34	6.24
NE	2.00	0.02%	2.05	19.05	1.91	18.22	2.60	1.45	6.05
E	250.00	2.86%	2.72	8.01	2.26	7.05	3.45	1.92	6.04
SE	1,040.00	11.91%	2.93	10.18	2.33	8.41	3.72	2.07	6.35
S	3,910.00	44.79%	2.76	15.84	2.16	14.22	3.50	1.95	7.54
SW	3,173.00	36.35%	2.91	15.67	2.13	13.32	3.69	2.06	7.19
W	229.00	2.62%	2.11	17.76	1.67	15.83	2.68	1.49	6.48
NW	114.00	1.31%	2.13	18.48	1.86	16.98	2.71	1.51	6.35
SUMA	8,729.00	100.00%							

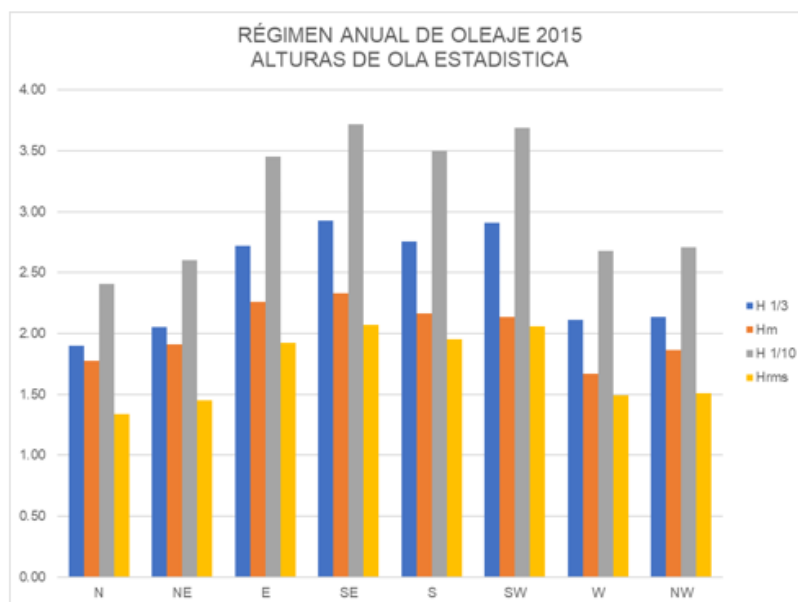
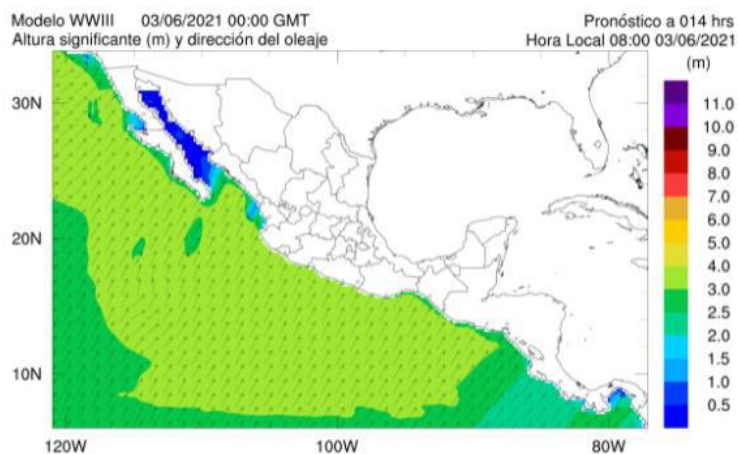


Imagen.- Régimen anual de <oleaje Normal, WIS



Como conclusión se puede decir que el oleaje más frecuente es el proveniente del SW y SSW, con periodos de 15 a 18 segundos principalmente; sin embargo, se han observado periodos de 21 y 22 segundos en temporada de huracanes y tormentas tropicales. Los patrones de oleaje de alta energía son, por lo general, en verano.

Imagen.- Alturas y Dirección de Oleaje

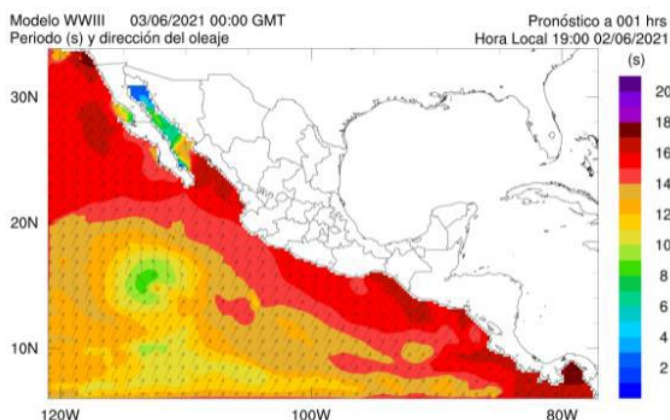


Imagen.- Alturas y

Imagen.- Dirección de Oleaje.

Oleaje Extraordinario.

Este tipo de oleaje se presenta cuando existen condiciones meteorológicas extraordinarias producidas por fenómenos como son los huracanes o ciclones. La importancia de éste estudio es, porque debido a la posición geográfica en la que se localiza la República Mexicana, estamos sujetos al paso de este tipo de fenómenos naturales.

Los huracanes son centros de baja presión que se Originan en el Ecuador y se desplazan hacia el Norte; éstos fenómenos están asociados fuertemente con las velocidades de viento. El método que utilizaremos para el cálculo del oleaje extraordinario será el “Método del Huracán Estándar” (SPM); el cual fue desarrollado para huracanes con movimiento lento; para el cual necesitamos la siguiente información.

- Trayectoria del fenómeno.
- Posición o posiciones más desfavorables del fenómeno.
- Presión en el centro del fenómeno.
- La distancia del centro hacia el sitio de estudio.

Para el cálculo de la altura de ola y el periodo significativo por el método del huracán estándar, se utilizan las siguientes ecuaciones.

$$H_o = 5.03 e^{\frac{RAP}{4700}} \left[1 + \frac{0.29 \propto V_F}{\sqrt{U_R}} \right]$$

$$T_o = 8.6 e^{\frac{RAP}{9400}} \left[1 + \frac{0.145 \propto V_F}{\sqrt{U_R}} \right]$$

Dónde:

Ho: Altura de ola significativa en aguas profundas (m).

To: Periodo significativo (seg).

R: Radio máximo de vientos (Km).

DP = Pn – Po.

Pn: Presión Normal (mmHg).

α : Coeficiente para huracanes lentos ($\alpha=1$).

Po: Presión al centro del huracán (mmHg).

UR: Velocidad sostenida (m/s) calculada a m de la SLA.

$$U_R = 0.865 V_{m\acute{a}x} + 0.5 V_F$$

VF: Velocidad de desplazamiento del huracán (m/s).

$$V_{m\acute{a}x} = 0.47 \left[14.5 (P_n - P_o)^{1/2} - R(0.31f) \right]$$

Parámetro de Coriolis

$$f = 2\omega \sin \varphi$$

$$\omega = \frac{2\pi}{24}$$

$$R = 1.85 * 10^{(P_o/150 - 3.45)}$$

$$F = 22.168 \left[\frac{H_o}{U_R} \right]^2$$

Dónde:

f: Parámetro de Coriolis

ω : Vol. Angular de la Tierra.

R: Radio de vientos máximo. Fetch.

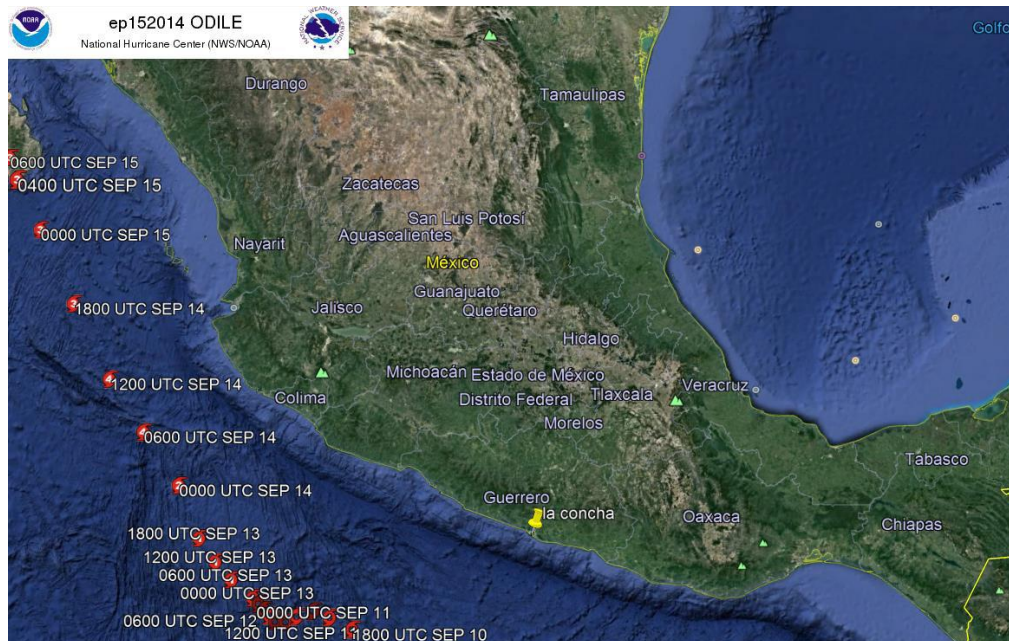


Imagen.- Trayectoria ciclónica, huracán Odile – Ref. National Hurricane Center

Tabla de Oleaje Extraordinario -Método Huracán Estándar

CALCULO DE OLEAJE EXTRAORDINARIO - HURACÁN ESTÁNDAR									
NOMBRE	FECHA	HORA	LATITUD	LONGITUD	Pn (mmHg)	Ho (m)	To (seg)	HD	
								Pies	Mts
CRISTINA	2014-06-09	00:00	14.8	101.3	760	6.27	9.64	14.19	4.33
CRISTINA	2014-06-09	06:00	15	101.4	760	5.91	9.33	13.38	4.08
ODILE	2014-09-09	18:00	14.4	102.5	760	5.76	9.21	10.02	3.05
ODILE	2014-09-10	00:00	14	101.7	760	5.71	9.17	10.11	3.08
SIMON	2014-09-30	18:00	17.3	104.4	760	6.99	10.22	17.2	5.24
MANUEL	2013-09-13	12:00	15.3	101.4	760	6.8	10.04	13.83	4.22
MANUEL	2013-09-13	18:00	15.3	101.9	760	6.84	10.07	13.02	3.97
ERICK	2013-07-05	06:00	15	100.8	760	7.8	10.86	17.66	5.38
ERICK	2013-07-05	12:00	15.5	101.6	760	7.95	10.95	16.43	5.01
KRISTY	2012-09-11	18:00	15.4	103.4	760	7.42	10.59	15.33	4.67
FABIO	2012-07-11	06:00	12	102.5	760	6.76	10.03	11.76	3.58
FABIO	2012-07-11	12:00	12.5	103.3	760	6.79	10.05	11.47	3.50
HILARY	2011-09-23	00:00	15.9	100.3	760	8.64	11.35	18.71	5.70
GREG	2011-08-17	00:00	14.7	100.1	760	8.34	11.33	19.7	6.00
GREG	2011-08-17	06:00	15.5	101.5	760	9.02	11.86	21.01	6.40
FRANK	2010-08-24	06:00	15.2	100.5	760	7.11	10.28	14.7	4.48
FRANK	2010-08-24	12:00	15.4	101.1	760	7.41	10.5	14.83	4.52
ESTELLE	2010-08-05	18:00	15.5	100.9	760	7.44	10.59	17.58	5.36
JIMENA	2009-08-28	18:00	13.6	100	760	7.62	10.75	17	5.18
JIMENA	2009-08-29	00:00	13.7	101	760	7.64	10.75	15.29	4.66
RICK	2009-10-17	00:00	13.3	100.5	760	8.6	11.35	11.99	3.65
ANDRES	2009-06-21	12:00	14.6	100.8	760	6.86	10.1	13.96	4.26
ODILE	2008-10-11	06:00	16.3	100.1	760	8.18	11.12	24.42	7.44
NORBERT	2008-10-04	18:00	14.1	100.1	760	6.54	9.85	13.41	4.09
NORBERT	2008-10-05	00:00	14.1	100.6	760	6.57	9.87	13.04	3.97
ELIDA	2008-07-13	00:00	14.1	101	760	8.55	11.41	16.55	5.04
HENRIETTE	2007-08-31	12:00	15.7	99.6	760	7.52	10.63	19.37	5.9
HENRIETTE	2007-08-31	18:00	16.3	100.6	760	7.89	10.91	20.84	6.35
CARLOTTA	2006-07-12	00:00	13.5	102.2	760	7.63	10.74	15.14	4.61
ALETTA	2006-05-27	12:00	15	100.9	760	6.85	10.1	15.5	4.72
ALETTA	2006-05-27	18:00	15.5	100.7	760	6.31	9.66	14.47	4.41
JOHN	2006-08-30	00:00	14.9	100	760	8.87	11.52	14.99	4.57
JOHN	2006-08-30	06:00	15.3	100.8	760	8.9	11.54	15.18	4.63
DORA	2005-07-04	12:00	16.1	99.7	760	6.9	10.13	18.45	5.62
CALVIN	2005-06-27	12:00	14.7	99.4	760	7.78	10.82	15.82	4.82
CALVIN	2005-06-27	18:00	15.1	100.2	760	7.58	10.67	17.28	5.27
HILARY	2005-08-20	06:00	13.6	99.8	760	8.39	11.33	16.79	5.12
HILARY	2005-08-20	12:00	13.8	101.3	760	8.54	11.4	16.39	5.00
LESTER	2004-10-13	00:00	16.4	99.6	760	7.18	10.35	21.2	6.46
LESTER	2004-10-13	06:00	16.7	100.2	760	7.18	10.35	21.44	6.53
JAVIER	2004-09-12	00:00	12	100.4	760	7.35	10.48	12.18	3.71

Tabla de Oleaje Extraordinario -Método Huracán Estándar

CALCULO DE OLEAJE EXTRAORDINARIO - METODO HURACÁN ESTÁNDAR									
NOMBRE	FECHA	HORA	LATITUD (Nº)	LONGITUD (Wº)	Po (mb)	Ho (m)	To (seg)	Ho (Pies)	Hd (m)
H. Alvin	25-jun-19	1200	14.60	103.80	1007	8.35	11.34	12.878	3.93
T. Henriette	11-ago-19	1800	18.20	107.70	1006	6.57	9.87	5.8191	1.77
T. Ivo	21-ago-19	0600	15.00	105.10	1007	8.95	11.84	9.6902	2.95
H. Aletta	06-jun-18	0000	14.20	106.10	1004	8.41	11.35	11.861	3.62
H. Rosa	25-sep-18	0600	14.40	106.90	1006	7.20	10.39	6.3779	1.94
H. Willa	19-oc-18	1200	14.70	101.70	1007	7.67	10.78	10.818	3.30
T. Carlotta	17-jun-18	0600	16.60	100.40	1000	7.24	10.38	19.718	6.01
T. Ileana	06-ago-18	1200	15.80	101.20	998	8.84	11.64	17.687	5.39
T. Tara	14-oct-18	1200	17.00	102.80	1006	6.85	10.10	12.361	3.77
T. Vicente	23-oct-18	0000	16.00	101.30	1006	7.44	10.59	16.12	4.91
H. Max	14-sep-17	1200	16.40	100.20	988	7.44	10.49	21.243	6.48
T. Adrian	10-may-17	1800	10.20	92.60	1004	6.51	9.81	8.1145	2.47
T. Beatriz	01-jun-17	1200	14.80	97.10	1001	6.50	9.79	11.299	3.44
T. Calvin	12-jun-17	0000	14.90	94.90	1007	6.28	9.64	9.4845	2.89
T. Pilar	22-sep-17	0000	16.70	103.30	1007	6.15	9.53	10.295	3.14

En su tránsito el huracán genera oleaje que es radiado hacia la costa, el cual tiene direcciones predominantes del sector sur (sur-sureste, sur y sur-suroeste – SSE, S y SSW-), periodos de 10 a 15 segundos y alturas que pueden llegar a los 7.5 metros en aguas profundas. Normalmente la traslación de los huracanes es hacia el oeste (W), por lo que la zona de vientos máximos tiene componente hacia esta dirección, de esta manera, el oleaje que se radia es perpendicular (normal) a la dirección de máxima generación de oleaje.

La altura de la ola a un periodo de retorno de 20 años es de 6.79 m.

PERIDO DE RETONO & ALTURA DE OLA		
Tr	y	He
(años)	ln (Tr-0.5)	(m)
5	1.50	5.42
10	2.25	6.12
15	2.67	6.51
20	2.97	6.79
25	3.20	7.01
50	3.90	7.67
100	4.60	8.32
200	5.30	8.97
500	6.21	9.83

- Refracción del Oleaje

Se revisó la incidencia de ortogonales del oleaje en la bahía de Acapulco y zona exterior. Los oleajes que se utilizaron corresponden a los más frecuentes, generados por sistemas locales y con periodos cortos, periodos medianos con menor frecuencia de ocurrencia generados por fenómenos hidrometeorológicos, y los de poca ocurrencia de periodo largo como los “swell” del sur.

La bahía de Acapulco, debido a su geomorfología (bahía cerrada con puntas que protegen sus flancos del canal de acceso por el sur), acepta oleaje únicamente del sector sur. Se observó que la Isla de la Roqueta, Punta Brujas y Punta Diamante son efectivas obstrucciones de la energía del oleaje, es decir que en ellas se concentra gran cantidad de la energía de la ola. Siendo que el sitio de estudio se encuentra en la Bahía Santa Lucia, detrás de la Punta Oeste es una zona de reguardo natural con amplia disipación de energía.

El modelo de refracción de oleaje utilizado fue desarrollado por May (1974), modificado por Stone (1995), El modelo aplica teoría lineal para simular un campo de oleaje a primer orden a través de un fondo marino en el cálculo de refracción del oleaje, además incluye efecto de cambio de profundidad y fricción con el fondo.

Para esto se da por conocido la altura de la ola (H_o) en aguas profundas, la altura de la ola (H_i) para una profundidad específica puede ser descrita por la relación;

$$H_i = K_r K_s H_o + \delta H,$$

donde se ha supuesto que no hay pérdida significativa de energía por fricción interna, fricción superficial, corrientes adversas o percolación del fondo (May, 1974). En esta ecuación K_r es el coeficiente de fricción dado por;

$$K_r = (b_o/b_i)^2$$

donde b_o es la distancia entre dos rayos adyacentes en una cierta profundidad y b_i es la distancia (a lo largo de la cresta) en un punto de interés x_i . K_s es el coeficiente que toma en cuenta los cambios por profundidad (shoaling coefficient).

Dadas la altura de ola, periodo, y dirección en aguas profundas (H_o , T , α_o), es posible trazar las trayectorias de la ola sobre una batimetría conocida desde su origen en aguas profundas. Conforme los rayos de onda avanzan hacia la costa, un rayo auxiliar es monitoreado para el cálculo de la convergencia o divergencia de rayos debido a la refracción. El efecto del cambio de la altura debida al fondo marino además de la disipación de energía también se calcula, se utiliza el criterio de McCowan (1894) para rompientes de ola a $0.78d$.

La componente a lo largo de la costa de la potencia de la ola es calculada por PI , la velocidad de grupo EC_n , el ángulo de rompiente β , la altura de rompiente H_b .

PI es obtenida por la relación;

$$PI = 0.5 EC_n \text{ Sen} 2\beta.$$

Donde E es la densidad de energía dada por:

$$E = 0.125 \rho g H^2,$$

g es la gravedad y ρ la densidad del agua.

- Diagramas de refracción y alturas de las olas en la costa

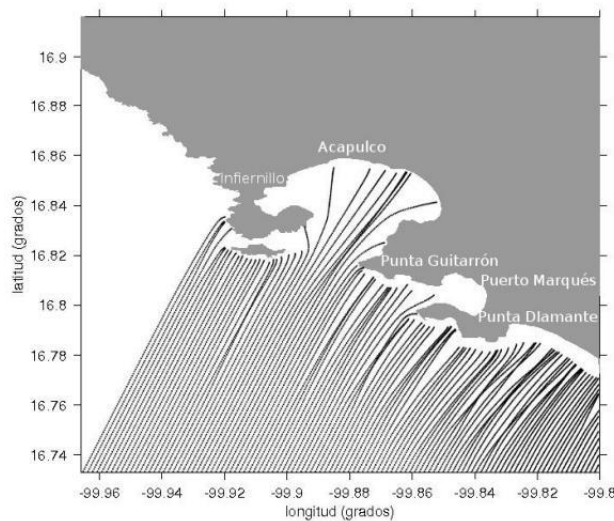
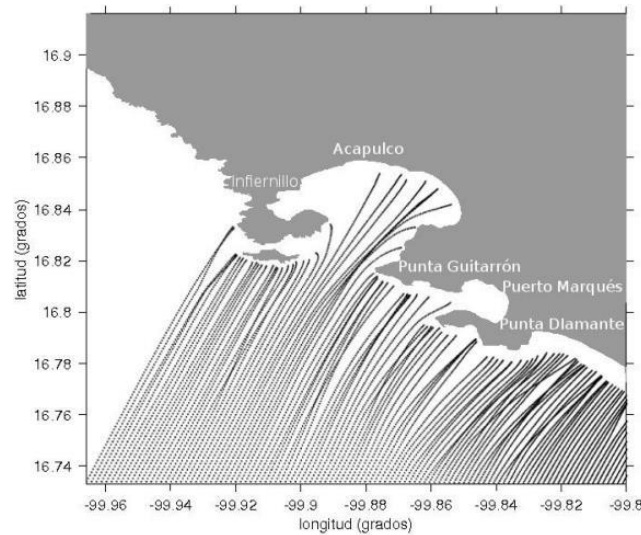


Imagen.- Comportamiento de ortogonales de oleaje más frecuente en Acapulco,

provenientes de la
con periodos de 16

Dirección SSW,
seg.



