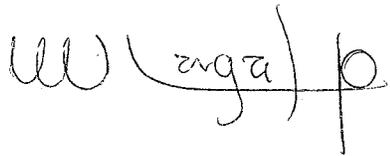


SEMARNAT

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:12GE2017HD055
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 128 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:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto. 
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 10 de enero de 2018; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.01/2018.

Manifestación de Impacto Ambiental

Planta Desaladora Cabo Marqués.

PROMOTORA MAJAHUA, S. A. DE C.V.



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

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1- NOMBRE DEL PROYECTO:

“PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS”.

I.2- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se instalara en el interior del lote donde se localizara dentro del proyecto “Planta Desaladora Cabo Marqués”, con pretendida ubicación en el lote 12 A” del Desarrollo Punta Diamante, en el Municipio de Acapulco de Juárez, estado de Guerrero, México.

I.3- SUPERFICIE DEL PREDIO

El lugar en donde se desarrollará el Proyecto:

LOTE 12 A 23,500.00 M²

I.4- COLINDANCIAS DEL PROYECTO

AL NORTE: Con la Zona Federal Marítimo Terrestre.

AL SUR: Con la vialidad principal de Punta Diamante

AL OESTE: Con el Lote “11 B”, del Desarrollo Punta Diamante.

AL ESTE: Con el Condominio Torreblanca

I.5- COORDENADAS GEOGRAFICAS MUELLE

16° 47' 42.77” LATITUD NORTE

99° 50' 21.66” LONGITUD OESTE

I.6- COORDENADAS GEOGRÁFICAS LOTE 12-A.

16° 47' 37.16” LATITUD NORTE

99° 50' 17.45” LONGITUD OESTE

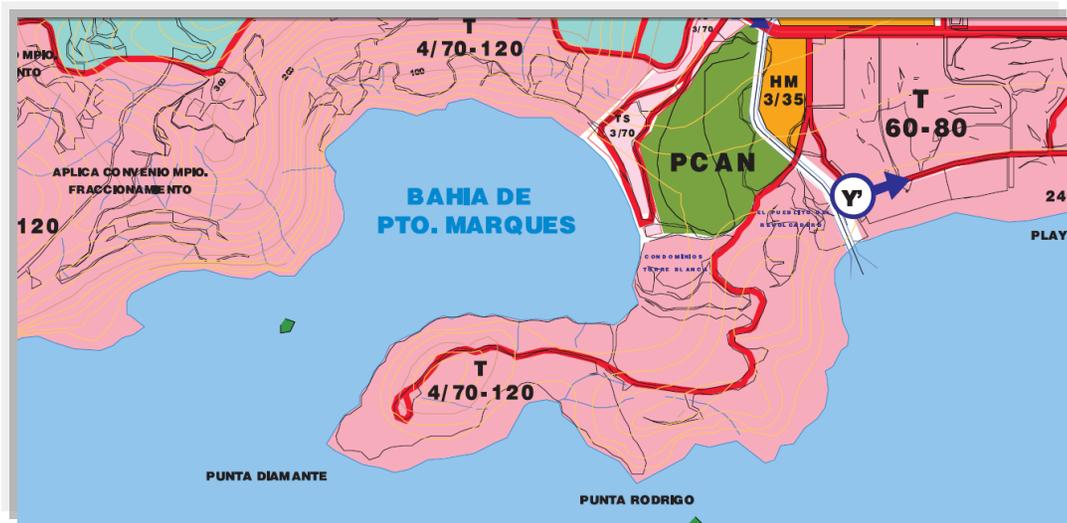
I.7- VIAS DE ACCESO.

Por vía terrestre el acceso al Proyecto, se inicia entrando por el Boulevard de Las Naciones en el entronque con la vialidad Paseo de los Manglares, se continúa por esta vialidad hasta la caseta de control ubicada en la desviación a Playa Revolcadero, se ingresa por la vialidad principal de Punta Diamante y posteriormente se cruza el puente de acceso continuando por la vialidad derecha en el kilometro 2+020, se ubica el acceso por donde se ingresa al lugar del Proyecto.

I.8- USOS DEL SUELO AUTORIZADOS PARA ESTE PREDIO

En el Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., están considerados para la zona de Punta Diamante como “Predios para Desarrollos Turísticos, de baja densidad de hasta 120 llaves por hectárea, de igual forma, el Plan Maestro de Punta Diamante establece para estos predios No. 12 A el uso de suelo siguiente:

T 4/70 -120



Dentro de los usos turísticos para el caso de este lote 12 A en donde se ubicará el Proyecto “Planta Desaladora Cabo Marqués”, se tiene considerado la construcción de equipamientos e infraestructura para satisfacer las necesidades de los diversos desarrollos que se construirán en Punta Diamante, por lo tanto la construcción del presente proyecto no se contrapone a los Usos autorizados

I.2- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE:

1- Razón social:

PROMOTORA MAJAHUA, S. A. DE C.V.

2- Registro Federal De Causantes (RFC):

PMA 920420 PF1

3- Representante Legal:

Arq. Gerardo García Miranda

4- Puesto:

Representante Legal

5- CORREO ELECTRONICO:

6.- DIRECCIÓN PARA RECIBIR INFORMACIÓN O NOTIFICACIONES

Playa Majahua S/N, Poblado de Puerto Marques, Acapulco, Gro.

Tel Acapulco 01744 433 7050

FAX 01744 466 22 66

I.3- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.- Nombre:

C. Eladio Omar Domínguez Nicio.

2.- R.F.C. del Responsable de La Elaboración Del Estudio

3.- CURP del Responsable del Estudio:

5.- Dirección del responsable para recibir y oír todo tipo de notificaciones:

Playa Majahua S/N, Poblado de Puerto Marques, Acapulco, Gro.

Tel Acapulco 01744 433 7050

FAX 01744 466 22 66

6.-

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto “**PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS**”, estará ubicado en el lote 12 A, dentro del Desarrollo Punta Diamante, cuyo Lote de vocación Turística tienen permitida una densidad en el Plan Director Urbano del Municipio de Acapulco, de 120 llaves por hectárea, sin embargo, la construcción de este proyecto, tiene como fin complementar los servicios turísticos al Plan Maestro de Punta Diamante.

Las instalaciones de la PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS estarán dedicadas al tratamiento de agua marina para su potabilización.

El proyecto pretende su instalación iniciando en la parte inferior de la Marina Turística Puerto Majahua, sin realizar algún vertimiento a la zona marina, pasando por la Zona Federal Marítima adyacente al predio del proyecto Marina Seca e instalando la planta en el lote 12 A” del Desarrollo Punta Diamante, en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero.

Áreas	Superficie	instalaciones
Zona de muelle	10.00 ml	Tubería succión
	40.00 ml	Tubería de rechazo
	2.20 x 0.39	Bomba sumergible
ZOFEMAT	80.00 ml	tubería succión
	80.00 ml	Tubería de rechazo
Propiedad privada Lote 12-A	10.00 m ³	cárcamo
	151.32 ml	Tubería de bombeo
	225.00 m ³	Planta de tratamiento
	151.32 ml	Tubería de rechazo
	1.5 Km	Tubería de polietileno de alta densidad (PAD) de 6”

El proceso de desalación se llevara a cabo mediante una planta desaladora marca Odis Asversa modelo 51243F, que utilizara el método de osmosis inversa.

El fenómeno de la ósmosis ocurre cuando, a través de una membrana semipermeable, el agua fluye desde la solución de menor salinidad hasta otra de mayor concentración salina. Es un fenómeno que tiene lugar en diversos procesos naturales como, por ejemplo, en la entrada de agua a través de la membrana celular de los seres vivos.

Según una regla fundamental de la naturaleza, este sistema intentará alcanzar el equilibrio, es decir, intentará alcanzar la misma concentración a ambos lados de la membrana. El flujo de agua desde la solución más diluida hacia la más concentrada se detendrá cuando se alcance un equilibrio entre ambas concentraciones. La fuerza que provoca ese movimiento se conoce como presión osmótica y está relacionada con la concentración de sales en el interior de ambas soluciones.

La ósmosis inversa consiste en invertir este proceso aplicando una presión superior a la presión osmótica correspondiente, en el lado de la solución más concentrada. Con esto se consigue que la dirección del flujo del agua vaya del lado de la solución más concentrada a la solución más diluida

Objetivo de la PTD:

- Diseñada para tratar agua salina de mar o salobre
- Elimina los sólidos, impurezas, químicos, bacterias y virus del agua
- Diseñada para trabajo rudo, para soportar relocalización frecuente
- Diseñado para suministrar agua pura sin importar las condiciones del sitio
- Pueden tener su propia fuente de energía o utilizar corriente de otras fuentes
- Diseñada para todos los climas, desde climas tropicales de 50° C, hasta inviernos de -10°C
- el agua resultante del proceso cumplirá con las normas para agua pura de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Para el presente proyecto se consideran los siguientes pasos:

1. Captación de agua marina mediante Bomba sumergible con filtro.
2. Jaula de protección del equipo.
3. Línea de conducción al cárcamo de bombeo y planta potabilizadora.
4. Cárcamo de bombeo.
5. Potabilización
6. Línea de descarga de rechazo de la osmosis

Mismos que se describen puntualmente a continuación:

1. Captación de agua marina mediante Bomba sumergible con filtro.

- Bomba sumergible de 2.20 x 0.90 con filtro modelo 604.
- Jaula de protección
- Línea de conducción de la bomba de succión al cárcamo de bombeo Cárcamo de Bombeo.
- Planta de tratamiento de Agua Salada (osmosis inversa)
- Introducción de tubería de succión en Muelle descarga de rechazo de la osmosis.

Detalle de Conexión Bomba sumergible con filtro:

Regulación de presión

Medidor de presión

Filtro de control

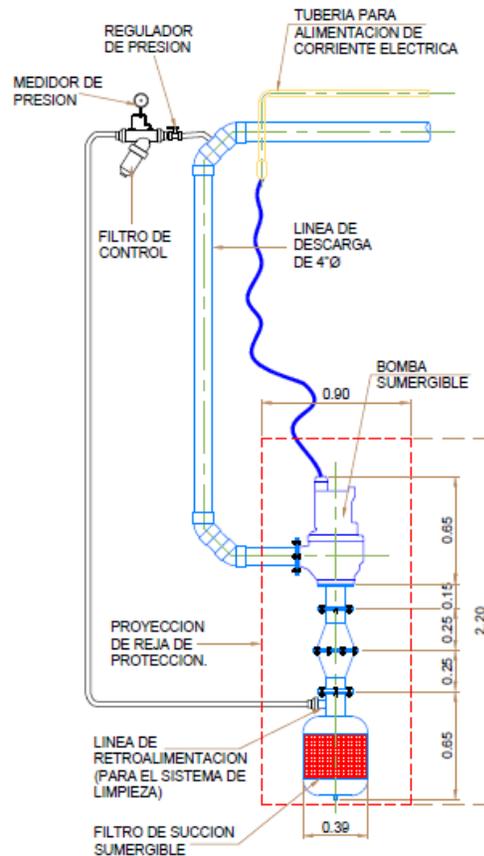
Línea de descarga de 4"Ø

Tubería de alimentación de corriente eléctrica

Línea de retroalimentación (para el sistema de limpieza)

Filtro de succión sumergible

Detalle de conexión bomba sumergible con filtro.