Comportamiento de ortogonales de oleaje asociado a huracanes en Acapulco, provenientes de la Dirección SW, con periodos de 22 seg

- Vientos

El viento es el principal generador de oleaje y corrientes superficiales, por lo que se ha incluido un análisis del viento, la información de vientos se obtuvo del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), ubicando la estación más próxima a la costa y a la zona de estudio, la cual es la estación “Acapulco, Guerrero. (ACAPULCO)” Operada por SMN ESIME, ubicada en la Longitud 99°44'57", Latitud 16°45'46", Altitud 3.2.

Se realizó la recopilación y el análisis de un periodo de cinco años, con un intervalo de tiempo de 10 minutos entre una medición y la siguiente. Para el análisis del viento, se utilizó: fecha y hora de la medición, dirección del viento, rapidez del viento; El análisis de estos datos nos arroja los regímenes de vientos estacionales y anuales. El cálculo de la frecuencia se realizó por promedio de pesados, como ejemplo se muestra la ecuación utilizada para el cálculo de la frecuencia para la dirección Norte de la estación invierno.

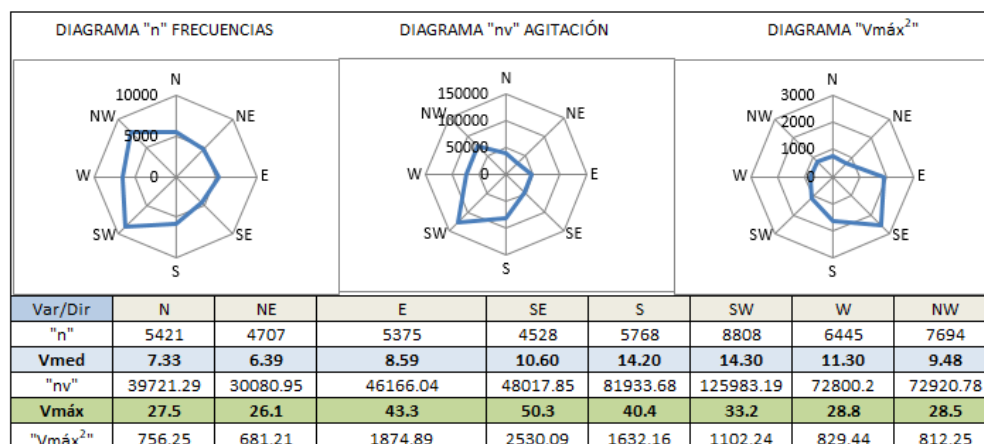


Imagen.- Régimen anual de vientos, Acapulco, gro.

El viento reinante en Acapulco proviene de la dirección Suroeste con una velocidad media de 14.30 m/s con una frecuencia del 18% asimismo el sector Nw-Sw tienen una frecuencia de casi el 50% del tiempo.

- Temperaturas

Con base en la Estación: 00012183 La Sabana (periodo de 1981-2010), Las Temperatura medias normales del Municipio de Acapulco de Juárez son las siguientes:

Temperatura Normales (° C)

TEMPERATURAS NORMALES (°C) , ESTACIÓN 00012183 LA SABANA													
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura Máxima Normales.	32.1	32.2	32.1	32.3	32.6	32.2	32.1	32.3	32.6	33.1	32.6	32.2	32.4
Temperatura Media Normal	26.7	26.8	27.0	27.4	28.0	28.0	27.8	28.1	28.2	28.3	27.6	27.1	27.6
Temperatura Mínima Mensual	21.3	21.5	21.9	22.6	23.4	23.9	23.6	23.9	23.8	23.6	22.6	21.9	22.8

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010

Temperatura normales anuales (° C).

TEMPERATURA NORMALES ANUALES (° C).				
Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012183, La Sabana	1981-2010	32.4	27.6	22.8

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1951-2010

- Precipitación

Con base en los registros de la Estación automática: 00012183 La Sabana (periodo 1981 – 2010); el Municipio de Acapulco de Juárez se caracteriza por un régimen de lluvias en verano y se presenta regularmente en los meses de mayo a octubre, registrándose en este último la precipitación pluvial máxima, por otra parte la temporada de secas se presenta en los meses de marzo y abril, registrándose como precipitación mínima pluvial en el mes de abril.

Es de resaltar que de acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Acapulco de Juárez Guerrero, en el municipio oscila un rango de precipitación de 1 000 – 2 000 milímetros de precipitación pluvial, sin embargo la estación automática de la sabana en sus registros marca una precipitación anual de 1218.4 mm.

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL DE MÁXIMA MENSUAL (mm)			
Estación	Período	Precipitación normal máxima mensual	Precipitación normal mínima mensual
La Sabana - 00012183	1981-2010	1340.1	25.0

Precipitación total mensual (mm)

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012183 LA SABANA													
Precipitación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	13.1	3.7	1.3	1.2	17.3	222.8	253.5	296.3	276.9	117.0	8.5	6.8	1218.4
Máxima Mensual	120.5	44.1	28.8	25.0	85.2	475.5	494.8	810.1	1340.1	523.9	65.8	30.2	4044
Máxima Diaria	44.5	37.8	20.5	25.0	48.0	197.0	197.0	258.0	295.0	316.3	56.5	25.5	1521.1

- **Fenómenos climatológicos** (frecuencias de heladas, nevadas, nortes, tormentas eléctricas, tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos (canícula, niebla)).

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012181 Tunzingo dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de granizos en Acapulco, no es frecuente.

[illegible]

Tormentas eléctricas

Es de mencionar que al igual que las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son muy raras en Acapulco, con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012181 Tunzingo dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo cuando se llegan a presentar, tienden a ser en pequeñas cantidades y están asociados a los meses de temporada de lluvia del Municipio.

[illegible]

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Tormentas tropicales y huracanes

Pero su ubicación geográfica con respecto a la costa, se dan ciertos casos, la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 km/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales.

Los huracanes no sólo son sinónimos de desgracia y destrucción, también aportan beneficios para el ser humano y el planeta por ejemplo:

- Lluvias para zonas que de otra forma morirían por las fuertes sequías
- Fuerza del agua para limpiar ríos y arroyos.
- Posibilidad de recargar los acuíferos.
- Agua para llenar presas.
- Mantener equilibrio en el calor de los océanos
- Arrastrar nutrientes en el mar a zonas que lo necesitan.
- Ayuda a mantener un clima adecuado en las diferentes áreas.

A continuación se muestran en la siguiente carta, el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Guerrero:



 Ubicación del proyecto

Como se puede observar el Municipio donde se pretende ubicar el proyecto está catalogado como Bajo el Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales.

Pronóstico para la temporada de ciclones tropicales 2021

La Secretaría de Marina, ha emitido el boletín oficial de Pronóstico de ciclones tropicales de la temporada 2021 para el Océano Pacífico nororiental y Océano Atlántico (incluye al Golfo de México y Mar Caribe). En el cual prevé para el Océano Pacífico 18 eventos ciclónicos, y para el Océano Atlántico 19 eventos ciclónicos.

Categoría	Pronóstico 2021 Pacífico	Pronóstico 2021 Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)
Depresión tropical	2	3
Tormentas tropicales	10	8
Huracanes 1 y 2	5	4
Huracanes 3, 4 y 5	3	3
Total	20	18

Fuente: Secretaría de Marina

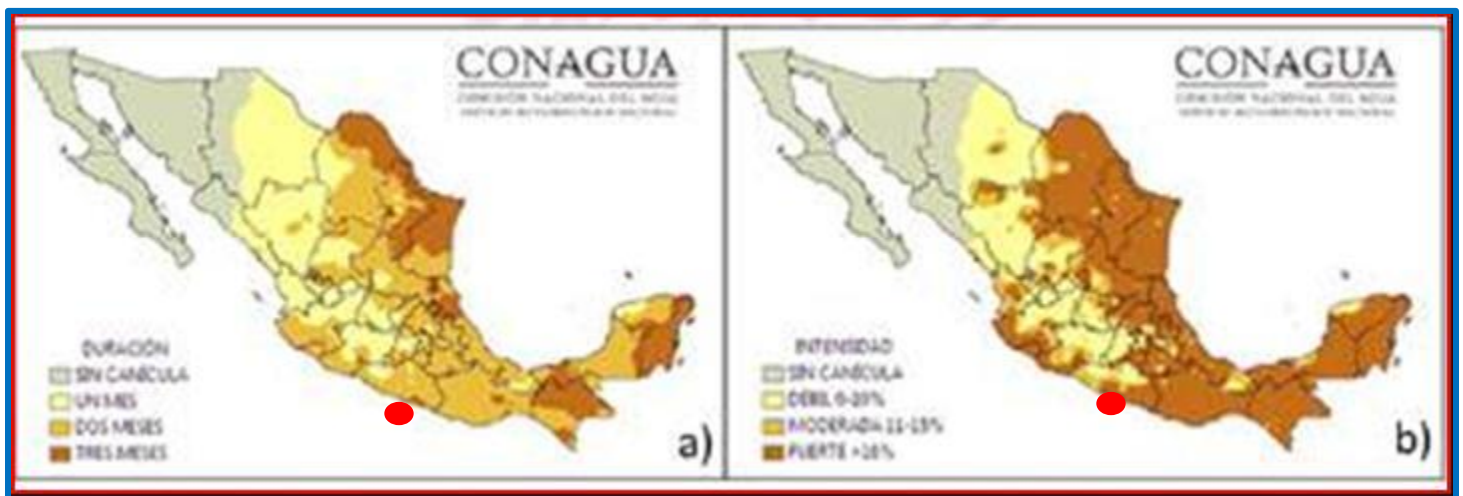
Los nombres que se asignarán en la temporada de lluvias 2021, son:

Océano Pacífico	Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe
Andrés	Ana
Blanca	Bill
Carlos	Claudett
Dolores	Danny
Enrique	Elsa
Felicia	Frd
Guillermo	Grace
Hilda	Henri
Ignacio	Ida
Jimena	Julian
Kevin	Kate
Linda	Larry
Marty	Mindy
Nora	Nicholas
Olaf	Odette
Pamela	Peter
Rick	Rose
Sandra	Sam
Terry	Teresa
Vivian	Victor
Waldo	Wanda
Xina	Se sigue con el alfabeto griego
York	
Zelda	

Fuente: Organización Meteorológica Mundial WMO (por sus siglas en inglés).

Otros eventos:

Canícula. También conocida como “Sequía intraestival o de medio verano”, “sequía de julio-agosto” o “veranillo”. Es un evento climático que consiste en una disminución de la cantidad de precipitación a mediados de la temporada de lluvias, se presenta en algunos lugares donde la precipitación tiene su régimen de lluvias en la mitad caliente del año (mayo-octubre). Es una distribución anual de lluvias de carácter bimodal, esto es; dos máximos en la precipitación de verano separados por un mínimo relativo. Este fenómeno natural se presenta en el área del proyecto, y según el mapa de canículas de la CONAGUA (ver mapa siguiente), se presenta este fenómeno en el período entre los meses de julio y agosto, y con una intensidad de fuerte mayor a 16%.



Ubicación del proyecto

Niebla. La presencia del fenómeno natural de niebla no se llega a presentar en el área del proyecto, y con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012181 Tunzingo dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla en Acapulco, no es frecuente, en el año.

NIEBLA TOTAL MENSUAL, ESTACIÓN 00012181 TUNZINGO													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

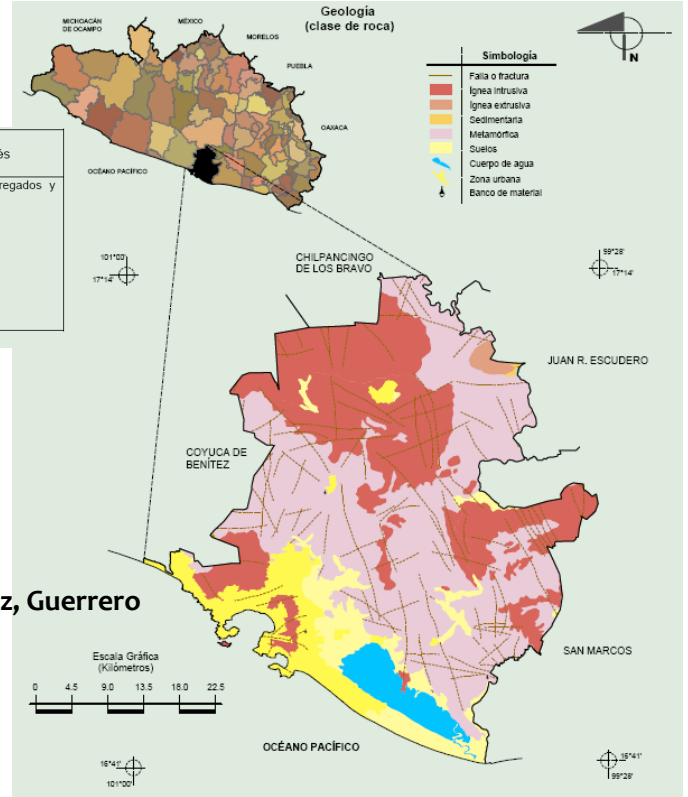
b) Geología y geomorfología

- **Características litológicas del área** (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, del INEGI. El Municipio de Acapulco se encuentra compuesto en su geología de la siguiente manera:

Geología	Periodo	Roca	Sitios de interés
	Jurásico (46.94%), N/D (16.9%), Terciario (14.71%), Cuaternario (7.79%) Oligoceno-Mioceno-Terciario (0.73%) y Cretácico (0.35%)	Ígnea intrusiva: granito-granodiorita (23.77%), granodiorita (5.78%) y granito (2.05%) Ígnea extrusiva: toba ácida (0.72%) Sedimentaria: caliza (0.1%) y conglomerado (0.03%) Metamórfica: gneis (46.94%) y mármol (0.26%) Suelo: aluvial (6.13%), litoral (1.45%) y lacustre (0.19%)	Banco de material: agregados y mampostería

Nota: el porcentaje faltante corresponde a Zona Urbana con (8.48%) y Cuerpos de Agua con (4.1%).

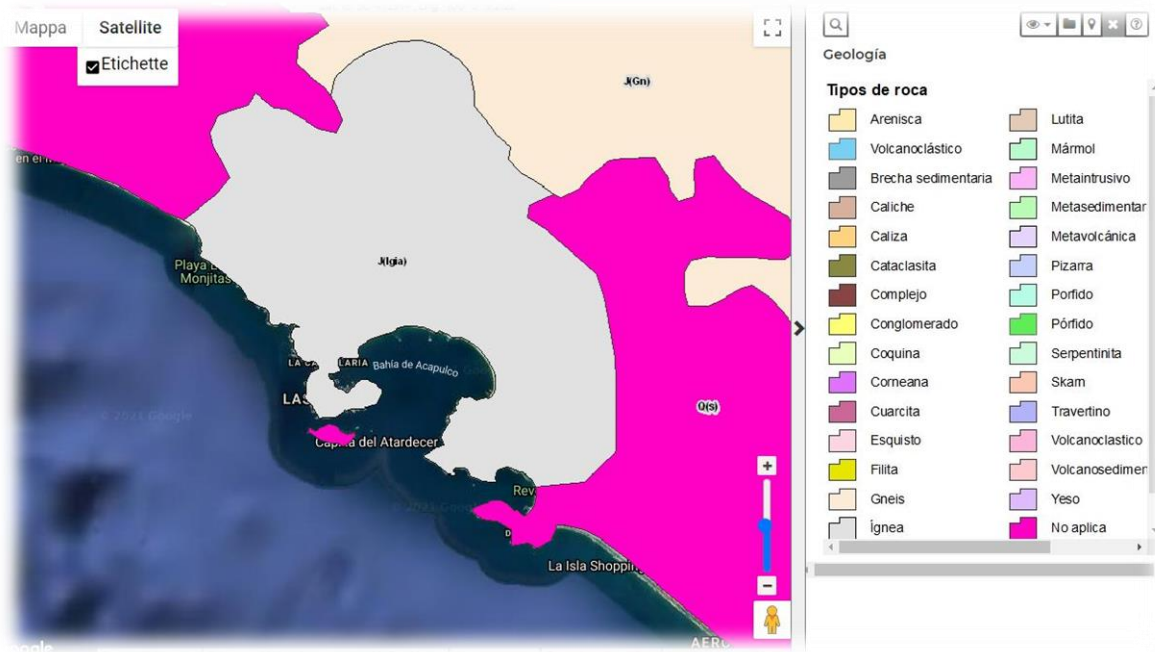


Geología

Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Acapulco de Juárez, Guerrero clave geoestadística 12001

El área de estudio del proyecto pertenece a la Era Mesozoico (M); del período Jurásico-Cretácico (J-K); de roca Ígnea intrusiva; de la unidad cronoestratigráfica.

Agrupacion Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Ígnea intrusiva	N/A	Ígnea intrusiva ácida	Jurásico	J(Igía)



**Imagen geología del proyecto (J(lgia).-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021**

Durante la Era Mesozoica hubo una gran cantidad de cambios a nivel geológico. La actividad de las placas tectónicas fue muy intensa, lo que ocasionó la colisión y separación de algunas de ellas. Esto a su vez ocasionó un reordenamiento de las masas de agua que existían en aquel momento.

Durante el período Jurásico, se vieron los primeros indicios de la formación del océano Atlántico. Para finales de la era ya se había formado el océano Pacífico, que era lo que es hoy en día, el océano más grande del planeta. El océano Índico también tuvo su génesis en la Era Mesozoica.

Al finalizar la Era Mesozoica, el planeta tenía una configuración muy similar a la que tiene hoy en día, en lo referente a los océanos y a las masas de tierra.

- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

El elemento geomorfológico en el Estado de Guerrero más importante lo constituyen las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, coronadas por cubiertas volcánicas jóvenes que en conjunto presentan un desarrollo de juventud caracterizado por profundos cañones y montañas de cimas planas; hacia el noreste y sur de esta sierra, predominan las montañas volcánicas y las montañas plegadas que ofrecen relieve de

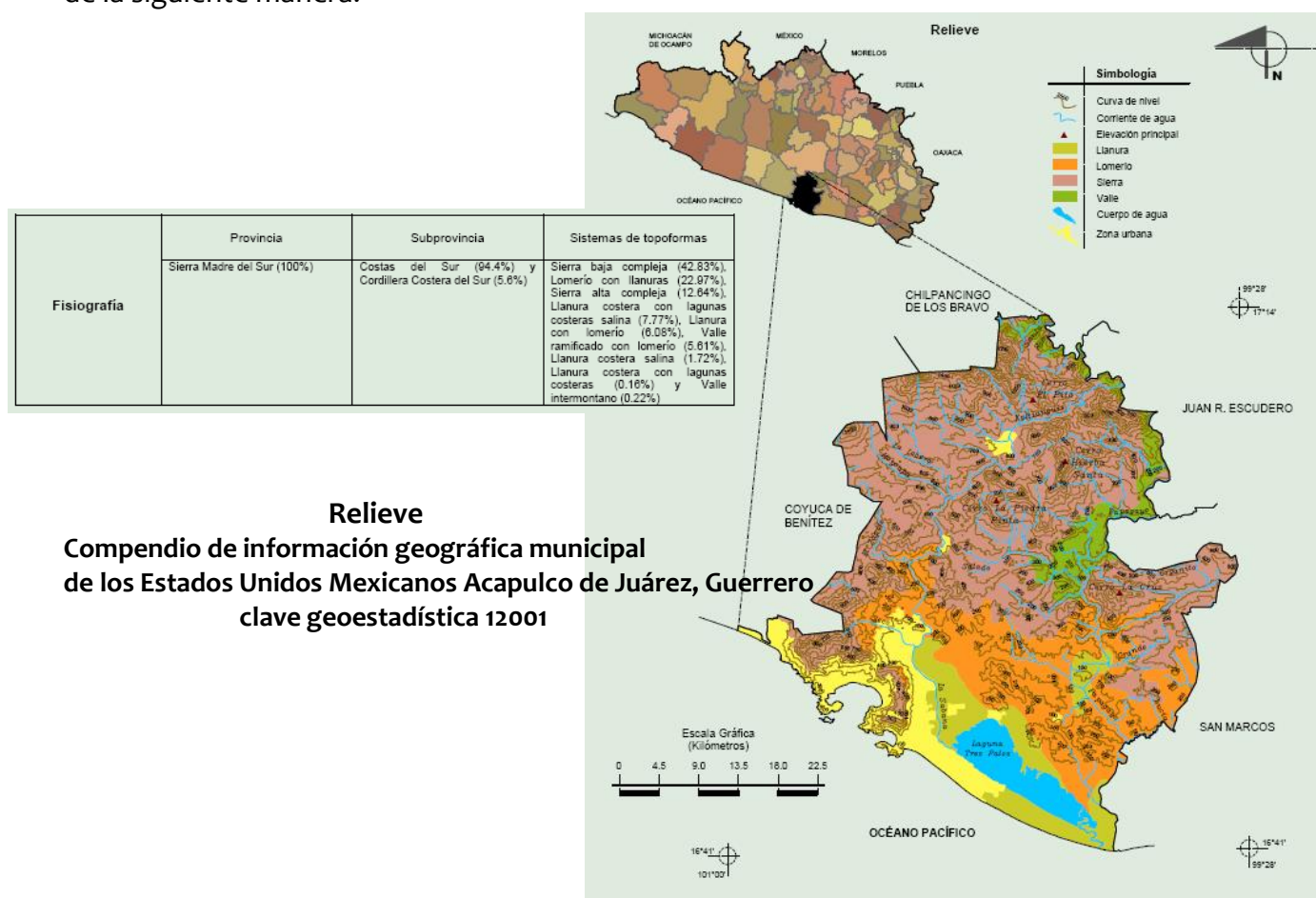
lomeríos y montañas bajas con drenaje bien integrado, caracteres propios de un desarrollo de madurez. El último elemento es la planicie costera con desarrollo de planicies aluviales, lagunas marginales y franjas litorales.

La morfología que presentan es de cerros con laderas de fuerte pendiente o lomeríos suaves; afloran en el sur y NE del área.

El municipio cuenta con elevaciones tales, como los Cerros: San Nicolás, Yerba Santa, el Encanto, La Peineta, El Pito, Piedra Pinta, Mogollones, Tamuchis, Grande, San Isidro, La Manuela.

- **Características del relieve** (descripción breve).

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal de Acapulco de Juárez, Guerrero, 2010. El Municipio de Acapulco, con respecto a su fisiografía, está compuesta, de la siguiente manera:



El área del proyecto se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura.

- **Presencia de fallas y fracturamientos.**

Consultando fuentes acerca de las fallas y fracturas se logró identificar que dichas fallas y fracturas pueden llegar a destruir la infraestructura edificada por el hombre o puede llegar a dar nuevos deslizamiento y con ello otras fallas (activas). Mas sin embargo de igual forma pueden existir estructuras que ya no representa un peligro inminente para la infraestructura urbana (pasivas). García Estrada, 2003.

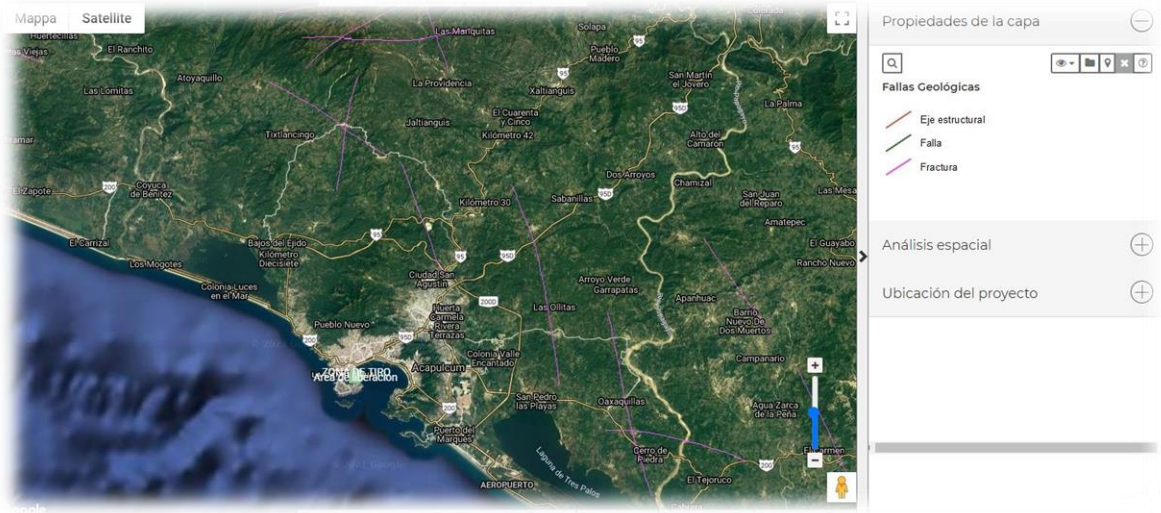


Imagen fallas geológicas en la zona del proyecto.-

Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

Acapulco es una región sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana. Por lo anterior existen en la zona del anfiteatro, así como hacia el norte de la bahía de Puerto Marqués, varias zonas de contacto y fallas normales con orientación noreste-suroeste, de importancia por su influencia sobre los asentamientos humanos (INEGI, 2004).

No existen presencia de fallas o fracturas cerca al proyecto, estando totalmente retiradas al área del proyecto. Estas no representan ningún problema para la zona, por otra parte, el desarrollo a desarrollar no tendrá ningún efecto sobre dichas fallas y fracturas.

- **Susceptibilidad a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

Simbología	
	Curva de nivel
	Corriente de agua
	Cuerpo de agua
	Elevación principal
	Sierra
	Lomerío
	Llanura
	Valle
	Zona urbana

Sismicidad

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la zona C y B no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la zona A no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

El litoral del Pacífico está caracterizado por una intensa actividad sísmica, generada principalmente por el proceso de subducción de la placa de cocos con respecto a la placa continental americana. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de forma diferencial a lo largo de segmentos conocidos como “ventanas sísmicas”, los temblores pueden originarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas que se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadoras de fuertes sismos, debido a que en ella se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Nuestro proyecto se ubica en la zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. Donde se han reportado grandes sismos históricos y la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente. Las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Ver siguiente mapa de regionalización sísmica:

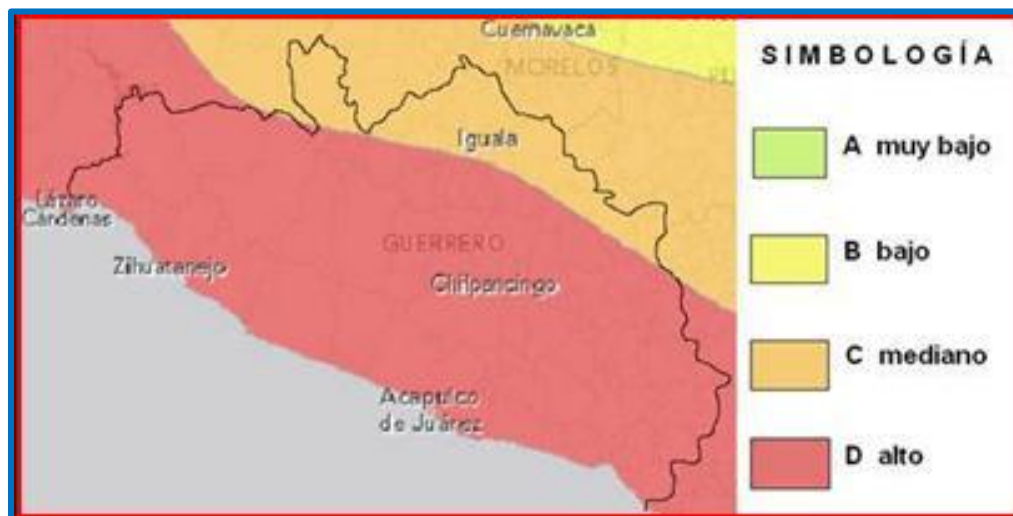


Imagen zonas sísmicas de México.-
Fuente de Información: CENAPRED 2021.



Imagen brecha de Guerrero y placas tectónicas.-
Fuente de Información: CENAPRED 2021

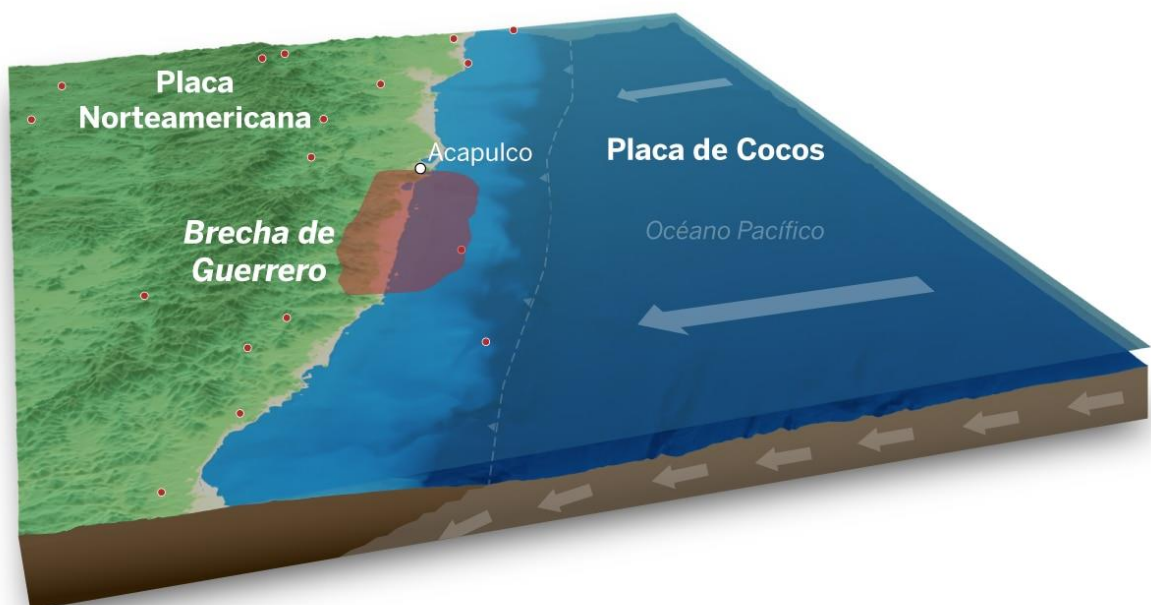


Imagen placa de Cocos.-
Fuente de Información: CENAPRED 2021

Deslizamientos, derrumbes

En este mismo sentido, el área del proyecto no se encuentra propenso a deslizamiento o derrumbes de laderas, puesto que todo su territorio está dentro de la región potencial del Pacífico Sur. Ver siguiente mapa de regionalización de deslizamiento de ladera:



Imagen Regiones potenciales de deslizamiento de laderas.-

Fuente de Información: CENAPRED 2021

Inundaciones

En lo que respecta a la susceptibilidad de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

Para definir la vulnerabilidad de un municipio se tomó en cuenta la ocurrencia de decesos y el monto de los daños generados por el evento, de tal forma que surge la clasificación siguiente:

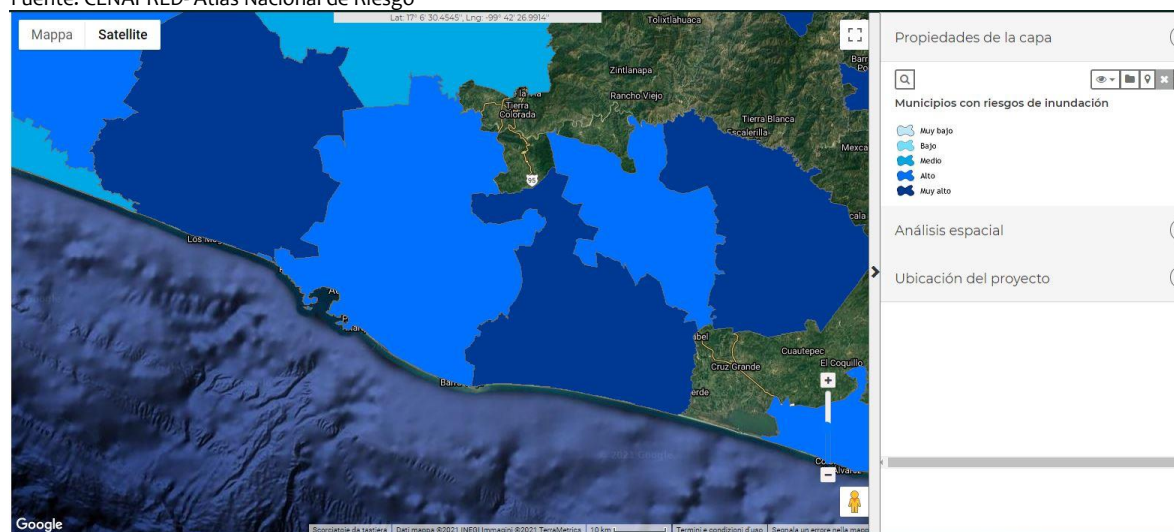
Vulnerabilidad y Efectos

Alta	Media	Baja
Decesos	Sin decesos	No hay asentamientos irregulares
Daños extraordinarios	Daños moderados	Sistemas de drenaje eficiente

Asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas debajo de presas o bordos

Daños mínimos

Fuente: CENAPRED- Atlas Nacional de Riesgo



**Imagen Municipios con riesgo de inundación (índice Alto).-
Fuente de Información: SIGEIA/CENAPRED 2021**

Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el municipio de Acapulco de Juárez, se encuentra dentro de la clasificación **Alta**, la cual señala efectos con decesos y daños extraordinarios a los asentamientos irregulares en cauces, planicies o aguas debajo de presas o bordos.

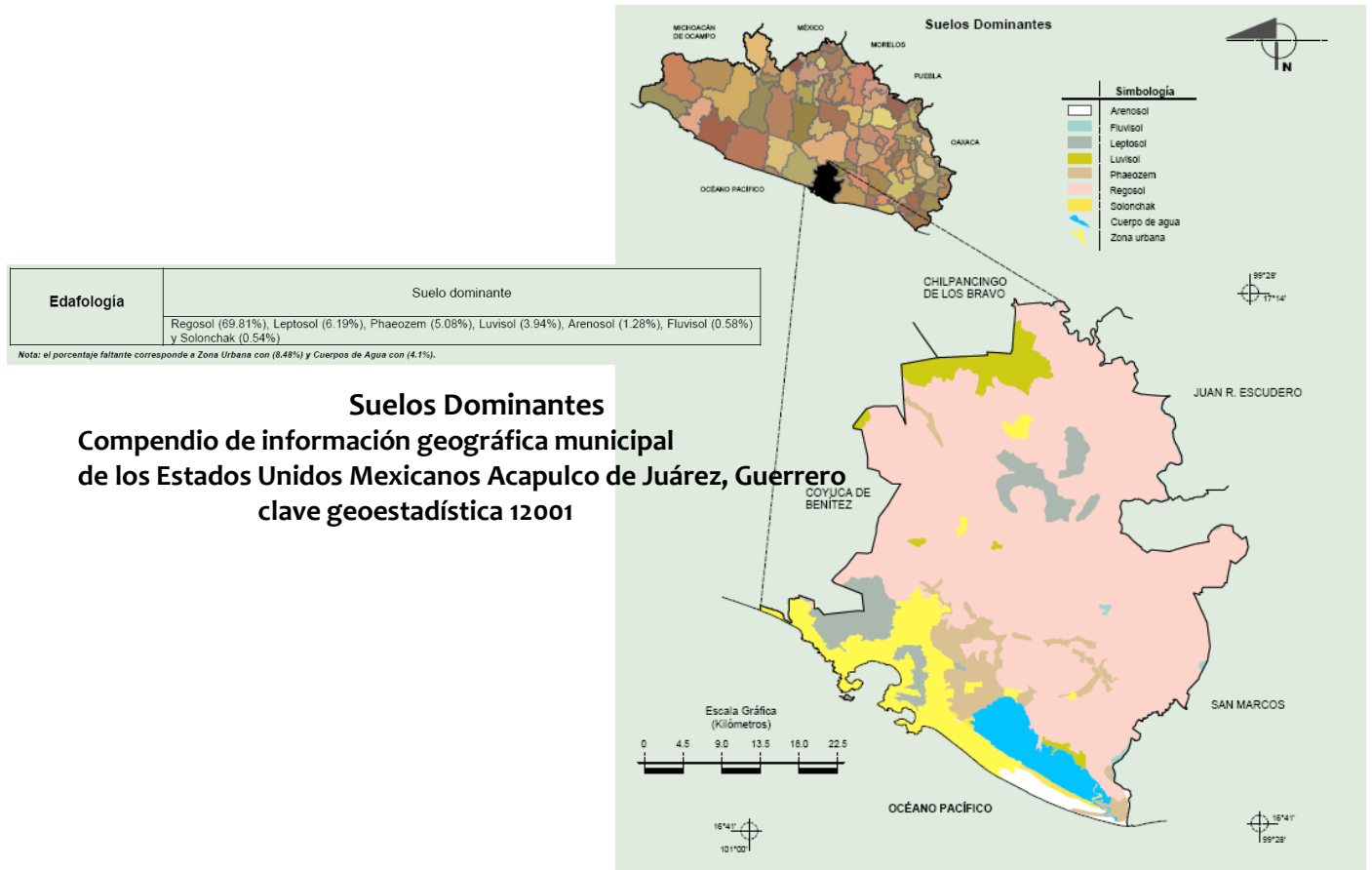
Otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica

Dentro del área del proyecto no se aprecian problemas de movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

c) Suelos

- **Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.** Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.

Los tipos de suelos dominantes que se encuentran establecidos en el Municipio de Acapulco, se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, INEGI, se establecen de la siguiente manera: Regosol (69.81%), Leptosol (6.19%), Phaeozem (5.08%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.28%), Fluvisol (0.58%) y Solonchak (0.54%).



De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO, los tipos de suelo presentes en la zona del proyecto se encuentran compuestos de la siguiente manera: es Leptosol (LP) en primer término y el Regosol (RG) en segundo término, con una clase textural gruesa de arena, sin fase física y sin fase química (**LPeuli+RGeulep/2**)

Tipo De Suelo Unidad	Subunidad	Característica
Leptosol (LP)	Epiléptico (lep)	El Solonchak se caracteriza por ser suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos, templados, húmedos) y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales.
Regosol (RG)	Eutríco (Re)	El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.

--	--	--

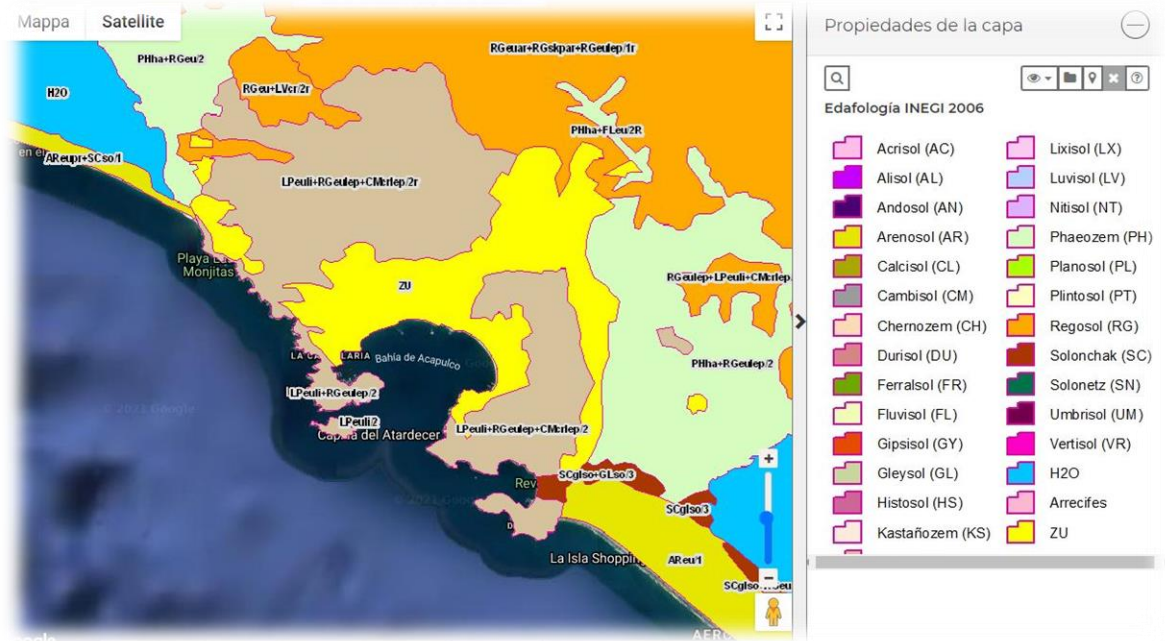


Imagen Edafología/tipos de suelo en el área del proyecto: (LPeuli+RGeulep/2)

Fuente de Información: SIGEIA/INEGI 2021

d) Agua

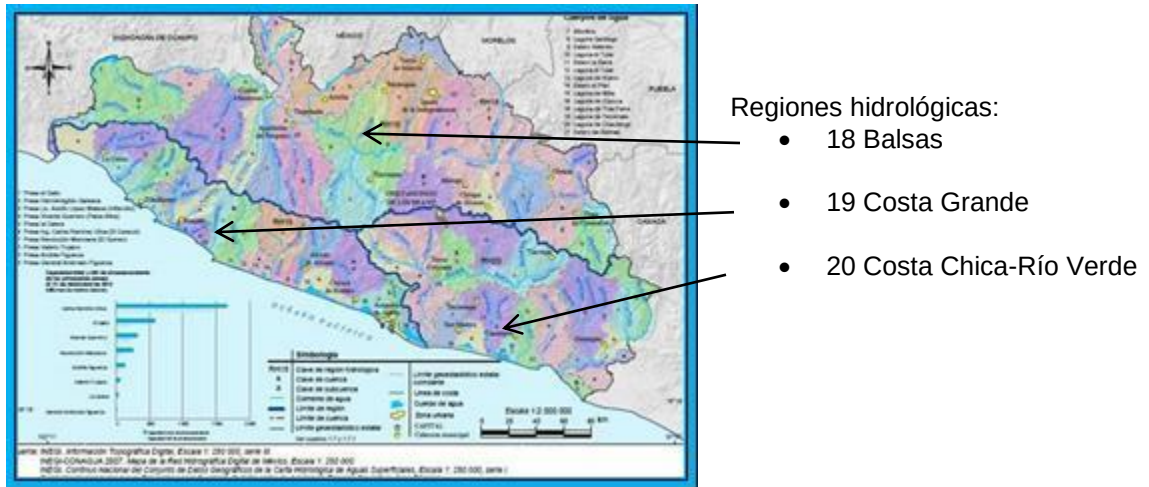
- Hidrología superficial**

- **Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio** (Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia).

En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen en 62 subregiones de planeación. Con base en la administración de la CONAGUA, el Estado de Guerrero está formado por las Regiones Hidrológicas; 18 (Balsas), **19 (Costa Grande)**, y 20 (Costa Chica-Rio Verde).

- Dentro de la región hidrológica 18-Balsas se ubican las Cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.