2. Jaula de protección del equipo.

Así mismo se contempla la instalación de una **jaula para la protección del equipo:**

Cara C1 Y Cara C2

Altura 2.20 cm y ancho de 0.90 cm

Bastidor a base de ángulo de acero inoxidable de 2"x2"x3/16"

Malla de acero inoxidable 304 cal. 16 de 1/2" de abertura

Cara C3

Altura 2.20 cm y ancho de 0.90 cm

Bastidor a base de ángulo de acero inoxidable de 2"x2"x3/16"

Malla de acero inoxidable 304 cal. 16 de 1/2" de abertura

Portacandado jacko de acero inoxidable o similar

Bisagras jako de acero inoxidable de 3"x" o similar

Cara C4

Altura 2.20 cm y ancho de 0.90 cm

Bastidor a base de ángulo de acero inoxidable de 2"x2"x3/16"

Malla de acero inoxidable 304 cal. 16 de 1/2" de abertura

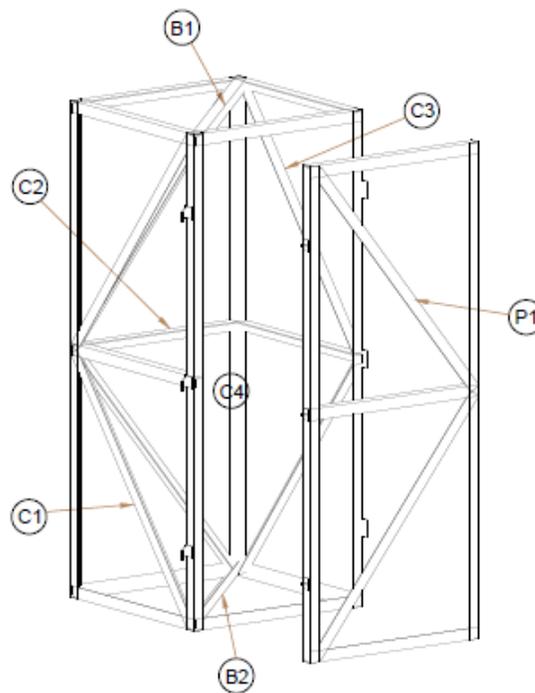
Bisagras jako de acero inoxidable de 3"x" o similar

Base 1 y Base 2

Altura 0.90 cm y ancho de 0.90 cm

Malla de acero inoxidable 304 Cal. 16 de 1/2" de abertura

Detalle de jaula de protección de equipo.



3. Línea de conducción al cárcamo de bombeo y planta potabilizadora.

Línea de conducción de la bomba de succión al cárcamo de bombeo.

Se pretende la instalación de 80.00 metros lineales de tubería de pvc RD-26 de 4" Ø para la conducción del agua de mar que será succionada mediante la bomba sumergible, misma que será llevada a hasta el cárcamo de bombeo el cual se instala en el nivel 0+100.00.

Dicha tubería pretende fijarse con tuberías a base de canal.

**Línea de conducción de la bomba de succión al cárcamo de bombeo.
Inicio de la conducción nivel 0+030.00 al 0+100.00.**

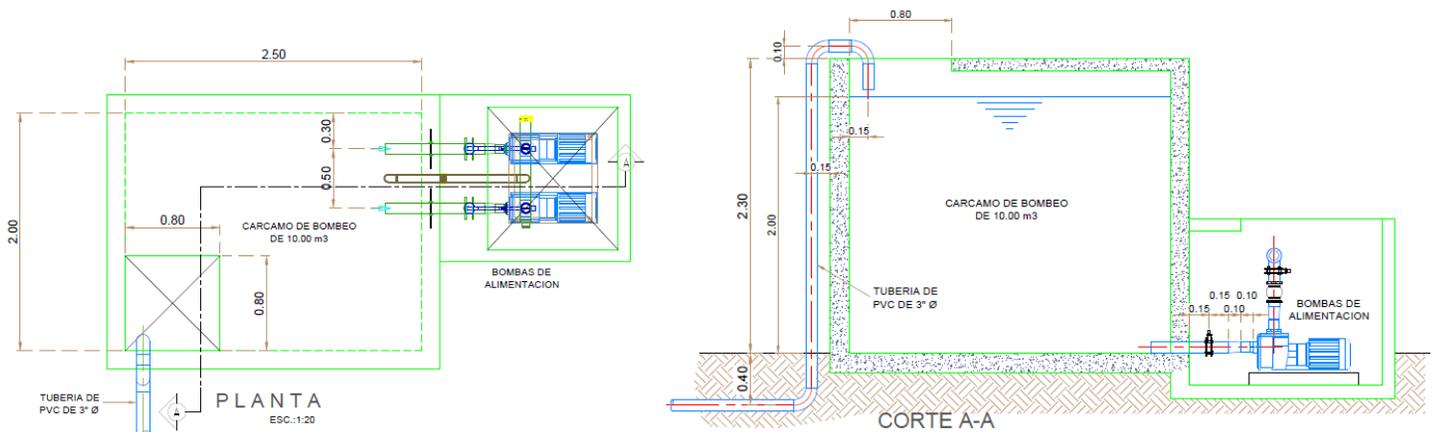


4. Cárcamo de bombeo.

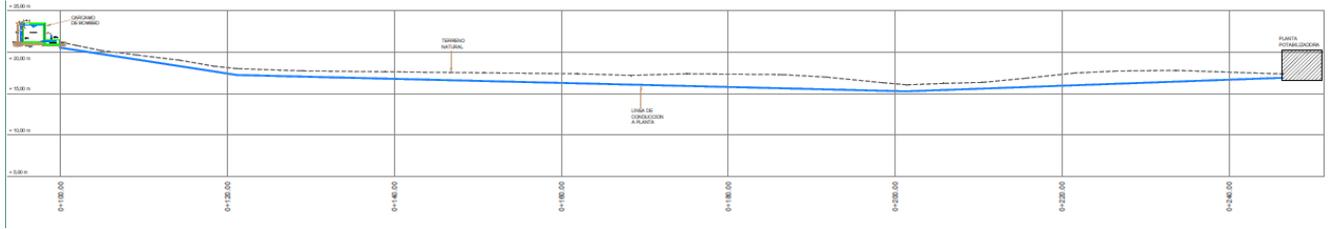
Cárcamo de bombeo.

El cárcamo de bombeo tendrá una capacidad de 10.00 m³, utilizando dos bombas de alimentación, pretende instalarse en el nivel 0+100.00, mismo que recibirá el agua marina para ser conducida mediante tubería de pvc de 3" Ø, para ser enviada directamente a la planta de tratamiento, con un aproximado de conducción de 25.00 metros lineales aproximadamente desde el cárcamo hasta la planta.

Dimensiones del cárcamo de bombeo.



Línea de conducción del cárcamo a la planta potabilizadora.



5. Potabilización

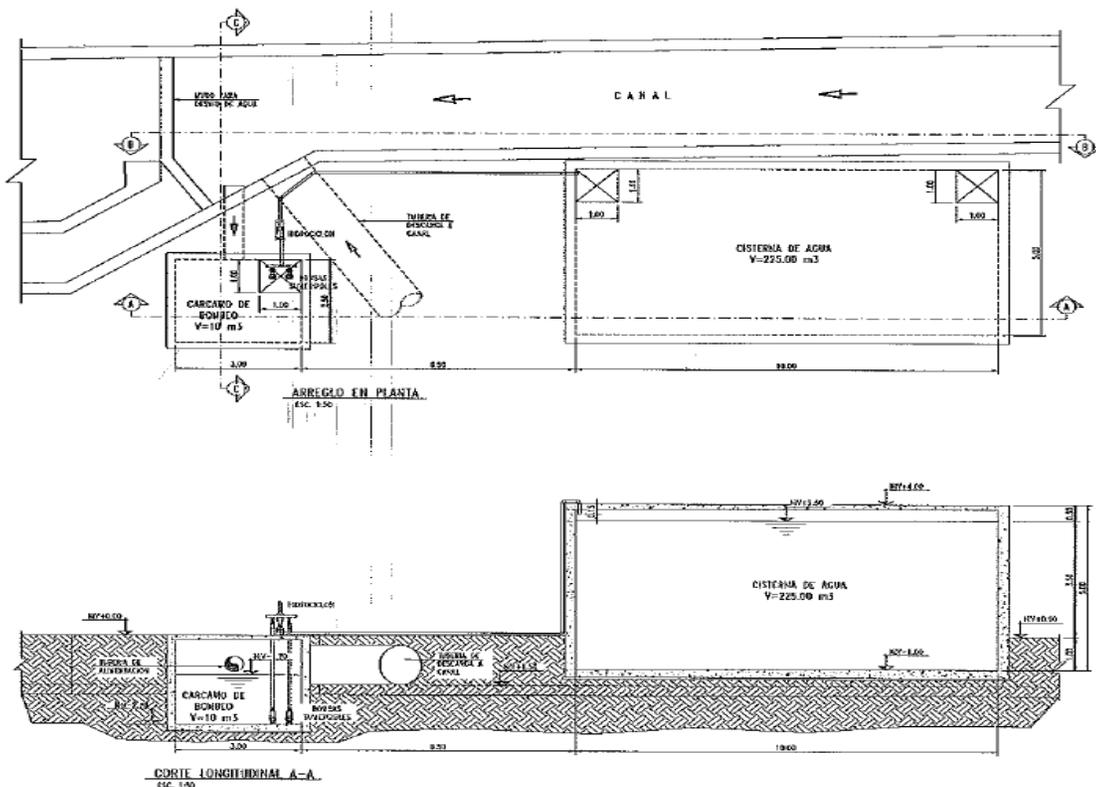
Planta de tratamiento de Agua Salada (R.O. = osmosis inversa)

Descripción:

La unidad se suministra es un sistema completo de purificación de agua y tratamiento, diseñado para obtener 30 m³ / h de agua desalada, y capacidad de almacenamiento de agua para tratamiento de 225.00 m³.

El sistema general está diseñado principalmente en datos, instalación, operación y mantenimiento del sistema, además sus condiciones y sus especificaciones técnicas cumplen con los requisitos especificados por el cliente.

Este manual presenta las características de diseño, rendimiento, operación y mantenimiento de la planta desalinizadora de agua.