- En La región hidrológica 19-Costa Grande, existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros.
- Finalmente, en la Región Hidrológica 20-Costa Chica-Río Verde se ubica las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.



De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, del INEGI, la hidrografía del Municipio se compone de la siguiente manera:

Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Corrientes de agua	Cuerpos de agua
Costa chica - Río verde (68.47%), y Costa grande (31.53%)	R. Papagayo (49.79%),	R. Papagayo (48.27%),	Perennes: Xaltianguis, La Sabana, La Joya, Papagayo, El Pozuelo, Aguacostla, Potrerillos, Moyoapa, Santa Rosa y Grande	Perennes (4.1%): Laguna de Tres Palos, General Ambrosio Figueroa (La Venta) y Laguna de Coyuca
	R. Atoyac y otros (31.51%), y R. Nexpa y otros (18.7%)	R. La Sabanal (24.72%), R. Cortés y Estancia (18.68%), B. de Acapulco (6.73%), R. San Miguel (1.53%), y R. Coyuca (0.07%)		
			Intermitentes: El Gallinero, Agua Caliente, Apanguaque, Chacalapa,	

			El Guapo, El Muerto, El Zapote, Grande, Infiernillo, La Cimarrona, La Garrapata, La Joya, La Lobera, Las Maromas, Las Minas, Lucía, Organito, Salado, San José, Seco, Tequihua, Tranquilas y Xalpatlahuac	
--	--	--	--	--

El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica 19, Costa Grande, de la Cuenca Río Atoyac y otros (A), de la subcuenca Bahía de Acapulco (c). Ver siguiente mapa:

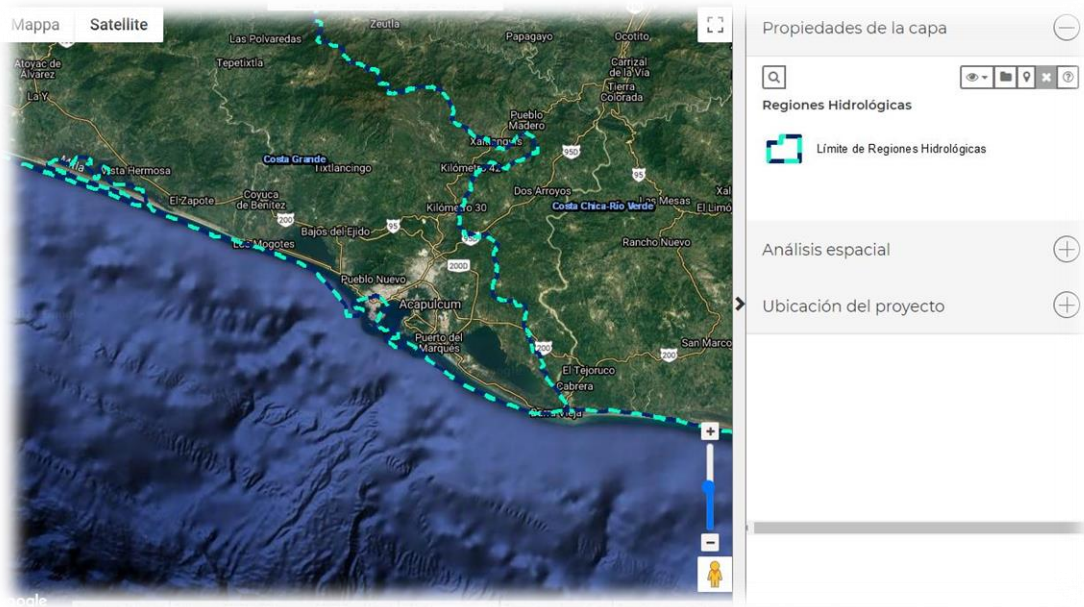


Imagen Satelital Región Hidrológica Costa Grande.-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

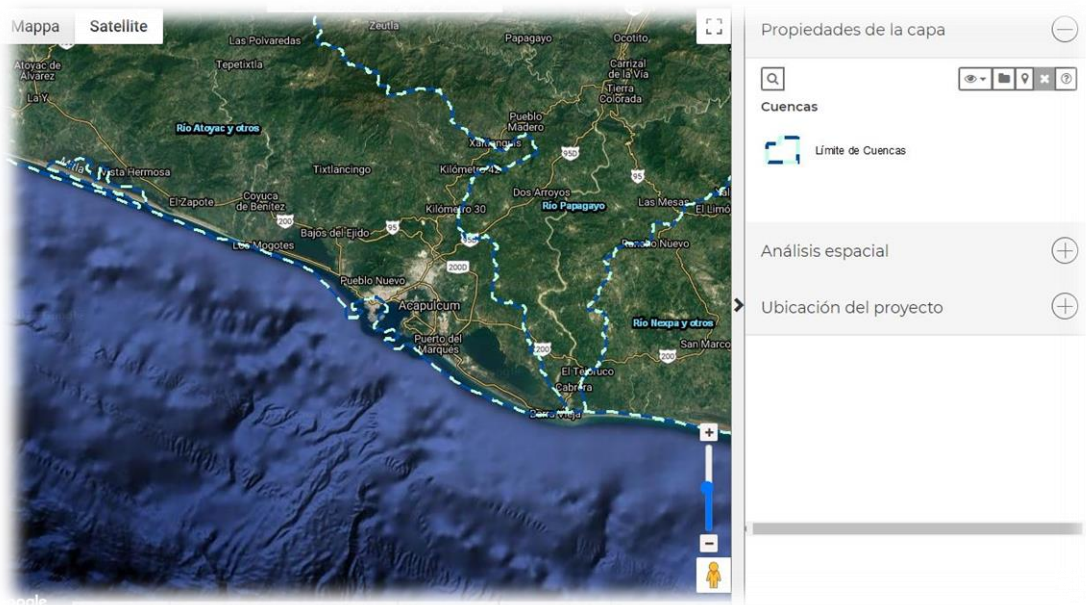


Imagen Satelital Cuenca Río Atoyac y otros.-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

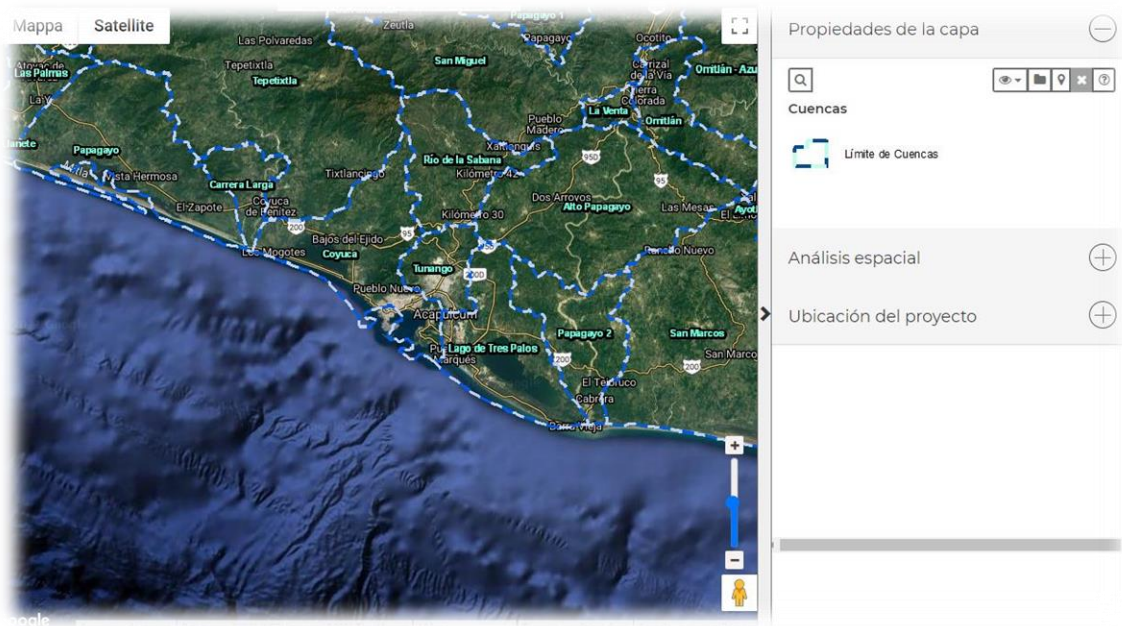


Imagen Satelital Subcuenca Río Coyuca.-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

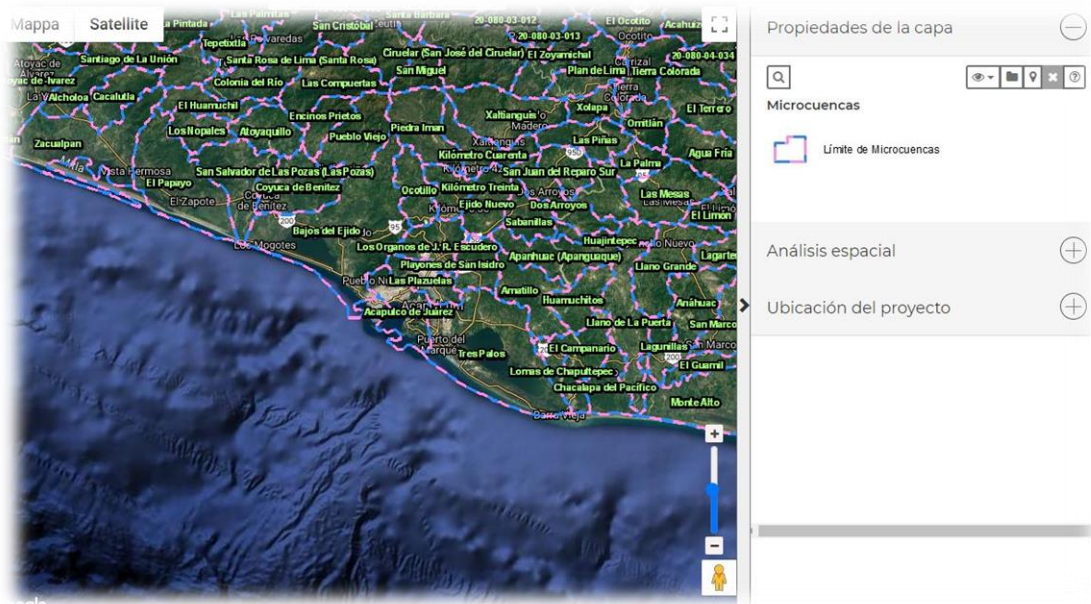


Imagen Satelital Microcuenca Acapulco e Juárez.-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

- Análisis de la calidad del agua

Las aguas superficiales que se localizan en el Estado de Guerrero presentan distintos niveles y grados de contaminación en mayor o menor medida, acorde con el criterio utilizado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el cual emplea una ponderación de los parámetros siguientes: O₂ disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, alcalinidad, salinidad, cloruros, dureza de calcio, sólidos sedimentables, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles.

Con base en las evaluaciones que realizó CONAGUA, sobre la calidad del agua, de acuerdo a los indicadores; la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO₅), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendedos Totales (SST), en sitios de monitoreo de agua superficial del año 2009.

El primer indicador determina la cantidad de materia orgánica biodegradable, el segundo mide la cantidad total de materia orgánica y el tercero tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. Ya que un incremento en la concentración de los dos indicadores principales, inciden en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Cabe resaltar que de las evaluaciones mencionadas, con respecto a la calidad del agua en el Río Papagayo, se obtuvieron los siguientes datos:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l): Sin dato.
- Demanda Química de Oxígeno (mg/l): Excelente.
- Sólidos Suspendidos Totales (mg/l): Buena calidad.

Con base a lo anterior, se detalla a continuación la calidad de este vital líquido de los principales cuerpos de agua del Estado.

CUERPO DE AGUA	CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL USO			
	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	RECREACION	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA
PACIFICO SUR				
Río La Unión	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Jeronimito	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Petatlán	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuquilla	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Luis	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Tecpan	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Atoyac	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuca	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Cortijos	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Santa Catarina	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Quetzala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Marquelia	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Copala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Nexpa	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Papagayo	Apto	Apto	Apto	Apto
Río La Sabana (Tuncingo)	No apto	No apto	No apto	No apto

Debido a que no existirá una afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, no es necesario realizar un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, pero si tomar las medidas para que no se presente ninguna afectación.

- **Hidrología subterránea**

En el Estado de Guerrero se tienen identificados 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm³ anuales, con una extracción de 158.97 Mm³ y una disponibilidad de 1,957.68 Mm³ de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos (CNA, 2005).

En la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie. Los principales acuíferos se ubican en la planicie costera y su recarga anual se estima en el orden de 1,507.80 Mm³ (Comisión Nacional del Agua,

2005a). Reúne a un total de 22 acuíferos (15 en Costa Grande y 7 en Costa Chica), los cuales, a pesar de su explotación, se considera que están subexplotados (CNA, 2005c).

En la cuenca del río Balsas (Región IV), de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CNA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CNA (2005b).

La extracción se realiza por medio de 10,848 obras de alumbramiento y asciende a 1,864 Mm³/año, de los cuales se utilizan 1,188 Mm³/año para riego agrícola, 566 Mm³/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 Mm³/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial, de donde se obtiene una diferencia, que representa una reserva o disponibilidad, de 1,517 Mm³/año.

Por la naturaleza del proyecto no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterráneo, por lo que deberán de tomarse las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo del área donde se desarrollará el proyecto.

El acuífero donde se encuentras inserto el proyecto corresponde al Acuífero 1226, denominado Bahía de Acapulco comprendiendo una superficie de tan solo 36 km² de extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero Bahía de Acapulco se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero.

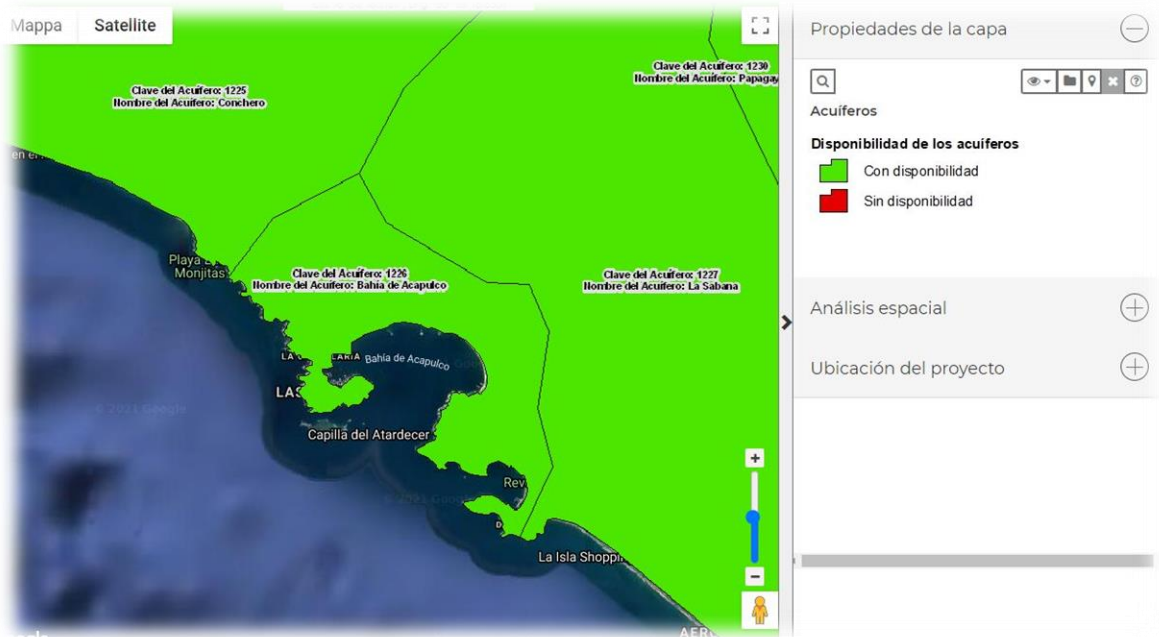


Imagen Satelital Acuífero 1226 Bahía de Acapulco.-
Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

La zona de estudio se encuentra delimitada por los paralelos 16° 49' y 16° 51' de latitud norte y los meridianos 99° 51' y 99° 54' de longitud oeste. Colinda al norte y este con el acuífero La Sabana, al oeste con el acuífero Conchero y al sur con el Océano Pacífico.



- e) **Aire** (el registro y análisis de información de base de este componente será importante para proyectos que vayan a generar emisiones que alteren su calidad)

Por la naturaleza, tipo y características del proyecto que se describe en el presente estudio, este no generara emisiones que alteren la calidad del ambiente en su etapa de operación. Solamente las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión desprendidos de los escapes de los automóviles que llegan estar en el área, y los gases desprendidos de la cocina en la preparación de los alimentos, siendo estos de manera temporal y mitigables.

Solo durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga durante el desarrollo de la obra, dichas emisiones son de manera temporal y mitigables.

IV.3.1.2. Medio biótico

a) Vegetación

El territorio municipal se encuentra dentro de la cordillera montañosa de la Sierra Madre del Sur, lo que propicia un mayor número de diversos ecosistemas. En dicho municipio el tipo de vegetación con mayor riqueza florística es la selva baja caducifolia.

La selva baja caducifolia, es un conjunto de selva propia de regiones de clima cálido (Aw) y dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de seis meses (Rzedowsky, 1986).

Con base en el Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, INEGI; el Uso del suelo y vegetación en la superficie de dicho Municipio es:

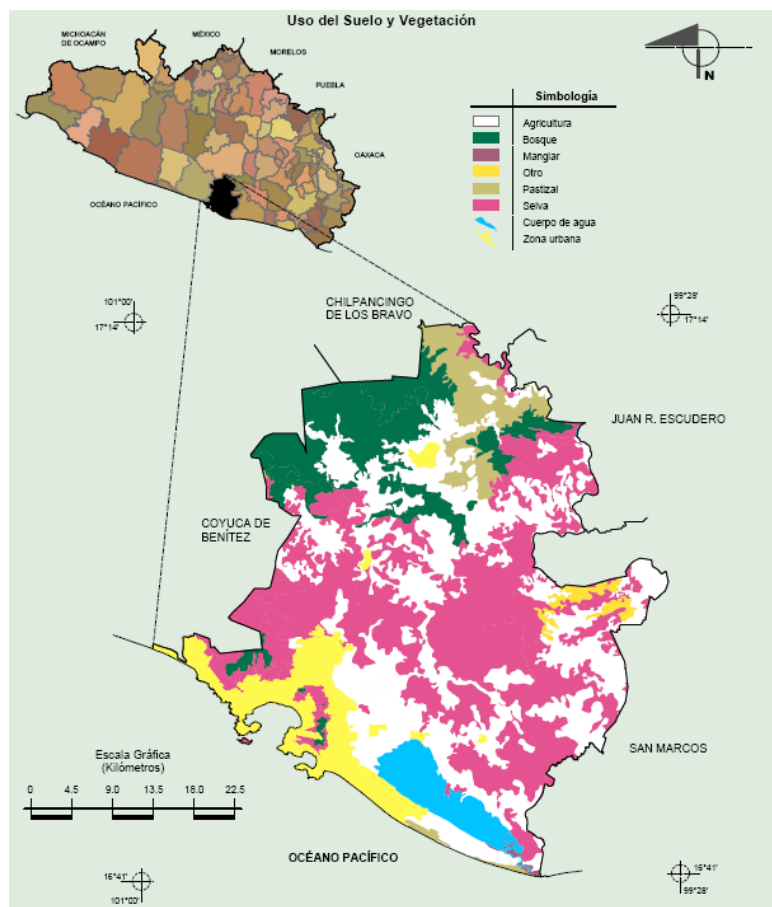
Uso del suelo y vegetación	Uso del suelo	Vegetación
	Agricultura (29.85%) y zona urbana (8.48%)	Selva (35.71%), bosque (12.79%), pastizal (6.89%), otro (1.99%) y manglar (0.19%)

Nota: el porcentaje faltante corresponde a Cuerpos de Agua con (4.1%)

Uso de suelo

Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Acapulco de Juárez, Guerrero clave geoestadística 12001

De acuerdo a estos datos del Compendio el proyecto se ubica en un uso de suelo de Zona Urbana. Ver la siguiente carta de uso de suelo y vegetación.



Uso de suelo

Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Acapulco de Juárez, Guerrero clave geoestadística 12001

Vegetación acuática. No se observó vegetación acuática dentro de los polígonos del proyecto, derivado del asolvamiento que se ha venido generando derivado del constante arrastre de sedimentos, así mismo en el área de tiro no se encuentra vegetación acuática.

a) Fauna

La gran variabilidad ecológica y la compleja topografía y geología de nuestro territorio, con sus climas y microclimas, producen una infinidad de hábitats. Todos estos factores propician que la diversidad biológica se exprese en muy diversos ecosistemas terrestres (Sarukhán, J., et al. 2009).

De acuerdo a Sclater y Wallace, el continente americano se encuentra dividido en dos regiones ecológicas en lo que a la distribución de la fauna se refiere; éstas son: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran en territorio mexicano, siguiendo muy irregularmente la línea del Trópico de Cáncer.

La fauna silvestre de la cuenca es característica de la Región Neotropical, y está constituida por diversas especies de vertebrados, la gran mayoría de ellas de porte mediano y pequeño.

Algunas especies características de la región Neotropical son: jaguar (*Felis onca*), ocelote (*Felis pardalis*), coatí (*Nasua nasua*), tapir (*Tapirus bairdii*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), saraguato (*Aloutta spp.*), vampiro (*Desmodus rotundus*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tlacuache o zarigüeya (*Didelphis virginianus*), chachalaca (*Ortalis sp.*), tucán (*Rhamphastos sulphuratus*), Iguana (*Iguana iguana*), garrobo (*Ctenosaura pectinata*), boa (*Boa constrictor*).



Fuente: Ceballos y Oliva (2005). Regiones faunísticas de México.