Capacidad:

Agua cruda:	36.7 m ³ /h
RO alimentación de agua :	36.7 m ³ /h
Concentración:	16.7 m ³ /hr
infiltración:	20 m ³ /hr
Flujo mezclado:	30 m ³ /hr

Calidad de agua pura:

Avg. Temperatura:	15oc
Conductividad:	1800 (μS/cm)
TDS:	1050 mg/l
Calcio (Ca):	160 mg/l
Magnesio (Mg):	50 mg/l
Sodio (Na):	75 mg/l
Potasio (K):	4 mg/l
Estroncio (Sr):	2.2 mg/l
Boro (Br):	0.35 mg/l
Bario (Ba):	0.43 mg/l
Hierro disuelto (Fe+2):	0.9 mg/l
Total hierro (Fe):	2.3 mg/l
Cloruro (Cl):	325 mg/l
Sulfato (SO ₄):	11.5 mg/l
Fluoruro (F):	0.25 mg/l
Sílice soluble (SiO ₂):	35 mg/l
TSS (Total de sólidos en suspensión):	160 mg/l

Características técnicas principales

Voltaje eléctrico:	440V, 3 ph, 60 Hz
Presión de entrada:	3.0-4.0 bar
Presión de trabajo (R.O. units):	10.0 bar
Rango de presión se trabajo (R.O. units):	3.5 bar

Etapas de tratamiento:

- **Entrada de agua**

El agua sin tratar entra en el sistema a una velocidad de flujo de 36.7m³ / hr a 3-4 bar.

- **El agua cruda pretratamiento**

El agua fluye en el hidrociclón (HC-1) que separa la arena y las partículas pesadas del agua. El hipoclorito de sodio (cloro líquido) se inyecta al agua en bruto por la bomba de dosificación (DP-1) antes de que entre a los tanques de contacto, con el fin de oxidar el hierro disuelto (ion bivalente en su forma trivalente ion en estado sólido). El proceso de oxidación se lleva a cabo

en dos tanques de contacto (T1 #).

De los tanques de contacto el agua fluye a través de un mezclador estático ciclónica, (HC-2). Antes de que el agua sin tratar entra en el mezclador estático, coagulante se inyecta en el agua por la bomba de dosificación DP-2. El coagulante mejora el conglomerado de impurezas y el proceso de sedimentación durante la filtración multi-media.

Del mezclador ciclónico de agua fluye a cinco (5) Filtros multimedia F- # trabajando en paralelo.

El filtro multimedia utiliza capas dobles de los medios de basalto y arena de cuarzo, seleccionados para eliminar los sólidos suspendidos cualquier materia orgánica y partículas inorgánicas como el hierro oxidado del agua cruda.

El agua filtrada se controla continuamente mediante medidor de turbidez (AE-01).

- **pre-tratamiento químico previo proceso de R.O (R.O. = Osmosis Inversa)**

El bisulfito de sodio se inyecta al agua por la bomba de dosificación DP-3 para neutralizar el cloro libre prevención de RO daños en las membranas. ORP (AE-02) está controlando el funcionamiento DP-3 de la bomba.

Entonces, el agua se somete a la modificación del pH; HCl 33% se inyecta en el agua filtrada por la bomba de dosificación DP-5. Medidor de pH (PHE-01) está controlando el funcionamiento DP-5 de la bomba.

Para evitar incrustaciones en las membranas de la R.O., una solución de anti-incrustante se dosifica al agua por una bomba de dosificación DP-4. La dosificación de antiincrustante es crucial para las membranas de ósmosis inversa. El operador debe garantizar que el tanque está lleno anti-incrustantes y la bomba dosificadora está funcionando correctamente.

El agua filtrada pasa a través de filtro de cartucho micras (MF-1), para eliminar las partículas de hasta 5 micras.

- **Unidad R.O. (Osmosis Inversa)**

Una bomba de alimentación de alta presión P-2 entrega el agua en las membranas de la R.O. La unidad de RO se compone de dos etapas; la primera etapa contiene cuatro (4) los buques RO (RO1- #) y dos (2) buques RO en la segunda etapa (RO2- #). Cada recipiente contiene cinco (5) membranas.

La ósmosis inversa es el mejor nivel de filtración disponible. La membrana RO actúa como una barrera a todas las sales disueltas y moléculas inorgánicas, así como moléculas orgánicas con un peso molecular mayor que aprox. 100.

Las moléculas de agua, por otro lado, pasan libremente a través de la membrana creando una corriente de producto purificado.

Con una bomba de alta presión, agua de alimentación de solución salina a presión se bombea continuamente al sistema de módulo. Dentro del módulo, que consiste en recipientes a presión (cajas) y elementos de membrana, el agua de alimentación se dividirá en un producto de baja salinidad, llamado permeado y un alto salmuera salina, llamado concentrado.

El agua a presión fluye en el recipiente y a través de los canales entre los devanados espirales del elemento. Varios elementos están conectados entre sí. El agua de alimentación se vuelve cada vez más concentrada y entrará en el siguiente elemento, y al final sale del último elemento a través de la tubería de concentrado.

Los recipientes a presión RO están operando en dos etapas cuando el concentrado de la primera etapa (primeras cuatro buques - RO1- #) se alimenta a la segunda etapa (dos vasos - RO2- #) como el agua cruda. El concentrado de segunda etapa está dispuesto para el desagüe. Permeado de cada recipiente se recoge en un tubo de filtrado común instalado en el centro de cada elemento enrollado en espiral y fluye a un tubo de permeado recogida fuera de la vasija de presión. La conductividad del permeado se mide por metro de conductividad (AE-03).

- **Remineralización y desinfección**

El permeado de la unidad R.O desemboca en la columna de endurecimiento (T-3), lleno de piedra caliza para un proceso de remineralización. El proceso de re-mineralización reduce el potencial de corrosión del permeado y mejora el sabor del agua.

El agua que sale de la columna de endurecimiento está siendo desinfectada por solución de cloro. La solución de cloro se inyecta en el agua por la bomba de dosificación (DP-6).

El cloro residual en el agua tratada se mide continuamente por un controlador de cloro residual (AE-04)

El agua tratada después de la desinfección se entrega al consumidor.

- **CIP - Clean in Place System (Sistema de limpieza en el sitio):**

La superficie de las membranas de ósmosis inversa está sujeto a ensuciamiento por los materiales indeseables que pueden estar presentes en el agua de alimentación, tales como hidratos de óxidos metálicos, precipitados de calcio, y sulfatos precipita, materia orgánica y biológica.

El CIP no es parte del flujo normal del sistema, y se realiza manualmente sólo cuando sea necesario.

El CIP se realiza cuando los parámetros del sistema se desvían por ~ 10% a partir de los parámetros de diseño del sistema.

Estos parámetros son el flujo, la presión de entrada a la membrana, la presión diferencial a través de las membranas y la conductividad del permeado.

Componentes del sistema de tratamiento:

System elements and Piping

Filtration Unit Piping CS ASTM-A570-GR36 epoxy coated

Low Pressure Piping CS ASTM-A570-GR36

High Pressure Piping SS316

Hydrocyclone (HC-1)

Brand: ODIS
Model 51243F
Inlet Diameter: 4”
Outlet Diameter: 3”
Design pressure: 8 bar
Underflow chamber volume: 60 liter
Material of construction: CS ASTM-A570-GR36 epoxy coated
Drain valve (V-1) type: St.St 316 Ball valve
Model: V-2MH
Diameter: 2”
Actuator brand: ALPHAIR
Model: D-75-SR
Actuator type: Pneumatic, spring return – NC

Contact tank (T1-#)

Brand: ODIS FILTERING LTD.
Model: 45048 DW
Units: 2
Inlet/ Outlet diameter: 3”
Height: 1400 mm
Volume: 1.8 m³
Material of construction: CS ASTM-A570-GR36 epoxy coated

Hydrocyclone Mixer (HC-2)

Brand: ODIS
Model 51243F
Inlet Diameter: 4”
Outlet Diameter: 3”
Design pressure: 8 bar
Material of construction: CS ASTM-A570-GR36 epoxy coated

Multi Media Filters (F-1/2/3/4/5)

Brand: ODIS
Model 45048DW
Number of Units: 5
Filter Diameter: 1400 mm
Cylinder Height: 1200 mm
Effective filtration area: 1.13 m²
Backwash flow rate sand filter: 45 m³/hr
Design pressure: 8 bar
Material of construction: CS ASTM-A570-GR36 epoxy coated
Media layers per each filter: Bottom layer Crushed basalt - 158 kg

Top layer Quartz sand - 1425 kg

Filters' Inlet Valves (VF1-#)

Brand: Tyco Raphael

Model: Butterfly Valve – B7G

Number of Units: 5

Diameter: 2"

Actuator brand: Tyco

Model: PRA002

Actuator type: Pneumatic, spring return - N.O

3.1.7. Filters' Backwash Outlet Valves (VF2-#)

Brand: Tyco Raphael

Model: Butterfly Valve – B7G

Number of Units: 5

Diameter: 3"

Actuator brand: Tyco

Model: PRA009

Actuator type: Pneumatic, spring return - N.C

Flow Limiting Valve (FLV-01)

Manufacturer: BERMAD

Model: FC-G-030-O-S-N-GO-NBR

Diameter: 3" Flow rate: 45 m³/h

Max. static Pressure: 16 bar

Max. differential Pressure: 10 bar

Material of construction: Body- St. 37 nickel plated. Cover- SS

Filtrate Outlet Valve (V2)

Brand: Tyco Raphael

Model: Butterfly Valve – B7G

Diameter: 4"

Actuator brand: Tyco

Model: PRA009

Actuator type: Pneumatic, spring return - NC

Differential Pressure Switch (DPIS)

Brand: Mid-West

Model: 120-AA-00-OAE

Number of Units: 2

Range: 0-1 bar

Wet parts: SS316

Dial diameter 2 1/2"

Housing Aluminum

Seals Buna N

Connection 1/4" FNPT

Accuracy $\pm 5\%$

Magnetic flow meter (FIT-01)

Manufacturer: ARAD

Model: WM

Diameter: 4"

Body: Corrosion proof copper alloy.

Max. working pressure: 10 bar

Output: Pulse for every 100 liters

Electromagnetic Flow meter(FIT-02/03/04)

Brand: SIEMENS

Model: MAG 5000/5100W

Diameter FIT-02/03: 3"

Diameter FIT-04: 2"

Accuracy: 0.5% of rate

Liner: Hard rubber

Electrodes: Hastelloy C

Protection Class IP67

Max. working pressure: 16 bar

Fluid temperature: -25°C to $+130^{\circ}\text{C}$

Supply power: 332/511VAC 50/60 HZ

Output: 4÷20Ma / Pulse

Turbidity Meter (AIT1-TUR)

Brand: HEFER

Model: TU/TSS-3000 Measuring range: 0-4000 NTU, 0-10,000 mg/l SiO₂

Resolution: 0.05% of scale

Accuracy: $\pm 5\%$ of reading

Outputs: 4-SPDT, 5A, dry contact (high/low alarm, sensor alarm and auto clean activation)

Analog out: isolated 4-20mA, any value of the range

Display: LCD, 1x16 characters Power supply: 110/220 VAC, + 10 %, 50/60 HZ

Sensor model: TU-810

Flow: Adjustable, 0.2-25 l/min

pH Meter (PHE-01)

Brand: HEFER

Model: pH/ORP 5000

Number of units: 1

Measurement range: 0.00 to 14.00 pH

Analog out: isolated 4-20mA

Accuracy: $\pm 0.1\%$ of span Sensitivity: $\pm 0.05\%$ of span Repeatability: $\pm 0.01\%$ of span

Electrode model: SC-735-CP

Power supply: 110/220 +/- 10 %, 50/60 HZ

REDOX Meter (AIT-02)

Brand: HEFER

Model: pH/ORP 5000

Measurement range: -1000 to + 1000 mV

Analog out: isolated 4-20mA

Accuracy: $\pm 0.1\%$ of span Sensitivity: $\pm 0.05\%$ of span Repeatability: $\pm 0.01\%$ of span

Electrode model: SCR-739-CP

OxidationDosing Pump (DP-1)

Brand: "ProMinent"

Model: Concept plus CNPA 1000

Max. pump capacity: 0.6 lit/hr

Back pressure: 10 bar

Material of construction: NPB2

Voltage: 100-230V/50 Hz

Including: Manual bleeding valve

CoagulantDosing Pump (DP-2)

Brand: "ProMinent"

Model: Concept plus CNPA 1002

Max. pump capacity: 2.0 lit/hr

Back pressure: 10 bar

Material of construction: PPE2

Voltage: 100-230V/50 Hz

Including: Command cable, manual bleeding valve

SBS / ACIDDosing Pumps(DP3/DP5)

Brand: "ProMinent"

Model: Concept plus CNPA 1002

Max. pump capacity: 2.0 lit/hr

Back pressure: 10 bar

Material of construction: NPB2

Voltage: 100-230V/50 Hz

Including: Command cable, manual bleeding valve

AntiscalantDosing Pump (DP4)

Brand: "ProMinent"

Model: Concept plus CNPA 1000

Max. pump capacity: 0.6 lit/hr

Back pressure: 10 bar

Material of construction: PPE2

Voltage: 100-230V/50 Hz

Including: Command cable, manual bleeding valve

Micron Cartridge Filter(MF-1)

Housing

Brand: ODIS

Construction Materials: CS ASTM-A570-GR36 epoxy coated

Height: 40"

Cartridge

Units: 17

Micron rating (nominal): 5 micron

Cartridge length: 40"

Cartridge Media: Polypropylene

LowPressure Switch (PSL-01)

Vendor: FANTINI COSMI

Model: B12CN

Range: 0.2-8 bar

Differential: 0.6-3 bar

Max. Body Temp.: -35°C÷60°C

High Pressure Pump (P-1)

Brand: GRUNDFOS

Model: CR 32-4 A-F-A-E HQQE

Flow rate: 27m³/h

Discharge Head: 100 m

Motor Type: 160MD

Rated Power: 15 kW

Material of Construction

Impeller: Stainless steel 304

Housing: Cast iron

Rated Speed: 3500-3550 rpm

Enclosure Class: IP 55

Power Supply to pump: ~3x400; 60 Hz

High Pressure Switch (PS1)

Vendor: FANTINI COSMI

Model: B12EN

Range: 8-28 bar

Differential: 2-6 bar

Max. Body Temp.: -35°C÷60°C

RO unit(RO1-# / RO2-#)

RO Housing

Brand: BEL

Model: BEL8-S-450-5M

Number of units: 6

Max. Pressure: 21 bar

RO Membrane
Brand: TORAY
Model: TM720-430
Number of units: 30 (5 per each vessel)
Membrane Area: 40 m²
Salt Rejection (%): 99.7

Concentrate Draining Valve (V-3)

Valve brand: Valve-tek
Type: St.St 316 Ball valve
Model: V-2MH
Diameter: 2"
Actuator brand: ALPHAIR
Model: D-75
Actuator type: Pneumatic, spring return – NO

Permeate Valve (V-4)

Brand: Tyco Raphael
Model: Butterfly Valve – B7G
Diameter: 3"
Actuator brand: Tyco
Model: PRA009
Actuator type: Pneumatic, spring return - NC

Permeate Draining Valve (V-5)

Brand: Tyco Raphael
Model: Butterfly Valve – B7G
Diameter: 3"
Actuator brand: Tyco
Model: PRA009
Actuator type: Pneumatic, spring return - NO

ConductivityMeter (AIT-03)

Brand: HEFER
Model: C5000
Measuring range: 0-2000 micro-siemens
Accuracy: ±1 % of reading
Outputs: 3-SPDT, 5A, dry contact, control & alarm
Analog out: isolated 4-20mA
Display: L.E.D Power supply: 110/220 VAC, + 10 %, 50/60 HZ
Sensor model (Input): CTCE-31

Residual ChlorineMeter (AIT-04)

Brand: HEFER
Model: CL 5000C

Measurement range: 0.01-20ppm

Analog out: isolated 4-20mA

Accuracy: +/- 2% of the reading Power supply: 110/220 +/- 10 %, 50/60 HZ

Sensor model: PME-E-010TV12

Sample cell Flow: 1-100 L/H, (Recommended - 10 L/H)

Re-mineralization tank (T-3)

Brand: ODIS FILTERING LTD.

Model: 45048 DW

Inlet/ Outlet diameter: 3”

Height: 1400 mm

Volume: 1.8 m³

Material of construction: CS ASTM-A570-GR36 epoxy coated

CIP Pump (P-2)

Brand: GRUNDFOS

Model: CRN 32-2-2 A-F-G-E HQQE

Flow rate: 36 m³/h

Discharge Head: 33.5 m

Motor Type: 132SC

Rated Power: 4.6 kW

Material of Construction

Impeller: Stainless steel 316

Housing: Stainless steel 316

Rated Speed: 3510-3540 rpm

Enclosure Class: IP 55

Power Supply to pump: ~3x400; 60 Hz

CIP Tank (T-2)

Brand: HOFIT

Volume: 1500 liter

Disinfection Dosing Pump (DP-6)

Brand: “ProMinent”

Model: Concept plus CNPA 1000 NPB2

Max. pump capacity: 0.6 lit/hr

Back pressure: 10 bar

Voltage: 100-230V/50 Hz

Including: Manual bleeding valve

Air pressure switch (PS2)

Manufacturer: Danfoss

Model: RT116

Over pressure safety: 25 bar

Range: 0.0.....10 bar

Differential: 0.3.....1.3 bar

Air Compressor (CO-1/2)

The air compressor is used to operate the pneumatic valves.

Brand: ASSOULINE

Model: AB 410

Air tank volume: 250 liter

Capacity: 410 l/m

Working pressure: 10 bar

Power: 3 HP; 2x2.2kW

Power Supply: 3x400V/ 60Hz

Accessories: Command pressure switch

Drain valve: Parker EZ-1 ½"; 24V including timer

Drain catch: SMC-AMG 350 – ½"

Air pressure regulator + filter: MAFR 300 – 8A - ¼"

Control Board

PLC: GE UDR 005

Inputs: 12

Outputs: 16

Expansion: GE UEX 011

Inputs: 6

Outputs: 8

Expansion: GE UEX 211

Inputs: 16

Outputs: 12

Operating display: MAXTECH

Model: MT6070 IH – touch panel

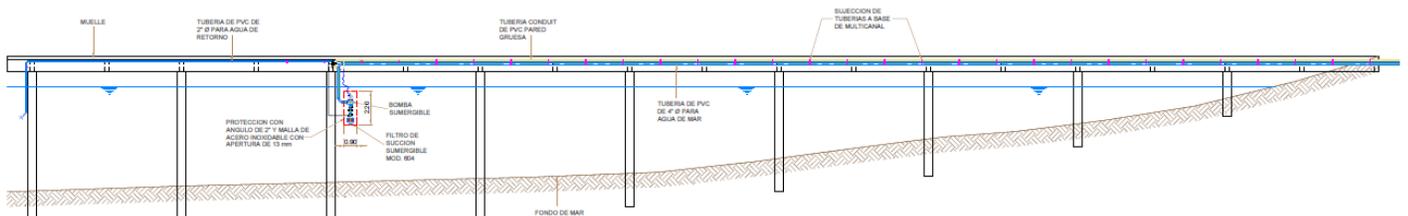
Main power supply: ~3x440V; 60 Hz

6. Línea de descarga de rechazo de la osmosis.

Introducción de tubería de succión en Muelle descarga de rechazo de la osmosis.

La descarga del rechazo de agua o agua de retorno, derivado del tratamiento por osmosis inversa será colocada de la planta tratadora al muelle, la cual consistirá en tubería de pvc de 2" Ø, con una longitud aproximada de 252.32 metros lineales desde el nivel 0+251.00 al 0+000.00 que se encuentra en el muelle, esta agua de rechazo será regresada al agua marina, a una distancia aproximadamente de 30 metros de distancia de la bomba de succión.

Línea de descarga de rechazo de la osmosis.



Descarga de rechazo osmosis



Así mismo para es importante mencionar que para el proyecto se pretende la instalación de una línea de 1.5 Km de tubería de polietileno de alta densidad (PAD) de 6" para conectar a la planta desaladora con la red principal de agua potable que corre sobre la vialidad principal de Punta Diamante (Boulevard Cabo Maquez), ya que la producción de agua derivada de la planta desaladora será utilizada en la Marina Nautica, Marina Seca y para dar servicio a otros propietarios de la península.

Así cuando no se produzca agua en la panta desaladora, esta tubería funcionara en sentido inverso, esto quiere decir, que de la red principal de Punta Diamante se le dará agua a estos proyectos utilizando la misma línea que se instalara.

II.1- TIPIFICACIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a los apéndices anexos a la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental, elaborados por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Proyecto, está tipificado en el apartado correspondiente al **Sector Hidráulico**.

II.2- NATURALEZA DEL PROYECTO

La Planta Desaladora Cabo Marqués, es un proyecto que tiene como objetivo fundamental garantizar el suministro constante de agua potable.

El proyecto pretende su instalación iniciando en la parte inferior de la Marina Turística Puerto Majahua, sin realizar algún vertimiento a la zona marina, pasando por la Zona Federal Marítima adyacente al predio del proyecto Marina Seca e instalando la planta en el lote 12 A" del Desarrollo Punta Diamante, en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero.