Área del proyecto.

Con base en los recorridos realizados a lo largo del predio, se enlista la fauna de vertebrados de la zona, especificando a la fauna observada, así como la que es común encontrar en el área del proyecto o que ha sido reportada en estudios realizados en la región. Cabe señalar que no fue posible observarlas todas durante los días en que se desarrollaron los trabajos de campo, tomando en consideración que para estudios de este tipo se requiere de un período prolongado de tiempo, así como conocimientos a detalle sobre de la biología de la especie a estudiar.

El litoral de Guerrero cuenta con una considerable variedad de especies, distribuidas conforme a las condiciones climatológicas predominantes en el lugar.

Aunque se considera una región de aguas cálidas con especies propias de los mares tropicales y subtropicales, en una temporada del año existe la influencia de aguas provenientes de la Corriente de California lo cual modifica las condiciones del mar y en consecuencia hay un cambio de la composición específica y volúmenes de captura.

Fauna característica:

Moluscos. *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calyptrea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (*Cremides*) *gemmata* (zona rocosa), *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Semele* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Tripsycha* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso);

Peces. *Agonostomus monticola*, *Arius caeruleus*, *A. guatemalensis*, *Astyanax fasciatus*, *Atherinella balsana*, *A. guatemalensis*, *Centropomus nigrescens*, *C. viridis*, *Cichlasoma istlanum*, *C. trimaculatum*, *Diapterus lineatus*, *D. peruvianus*, *Dormitator latifrons*, *Eleotris picta*, *Gobiomorus maculatus*, *Gobionellus microdon*, *Ictalurus balsanus*, *Lile gracilis*, *Mugil cephalus*, *M. curema*, *Oligoplites altus*, *Poecilia butleri*, *P. reticulata*, *P. sphenops*, *Poeciliopsis fasciata*, *P. gracilis*, *Pomadourus bayanus*, *Profundulus punctatus*, *Pseudophallus starksi*, *Sicydium multipunctatum*, *Xiphophorus helleri*; Aves. *Cyanolyca mirabilis* y *Lophornis brachylopha*.

De distribución restringida y amenazadas por pérdida del hábitat.

Endemismo. Copépodo *Oithona alvarezi*;

Aves. *Aphelocoma unicolor guerrerensis*, *Catharus occidentalis*, *Dendrortyx macroura*, *Grallaria guatemalensis ochraceiventris*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa* y *Vireo hypochryseus*.

Especies amenazadas:

Aves. *Amazona oratrix*, *Falco rufigularis*, *Dactylortyx thoracicus*, *Eupherusa poliocerca*, *Spizaetus ornatus*, *S. tyrannus*. Considerando la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

En relación a la fauna terrestre existen, aunque es poco común observarlas, especies tales como: Conejo, iguana, tejón, zorrillo, mapache, venado, zopilote, gavilán, pelícano, perico, gaviota, garza, tortuga marina. En el Parque Nacional El Veladero, es posible encontrar algunas de las especies silvestres que habitaron la zona hasta antes de 1950, aproximadamente.

Recientemente se han registrado tortugas marinas anidando en la playa de Revolcadero, sin embargo, es un hecho que la fauna marina y terrestre silvestre, ha desaparecido de las costas y zonas urbanas del municipio.

Así mismo se han registrado avistamiento de ballenas de tránsito denominadas ballenas jorobadas, sin embargo estas se han realizado muy lejanas al área donde se pretende realizar las actividades del proyecto.

Como se muestra en la información presentada en la zona donde se realizara el proyecto así como en zonas aledañas, no se encontraron especies de flora o fauna que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.1.3. Medio socioeconómico

- **Principales actividades económicas que se desarrollan en el área del proyecto**

La economía de Acapulco gira sobre todo en torno al sector servicios: el turismo. Haciendo la ciudad, que más reditúa al municipio y al estado. El turismo es la principal actividad, pues deja más de la mitad de la economía, siendo una importante fuente de vida en esta ciudad mexicana, por la generación de empleos que este origina. El turismo juega un papel importante.

Lo que hace Acapulco en uno de los destinos turísticos de México más importantes, ya que fue el primer puerto turístico internacional de México. En la actualidad Acapulco es el puerto más visitado de Guerrero y uno de los puertos más visitados por turistas nacionales e internacionales de México, al lado de Cancún, Cabo San Lucas y Puerto Vallarta, entre otros.

La agricultura en el medio rural es una de las actividades económicas más importantes, se estima en unas 37,816 mil de superficie sembrada total. A través del cultivo de la

tierra, producen gran parte de sus alimentos, el de sus familias y el de la población urbana y de la entidad.

La pesca en Acapulco es una de las actividades más populares; además, los visitantes pueden contratar alguno de los diferentes servicios que ofrecen recorridos y tours de pesca de marlín y pez vela. Pero como economía es una parte importante del municipio y para algunos de sus lugareños, que en forma artesanal se dedican a la pesca para su sostenimiento económico y alimentario familiar.

- **Principales actividades sociales que se desarrollan en el área del proyecto**

Acapulco es famoso por sus playas y la gran diversidad de eventos acuáticos deportivos presentados cada mes, como lo son regatas oceánicas, regatas de la escuela de vela del club de yates, misma que incluye a la escuela de vela de la marina armada de México, actividades de windsurf, paddle, ski, yates de recreo y pesca deportiva, así como actividades adicionales en tierra dentro del Club de Yates de Acapulco, entre otros.

Otra actividad social y familiar que se desarrolla en Acapulco, es la de recreación, esparcimiento y religiosa. Existen iglesias, cines, centros de cultura, jardines, parques, discotecas, centros comerciales, restaurantes con cocina mexicana y extranjera y sus playas.

Una de las actividades sociales que se llega a desarrollar en el área del proyecto es el buceo acuático, y el pasear en lancha por el mar.

- **Calidad de vida de la población en relación a la presencia del proyecto, enfatizando los principales beneficios (empleo, ingresos, entre otros)**

La generación de un número loable de empleos de carácter temporal y permanente durante sus fases constitutivas; mejorando la calidad de vida de las personas que se emplean, al contar con una percepción económica. Dichos factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de este proyecto. Creando también, ingresos de impuestos al Municipio, Estado y Federación.

Es importante señalar que este tipo de proyectos requerirá de la contratación de personal con diferentes niveles de instrucción y capacitación, y también su influencia es capaz de llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y contribuir de alguna manera al mejoramiento de sus condiciones de vida, beneficiando solamente a un pequeño sector de la población humana.

- **Afectaciones (conflictos sociales) derivadas del desarrollo del proyecto en el SA**

El terreno donde se contempla el proyecto, es una propiedad privada dentro de una zona atractiva, cuyo acceso está controlado, por lo que no es utilizada como centro de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Por lo que, no tiene algún valor colectivo y vaya a causar afectación alguna. Así, en forma general, el desarrollo del proyecto no originara afectación y no ocasionando conflicto social por el desenvolvimiento de las obras y actividades.

- **Grado de aceptación del proyecto por parte de las comunidades vecinas señalando cómo se llega a esas inferencias**

La zona donde se desarrolla el proyecto agrupa esencialmente viviendas residenciales turísticas, condominios y algunos servicios turísticos como hoteles, restaurantes, centros comerciales, centro de espectáculos y reuniones, central de camiones de lujo, tiendas de autoservicios. El uso que se da al lugar es para servicios.

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, concuerda con los desarrollos de las áreas aledañas de la zona. Y con lo establecido en el Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez. Los habitantes del lugar y los visitantes ven con beneplácito este tipo de proyectos, puesto que mejora la calidad de vida de los habitantes del lugar, además de que va acorde a la modernidad y al status social, de una zona turística de gran nivel; y con proyectos de esta categoría les brindan al turismo herramientas para poder visitar esa zona turística y de la misma manera verse beneficiadas las familias de dicho Municipio con la construcción de dicha obra, por los empleos temporales y permanentes que habrá.

- **El proyecto incide sobre territorio en que habitan comunidades indígenas.**

En la zona del proyecto no hay incidencia sobre el territorio en que habiten comunidades indígenas, por lo que, este tipo de proyecto no afectara a ninguna comunidad indígena por no existir en el sitio donde desarrollara.

- **Para el caso de infraestructura en ecosistema costeros,** deberá incluir un análisis de vulnerabilidad y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático, en el SA (utilizando estimados demográficos)

Un análisis de vulnerabilidad, ve el nivel a que un sistema es susceptible o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

La definición dentro de la Ley General del Cambio Climático, en su artículo 3, párrafo IV, dice: “*Para efectos de esta Ley se entenderá por: IV. Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.*”

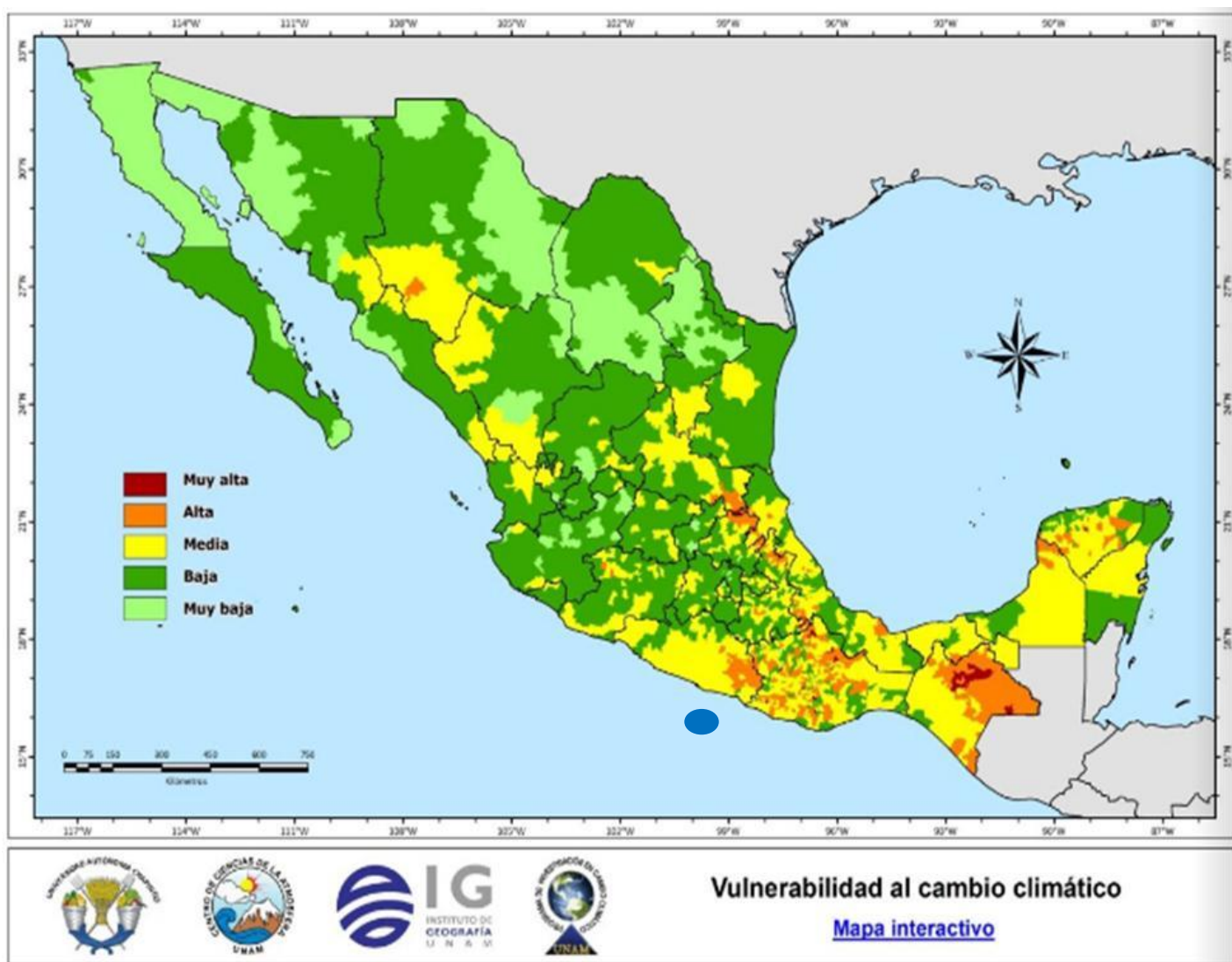
Como se observa en la definición anterior, que señala: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana...; el ser humano ha influido en las acciones que se realizan en el entorno natural y/o transformados, por lo que, el número de habitantes en una población por sus actividades que realiza, incide de manera directa sobre el cambio o conservación del medio ambiente, pero también en una forma inversa el ambiente a la población como la afectación de riesgo en asentamientos humanos, si se llegara a presentarse.

La estadística general de población, nos da una cuantificación aproximada, de que cuanto se puede llegar a afectar a un número determinado de habitantes en una localidad en base a un total de población especificada, es por eso, que se toma como base los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2020 (INEGI). En base a esto, el Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3,540,685 personas y el municipio de Acapulco cuenta con 779 566 personas, por lo tanto, la cabecera municipal de Acapulco de Juárez, donde se pretende llevar a cabo el proyecto tiene 658 609 habitantes.

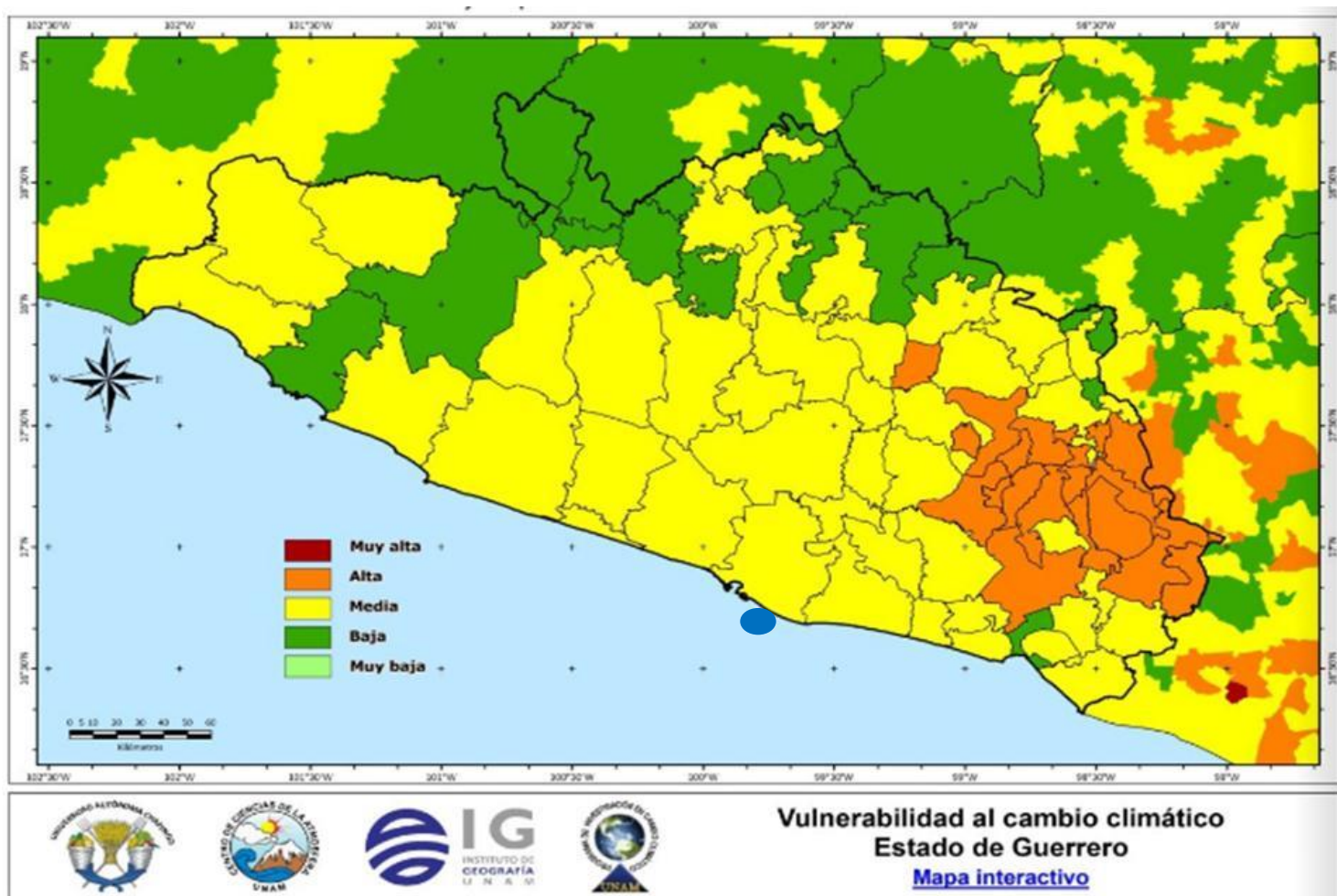
POBLACIÓN	TOTAL
Guerrero	3 540 685
Acapulco	779 566
Acapulco de Juárez	658 609

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

De acuerdo al Atlas Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el índice de vulnerabilidad para el Estado de Guerrero, y para el área de nuestro proyecto se encuentra en un nivel de *Media*, como se muestra en los siguientes mapas:



Fuente: UNAM.. Atlas Climático.
 Grado de vulnerabilidad al cambio climático en la República Mexicana




 Fuente: UNAM.. Atlas Climático.
 Grado de vulnerabilidad al cambio climático en el Estado de Guerrero

De acuerdo al Atlas Climático de la UNAM, el grado de vulnerabilidad de Guerrero se debe más que nada de las condiciones de sensibilidad de las poblaciones humanas que tienden a empeorar por los impactos del cambio climático, la población no se encuentra preparada ni tiene el potencial de elevar sus condiciones de vida, debido a las pocas oportunidades laborales y el bajo nivel de estudio. Así mismo, son escasas las inversiones en el sector productivo y las actividades primarias se encuentran en situación de vulnerabilidad razón por la que el nivel de vida se ve disminuido. Dado que la entidad no está preparada para situaciones adversas se clasificó con *medio* nivel de adaptabilidad.

IV.3.1.4. Paisaje

El paisaje es mucho más que la percepción visual de una combinación de formas, accidentes geográficos, vegetación y construcciones: comprenden en sí al conjunto de los elementos que forman parte del ambiente externo del hombre, tanto en los ámbitos naturales como en los pueblos y ciudades. Existe una interrelación entre hombre, historia, vida silvestre y cultura. Estos elementos se combinan para producir un carácter distintivo ya que el vínculo entre el hombre y su paisaje no es estático sino dinámico: va evolucionando en forma constante como respuesta a los procesos humanos.

El tipo de paisaje que prevalece en el área de estudio del proyecto es de tipo urbano, el cual se caracteriza por predominar los componentes antrópicos sobre los abióticos y/o bióticos. La distribución espacial con la que cuenta el proyecto es de tipo cerrada, ya que se encuentra definidos por la presencia de barreras visuales, como calles, andadores y avenidas, y los edificios en funcionamiento colindantes al predio.

Pero, en forma general, el proyecto se sitúa en una zona de alto valor paisajístico, enmarcada por vegetación de un verde intenso durante la temporada de lluvias, y las atractivas cortezas brillantes y exfoliantes o marcadamente rugosas de las especies que se hacen bastante evidentes en las diferentes temporadas. Aparte de la vista que tiene con el mar de la Bahía del Puerto Marqués.

En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es mínimo, ya que el terreno se encuentra en una zona exclusiva y privada, y en desarrollo, donde actualmente no existe una frecuente presencia humana, en el predio.

Otro ambiente bien definido, también cerca de la costa, son las zonas residenciales de baja y media densidad, que se caracteriza por construcciones residenciales en grandes terrenos, calles y privadas. La siguiente franja, desde la costa hacia tierra, se define perfectamente por ser parte del Acapulco viejo, donde se observan construcciones de 1960 a 70, o incluso desde los 50. Aquí encontramos el centro tradicional lleno de comercios.

Hacia los cerros, encontramos el Acapulco nuevo, donde las unidades del Infonavit, tiendas departamentales y demanda de servicios tienen lugar.

Es importante que proyectos como este proyecto se realizara dentro del espejo de agua, específicamente dentro del área marina, sin embargo será temporal por lo que solo afectara al impacto visual de manera temporal ya que en cuanto el proyecto se termine, se retirara la maquinaria utilizada.

IV.4. Diagnóstico ambiental

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental.

El proyecto se desarrollaría en un ambiente totalmente alterado desde hace más de 50 años. El entorno natural del sitio del proyecto, fue en su momento, un gran atractivo para las generaciones pasadas de yatistas. Seguramente contó con una riqueza natural de especies que aún se observan en la región, en zonas menos afectadas, sin embargo, no se consideró nunca su conservación. El crecimiento acelerado de las lotificaciones cercanas al proyecto, controlado por la oferta y demanda de propiedades para inversión propició la desaparición del medio natural. La urbanización del puerto corrió paralela a la demanda de terrenos costeros y a las inversiones en complejos turísticos. Una vez agotados los espacios de mayor valor, comenzó la carrera de urbanización para las zonas habitacionales populares en los terrenos disponibles de las partes altas. A la par, el deterioro ambiental producto de la contaminación de la bahía por las descargas de aguas residuales, la basura y la siempre desfasada procuración de infraestructura y servicios municipales produjo un colapso en el sistema ambiental, por lo que Acapulco ocupó en algún tiempo el primer lugar en destinos turísticos amenazados por la contaminación de su bahía. Actualmente la competencia del mercado turístico de otros destinos ha obligado a tomar medidas preventivas y correctivas para controlar el deterioro ambiental del puerto. Las tasas de crecimiento demográfico y la búsqueda de oportunidades en los polos de desarrollo (factor potenciado por la pobreza del interior de estado) han propiciado un deterioro acelerado producto del hacinamiento en áreas populares la invasión de terrenos reservados para otros usos de suelo, demanda de servicios, etc.

Como se observa en el capítulo anterior, no hay elementos dentro de los instrumentos de planeación que se opongan al desarrollo del proyecto, por el contrario, se justifica en la necesidad del incremento en la calidad de los servicios. Así mismo un objetivo del Club de Yates es en cierta manera, establecer un nivel de respeto al ambiente natural al proveer de servicios de acopio de residuos peligrosos y no peligrosos.

En la primera parte del presente capítulo se observó que los elementos naturales del entorno ya se han eliminado, creando un ambiente totalmente urbano. Flora y fauna originales, tal como se observan en fotos del sitio, ya han desaparecido, dando lugar a un paisaje urbano 100%.

En el medio marino, como se explicó, anteriormente, la contaminación por descarga de aguas residuales municipales y basura, han disminuido la calidad del agua, alterando completamente la biota marina, así como el asolvamiento de espacios marinos derivados del arrastre de basura así como del arrastre de tierra. Aún sin un registro histórico de cuantificación del daño, este se hace evidente en el desplazamiento de las

aves marinas por ejemplo, las cuales no encuentran las condiciones adecuadas de alimentación, por lo que cada día son más escasas.

Aun así, las cualidades estéticas están presentes, ya que en la arquitectura de la ciudad ha procurado mantener un buen nivel. Las obras públicas y su integración funcional al servicio del turismo, dan un buen aspecto a la zona turística de Acapulco. Indudablemente, el aumento demográfico en el puerto traerá más carga al medio, por lo que es de esperarse la necesidad de incrementar los medios de control de emisiones, tales como la capacidad y eficiencia de las plantas de tratamiento, los procesos de disposición de residuos sólidos, las campañas de control de emisiones a la atmósfera, etc.

Valoración e interpretación del inventario ambiental.

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización pre operacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada que propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Los normativos son aquellos

que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes. Los de calidad se consideran útiles especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados *versus* los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros físicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Para la elaboración de la valoración del inventario ambiental de este proyecto, se utilizó la **metodología de valoración semicuantitativa** en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como **alto**, **medio** y **bajo**, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

Geología. Respecto a la composición geológica donde se pretende desarrollar el proyecto: Era Mesozoico (M); del período Jurásico-Cretácico (J-K); tipo de roca Ignea J(Igia), se resalta que no se presentará ningún problema de perturbación o alteración esto debido a que las excavaciones que se realizan para la construcción no rebasan los cuatro metros de profundidad, así mismo no se excavara en áreas que no estén dentro del predio del promovente, ni se nivelara el terreno con residuos de demolición u otro material que no corresponda al mismo tipo de roca al del predio. Es de señalar por el diseño arquitectónico y estructural del proyecto y los materiales que se pretenden utilizar para su construcción en cada una de las obras no se prevén un peso superior al establecido por el tipo de suelo. Tomando en consideración lo anterior se considera una valoración cualitativa de **Bajo** impacto hacia el factor geológico.

Edafología. En el plano edafológico, se destaca que el suelo del predio donde se pretende desarrollar el proyecto es de tipo Leptosol (LP) en primer término y el Regosol (RG) en segundo término, con una clase textural gruesa de arena, sin fase física y sin fase química (LPeuli+RGeulep/2). Y que de acuerdo a lo proyectado, solo se pretende construir sobre las áreas marcadas por el plano arquitectónico y resaltando que no se pavimentara el resto del suelo sin construcción, con esto se mantiene los ciclos biogeoquímicos, así como la captación de calor y agua, para mantener la calidad del suelo del predio. Con base a lo anterior se resalta que no se perturbara y/o afectara a un suelo muy complejo o con vocación diferente a lo planteado; tomando en cuenta lo anterior se da una valoración de **Bajo** impacto al factor edafológico.

Hidrología. En lo que respecta a la hidrología, el proyecto se encuentra específicamente dentro de un cuerpo de agua (Bahía de Acapulco), sin embargo se puede asumir que no existirá perturbación o alteración, por lo que ya existirán afectaciones en la calidad del agua, derivado del sistema de desagüe pluvial municipal que se canalizan hacia dicho cuerpo de agua por lo que actualmente el área del proyecto se encuentra asolvada con poca vida marina; considerando lo anterior se determinó una valoración cualitativa de **Bajo** impacto para el factor hidrológico.

Flora. En este mismo sentido se resalta que la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, señala que en la zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo urbano, sin embargo el proyecto se pretende llevar a cabo dentro de una zona marina al interior del Club de Yates de Acapulco, y que derivado del asolvamiento por lo que no se pretende ninguna afectación de flora terrestre ni marina. Tomando en consideración lo anterior se determinó una valoración de **bajo** impacto para la vegetación. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de mejora, protección y conservación que implementara el proyecto, al realizar un plan de manejo de flora para su conservación.

Fauna. En este mismo sentido se resalta que la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, señala que en la zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo urbano, sin embargo el proyecto se pretende llevar a cabo dentro de una zona marina al interior del Club de Yates de Acapulco, ya que como se ha identificado que al no realizarse el proyecto el impacto que se hace evidente es en el desplazamiento de las aves marinas por ejemplo, las cuales no encuentran las condiciones adecuadas de alimentación debido a que no hay profundidad para las aves vuelen y caigan en picada para atrapar a sus presas en este caso a los peces, por lo que cada día son más, ya que con el proyecto se espera que se lleve a cabo respetando y conservando en todo momento su estructura fisiológica de cualquier daño ocasionado por la maquinaria y/o trabajadores que operen en las actividades del proyecto. Tomando en consideración lo anterior se determinó una valoración de **Alto** impacto pero positivo para el factor vegetación. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de mejora, protección y conservación que implementara el proyecto, al realizar un plan de manejo de flora protegida para su conservación, tomando en consideración que no se encontraron especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Al tener esta valoración se asignara acciones de protección y conservación que implementara el proyecto.

Social. Por las características del proyecto, no se visualiza un impacto social ya que será de carácter temporal, lo que se tiene una valoración de **Bajo** impacto social.

Económico. En el aspecto económico, la generación económica será micro por requerir poco personal para el sostenimiento de la realización del proyecto y por generar contribución mínima en pago de impuestos, por lo que este concepto tiene una valoración de **Bajo** impacto económico.

B. Síntesis del inventario.

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, que se tienen en este estudio. En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectara en si los componentes ambientales más significativos como son:

La vegetación.- Con el desarrollo del proyecto no se afectara la mayor parte de la vegetación existente; es de resaltar que la zona está rodeada por terrenos urbanos. La flora existente la mayor parte será conservada al interior del proyecto, respetando y conservando en todo momento su estructura fisiológica de cualquier daño ocasionado por la maquinaria y/o trabajadores que operen en la construcción del proyecto.

En caso de encontrar especies catalogadas en protección especial, se tendrá una gran consideración para las acciones de protección y conservación de la especie que se encuentren enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna.- Es otro componente que a través del tiempo se han visto afectadas las especies y sus poblaciones, esto por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de su hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas menos alteradas y menos frecuentadas por los humanos y por la deforestación de la zona para cultivos y forrajes ganaderos. Igualmente se resalta que la afectación a dicha fauna terrestre, no será causada por las actividades del proyecto.

El suelo.- Como componente del sistema ambiental se verá modificado pero sin afectación; Tomando en cuenta en que solo se pretenden actividades y no obras civiles, resaltando que no se pavimentara no construirá, con lo que se pretende mantener los ciclos biogeoquímicos, así como la captación de la energía solar y pluvial al suelo en el predio.

El agua.- Es un componente que principalmente se será afectado pero para beneficio, ya que, el proceso de las actividades del proyecto no se generara aguas residuales al contrario, beneficiara para la proliferación de vida marina, así como beneficiar a las especies de aves que se alimentan de las mismas.

La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como **Bajo**, tomando en cuenta las medidas preventivas en torno a su diseño estructural, constructivo, de paisaje y el respeto al medio natural. Por lo que se considera como una obra de bajo impacto, no adverso, hacia el medioambiente, considerando las acciones de protección y conservación de los componentes ambientales del área del proyecto.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos

El Impacto Ambiental (IA) es definido por Sanz (1991) como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. El IA tiene una clara connotación de orígenes humanos, dados que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivos, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia existente entre la situación del medio ambiente futuro modificado (con la presencia del proyecto), y la situación del medio ambiente futuro tal y como éste habría evolucionado sin la realización del mismo, lo cual se conoce como alteración neta (Conesa, 1993). El proceso de análisis de predecir los impactos ambientales que un proyecto o actividad dados producen por su ejecución, es conocido como Evaluación del Impacto Ambiental (EIA); dicho análisis permite determinar su aceptación, modificaciones necesarias o rechazo por parte de las entidades que tengan a su cargo la aprobación del mismo.

El objetivo de la EIA es (Sanz, 1991) “formar un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo posible sobre la importancia de los impactos o alteraciones que se producen, y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables”. De forma complementaria, puede afirmarse que la EIA tiene además como objetivos (SCI, 1993), la identificación, cuantificación y mitigación en forma preventiva o correctiva, de los diferentes impactos de una política, acción o proyecto.

Este proceso debe partir del análisis de las diferentes etapas del proyecto y del estudio del entorno o área de influencia en el que se desarrolle; toda esta información se ha documentado en los capítulos precedentes y sustenta el desarrollo del presente capítulo, identificando y evaluando los impactos ambientales y sociales que se presentarán durante el proyecto; por lo que se interrelacionan las acciones y/o actividades, así como los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto.

El término “impacto” se aplica a la alteración que se genera en un entorno determinado, también es definido como “cambios desfavorables o favorables que experimenta el ambiente como consecuencia de actividades antropogénicas o de fenómenos naturales”.

Para evaluar los probables impactos ambientales producidos por el desarrollo del presente proyecto se utilizaron metodologías para identificar, predecir, cuantificar y

valorar las alteraciones generadas por las acciones y/o actividades previstas en su planeación, con la finalidad de conocer las variables físicas, químicas y biológicas; así como los factores socioeconómicos, culturales y paisajísticos que pudieran ser afectados, para así, establecer medidas para atenuar o minimizar los impactos negativos.

Lo antes expuesto resume un hecho característico del proceso de la EIA: para identificar los impactos ambientales de un proyecto deben desarrollarse tres acciones:

1. Conocer el proyecto y sus alternativas: Se empleó el capítulo II del presente documento, con la finalidad de identificar las obras y actividades que contempla el proyecto y determinar las actividades que provocarían impacto a los distintos factores ambientales.
2. Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto: En el capítulo IV se describió y caracterizó el SA, así como el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, ofreciendo la información necesaria de sus componentes bióticos y abióticos para asegurar que el proyecto no provocará daños adversos al sistema ambiental.
3. Determinar las interacciones entre el proyecto y ambiente: El presente capítulo se enfocará a realizar un análisis de la evaluación de impacto ambiental identificando los factores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de los componentes del proyecto y sincronizando la información de capítulos anteriores mediante la aplicación de una Matriz de Lepold.

De lo expuesto la identificación de impactos ambientales es un ejercicio que valora cómo el proyecto se integra a su ambiente, de tal forma que el impacto ambiental de un proyecto se concreta en un valor que dimensiona la desviación de éste en su proceso de integración al ambiente.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático, dinámico, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

Éste método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las

acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud de importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la matriz de impactos de Leopold para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	Símbolo
Adverso significativo sin medida de mitigación	A
Adverso significativo con medida de mitigación	A*
Adverso no significativo sin medida de mitigación	a
Adverso no significativo con medida de mitigación	a*
Benéfico significativo	B
Benéfico no significativo	B*

V.2. Caracterización de los impactos

V.2.1. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que este es “un elemento del Medioambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio” (Ramos, 1987). Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional, nacional, regional, estatal y local para diversos fines, entre los que destacan sirven como herramientas para informar sobre el estado del Medioambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable. No obstante, para que los indicadores cumplan cabalmente con estas funciones es necesario que tengan ciertas características.

Los indicadores para medir el impacto ambiental están separados en aquellos de importancia global y aquellos de importancia local.

Globales Indicadores Medioambientales	• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO₂ Equivalente) • Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal. • Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.
Local Indicadores Medioambientales	• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO₂) y Compuestos Orgánicos Volátiles. • Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total • Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad). • Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado.

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos. Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

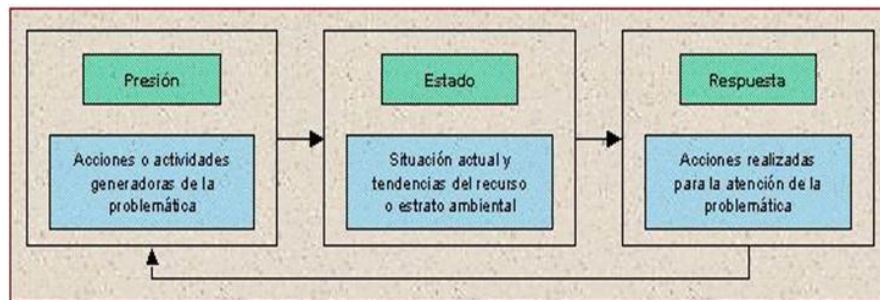
De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro mismo.

La OCDE (1998) señala dos funciones principales para los indicadores ambientales los cuales son:

1. Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación.
2. Simplificar los procesos de comunicación.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Esquema Presión-Estado-Respuesta). El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993).

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones se sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.



Los indicadores de **presión** se clasifican a su vez en dos grupos; el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas es decir las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que puedan generar alguna problemática ambiental.

El indicador de **estado** se refiere a la calidad del ambiente, a las diferentes concentraciones de contaminantes hacia el medioambiente. Los indicadores de dicho estado deben estar diseñados para arrojar información sobre una situación ambiental y sus cambios a través del tiempo.

Indicador de **respuesta** son esfuerzos que realiza la sociedad para la reducción o mitigación de los impactos que son dirigidos al ambiente, son más específicos ya que describen situaciones muy particulares del impacto que se genera.

Con base en lo anterior los indicadores ambientales nos servirán como herramientas para informar sobre el estado del medio ambiente, pero para que los indicadores cumplan cabalmente con estas función es necesario que tengan ciertas características, en la cual la OCDE (1998) presenta una lista de la más importantes.

1. Ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad o gobierno.
2. Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.
3. Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.
4. Ser aplicables a escala nacional o regional, según sea el caso.
5. De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
6. Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
7. Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables.

Los indicadores comúnmente propuestos no cumplen con todas estas características. En este sentido, es importante considerar que en la medida en que los indicadores cuenten con menos características de las señaladas, su confiabilidad, también será menor y, por consiguiente, la interpretación que de ellos resulte deberá tomarse con las reservas necesarias.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.2.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

Componente del Ambiente	Elementos del ambiente
Hidrología	Superficial
	Subterránea
Suelo	Erosión
	Características fisicoquímicas
	Drenaje vertical
	Escurrimiento superficial
	Características geomorfológicas
	Estructura del suelo
Atmosfera	Calidad del aire
	Visibilidad
	Estado acústico natural
	Microclima
Flora	Terrestre
Fauna	Terrestre
Paisaje	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad del ambiente
Social	Bienestar social
Económicos	Transporte
	Empleo e ingreso regional

V.3. Valorización de los impactos

V.3.1. Criterios

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

Grado de impacto (Intensidad): está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o benéfico. El grado de impacto se define con una

escala: **A** o **B**, **A*** o **B*** y **a*** o **a**, tanto para el efecto adverso como para el favorable (benéfico).

- **Adverso no significativo (a*-a):** Cuando la magnitud de la alteración adversa o benéfica en una escala es mínima, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se dan en espacios reducidos o en áreas previamente alteradas. En algunos casos, un elemento ambiental que es afectado adversamente y no recupera la condición original, pero si modificación o alteración no incide externamente a otros sistemas, se considera que dicha afectación es mínima. Se presenta de manera local, son temporales y su intensidad es baja.
- **Adverso moderadamente significativo (A*):** Se encuentra en una posición intermedia entre medio y alto esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, extensivamente es regional y abarca periodos de tiempos prolongados. Si el impacto es **benéfico (B*)**, entonces el elemento constituye un factor de desarrollo para el proceso ambiental, pero solo en periodos relativamente prolongados o se extiende en áreas relativamente amplias.
- **Adverso Significativo (A):** son aquellos donde los elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar. Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es **benéfico (B)**, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, solo cuando la acción o insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales del elemento.

Extensión

- **Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- **Local:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.
- **Regional:** Aquel cuyo efecto se manifiesta en gran parte del medio considerado (de manera generalizada en todo el entorno considerado)

Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

- **Temporal:** Supone una alteración no permanente en el tiempo (1 a 9 meses).
- **Media:** posición intermedia (1 año a 9 años) entre temporal y permanente esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento
- **Permanente:** Supone una alteración indefinida en el tiempo del factor considerado. En la práctica se considera impacto permanente aquel con una manifestación de efectos superiores a diez años.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

V.4. Conclusión de identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

Las matrices que a continuación se muestran, justifican su uso con base a las acciones, de:

- 1) Conocer el proyecto y sus alternativas en base a la información recabada que permite identificar los componentes y los componentes del proyecto que podrán ocasionar impactos al ambiente;
- 2) Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto, con un análisis que posibilita disponer del significado ambiental de cada uno de los factores que pudieran ser afectados por los componentes o las acciones del proyecto; y
- 3) La determinación de las interacciones entre proyecto y ambiente.

Todo esto con el objetivo específico, de la: identificación, caracterización y evaluación de esos efectos potenciales mediante la identificación causa – efecto (componentes del proyecto = resultados en los factores del ambiente), utilizando para ello técnicas acordes a la complejidad del ejercicio en cuestión (proyecto).

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO

LIBERACION DE ACARREOS SEDIMENTARIOS CLUB DE YATES ACAPULCO, GRO

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS										
			Preparación del sitio	Limpieza del sitio	Movimiento de equipo y maquinaria	Mano de obra	Instalación de señalamientos	Instalación de boyas y letreros precutidos	Alteración del suelo	Cercado de la zona de tiro	Emisiones a la atmósfera	Manejo de combustible	Requerimientos de agua
A Adverso significativo sin medida de mitigación													
A* Adverso significativo con medida de mitigación													
a Adverso no significativo sin medida de mitigación													
a* Adverso no significativo con medida de mitigación													
B Benéfico significativo													
B* Benéfico no significativo													
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial										
			Subterránea										
		SUELO	Erosión	a*		A*			a*			a*	
			Características fisicoquímicas										
			Drenaje vertical	a*									
			Escurrimiento superficial	a*				a*					
			Características geomorfológicas					a*				a*	
			Estructura del suelo			a*		a*		a*			
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*	a*	a*		a*			a*	a*	
			Visibilidad	a*	a*			a*		a*	a*		
			Estado acústico natural			a*							
			Microclima	a*									
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	A*			a*			a*			
		FAUNA	Terrestre	A*			a*			a*			
		PAISAJE	Relieve										
			Apariencia visual	a*	B	a*		a*		a*			
			Calidad del ambiente	a*	B*	a*		a*			a*		
		F. SOCIOEC.	SOCIAL	Bienestar social				B*	B*	B*			
	ECONÓMICOS		Transporte				B*						
			Empleo e ingreso regional	B*	B*	B*	B*		B*		B*		

FASE DE OPERACIÓN

LIBERACION DE ACARREOS SEDIMENTARIOS CLUB DE YATES ACAPULCO, GRO

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS									
			Requerimientos de energía	Circulación de maquinaria	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento	Mano de obra	Mantenimiento	Demanda de agua	Aguas residuales negras	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera
A Adverso significativo sin medida de mitigación					a*	B*		B*		a*		
A* Adverso significativo con medida de mitigación						B*		B*	a*	a*		
a Adverso no significativo sin medida de mitigación								B*				
a* Adverso no significativo con medida de mitigación					B*			B				
B Benéfico significativo								B				
B* Benéfico no significativo								B				a*
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial			a*	B*		B*		a*	
			Subterránea				B*		B*	a*	a*	
		SUELO	Erosión					B*				
			Características fisicoquímicas			a*		B*				
			Drenaje vertical			B*		B				
			Escurrimiento superficial					B				
			Características geomorfológicas									
			Estructura del suelo					B				
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*	B*	B*		B				a*
			Visibilidad		B							
			Estado acústico natural	a*				B*				
			Microclima					B*				
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre			B		B*				
		FAUNA	Terrestre			B						
		PAISAJE	Relieve					B*				
			Apariencia visual	B*		a*	B*		B*			
			Calidad del ambiente			a*		B*				a*
	F. SOCIOEC.	SOCIAL	Bienestar social	B*		B*	B	B	B*		B*	
		ECONÓMICOS	Transporte					B*			B*	
			Empleo e ingreso regional	B*		B*	B	B	B*	B*	B*	

Resumen de los impactos señalados en la matriz de Leopold del proyecto:

Impacto	Símbolo	Número de impactos		Subtotal	Total	Porcentaje
		Preparación de sitio	Operación			
Adverso significativo sin medida de mitigación	A	0	0	0	50	53.40
Adverso significativo con medida de mitigación	A*	3	0	3		
Adverso no Significativo sin medida de mitigación	a	0	0	0		
Adverso no Significativo con medida de mitigación	a*	36	11	47		
Benéfico significativo	B	1	11	12	85	46.60
Benéfico no significativo	B*	13	29	73		
Total		53	51	135	135	100.00

Cuantificación y descripción de los impactos ambientales en la matriz

- En la matriz de Preparación del sitio, se describen 11 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 53 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 3 factores A*; 0 factores a; 36 factores a*; 1 factores B; y 13 factores B*. Observándose 36 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediabiles.