Áreas	Superficie	instalaciones
Zona de muelle	10.00 ml	Tubería succión
	40.00 ml	Tubería de rechazo
	2.20 x 0.39	Bomba sumergible
ZOFEMAT	80.00 ml	tubería succión
	80.00 ml	Tubería de rechazo
Propiedad privada Lote 12-A	10.00 m ³	cárcamo
	151.32 ml	Tubería de bombeo
	225.00 m ³	Planta de tratamiento
	151.32 ml	Tubería de rechazo
	1.5 Km	Tubería de polietileno de alta densidad (PAD) de 6"

II.3- JUSTIFICACION Y OBJETIVOS

Objetivo de la PTD:

- Diseñada para tratar agua salina de mar o salobre
- Elimina los sólidos, impurezas, químicos, bacterias y virus del agua
- Diseñada para trabajo rudo, para soportar relocalización frecuente
- Diseñado para suministrar agua pura sin importar las condiciones del sitio
- Pueden tener su propia fuente de energía o utilizar corriente de otras fuentes
- Diseñada para todos los climas, desde climas tropicales de 50° C, hasta inviernos de -10°C
- el agua resultante del proceso cumplirá con las normas para agua pura de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Con lo anterior, se estará logrando que la planta desaladora/potabilizadora provea de agua potable donde se requiera, servicio útil en los procesos de consumo humano y de operaciones tanto a la Marina Turística Puerto Majahua así como a la Marine Seca.

II.4- INVERSION REQUERIDA

Para la realización de este proyecto se tiene considerado un estimado paramétrico de los costos por partida, que puede estar sujeto a cambios en función de las variables económicas reinantes durante la etapa de construcción quedando de la siguiente manera:

\$15,000.000.00 (Quince Millones de Pesos 00/100 m.n.)

B) Período de recuperación de la inversión

No se pretende la recuperación de la inversión, ya que no se pretende realizar algún tipo de comercialización, únicamente se pretende contar con un sistema propio de tratamiento de agua salada, para transformarla en agua potable a menos costo.

C) Costo necesarios para realizar las medidas de prevención y mitigación

El costo aproximado para la implementación de medidas de prevención y conservación es de \$250,000.00 pesos y está contemplado dentro de los gastos de inversión para este proyecto.

II.5- DURACION DEL PROYECTO

El proyecto pretende realizarse en un periodo de 01 año, teniendo una vida útil aproximadamente de 50 años de acuerdo al mantenimiento del mismo.

II.2- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las características particulares del proyecto fueron descritas a detalle en la descripción del proyecto del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, teniendo como características la instalación de las siguientes obras:

1. Captación de agua marina mediante Bomba sumergible con filtro.
2. Jaula de protección del equipo.
3. Línea de conducción al cárcamo de bombeo y planta potabilizadora.
4. Cárcamo de bombeo.
5. Potabilización
6. Línea de descarga de rechazo de la osmosis

El espacio a ocupar por la planta desaladora y sus diferentes instalaciones serán utilizadas adecuadamente y optimizadas por los diferentes técnicos que se contraten para la instalación de la planta.

La planta de tratamiento que se pretende utilizar será marca Odis Asversa modelo 51243F, la cual realiza el proceso de tratamiento a través de la OSMOSIS INVERSA o también conocida por sus siglas en inglés como R.O. (Reverse Osmosis), una de las más modernas en la actualidad.

El fenómeno de la ósmosis ocurre cuando, a través de una membrana semipermeable, el agua fluye desde la solución de menor salinidad hasta otra de mayor concentración salina. Es un fenómeno que tiene lugar en diversos procesos naturales como, por ejemplo, en la entrada de agua a través de la membrana celular de los seres vivos.

Según una regla fundamental de la naturaleza, este sistema intentará alcanzar el equilibrio, es decir, intentará alcanzar la misma concentración a ambos lados de la membrana. El flujo de agua desde la solución más diluida hacia la más concentrada se detendrá cuando se alcance un equilibrio entre ambas concentraciones. La fuerza que provoca ese movimiento se conoce como presión osmótica y está relacionada con la concentración de sales en el interior de ambas soluciones.

La ósmosis inversa consiste en invertir este proceso aplicando una presión superior a la presión osmótica correspondiente, en el lado de la solución más concentrada. Con esto se consigue que la dirección del flujo del agua vaya del lado de la solución más concentrada a la solución más diluida

II.2.1- DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO.

La principal actividad del proyecto es el tratamiento de agua marina mediante la instalación de una planta de tratamiento de aguas, utilizando el proceso de OSMOSIS INVERSA o también conocida por sus siglas en inglés como R.O. (Reverse Osmosis) para su desalación y poder ser utilizada para como agua potable para dar servicio a la Marina Cabo Marques, así como a la Marina Seca, teniendo como características la instalación de las siguientes obras:

1. Captación de agua marina mediante Bomba sumergible con filtro.
2. Jaula de protección del equipo.
3. Línea de conducción al cárcamo de bombeo y planta potabilizadora.
4. Cárcamo de bombeo.
5. Potabilización
6. Línea de descarga de rechazo de la osmosis

II.2.2.- DESCRIPCION DE OBRAS PROVISIONALES Y ACTIVIDADES ASOCIADAS.

Dentro de las obras temporales para el proyecto están consideradas:

Almacenes y bodegas

Se instalarán de manera estratégica en áreas despejadas de vegetación primaria y que no estorben en el proceso constructivo, serán de materiales reutilizables y susceptibles a reubicarse en función de las necesidades de la obra y se tiene estimado que se ocupará una superficie de 450.00 m² para este fin.

Durante la instalación de la planta no se requieren almacenes ya que todo viene dentro de los contenedores y no hay mayor obra que ejecutar que una platilla o losa de concreto que permita asentar los contenedores y la construcción de los muros del tanque de almacenamiento de agua con capacidad de 10,000 litros.

Para el caso de los desechos sólidos generados por el personal empleado en la obra, se instalarán tambos para depósito de basura y una vez llenados se vaciaran al camión recolector de la empresa contratada para este fin, el cuál trasladará estos desechos al sitio autorizado.

Campamentos, dormitorios y comedores.

Debido a que sólo se contratará personal de la localidad, no se requiere la construcción de campamentos ni dormitorios, solo se tiene considerado un área de 200 m². para que los trabajadores de que instalaran la planta puedan comer lo que traigan de sus casas, como comida ya preparada y bebidas hidratantes, indicándoles que queda prohibido la venta y consumo de bebidas embriagantes, también se tiene pensado un patio para la maquinaria existente en la obra, que no rebasará los 450 m² de superficie, es en este lugar en donde se estacionará la maquinaria y equipo al finalizar las actividades diarias y también en donde se almacenarán los insumos de la obra los cuales estarán custodiados por un velador.

Una vez terminado el proceso constructivo, estas áreas serán despejadas para regresar a su uso autorizado o restaurarlas para integrarlas al proyecto de paisaje.

Instalaciones sanitarias.- Durante el proceso de preparación del sitio y construcción, se instalarán de manera estratégica letrinas portátiles suficientes en función del número de personas en la obra cuya limpieza y mantenimiento estará a cargo de una empresa especializada en estas actividades, con esto evitamos descargas residuales contaminantes en la zona de los trabajos.

Bancos de material.- no será necesaria la apertura de bancos de materiales ya que en caso de requerir serán adquiridos en casas de materiales autorizadas.

Tiro de materiales y escombros.- no será generaran materiales derivados de escombros, considerados de manejo especial.

II.2.3.- UBICACION Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.

II.2.3.1.- Ubicación física del sitio seleccionado.

El proyecto pretende su instalación iniciando en la parte inferior de la Marina Turística Puerto Majahua, sin realizar algún vertimiento a la zona marina, pasando por la Zona Federal Marítima adyacente al predio del proyecto Marina Seca e instalando la planta en el lote 12 A” del Desarrollo Punta Diamante, en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero.

II.2.3.2.- Dimensiones del Proyecto.

a) Superficie total del predio (en m²)

El predio donde se desarrollará el proyecto (lote 12 A), cuenta con una superficie total de 23,500.00 m².

Superficies a ocupar:

Áreas	Superficie	instalaciones
Zona de muelle	10.00 ml	Tubería succión
	40.00 ml	Tubería de rechazo
	2.20 x 0.39	Bomba sumergible
ZOFEMAT	80.00 ml	tubería succión
	80.00 ml	Tubería de rechazo
Propiedad privada Lote 12-A	10.00 m ³	cárcamo
	151.32 ml	Tubería de bombeo
	225.00 m ³	Planta de tratamiento
	151.32 ml	Tubería de rechazo
	1.5 Km	Tubería de polietileno de alta densidad (PAD) de 6"

b) 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.

Como ya se informó anteriormente, la superficie en donde se pretende construir este proyecto, ya estaba afectada por la construcción de la Quinta Majahua a principios de los años 60, también por la construcción de los Condominios Torreblanca y sus almacenes y bodegas de obra, por lo tanto, la idea de este proyecto, es aprovechar las zonas de desplante de las plataformas en las áreas que ya están afectadas y dedicar a las zonas originales como áreas verdes, por lo tanto la superficie con la vegetación original que se verá afectada será mínima.

A) Superficie total del predio: 23,500.00 m²

Cabe mencionar que en el sitio del proyecto se Encuentra las siguientes construcciones autorizadas por esa Delegación Federal para el proyecto “Marina Seca” mediante oficio resolutivo DFG-SGPARN.UGA-DIRA-003-2012 No. REF. 000880, de fecha 30 de Enero del 2012 (se anexa copia simple del resolutivo).

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

Áreas	Superficie	instalaciones
Zona de muelle	10.00 ml	Tubería succión
	40.00 ml	Tubería de rechazo
	2.20 x 0.39	Bomba sumergible
ZOFEMAT	80.00 ml	tubería succión
	80.00 ml	Tubería de rechazo
Propiedad privada	10.00 m ³	cárcamo
	151.32 ml	Tubería de bombeo

Lote 12-A	225.00 m ³	Planta de tratamiento
	151.32 ml	Tubería de rechazo
	1.5 Km	Tubería de polietileno de alta densidad (PAD) de 6"

d) Tipos de vegetación que serían afectados por los trabajos de desmonte.

Debido a que el sitio del proyecto ya se encontraba alterado por las actividades de la construcción de la Quinta Majahua construida en los años 60's y el proyecto Marina Seca autorizado mediante oficio resolutivo DFG-SGPARN.UGA-DIRA-003-2012 No. REF. 000880, de fecha 30 de Enero del 2012, por lo que no se realizaran trabajos de desmonte.

En el proceso de limpieza del sitio donde se alojarán los equipos (la Planta) solo se requiere nivelarlo y para ello se retirarán aproximadamente 25 m³ de tierra vegetal que se colocará a un lado de la Planta potabilizadora.

e) Señalar si se eliminarán ejemplares de especies en riesgo incluidas en la NOM059-SEMARNAT-2010, y si se pretende efectuar el rescate y reubicación de dichos ejemplares.