- En la matriz de Operación, se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 51 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A*; 0 factores a; 11 factores a*; 11 factores B; y 29 factores B*. Observándose 40 impactos benéficos, por la suma de los dos impactos de este rubro, lo que hace un gran beneficio al Municipio de Acapulco de Juárez y al Estado de Guerrero.

La **etapa de preparación del sitio**, la mayor parte de los impactos son adversos no significativos con medida de mitigación, y estos impactos son totalmente remediabiles.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizaran en la **etapa de operación** y se implementaran una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adversos significativos.

En la **etapa de operación**, la mayoría de las interacciones de los impactos son benéficas, pero se implementara una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adverso no significativo con medida de mitigación.

Identificación y evaluación de impactos ambientales en la matriz de Leopold.

Etapas de preparación del sitio

- Contratación del personal
- Movilización
- Limpieza del área
- Señalización de la zona marina con boyas
- Colocación de la barrera antiturbidez

En esta etapa, en la cual se llevan a cabo las actividades de identificación del área, trazado superficial mediante coordenadas y colocación de señalamientos marinos, lo que ocasionará impactos adversos no significativos con medida de mitigación, en la calidad del ambiente; además de la identificación del sitio de liberación del suelo marino afectado, por lo que en esta etapa la calidad del aire, visibilidad, microclima y la apariencia visual sin embargo, esto será de manera temporal en lo que se realiza la instalación de todo el proyecto.

Las obras de limpieza del sitio y el movimiento de equipo y maquinaria producirán efectos adversos poco significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire, factor que será afectado por la operación de la maquinaria, que generará emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por su operación. Otros más, como la modificación de las condiciones físicas del suelo marino, presentarán efectos adversos poco significativos, pero permanentes, ya que, dado los trabajos a realizar sobre una parte de la bahía que es la parte azolvada

más afectada por el acarreo de los sedimentos, existirán modificaciones benéficas en el suelo marino, de manera temporal pero para durar un periodo de tiempo largo hasta que con el paso del tiempo, y las características climatológicas y arrastre sedimentario el área vuelva a azolverse. La mano de obra origina un impacto de adverso no significativo en el área del proyecto.

La operación de embarcaciones marinas y maquinaria ocasionarán posibles impactos adversos no significativos con medida de mitigación, estos impactos normalmente son mitigables. Esta etapa producirá impactos benéficos de carácter temporal por la generación de empleos entre la población, los beneficios serán agradables para las familias del sitio.

Etapas de operación y mantenimiento

- Habilitación de las zonas de liberación de sedimentos y zona de tiro
- Manejo y vigilancia de la barrera antiturbidez
- Extracción de sedimentos mediante bomba
- Transporte de sedimentos al área de tiro
- Retiro de la barrera antiturbidez y señalamientos de la zona marina
- Limpieza general del sitio
- Mantenimiento
- Seguimiento de términos y condicionantes

Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre En el presente documento ya han sido presentados los aspectos más sobresalientes relativos tanto a la descripción de las obras a ser ejecutadas, como a los factores o atributos ambientales que pueden ser afectados por éstas, por lo que se procederá a realizar el análisis de las interacciones entre ambos.

Sin embargo esta se considera la etapa donde se generaran más impactos ambientales, tanto significativos como no significativos, derivado que en esta etapa se desarrolla la etapa más fuerte para la realización temporal del proyecto en cuestión que es donde se llevaran a cabo las actividades para el desazolve del área.

Se revisará que la zona tanto de liberación como de tiro se encuentren en las condiciones óptimas para comenzar la operación de liberación y disposición de sedimentos en el área de tiro, así mismo se verificara que la barrera antiturbidez se encuentre bien colocada para recibirlos.

Una vez que los sedimentos se hayan precipitado al fondo marino, se procederá al retiro cuidadosamente de la barrera.

La generación de residuos durante la operación del proyecto, representará un impacto adverso permanente poco significativo. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cual serán factibles de clasificar para ser reciclados o reutilizados, en el caso de los desechos inorgánicos; y de producir composta con los restos orgánicos procedentes de la cocina y de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

El mantenimiento del proyecto representará un impacto benéfico significativo, ya que se estima una generación de empleos permanentes; además de otros empleos eventuales.

En esta etapa no se generaran aguas residuales para el proyecto por lo que no habrá ningún tipo de contaminación al suelo, subsuelo o algún cuerpo de agua.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en su artículo 30 indica que “...para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente...”.

De acuerdo con lo anterior, en este capítulo se presentan las acciones y estrategias para la prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales que serán generados por la realización del proyecto, los cuales se identificaron, caracterizaron y evaluaron en el capítulo V de este documento, las medidas establecidas se clasificarán según su objetivo:

- Preventivas (Pr): Buscan evitar que el impacto ambiental negativo se produzca como resultado de las actividades de la obra.
- De mitigación (Mi): Tienen como objeto disminuir la intensidad y la extensión del impacto para mantener la integridad funcional del Sistema Ambiental
- Remediación (Rm): Acciones que reparan el impacto causado al ambiente.
- Compensación (Co): Son aplicadas cuando el impacto es considerado inevitable a pesar de la aplicación de las medidas de mitigación. Este tipo de medidas no son aplicables en el sitio de proyecto, sino en áreas equivalentes.

Además de establecer las medidas de prevención, mitigación y compensación, se aplicarán programas ambientales enfocados en cada factor ambiental susceptibles por el desarrollo del proyecto, los cuales son los siguientes:

- Programa de Rescate y reubicación de Fauna.
- Programa de Monitoreo de Praderas Marinas.
- Programa de Monitoreo de Línea de Costa.
- Programa de Manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos.
- Programa Preventivo de Monitoreo de Tortugas Marinas.
- Programa de Monitoreo de Calidad de Agua.
- Programa de Contingencia de Fenómenos Meteorológicos Extremos.
- Programa de Vigilancia Ambiental

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

Al generarse algún impacto por más mínimo que sea, esto significa que se deben implementar medidas preventivas y/o correctoras.

Considerando a lo anterior, es necesario: prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental y/o compensar estos posibles impactos negativos detectados, y poder así proteger los ecosistemas aledaños, así como las especies de flora y fauna colindantes al proyecto. Esto con el fin de:

- a) Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- b) Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- c) Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).

Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- a) Procesos productivos.
- b) Condiciones de funcionamiento.
- c) Factores del medio como agente transmisor.
- d) Factores del medio como agente receptor.
- e) Otros.

De acuerdo con la gravedad y el tipo de impacto las medidas correctoras se consideran:

- Posibles: siempre que tiendan a corregir impactos recuperables.
- Obligatorias: Estas corrigen impactos recuperables ambientalmente inadmisibles, hasta alcanzar los estándares adoptados o legamente establecidos.
- Convenientes: para atenuar impactos recuperables, ambientalmente admisibles.
- Imposibles: cuando se trata de impactos irrecuperables, ambientalmente inadmisibles.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irrecuperables e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna

manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

A continuación se enlistan las medidas preventivas y de mitigación que serán aplicadas durante las fases constitutivas del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados por éste al medioambiente.

COMPONENTE	ELEMENTO	INDICADOR
ABIÓTICO	<u>Suelo</u>	Contaminación del suelo
		Topografía
	<u>Atmósfera</u>	Calidad del aire
		Generación de ruido
	<u>Agua</u>	Calidad de la columna de agua marina
		Cantidad de agua usada
		Turbidez
	<u>Dinámica delitoral</u> (playa)	Relieve submarino
		Sedimentos
		Incidencia de oleaje, corrientes y mareas
		Estabilidad de costa
		Cambio en la línea de costa
	<u>Paisaje</u>	Modificación paisajística
BIÓTICO	<u>Fauna marina</u>	Diversidad y abundancia
	<u>Vegetaciónacuática</u>	Fomento de hábitats
		Diversidad y abundancia
SOCIO-ECONÓMICO	<u>Población</u>	Calidad de vida
		Aceptabilidad del proyecto
		Empleo
		Generación recursos sector público

	Economía	Generación recursos sector privado
--	----------	------------------------------------

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MANEJO
SUELO	Contaminación del suelo	1.-Se manejaran en bolsas biodegradables o botes rotulados con tapa en cada embarcación así como en el área en tierra para los desechos de residuos sólidos urbanos. La división de los residuos será prioritaria en residuos orgánicos, inorgánicos reciclables e inorgánicos no reciclables.
		2.-Los residuos generados durante la ejecución de las actividades serán puestos a disposición final en el área de almacenamiento de residuos sólidos que se encuentra en tierra al interior del Club de Yates para después ser recolectados por el servicio de limpia Municipal y llevados al relleno sanitario como destino final.
		3.-Se limpiará diariamente la zona de trabajo del día.
		4.-Se colocarán señalamientos con letreros que prohíban arrojar basura a la zona marina.
		5.-Se darán mantenimientos continuos a la maquinaria y equipo que se utilizará en el proceso de transporte y acomodo en talleres autorizados para evitar en la zona del Club de Yates derrames accidentales de hidrocarburos.
ATMÓSFERA	Calidad del aire	6.-Se vigilará que la maquinaria y equipo de empresas subcontratadas cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas que regulen las emisiones a la atmósfera.
		7.-Los equipos, maquinaria, vehículos y pequeñas embarcaciones que operan a base de Diesel deberán de tener un mantenimiento preventivo, y los filtros deberán estar en buen estado, estos mantenimientos deberán ser fuera del sitio
		8.-Los equipos que requieran gasolina serán abastecidos fuera del sitio donde desarrolla el proyecto y contarán con convertidores catalíticos en buen estado

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MANEJO
		9.-Por ningún motivo se efectuará la quema de ninguna clase de residuo, con la finalidad de disminuir las emisiones a la atmosfera durante esta etapa.
	Generación de ruido	10.-Se vigilará que las bombas de succión no generen ruidos que pudieran afectar a la fauna que habita el sitio de bombeo, ya que, de acuerdo a las características del equipo, estas son insonoras 11.-Se establecerá un horario de trabajo de tal manera que operen en horario diurno de 8:00 a 18:00 horas.
A G	Calidad de la columna de	12.-Estará prohibido el vertimiento de aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de hidrocarburos.
		13.-Se colocarán señalamientos que informen y promuevan un uso eficiente del agua en el área de trabajo. No se permitirán derrames de ninguna clase de líquidos
		14.-Para las necesidades fisiológicas de los trabajadores se deberán disponer sanitarios portátiles o la utilización de los servicios sanitarios que se brindan al área de trabajadores dentro del Club de Yates.
		15.-Cualquier servicio o reparación a los motores de las embarcaciones serán realizadas por el contratista fuera del área del proyecto, estas operaciones de mantenimiento se llevarán a cabo talleres autorizados fuera del Club de Yates.

	agua	16.-Las embarcaciones deberán contener flotadores absorbentes que se tendrán a bordo y en la costa listos para ser usados; cuando se sature el flotador habrá que remplazarlo por uno nuevo hasta que todo el material quede en los flotadores y la superficie del agua Limpia. Los flotadores se mantendrán a bordo de la embarcación para ser dispuestos en un sitio autorizado.
--	-------------	--

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MANEJO
		17.-Se revisarán periódicamente las tuberías flexibles de polipropileno, las mangueras, uniones y conexiones usadas durante la extracción y bombeo hacia el área de tiro.
	Turbidez	18.-Se colocarán mallas antidispersión para evitar la difusión de partículas en suspensión en los puntos de succión y colocación de arena.
		19.-Se verificará, antes de iniciar las actividades que las mallas antidispersión estén completas y en óptimas condiciones, así mismo se deberá contar con boyas para señalética.
DINÁMICA DE ÁREA	Relieve	20.-Se desarrollará y aplicará el monitoreo de las actividades de liberación de sedimentos así como del área de tiro para evitar la generación de impactos en las dos áreas.

	submarino, sedimentos, incidencia de oleaje, corrientes y mareas, estabilidad de costa	21.-Durante las actividades de succión de arena, se prevé uniformizar el fondo, evitando dejar oquedades. Aunque de forma natural esas zonas se recuperarán por el acarreo de sedimentos.
		22.-El volumen extraído deberá apegarse a los establecidos en la presente MIA, cualquier variación mayor a la extracción planteada en el capítulo II deberá ser reportada a la autoridad, además se reportará la arena y cantidad extraída.

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MANEJO
		23.-Se deberá emplear la utilización de barrea antiturbidez con geotex a manera de estructura de retención y escurrimiento de la arena dragada, la función de esta será secar la arena para ser aprovechada seca y evitar la dispersión.
		24.-La conformación final batimétrica deberá adaptarse a las condiciones de fondo, siendo armónico con el paisaje submarino
		25.-Se vigilara que en el área de trabajo se encuentren todos los señalamientos preventivos, para evitar accidentes con otras embarcaciones.
PAISAJE	Modificación paisajística	26.-Se vigilará que en el área de trabajo se encuentren solamente los equipos y materiales que se requieran.

FAUNA	Diversidad, abundancia y hábitats	27.-Previo al inicio de las obras se llevarán a cabo las acciones de verificación de fauna marina, en especial aquella de lento desplazamiento. Cabe mencionar que sólo se reubicarán los organismos presentes en las zonas marinas que se ocuparán para la relocalización de arena. Ya que en caso de quedar dentro de la barrea antiturbidez que se colocara en el área de tiro, estos podrían quedar atrapados, sin embargo una vez que los sedimentos se vayan al fondo y se retire la barrera estos volverán a quedar liberados.

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MANEJO
VEGETACIÓN		28.-Durante el desarrollo de las obras se realizarán recorridos por la tubería para asegurar que se encuentre correctamente instalada y no dañe el fondo marino, ni a los organismos presentes en el área.
		29.-Se colocarán mallas antidispersión que eviten el desplazamiento de sedimentos cercanos al sitio de vertimiento de arena.

POBLACIÓN Y ECONOMÍA	Diversidad y Abundancia	30.-Se aplicará realizara el monitoreo del área.
	Calidad de vida, empleo.	31.-Se priorizará la contratación de personal local en todas aquellas labores que no requieran de una preparación específica excepcional, priorizando además los insumos y prestadores de servicios ubicados en la zona de Acapulco de Juárez.
		32.-La contratista deberá asegurarse que todos los trabajadores utilicen el equipo de seguridad y protección apropiado durante el desarrollo de las obras.
		33.-El personal encargado del manejo de la embarcación deberá contar con Libreta de Mar vigente
		34.-Para el desarrollo de las actividades, se tomará de referencial las condiciones del clima emitidas por capitanía de puerto, a efecto de no realizar actividades en días con oleaje fuerte.

VI.3. Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de la región o de la localidad.

Los objetivos básicos de un Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del programa de vigilancia ambiental son:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.
3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

Otra de las finalidades de este programa, es la concienciación y responsabilidad ambiental del personal que laborará en el proyecto. Lo anterior para que el desarrollo de la obra se lleve a cabo con éxito y respeto y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante un seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
 - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas

- c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
 - ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

Por las características del proyecto, el promovente dará cumplimiento con las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se realizaran en el proyecto. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, se le informara a todo el personal que labore en el proyecto con respecto a cada una de las medidas que deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

Esta, al igual que casi todas las medidas de prevención y mitigación planteadas en el presente estudio será documentada y representada gráficamente mediante una memoria fotográfica.

a) Protección de las especies nativas de flora, que se encuentran dentro del predio donde se ubica el proyecto.

La destrucción de los espacios naturales, que se han utilizado para las distintas actividades antropogénicas, sin aplicar medidas para la conservación y protección de las especies de plantas y animales, han provocado que varias de estas se encuentren en la actualidad amenazadas o en peligro de extinción, ya que se han reducido y/o alterado los espacios de reproducción, refugio, alimentación y distribución, generando un desequilibrio en el ecosistema terrestre.

Se tendrá como objetivos:

1. Rescatar y/o reproducir y replantar ejemplares nativos, que se encuentran dentro del predio y que por su tamaño juvenil tengan altas posibilidades de sobrevivencia.

2. Contribuir a la protección y conservación de la biodiversidad como un mecanismo que permita la armonía del proyecto con el ecosistema.
3. La reubicación de los ejemplares de esta especie que se encuentren dentro del predio, se realizará solo en caso de que uno o varios de ellos puedan verse afectados por las actividades de la obra.
4. El rescate se llevará a cabo a través de extracción de espécimen pequeños. La forma de reproducción estará en función de las características biológicas de la especie y su forma más adecuada para llevar a cabo este proceso.
5. Una vez rescatadas las especies se tendrá: el control de plagas y enfermedades, deshierbes, abonado y riego.

Otras acciones de protección y conservación de la flora.

Durante la etapa de preparación del sitio y operación se tendrá especial cuidado en no incurrir en las siguientes acciones:

- Golpear los especímenes con la maquinaria, equipo o cualquier objeto utilizados en la obra,
- Verter sobre los especímenes o cerca de ellos, cualquier tipo de sustancia que les pueda resultar tóxica y/o nociva,
- Derramar líquidos sobre los especímenes o sobre el sustrato donde se encuentren,
- Compactar el suelo donde se encuentren los especímenes, por el constante paso de trabajadores y maquinaria, en la obra,
- Arrojar agua contaminada con residuos o cualquier otra sustancia sobre los especímenes que pueda poner en riesgo su sobre vivencia.

b) Manejo de residuos sólidos.

En la actualidad gran parte de los países se han industrializado, y los recursos naturales, en especial los no renovables, se hacen día con día escasos y costosos, razón por el cual, el minimizar, re-usar, y reciclar tienen cada vez más lógica, sobre todo en un planeta finito.

El desarrollo sustentable debe basar su éxito en el empleo eficiente de todo tipo de materias primas, ya sean renovables o no, incluyendo los combustibles fósiles.

Otro punto interesante que ha surgido con la puesta en marcha de programas de producción más limpia es el de la calidad de los bienes producidos.

El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos urbanos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de los cuales derivan beneficios

ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reúso y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, así como la disposición final en rellenos sanitarios o centros de disposición final autorizados por las autoridades competentes.

El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales o regionales, así como a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia.

Se describirán una serie de medidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos, generados durante la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto, unos de los objetivos del manejo es:

1. Realizar un manejo y control adecuado de los residuos sólidos urbanos generados por el proyecto.
2. Especificar rutas viables para la recolección de los residuos sólidos urbanos municipales.

Es importante señalar que conforme al artículo 10 de la Ley General para la Prevención Integral de los Residuos, compete a los municipios las funciones del manejo integral de los residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final.

Los residuos de manejo especial estarán controlados mediante el programa de manejo, de igual manera los residuos peligrosos se manejarán conforme a lo estipulado en el reglamento en la materia, así como a los requerimientos señalados en la Ley General para la Prevención y Manejo Integral de los Residuos.

VI.4. Seguimiento y control (monitoreo)

Para el seguimiento y control del monitoreo de las medidas preventivas y mitigación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto, se hará y se apoyara a través de los siguientes programas, que la autoridad ambiental requisita en las resoluciones emitidas:

- **Programa de seguimiento y verificación** de las medidas preventivas y mitigación (de la manifestación de impacto ambiental); de términos y condicionantes (del resolutivo ambiental autorizado al ser evaluado el proyecto por la Dependencia Oficial) de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto, el cual se desarrollara con una planeación adecuada para el rastreo oportuno por la aparición de cambios en el ambiente derivados de la ejecución y operación del proyecto; así como para verificar el cumplimiento de los parámetros ambientales conforme a lo establecido en la normativa ambiental

vigente. Dicho programa es aplicable en aquellos elementos ambientales que puede hacerse el seguimiento, es decir, aquellos parámetros que puedan ser cuantificables o medibles.

Este Programa ve la ejecución de las obras y actividades del proyecto, a fin de minimizar posibles desequilibrios ecológicos, y garantizar así la protección al medio ambiente, definiendo estrategias que impulsen el desarrollo sustentable del proyecto, apoyados en los aspectos relacionados con el medio físico (aire, agua superficial o subterránea, suelo y ruido), los rasgos biológicos (flora, fauna y hábitat), los recursos visuales, los impactos sociales y la salud humana.

La finalidad de realizar y llevar a cabo el Programa de seguimiento y verificación, es establecer el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación; permitiendo que exista un adecuado seguimiento en los trabajos relacionados con el proyecto; así mismo mediante este esquema se garantiza que los responsables del proyecto y los gestores ambientales, conjuntamente establezcan un verdadero compromiso de coordinación para cumplir con cada una de las medidas preventivas y compensatorias propuestas, lo que se traducirá finalmente en proyectos amigables con el ambiente y contribuir al desarrollo sostenible.

- **Programa calendarizado** tiene como objetivo llevar un control de los tiempos de la entrega de programas y actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto que permitan llevar una adecuada planeación para su verificación, ejecución y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, y con los términos y condicionantes emitidas en el resolutivo de impacto ambiental ya autorizado. Analizando en el Programa calendarizado los objetivos alcanzados, las acciones pendientes y evaluando la eficacia observada en las medidas implementadas. Integrándose posteriormente toda la información del seguimiento de las medidas preventivas y de mitigación, de los términos y condicionantes, para realizar un reporte conforme a los tiempos establecidos en el presente programa.

La realización de este programa busca garantizar que todos los involucrados en la elaboración del proyecto, desde su etapa de preparación de sitio, construcción y operación; cumplan las medidas preventivas y de mitigación, y con los términos y condicionantes, con el fin de planear su calendarización, control, verificación y ejecución correcta de las medidas propuestas.

- **Programa de supervisión ambiental**, es una herramienta mediante el cual se inspecciona y supervisa las actividades que se llevan a cabo en un proyecto, para que se cumplan adecuadamente las medidas de compensación y mitigación de los impactos ambientales generados, y así se prevé el diseño y recomendación

de los correctivos necesarios que puedan surgir y existir dentro del proyecto. El programa permite llevar un control ambiental de las obras y actividades del proyecto, verificar el cumplimiento de las normas, medidas propuestas, y efectuar el seguimiento y monitoreo de los trabajos, para comprobar que la realización de las obras se enmarque dentro de los requisitos ambientales y sus resultados correspondan con lo esperado. Al mismo tiempo, en el programa se designa a un responsable con capacidad técnica suficiente, para detectar aspectos críticos, desde el punto de vista ambiental y pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas, en el desarrollo del proyecto.