De acuerdo a las visitas a la zona y a los reconocimientos florísticos, no se encontró especie alguna enlistada en la norma antes mencionada, por tal motivo no se pretende la eliminación, rescate y reubicación de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

f) Técnicas que se emplearán para las actividades de desmonte y despalme.

No se realizaran actividades de desmonte y despalme, únicamente será retirada la maleza que llegue a crecer en el área del proyecto, de la cual no se considera vegetación secundaria que requiera del cambio de uso de suelo forestal, así como tampoco especies en riesgo incluidas en la NOM059-SEMARNAT-2010.

Como ya se menciona anteriormente durante el proceso de limpieza del sitio donde se alojarán los equipos (la Planta) solo se requiere nivelarlo y para ello se retirarán aproximadamente 25 m³ de tierra vegetal que se colocará a un lado de la Planta potabilizadora

g) Especies de fauna silvestre que pueden ser afectadas por el desmonte y despalme.

De acuerdo a las visitas a la zona y a los reconocimientos faunístico, no se encontró especie alguna enlistada en la norma antes mencionada.

La fauna que se observó en la zona del proyecto está representada por:

Aves.- De diferentes familias entre las que destacan, *Cracidae*, *Cathartidae*, *Columbidae* y *Buteoninae*, entre los ejemplares detectados se mencionan:

<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pacífica
<i>Myarchus tyrannulus</i>	Papamoscas copetón

Mamíferos.- Se mencionan solo los detectados.

<i>Scyrcurus aureogaster</i>	Ardilla de árbol
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón de campo
<i>Didelphis virginiana californica</i>	Tlacuache común

Hepertofauna.- Se mencionan las familias más representativas.

<i>Cnemidophorus guttatus</i>	Lagartija costeña
<i>Cnemidophorus deppei</i>	Lagartija verdiazul

De las especies no avistadas pero que se podrían encontrar en el área de influencia del proyecto se tiene:

Ctenosaura pectinata Iguana negra (amenazada)

Cabe mencionar que dentro del sitio del proyecto y debido que es un área ya impactada como se ha venido mencionando, por diferentes actividades y proyectos autorizados, no se detectaron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sin embargo se tiene que en el área de influencia existe la posibilidad de encontrar *Ctenosaura pectinata* Iguana negra (amenazada) para la cual se tendrá un mayor cuidado de evitar su afectación por estas obras, para lo anterior se colocarán letreros para prohibir la caza y agresión en todas sus formas a los animales de la región, todo el personal que trabaje en cualquier etapa de los trabajos será informado y advertido de que no deberá dañar el entorno ecológico.

Aunque en general la mayoría de las especies evitan el contacto con el hombre y por instinto de conservación se desplazan hacia lugares más apartados, la estrategia principal consistirá en ahuyentar y reubicar a esta fauna a lugares factibles y seguros como las zonas silvestres y despobladas de Punta Diamante, se tendrá especial cuidado de no destruir los nidos o madrigueras ni de matar ejemplares de manera intencional. En caso de encontrar un ejemplar abandonado en el sitio, se procurará depositarlo en el área de conservación más conveniente para él, o será entregado al personal especializado de la SEMARNAT.

h) Tipo y volumen de material producto del despalme.

No se realizarán actividades de desmonte y despalme, únicamente será retirada la maleza que llegue a crecer en el área del proyecto, de la cual no se considera vegetación secundaria que requiera del cambio de uso de suelo forestal, así como tampoco especies en riesgo incluidas en la NOM059-SEMARNAT-2010.

En el proceso de limpieza del sitio donde se alojarán los equipos (la Planta) solo se requiere nivelarlo y para ello se retirarán aproximadamente 25 m³ de tierra vegetal que se colocará a un lado de la Planta potabilizadora.

II.2.3.5.- Vías de acceso al área en donde se desarrollara la obra.

Por vía terrestre el acceso al Proyecto, es entrando por el Boulevard de Las Naciones en el entronque con la vialidad Paseo de los Manglares, se continúa por esta vialidad hasta la caseta de control ubicada en la desviación a playa revolcadero, posteriormente se cruza el puente de acceso al Desarrollo Punta Diamante y por la vialidad derecha en el kilómetro 2+000, se encuentra la vialidad en terracería por donde se ingresa al lugar del proyecto.

II.2.3.6.- Descripción de servicios requeridos

Para el sitio donde se ubica el proyecto es importante señalar que ya se cuenta con los servicios básicos que requerirían para la construcción, operación y el mantenimiento del mismo, de los cuales cuenta con los siguientes:

A continuación mencionaremos los principales servicios en el área aledaña al proyecto:

A) Red de Agua Potable.- Toma de 3” de diámetro a base de tubería de polietileno de alta densidad con piezas especiales y caja de válvulas.

B) Red de Drenaje Sanitario.- Sistema que para este lote funcionará por bombeo con tubería de polietileno de alta densidad de 8” de diámetro para conducir las aguas negras a un pozo que estará conectado a la red general del desarrollo Punta Diamante, mediante un colector de concreto asfaltado de 45 cms con junta hermética de acuerdo a las normas vigentes, y posteriormente las aguas negras serán conducidas a la planta de tratamiento ubicada en Puerto Marqués.

C) Red de Distribución en media tensión.- Esta compuesta por un banco de ductos de 6 vías de tubería de PAD, especial de 4” y 6” de diámetro encofrada en concreto de 150 kg./cm², registros tipo y transformador de pedestal. La acometida para este lote está ubicada en el Km. 2+050 de la Vialidad derecha de Punta Diamante.

E) Red de Telefonía.- Línea de cuatro tubos de PVC, especial de 45 milímetros de diámetro.

F) Alumbrado Público.- Este servicio consiste en la línea de baja tensión con ducto de PVC, de 2” de diámetro, registros de concreto y postes metálicos y luminarias a cada 24 metros colocados de manera alternada sobre la vialidad de acceso.

Fuentes de suministros de servicios

Los lotes en donde se construirá este Proyecto, fue planeado para suministrar todos los servicios a base de la construcción de obras de cabecera para lograr que no se impactaran los servicios urbanos existentes de la zona y que se garantice la disponibilidad a todos sus macrolotes, entre estas obras podemos mencionar las siguientes:

CENTRAL TELEFONICA PUNTA DIAMANTE.- Se encuentra ubicada en la calle de acceso a la playa Revolcadero, fue una de las obras de cabecera para proporcionar este servicio a Punta Diamante. Actualmente está en operación y preparada para satisfacer la demanda de los lotes del Desarrollo.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE.- Esta obra se ubica en la cota 115 en la parte alta de la colonia Miramar, tiene una capacidad de 10,000 m³ y fue construido también como obra de cabecera para abastecer de este servicio al Desarrollo Punta Diamante.

PLANTA DE TRATAMIENTO.- Esta obra está ubicada en el lote no. 16 de Punta Diamante, actualmente se tiene terminada la obra civil de la primera etapa, esta planta tendrá una capacidad de 80 litros por segundo y en su fase inicial operará a 10 litros por segundo y dará servicio a todos los lotes del Desarrollo Punta Diamante.

SUBESTACION ELECTRICA.- Aún en etapa de proyecto, se tiene la construcción de una subestación eléctrica para el suministro de energía eléctrica, que estaría ubicada tentativamente en el lote no. 14 del Desarrollo Punta Diamante, de igual forma, se suministró un transformador adicional en la subestación en operación ubicada en la Glorieta de Puerto Marqués para que la CFE, proporcione este servicio mientras se justifica en función de la demanda la construcción de esta subestación.

II.2.4 Programa de trabajo

Se tiene estimado un tiempo de 01 año para llevar a cabo el proyecto y 50 años para su operación y mantenimiento.

ACTIVIDAD	BIMESTRES (1 AÑO)					
	1	2	3	4	5	6
1.- Preparación del sitio,						
2.- Instalación y pruebas						
3.- Operación y mantenimiento						

II.3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

II.3.2.- Selección del sitio.- La selección del sitio se debe fundamentalmente a que el Proyecto, está ubicado en el área del Muelle Cabo Marques, en la Zona Federal Marítimo Terrestre

adyacente a la Marina Seca ubicada en el lote 12A de Punta Diamante, con una privilegiada situación geográfica, ubicado a 20 minutos del Aeropuerto de Acapulco y a 15 minutos del Viaducto Diamante el cual comunica directamente con la autopista del sol, pero además tiene muchas bondades de aprovechamiento como sus relieves topográficos que permiten una hermosa vista hacia la Bahía de Puerto Marqués, en una zona de baja densidad con un clima agradable el 95 % del año, por lo anterior se decidió la selección de este sitio para desarrollar este importante proyecto.

II.3.3.- Estudios de campo.- Se efectuaron estudios preliminares para el reconocimiento del predio, se realizó una topografía a detalle de la zona para conocer pendientes, cañadas, linderos, tipo de vegetación y superficie del lote, de igual forma se realizaron visitas con expertos en tipos de suelos y geología. Se elaboró un estudio retrospectivo de las principales variables ambientales de la región tales como temperatura, presión atmosférica, humedad relativa, vientos y precipitación pluvial.

II.3.2.2.- Sitios alternativos.- No fue necesario buscar sitios alternativos.

II.3.2.3.- Situación legal del predio.

Las áreas donde se pretende instalar el proyecto son 3:

1. Área de Muelle.
2. Zona Federal Marítimo Terrestres.
3. Propiedad privada lotes 12 A.

Áreas	Superficie	instalaciones
Zona de muelle	10.00 ml	Tubería succión
	40.00 ml	Tubería de rechazo
	2.20 x 0.39	Bomba sumergible
ZOFEMAT	80.00 ml	tubería succión
	80.00 ml	Tubería de rechazo
Propiedad privada Lote 12-A	10.00 m ³	cárcamo
	151.32 ml	Tubería de bombeo
	225.00 m ³	Planta de tratamiento
	151.32 ml	Tubería de rechazo
	1.5 Km	Tubería de polietileno de alta densidad (PAD) de 6"

1.- Área de Muelle (Marina Majahua).

Para la operación de la marina la Secretaria de Comunicaciones y Transportes otorgó una concesión de 71,086.00 m² de Zona Federal Marítima y de 4,860 m² de Zona Federal Marítima para muelles, plataformas y rampas, es decir 75,946 m². Las áreas de agua ocupada por las estructuras de la Marina Majahua. Con base en criterios comparativos de costos, el proyecto

Marina Majahua tiene una superficie total de 90,600 m², incluyendo una superficie adicional no mayor del 20%, de acuerdo con lo establecido por el Artículo 25 de la Ley de Puertos.

El sitio terrestre donde se llevará a cabo el proyecto está formado por una extensión de 71,086.00 m² de Zona Federal Marítima concesionada a la empresa para la operación de la marina y 4,860.00 m² de Zona Federal Marítima para muelles plataformas y rampas.

En esta área para el proyecto **“PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS”** se pretende la instalación de una bomba sumergible para la captación de agua marina, 10.00 ml de tubería de succión, 40.00 ml de tubería de rechazo del tratamiento por osmosis inversa.

Cabe mencionar que el muelle cuenta con la autorización S.G.P.A/DGIRA.DEI.0597.04 de fecha 12 de Abril del 2004, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.

Asi mismo como tramite vinculante cuenta con título de concesión emitido por la SCT, de fecha 24 de Enero de 1996, misma que fue modificada con fecha 18 de Junio del 2007.

- autorización S.G.P.A/DGIRA.DEI.0597.04 de fecha 12 de Abril del 2004, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.
- Se anexa título de concesión emitido por parte de la SCT de fecha 24 de Enero de 1996 y su Modificación al dicho título 18 de Junio del 2007.

2.- Zona Federal Marítimo Terrestres.

La superficie de la Zona Federal Marítimo-Terrestre concesionada a la empresa Promotora Majahua S.A. de C.V., abarca una superficie de 13,926.24 m², la cual incluye el frente marino propuesto para el proyecto.

El frente marítimo del proyecto es de aproximadamente 200 m, incluidos en la actual Zona Federal Marítimo-Terrestre concesionada a favor de Promotora Majahua, S.A. de C.V., con el número DZF-924/94 expediente 53/34008.

En esta área para el proyecto **“PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS”** se colocaran 80.00 ml de tubería de succión y 80.00 ml de tubería de rechazo del tratamiento por osmosis inversa.

- Se anexa concesionada a favor de Promotora Majahua, S.A. de C.V., con el número DZF-924/94 expediente 53/34008.
- Se anexa prorrogas de la vigencia de anexa concesionada a favor de Promotora Majahua, S.A. de C.V., con el número DZF-924/94 expediente 53/32756

3.- Propiedad privada lote 12 A. (Marina Seca)

Que de acuerdo a la Escritura Número 5925, Volumen Vigésimo Quinto, Tomo Quinto, bajo Fé del Notario Público No. 3, Lic. Jorge Ochoa Jiménez, de Acapulco, Gro. Se formaliza la transmisión de propiedad del Lote 12 A, en Punta Diamante a favor de Promotora Majahua, S. A. de C. V.

Que este lote 12 A, en donde se desarrollara el Proyecto, no se localiza en algún área natural protegida de carácter Federal o Estatal.

De igual manera es importante mencionar que dentro de este lote se autorizaron obras y actividades para el proyecto marina seca, mismo que quedo autorizado mediante oficio No. DFG-UGA-DIRA-003-2012 No.REF. 000880, de fecha 30 de Enero del 2012, emitida por la SEMARNAT.

- Se anexa escritura del lote 12, así como la corrección de la misma.
- Se anexa autorización mediante oficio No. DFG-UGA-DIRA-003-2012 No.REF. 000880, de fecha 30 de Enero del 2012, emitida por la SEMARNAT.

II.3.2.4.- Uso actual del suelo

Los usos que tienen las diferentes áreas del proyecto son:

Zona Marina:

Regulada por la Secretaria de Comunicaciones y Trasportes.

Zona Federal Marítimo Terrestre:

Regulada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), teniendo una concesión número DZF-924/94 expediente 53/34008.

Propiedad Privada:

De acuerdo al Plan de Director de la zona Metropolitana de Acapulco (vigente), el lugar de la zona del Proyecto, denominado lote 12, donde se ubica parte de la Marina Seca, le corresponde T4/70-120, que indica que estos predios son aptos para la construcción de desarrollos turísticos, incluyendo equipamientos e infraestructura para lograr la competencia con los otros destinos turísticos del País, respetando la normatividad vigente.

Lo anterior representa un COS de 25.04% (Más bajo que lo permitido)

II.3.2.5.- Urbanización del área.- En el lugar en donde se desarrollara este Proyecto se encuentra como ya fue mencionado anteriormente urbanizado al 100%, cuenta con vialidades jardinadas y todos los servicios disponibles, entre los que se pueden mencionar: Red de agua potable, Línea de energía eléctrica en media y baja tensión, alumbrado público, red de telefonía y sistema de alcantarillado pluvial.

II.3.2.6.- Área natural protegida.- El proyecto “**PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS**” no se encuentra en algún área natural protegida de orden Federal o Estatal.

II.3.2.7.- Otras áreas de atención prioritaria.- El proyecto no está ubicado en ningún sitio de relevancia histórica, ni está habitado por algún grupo indígena, ni está asentado en zona de humedales ni dentro de zonas de conservación.

II.3.3.1- PREPARACION DEL SITIO

II.3.3.2.- Construcción

El sitio que ocupara la planta desaladora será una instalación existente en la cual solo se adecuaran algunas de las instalaciones (tuberías y módulos para optimizar el espacio y las dimensiones del cuarto destinado para tal infraestructura.

La preparación del sitio consiste en ubicar un lugar adecuado para la instalación de la planta, considerando el origen de las aguas recibidas, la capacidad de diseño de la planta, el destino final del efluente tratado y sitios de descarga o destino de la misma, capacidad máxima de tratamiento, control de olores, etc.

Con el fin de minimizar los trabajos de instalación, antes de ser entregadas, las plantas desaladoras vienen completamente ensambladas, cableadas y probadas directamente en los talleres.

El usuario final únicamente tendrá que hacer las uniones principales a los colectores de entrada del agua y de salida del permeado y de la salmuera.

II.3.4 .1- Operación y mantenimiento

La planta es totalmente automática para facilitar la operación del usuario final.

Los materiales utilizados, son seleccionados para garantizar la vida útil más larga de la planta y para reducir al mínimo el mantenimiento de rutina, por ejemplo, las tuberías del agua de mar a alta presión son construidas en acero inoxidable Dúplex, mientras que aquellas a baja presión son en PVC atóxico.

Cada planta de ósmosis inversa está fabricada con un sistema IPC (Clean In Place) para una limpieza periódica de las membranas, con los sistemas de dosificación para la decalcificación y

el ácido en la corriente de agua de mar y el agente neutralizante (NaOH o de otro tipo) para el permeado.

La inyección de agentes desinfectantes (como el hipoclorito de sodio) y la sucesiva remoción del exceso de cloro no son más necesarias ya que la desinfección se consigue por medio de un esterilizador a rayos UV construido en materiales compatibles con las aguas de mar (Polipropileno o acero inoxidable Dúplex).

La filtración del agua de mar está garantizada por un doble estadio; filtración de arenas seguido por filtración micrométrica, que garantiza la ausencia de partículas sólidas que conllevan a la reducción de vida útil de las membranas.

Esta flexibilidad permite "personalizar" los productos estándar para adaptarse a cualquier petición especial de los usuarios en términos de accesorios, componentes y la calidad del agua producida.

II.3.5 Abandono del sitio

No se considera el abandono del sitio.

II.4.2.1 Sustancias Peligrosas.

No se contempla la utilización de sustancias peligrosas.

II.4.2.2 Explosivos.

No se tiene contemplado la utilización de explosivos.

II.4.2.3.- Energía y combustibles

Energía:

En las áreas donde se pretende realizar el proyecto ya se cuenta con luz eléctrica suministrada por la Comisión Federal de Electricidad CFE.

Combustibles

No será necesario combustible para la operación del proyecto.

II.4.2.4 Maquinaria y equipo

Tuberías de PVC para bombeo
Bomba sumergible

Cárcamo de bombeo
Planta de Tratamiento
Tubería de PVC para descarga de agua tratada.
Tubería de polietileno de alta densidad PAD

II.5 - Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

La generación de residuos sólidos será mínima, derivada de los productos como alimentos y bebidas que puedan consumir los trabajadores en sus horarios de comida permitidos.

Para esto se colocarán tambos colectores de basura en puntos estratégicos para que el personal deposite aquí todo tipo de desperdicios, una vez llenados se vaciarán al camión recolector dispuesto para ese fin el cual los depositará finalmente al camión del Municipio o al de la empresa autorizada.

De igual forma se contratará a una empresa de letrinas portátiles que coloque las que sean necesarias en la obra y en función del número de personal, esta empresa también se encargará de su limpieza y mantenimiento.

En caso de que se autorice la instalación de un comedor, se le indicará al responsable del mismo de todas las condiciones de limpieza que deberá cumplir, así mismo, se colocarán en puntos estratégicos letreros alusivos y de concientización a todos los involucrados en los trabajos de esta etapa.

Emisiones a la atmósfera.-

Para el presente proyecto se tiene la emisión de gases a la atmósfera derivados de la producción de la energía eléctrica consumida por la planta.

1.6 Aguas residuales.

Las aguas residuales o salmueras originadas en la desalinización tienen un alto contenido en sales y contienen sustancias químicas, cationes sodio, Na, calcio, Ca, cobre, Cu, hierro, Fe, níquel, Ni, cromo, Cr, cinc, Zn, además de aniones, fosfatos, cloro, sulfatos y otras especies químicas minoritarias.

Los fosfatos originan el proceso de eutrofización o crecimiento excesivo de algas y plantas acuáticas, que cuando mueren, su materia orgánica consume gran cantidad de oxígeno disuelto en el agua en el proceso de descomposición, afectando a la flora y fauna acuática.

El cloro puede formar halometanos, con propiedades cancerígenas y mutágenas.

Para el caso del proyecto “**PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS**”, ya que se contara con una planta desaladora marca ODIS ASVERSA, una de las mas moderna en la actualidad, el

vertido del agua tratada derivada del tratamiento por osmosis se realizara directamente en el mar, mediante una tubería de descarga conocida como Línea de descarga de rechazo de la osmosis, las corrientes marinas diluyen rápidamente los residuos y su impacto es despreciable, ya que **las concentraciones están controladas** para evitar que estén altas y puedan contaminar el agua marina, así como poner en peligro o desequilibrio la vida marina del sitio.

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS EN MATERIA AMBIENTAL Y CON LA REGULACION DEL SUELO.

Antecedentes:

1.- El 28 de agosto de 1987 el Gobierno Federal a través de la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, publicó en el Diario Oficial de La Federación el Decreto por el que se declara de utilidad pública la zona conocida como Punta Diamante, en la Ciudad y Puerto de Acapulco, Gro.

2.- La Promotora Turística de Guerrero, fideicomitente del Fideicomiso Grupo Diamante, el cual se constituyó mediante escritura No. 4045 del 28 de agosto de 1992, afectó al citado Fideicomiso el lote marcado con el números 12ª del Desarrollo Turístico de la zona conocida como Punta Diamante.