La implementación de este tipo de programa es de suma importancia, ya que se busca garantizar que las actividades a realizar en el desarrollo del proyecto se realicen de forma satisfactoria, por lo que los responsables del proyecto y el técnico ambiental deben cumplir con las disposiciones que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental; así mismo, lleva un control de las diferentes etapas que comprende el mismo y establece un compromiso de coordinación para dar cumplimiento a cada una de las medidas de prevención y compensación propuestas en la MIA-P y en el dictamen de Impacto Ambiental, además de aquellas que puedan surgir durante el desarrollo del mismo, con la finalidad de prevenir, mitigar y/o corregir cualquier deterioro ambiental y los posibles cambios ambientales, antes, durante y después del desarrollo del proyecto, lo que se traduce finalmente en proyectos amigables con el ambiente y que contribuye al desarrollo sostenible.

Las acciones del Programa de supervisión ambiental, permite verificar el avance de la obra, en cuanto a la ejecución de sus distintas fases constitutivas, de acuerdo a su cronograma de actividades, el cumplimiento a las medidas propuestas, la efectividad de las medidas y propone las medidas correctivas que sean necesarias. En consecuencia, para cada medida, se debe encargar el responsable de ejecutar, supervisar y contratar las medidas de control ambiental, donde se establecerán las acciones a seguir para verificar el avance del proyecto mediante al cumplimiento de las medidas ambientales propuestas, utilizando un proceso de registro e interpretación de información para verificar la eficiencia de tales medidas.

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

Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medioambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto, son los siguientes:

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Es la descripción de la situación actual del medio sin el establecimiento del proyecto. Para lo anterior se tomó como referencia la descripción del Capítulo IV, del medio biótico y abiótico, y el grado conservación o de perturbación existente antes de construir el proyecto.

	FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIO ACTUAL
	SUELO	Tanto el SA, el AI y el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto pertenecen a una zona con alto nivel de desarrollo turístico, por lo que es muy propenso a la contaminación por residuos sólidos urbanos en la zona de playa, así como la zona marina,

		generada principalmente por los turistas.
	ATMÓSFERA	En toda la zona de Acapulco y principalmente en la Zona hotelera existen desarrollos hoteleros, restaurantes, entre otros; por lo que el uso de vehículos (transporte), maquinaria y equipo (construcción de nuevos inmuebles) se mantiene constante y aportan emisiones a la atmosfera, no obstante, la calidad de aire es buena debido a la alta incidencia del viento en el aire.
	AGUA	Actualmente este factor se encuentra de manera estable, no obstante, la influencia del turismo podría afectar la calidad del agua, ya que se han observado restos de residuos sólidos urbanos depositados en el fondo marino en diferentes zonas del SA. En cuanto al consumo de agua la demanda del recurso continua en

	FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIO ACTUAL
		la zona para el desarrollo de las actuales actividades turísticas.
	DINÁMICA MARITIMA	Actualmente el sitio de interés corresponde a una zona en que no es altamente dinámico por lo que presenta un proceso de azolve a causa de fenómenos meteorológicos y a la presencia de estructuras marinas localizadas en el área cercana y perteneciente también al Club de Yates de Acapulco y otros concesionarios. De manera que, de no llevarse a cabo las acciones de recuperación y estabilización del fondo marino continuará asolvandose y la degradación será persistente, generando asolvamiento y eliminación de fauna así como poniendo en riesgo a las diferentes embarcaciones que se encuentran en el Club de Yates.
	PAISAJE	Actualmente el sitio de interés corresponde a un área concurrida por turistas y habitantes por encontrarse dentro de un área marina con acceso solo con embarcaciones.
M E I	FAUNA	Se considera que la fauna que se encuentra en el área continuará sus procesos naturales; no obstante, debido a la presión antrópica que existe en la zona, su distribución es cada vez más restringida, por lo que los hábitats con las características mínimas para la sobrevivencia están menos disponibles.

	FLORA	En el área no se cuenta con especies catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 . No obstante, en el sitio donde se planea acomodar la arena no hay praderas marinas ni macroalgas, por lo que sin el desarrollo de las obras y actividades esta condición ambiental seguirá igual.
MEDIO SOCIO-ECON.	POBLACIÓN	La población perteneciente al municipio de Acapulco de Juárez en su mayoría se dedica al sector turístico. Actualmente existe una demanda turística en la zona hotelera de la ciudad de Acapulco. De acuerdo con la Secretaría de Turismo (SEDETUR) del Estado de Guerrero, en específico Acapulco, es uno de los primeros lugares de arribo de turistas. A principios del año pasado antes de la pandemia se registró una ocupación diaria del 90.4%. Con lo anterior, no se aumentarían los aportes a la economía local, al no generar la oferta de empleos temporales ni permanentes.
	ECONOMÍA	

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto

Un segundo escenario requerido considera la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y compensación basándose en las respuestas ambientales que han sido consideradas a futuro, derivadas por las modificaciones causadas por el proyecto.

	FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIO ACTUAL
	SUELO	La calidad del suelo se vería afectada de no existir un adecuado manejo de residuos sólidos durante el desarrollo del proyecto, ya que se dispersarían al mar o a la zona terrestre inmediata.

	ATMÓSFERA	El uso de maquinaria, equipo y vehículos para transportar el material aumentarán en la etapa de preparación y construcción del sitio, así mismo se incrementarán las emisiones de partículas de equipo sin revisión que pudieran estar operando fuera de los límites de la normativa mexicana. Sin la aplicación de programas y el seguimiento de medidas se podrían suscitar actividades no permitidas como la quema de residuos, aumentando las emisiones de humo y partículas a la atmósfera. Aunado a que el ruido causado por la maquinaria y equipo utilizado podría incidir en el confort sonoro si no se realiza el mantenimiento adecuado y si no se establecieran los horarios para las jornadas de trabajo.
	AGUA	En un escenario sin medidas, es posible que existan derrames de materiales derivados de hidrocarburos en el mar, por las pequeñas embarcaciones que se utilizaran en la extracción y transporte de arena, así como de las que se utilicen como apoyo, así como se podrían generar alteraciones a la columna de agua por la dispersión de sedimentos de la extracción de arena y del acomodo de la misma en el polígono de interés.
	DINÁMICA DE LITORAL (PLAYA)	La liberación de sedimentos y acomodo provocara la restauración de la ciaboga, sin embargo, sin las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como la aplicación de monitoreo no se podría brindar el mantenimiento adecuado de la rehabilitación de la misma, por lo que muy probablemente en semanas o meses toda la arena vertida podría perderse; significando que todas las acciones y esfuerzos serían en inútiles. Además de que los trabajadores podrían colocar el relleno de arena abarcando una superficie mayor a la solicitada, y finalmente sin emplear mallas antidispersión se generaría una pluma de sedimentos que podría afectar a las especies marinas.

	PAISAJE	La implementación del proyecto traerá consigo la modificación del paisaje actual; no obstante, ya que los desarrollos vecinos son del sector hotelero, el proyecto se sumará al paisaje general. Pero al no implementarse las medidas de mitigación, se vería comprometida la calidad paisajística del sitio por la ocupación temporal del espacio en la zona donde se llevarán a cabo las obras y actividades del proyecto.
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	La ejecución del proyecto en sus distintas etapas traerá consigo el desplazamiento de fauna dado que se realizará una modificación a su hábitat, dado que en este escenario no habría capacitaciones, charlas informativas ni tampoco se ejecutarían acciones de rescate y reubicación de fauna es muy probable que se disminuya aún más la abundancia y diversidad de ejemplares faunísticos.
	FLORA	En el escenario con proyecto, las obras se realizarían sin contemplar programas de monitoreo, por lo que probablemente no se les proporcionaría un seguimiento oportuno y muy probablemente se vean afectadas por la dispersión de sedimentos al no colocarse mallas antidispersión.
MEDIO SOCIO-ECON.	POBLACIÓN	Se generan empleos temporales y permanentes, pero no se priorizaría la contratación de personal de la zona. Al haber nuevos sitios para el disfrute de los visitantes, se incrementará el número de vistas, los servicios necesarios se contratarían a empresas foráneas y no a empresas de la zona generando que la derrama no directa.
	ECONOMÍA	

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

El último escenario incluye la descripción de las alteraciones sobre los factores y componentes ambientales después de construir la obra al aplicar medidas ambientales que se proponen en el estudio, estimando el escenario a futuro, considerando la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensatorias sugeridas en el Capítulo VI del presente estudio.

	FACTOR AMBIENTAL	ESCENARIO ACTUAL
MEDIO ABIÓTICO	SUELO	Durante las etapas de preparación del sitio y operación se prevé se dispongan bolsas biodegradables o contenedores en puntos estratégicos para la disposición de residuos sólidos urbanos, así como de carteles alusivos a no tirar basura en el área del proyecto. De lo expuesto se asume que el proyecto no impactará negativamente la calidad del suelo.
	ATMÓSFERA	Derivado del uso de maquinarias, equipo y vehículos, se aplicará medidas preventivas y de mitigación para conservar la calidad del aire, vigilando que en todo momento en la etapa de preparación del sitio y construcción se verifiquen los criterios de cumplimiento y de seguimiento de las medidas establecidas en la normatividad aplicable. Asimismo, se controlarán las emisiones de ruido y de gases a la atmósfera, se asegura el confort sonoro y la calidad del aire y del paisaje.
	AGUA	No se contempla hacer uso y aprovechamiento, descarga de aguas residuales en cuerpos de agua. En un escenario modificado por el proyecto y con las medidas planteadas, no se prevé alteración a este factor ambiental ni contaminación o disminución del nivel por causa del proyecto, además, se monitoreará la calidad del agua durante las diferentes etapas con la finalidad de identificar si alguna actividad está generando un desbalance en las propiedades fisicoquímicas del agua mediante el Programa de monitoreo de la calidad del agua marina y el Programa de vigilancia ambiental . Además, con el correcto uso de la malla antidispersión el impacto quedará contenido en un solo sitio evitando su desplazamiento.
	DINÁMICA MARÍTIMA	A través del Monitoreo se monitorearán las condiciones de las áreas del proyecto. Con la ejecución del proyecto se detendrá el proceso de asolvamientos de sedimentos.

	PAISAJE	El proyecto se sumará al paisaje actual, además de que el sedimento extraído comparte las mismas características que la del sitio donde se verterá la arena. Así mismo, se establecerá el Programa de Residuos Sólidos Urbanos y el Programa de Vigilancia Ambiental para asegurar la correcta aplicación de las medidas.
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	Se considera que la fauna desplazada se integrará en áreas que cuenten con características similares y aledañas al proyecto, por lo que algunas de las especies seguirán manteniéndose en la zona y no verá afectado este elemento ambiental.
	FLORA	En el caso del bombeo de sedimentos se reitera que se realizará de manera controlada, y solo se extraerá sedimento de las zonas libres de vegetación acuática, además se utilizarán barreras físicas con mallas antidispersión para evitar la dispersión de sedimentos.
	POBLACIÓN	La concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre y la zona marina adyacente se encuentran ubicadas en un área actualmente en proceso de desarrollo con

ECONOMÍA	infraestructura turística, lo que conlleva a la llegada de eventuales visitantes. El proyecto traerá beneficios a corto, mediano y largo plazo en el ámbito socioeconómico y ambiental, ya que se favorecerán los servicios en una zona turística en crecimiento, con un potencial atractivo para realizar actividades de esparcimiento. Los empleos temporales y permanentes que se emplearán serán a personal de la zona, además todos los servicios necesarios se contratan a empresas de la misma área.
--	--

VII.4. Pronóstico ambiental

El pronóstico del escenario ambiental parte de la tendencia de los procesos que ocurren en el SA y AI del proyecto, e incorpora los impactos potenciales asociados con su desarrollo y las medidas de mitigación establecidas en el estudio. Los principales impactos ambientales han sido considerados en su mayoría como temporales y únicamente se pretende sea fija o permanente la recuperación de playa, siempre y cuando se mantengan las acciones de monitoreo y mantenimiento del relleno. Como resultado de la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se determinó que el proyecto en estudio no causará impactos ambientales críticos; sin embargo, es importante considerar que los factores ambientales con mayor potencial de afectación por el desarrollo del proyecto son el medio marino.

Tanto en el AI como el SA en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, prevalecen condiciones de crecimiento urbano y desarrollo turístico. De acuerdo con los instrumentos de planeación aplicables, el desarrollo del proyecto permitirá controlar y, en su caso, mitigar los impactos adversos al ambiente, mediante la implementación de actividades, programas y medidas preventivas y/o correctivas.

La puesta en marcha del proyecto y una vez concluido su desarrollo, traerá beneficios a la población y al medio ambiente, dado que se generarán empleos temporales y

permanentes para la gente de la zona y ampliará la oferta de turismo en la misma, así como recuperará y estabilizará el recurso costero. Este proyecto no atenta contra la diversidad de especies de flora y fauna en con estatus de protección, ni propicia la contaminación del suelo y subsuelo ocasionado por la generación de residuos sólidos. Se puede concluir que, de acuerdo con el análisis a los componentes biótico, abiótico y socioeconómicos, el proyecto no tiene implicación ambiental alguna para ser desarrollado, al contrario, al realizarse se tendrá un incremento en los servicios turísticos y ecológicos, pues como sabemos, esta es la principal actividad económica del Estado y del Municipio.

VII.5. Evaluación de alternativas

La evaluación de alternativas implica postular que los criterios utilizados por los técnicos responsables reflejan la valoración que tendrían los niveles de decisión final. Si el proyecto involucra un número limitado de factores sobre los cuales existen abundantes antecedentes y pautas firmemente establecidas, es aceptable suponer que aquel postulado será relativamente satisfecho. Pero, aun así, debe tenerse presente que este tipo de análisis no elimina sino también incluye la necesidad de evaluar las diferentes dimensiones de los efectos, como: ambientales, económicas, sociales, salud, geográficas, políticas y funcionamiento técnico, haciendo de esta evaluación una etapa del estudio, entregando un resultado sintético en el que la mayoría de las variables significativas no solamente se vea reducido a términos monetarios, sino una decisión final alterna favorable.

La justificación de haber elegido el lugar con respecto a otra posible alternativa, es que, uno de los elementos determinantes para la selección del sitio es la ubicación, ya que el área del proyecto se encuentra en una de las zonas más atractivas y de gran plusvalía de la ciudad de Acapulco, con un alto valor paisajístico, apta para el desarrollo de proyectos residenciales, turísticos exclusivos, de comercio y con un alto potencial de desarrollo.

Además que esta zona cuenta con excelente vialidad, lo que le permite tener fácil y rápido acceso a un gran número de servicios, como son: centros de diversión, plazas comerciales, sitios culturales, centros de rehabilitación física, aeropuerto internacional, clínicas, escuelas, entre otros.

Por otra parte, se ha tomado en cuenta que el predio es una propiedad marina administrada por la Secretaria de Marina SEMAR, por lo que, en este aspecto no cuenta con problema legal; para el desarrollo del proyecto turístico.

Una alternativa más, seria, en que se evitaría en lo menos posible la generación de residuos sólidos urbanos (domésticos), y los que se llegaren a generar sean clasificados

en sólidos urbanos, manejo especial en donde se pueden aplicar la estrategia de las 5 “R” (cinco erres: reciclar, reparar, reducir, reutilizar y recuperar).

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Presentación de la información

VIII.1.1. Cartografía

- INEGI, 1999; Acapulco E14C57, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
- INEGI, 1994; Acapulco E14-11, Carta geológica, esc. 1:250 000.
- INEGI, 1998; Acapulco E14-11, Carta hidrológica de aguas superficiales, esc. 1:250 000.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA SEMARNAT 2021.

VIII.1.2. Fotografías

VIII.1.3. Videos

No se presenta tomas de videos.

VIII.2. Otros anexos

VIII.2.1. Memorias

No se presenta documental de memorias.

VIII.2.2. Planos

Plano General área de liberación

Plano General área de tiro

VIII.2.3. Documentos legales

Poder del Representante Legal

VIII.3. Glosario de términos

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Clorofluorocarbonos: Los clorofluorocarbonos (CFC) son derivados de los hidrocarburos saturados obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de carbono (C), flúor (F) y cloro (Cl) principalmente. Estos compuestos no son tóxicos, ni inflamables y tienen una reactividad muy baja.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmante: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Dióxido de carbono (CO₂): Es un gas incoloro e inodoro, denso y poco reactivo, compuesto por un átomo de carbono y dos de oxígeno en enlaces covalentes. Forma parte de la composición de la tropósfera (capa de la atmósfera más próxima a la Tierra) actualmente en una proporción de 350 ppm (partes por millón). Su ciclo en la naturaleza está vinculado al del oxígeno.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Gases de Efecto Invernadero (GEI): Componentes gaseosos de la atmósfera, naturales y resultantes de la actividad humana, que absorben y emiten radiación infrarroja. Esta propiedad causa el efecto invernadero. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático reconoce seis: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Marina turística: Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Metano (CH₄): El metano es el hidrocarburo alcano más simple, su molécula está formada por un átomo de carbono (C), al que se encuentran unidos cuatro átomos de hidrógeno (H), cada uno de los átomos de hidrógeno está unido al carbono por medio de un enlace covalente. Es una sustancia no polar que se presenta en forma de gas a temperaturas y presiones ordinarias y se halla presente en la atmósfera. Es incoloro, inodoro e insoluble en agua.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Óxido nítrico (N₂O): El óxido de nitrógeno (I), monóxido de dinitrógeno, óxido hiponitroso, protóxido de nitrógeno, anhídrido hiponitroso, gas hilarante, también conocido como gas de la risa (N₂O), es un gas incoloro con un olor dulce y ligeramente tóxico, con efecto anestésico y disociativo. No es inflamable ni explosivo, pero soporta la combustión tan activamente como el oxígeno cuando está presente en concentraciones apropiadas con anestésicos o material inflamable.

Ozono (O_3): El ozono es un compuesto gaseoso incoloro, que posee la capacidad de oxidar materiales. En la estratosfera, a unos 20 km de altura sobre la superficie terrestre, se encuentra la llamada capa de ozono u ozono estratosférico. Esta capa de ozono actúa de forma beneficiosa absorbiendo radiación UV proveniente del sol y evitando así que llegue a la superficie de la Tierra.

Ozono troposférico: El ozono troposférico no se emite directamente a la atmósfera, es un gas incoloro y muy irritante, siendo un contaminante secundario, creado por reacciones fotoquímicas complejas con intensa luz solar entre contaminantes primarios entre los óxidos de nitrógeno (NO , NO_2) y los compuestos orgánicos volátiles (COV), producidos en buena medida por la quema de combustible, vapores de gasolina y solventes químicos.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vapor de agua (H_2O)_g: El vapor de agua es un gas que se obtiene por evaporación o ebullición del agua líquida o por sublimación del hielo. Es inodoro e incoloro. El vapor de agua es responsable de la humedad ambiental.

Vulnerabilidad: Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

VIII.4. Bibliografía

- *Bando de Policía y Buen Gobierno. Acapulco de Juárez.* Edición 2002. Acopa Editores.
- Boitani Luigi, Bartoli Stefania, 1985; *Guía de mamíferos*; edit. Grijalbo; Barcelona, España.
- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, *Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico*, Castilla Ediciones, España.
- Canter, Larry W, 1998, *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto*, McGraw Hill, España.
- CONABIO, 1998, *Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa*, México.
- Coborn, J. 1994. *Guía Completa de los Reptiles*. Ed. Hispano Europea. Barcelona España.
- Conesa Fernández, Vicente, et al., 1997, *Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Flores-Villela O. Y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. 2ª. Ed. Ediciones Técnico Científicas México.
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SEMARNAT 2021.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez; revisado 2001. “*Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro.*”, México.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez; 2002. “*Reglamento de Construcciones para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero*”, México.
- INEGI, 2000, *Acapulco de Juárez, Guerrero, Cuaderno Estadístico Municipal*. México.
- INEGI, 2016, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*. México.
- INEGI, *Carta Edafológica*, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

- INEGI. *Carta Geológica*, 1: 250 000. Acapulco, Guerrero. E14-11.
- INEGI. *Carta Hidrológica de Aguas Superficiales*, 1:250 000. Acapulco Guerrero, E14-11.
- INEGI. *Carta Topográfica*, 1: 50 000. Acapulco, Guerrero, E14C57.
- INEGI. 2020. *Censo de población y vivienda 2020*. México.
- INEGI. 2010. *Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero*. México.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental*, Monterrey N. L., México.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.
- Leopold, S. A., 1982. *Fauna Silvestre de México*. 1ª Reimp. Ed. Pax-México. México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
- Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0. 2019. “Acapulco de Juárez”. Wikipedia marca registrada de la Fundación Wikimedia, Inc., página que se editó por última vez el 30 mayo 2019 a las 01:43. Consultado el 05 de junio de 2019, en https://es.wikipedia.org/wiki/Acapulco_de_Ju%C3%A1rez
- López, Beatriz. *Era Mesozoica: características, subdivisiones, geología, especies*. Lifeder.com. Consultado el 05 de junio de 2019, en <https://www.lifeder.com/era-mesozoica/>
- Otero, Z. R. 2005. *Árboles Nativos de Usos Múltiples y Sistemas Agroforestales Tradicionales en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero*. Tesis de Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.

- Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, *Agenda municipal para la gestión ambiental*. México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2013. *Programa de Estrategia Nacional de Cambio Climático*. Gobierno de la República. México.
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, *Aves de México, Guía de Campo*, Editorial Diana, México.