3.- Que para el Desarrollo Turístico Inmobiliario Punta Diamante, PROTUR, elaboró un Plan Maestro, que fue aprobado por las autoridades locales correspondientes y en el cual se contemplan entre otras cosas, los usos del suelo, densidades, especificaciones y restricciones a las que habrán que ajustarse las construcciones dentro de este Desarrollo.

4.- Que el Plan Maestro de Punta Diamante, del cual forman parte el lote 12A, en Acapulco Gro., no se contrapone con los usos del suelo establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano de Acapulco versión vigente y esta normatizado con el Plan Parcial para Acapulco Diamante vigente.

5.- Que las áreas que constituyen el Desarrollo Punta Diamante, del cual forma parte El Proyecto Marina Seca Cabo Marqués, no se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

6.- Que para la operación de la marina la Secretaria de Comunicaciones y Transportes otorgó una concesión de 71,086.00 m2 de Zona Federal Marítima y de 4,860 m2 de Zona Federal Marítima para muelles, plataformas y rampas.

Que el frente marítimo del proyecto referente a la Zona Federal Marítimo-Terrestre concesionada a favor de Promotora Majahua, S.A. de C.V., con el número DZF-924/94 expediente 53/34008.

III.1.1. Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

La instrumentación de una política nacional de ordenación del territorio es una prioridad en las estrategias para el desarrollo urbano y regional fundado en el fortalecimiento del Federalismo, el respeto a la soberanía de los estados y la autonomía de los municipios.

Para ordenar el territorio nacional y así orientar el desarrollo, es indispensable contar con un sólido sustento social y humano. Con una visión de largo plazo, logremos dar mayor coherencia y eficiencia a la distribución de las actividades económicas, la aplicación de los recursos financieros y presupuestarios, el empleo y la distribución de la población.

La Política de Ordenación del Territorio parte de considerar que la prosperidad depende de la plenitud con que se aprovechan las potencialidades de cada territorio. Este último se caracteriza por un conjunto de activos tangibles, entre los que destacan el capital humano, los recursos naturales, las edificaciones, la infraestructura y el equipamiento; y por los denominados activos intangibles, como sus instituciones, formas de gobierno y mecanismos para la toma de decisiones.

A esta matriz de activos tangibles e intangibles localizados en un espacio, también denominada capital territorial, se le equipara actualmente con los factores tradicionales de la producción, es decir, el trabajo y el capital.

La organización espacial de nuestra sociedad es el resultado histórico de tendencias sociales, del desarrollo tecnológico, del comportamiento de las fuerzas del mercado y de la intervención del gobierno a través de su acción sectorial. En muchas ocasiones, la interacción de estos factores resulta incongruente y compromete el desarrollo territorial.

La política territorial contribuye a resolver estas contradicciones y agrega valor al integrar las políticas sectoriales.

La Ordenación del Territorio es el método que permite orientar el proceso de evolución espacial del desarrollo económico, social y ambiental, y que promueve el establecimiento de nuevas relaciones funcionales entre regiones, pueblos y ciudades, así como entre los espacios urbano y rural. La Ordenación del Territorio también hace posible una visión coherente de largo plazo para guiar la intervención pública y privada en el proceso de desarrollo local, regional y nacional.

La política territorial busca fortalecer la intervención del Estado para lograr el aprovechamiento pleno del potencial de cada territorio y reducir las disparidades entre ellos, a través de propiciar:

- Un desarrollo endógeno que reconozca la fortaleza del territorio y sus oportunidades.
- Un desarrollo que reconcilie los objetivos de eficiencia económica, cohesión social y equilibrio ecológico.

- Un desarrollo basado en la rendición de cuentas y el fortalecimiento de los mecanismos de gobernabilidad territorial.

2.2.1 Instrumentos de Planeación y Desarrollo

III.2.1.- Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018

El Plan Nacional Desarrollo en México es el documento rector del Ejecutivo Federal en el que precisan los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país.

El Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social y cultural, tomando siempre en cuenta las variables ambientales que se relacionen a éstas y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática.»

El Eje 4 fundamental (México Próspero), del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece lo siguiente:

Generar certidumbre económica y un entorno que detone el crecimiento de la productividad del país. Este eje fundamental abarca principalmente temas de acceso a insumos productivos, competencia, regulación, infraestructura, fomento económico, desarrollo sustentable y estabilidad macroeconómica.

El Objetivo 4.4. señala que se deberá impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Líneas de acción

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.

Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

Líneas de acción:

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.
- Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.

III.2.2.- 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

III.2.3.- El Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018

El Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018, es el documento rector y guía para la gestión gubernamental que se ha construido en conjunto con la sociedad acapulqueña, expresa las necesidades, demandas y aspiraciones de la ciudadanía junto con los propósitos institucionales de este gobierno en donde el objetivo común es mejorar la calidad de vida.

El Plan Municipal de Desarrollo, es el documento que integra los programas, estrategias, acciones y políticas públicas que el Ayuntamiento llevará a cabo durante la presente administración, misma que comprende el periodo entre octubre 2015 y octubre de 2018.

De la misma manera que el eje nacional México Próspero, traza la ruta para el impulso a las pequeñas y medianas empresas al igual que la generación de empleos nuestro eje municipal de Desarrollo económico y diversificado estará atendiendo este aspecto a través de la diversificación económica en las zonas urbana y rural del municipio para fortalecer la economía de las familias y de las pequeñas y medianas empresas generando trabajo decente y crecimiento económico. Con el plan estatal estamos alineándonos en el aspecto del eje Desarrollo económico sustentable y el de Protección del medio ambiente y aprovechamiento, de la misma manera y altamente vinculado con los objetivos de desarrollo sostenible de “Hambre cero”, “Trabajo decente y crecimiento económico”, “Industria, innovación e infraestructura”, “Reducción de desigualdades” y “Alianzas para lograr los objetivos”.

Ejes:

Eje 4. Causas sociales de la violencia.- En este eje se trazan las políticas públicas para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población en toda su complejidad, vinculando

entorno cultural, económico y del **medio ambiente**, a través de programas con igualdad de oportunidades; dando énfasis en la atención de los grupos de mayor vulnerabilidad.

Atiende las causas sociales de la violencia que son la atención de la salud, educación, vivienda, pobreza y marginación.

Estrategias transversales



Actuar con corresponsabilidad ciudadana para la conservación y cuidado del medio ambiente, así como acciones que mitiguen los efectos del cambio climático que nos permitan adaptarnos a la situación, aprovechando de forma racional los recursos naturales.

En relación a playas, recientemente la playa Icacos, fue reconocida con el galardón “Bandera Azul”, por ser una playa que cumple con ciertas condiciones ambientales, como la calidad del agua, la seguridad, la prestación de servicios generales y de ordenación del medio ambiente, otra playa que conserva dicho reconocimiento es la playa Revolcadero.

En México el índice que considera a una ciudad sustentable es el de Ciudades Competitivas y Sustentable, en el 2014 Banamex, Banobras e Infonavit, evaluaron a 79 ciudades de las cuales Acapulco se situó en el lugar 66, este índice considera:

- Fortalecer las capacidades, proyectos e innovaciones para fomentar un desarrollo económico respetuoso con el medio ambiente y la población, en congruencia con el marco legal vigente.

Estrategias generales

Innovar y modernizar la administración a través de la promoción constante de la actualización, sistematización y celeridad en los procesos, trámites y servicios relacionados con la atención a la ciudadanía, haciendo uso de las nuevas tecnologías para adaptar la administración pública a las necesidades del entorno social, económico y del medio ambiente.

Programas

Programa 14. Cuidado responsable del medio ambiente

Objetivo:

Mejorar e incrementar las acciones relacionadas con la protección, conservación y restauración del equilibrio ambiental.

Líneas de acción.

Revisar y la normatividad municipal en materia ambiental atendiendo el tema de cambio climático y sus efectos.

Realizar un diagnóstico de la situación actual que guarda el medio ambiente y recursos naturales del municipio.

Elaborar plan de ordenamiento ecológico y territorial del municipio de Acapulco.

Desarrollar el sistema de información geográfica ambiental e integrarlo al sistema general, para elaborar, implementar y gestionar el ordenamiento territorial y ecológico del municipio.

Gestionar la restauración de playas erosionadas o en proceso de erosión usando relleno de arena (alimentación de arena), previos estudios.

Limpieza continúa de playas y zonas someras.

Mantener certificadas y promover la certificación de más playas.

Llevar a cabo un estudio de calidad de agua y grado de contaminación de la Bahía de Acapulco.

Diseñar e instrumentar el sistema de indicadores ambientales del municipio en el que se incluyan criterios de impacto metropolitano.

Diseñar e instrumentar planes de reforestación y limpia en zonas que requieren especial atención, como cauces de ríos y barrancas.

Realizar desazolve y/o rectificación de cauces en zonas urbanas y/o de riesgo.

Diseñar e instrumentar, en conjunto con los gobiernos del Estado y la Federación, un plan de protección y restauración de los cuerpos de agua del municipio.

Revisar y proponer espacios para el impulso de la creación de corredores ecológicos en el municipio.

Prohibir la descarga de aguas residuales a humedales, así como el depósito de residuos sólidos.

Desarrollar procesos de educación y capacitación en materia ambiental, particularmente en la promoción de una cultura sustentable del uso, aprovechamiento, ahorro, tratamiento y reúso del agua.

Desarrollar instancias de participación social e interinstitucional que incrementen la efectividad de la gestión ambiental en el municipio.

Gestionar recursos nacionales, internacionales y privados para desarrollar proyectos ambientales.

Llevar a cabo medidas para la tenencia responsable de las mascotas y de protección animal.

Promover el uso de energía renovable en el alumbrado público.

Programa 15. Uso y ocupación del suelo

Objetivo:

Establecer un modelo de desarrollo urbano que esté en armonía con el medio ambiente.

Líneas de acción.

Actualizar la reglamentación sobre uso de suelo orientados a la prevención y reducción de riesgos.

Identificar e inventariar los suelos aptos para constituir reservas territoriales para la población de menores ingresos.

Actualizar el Reglamento de construcciones del municipio (infraestructura que garantice la seguridad ante fenómenos hidrometeorológicos).

Actualización de los reglamentos sobre Fraccionamiento de Terrenos y Anuncios.

Identificar las zonas de riesgo para prohibir la edificación de infraestructura y asentamientos humanos.

Contar con un Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco diseñado acorde a nuestra realidad.

Difusión del Plan Director Urbano, Planes Parciales y Reglamentos en materia de desarrollo urbano.

Realizar un proyecto de nomenclatura de la ciudad, a fin de mejorar la imagen urbana, y de señalética de sitios turísticos.

Gestionar ante las instancias correspondientes proyectos de infraestructura urbana de cableado subterráneo para los principales servicios públicos y privados.

Reforzar los operativos de supervisión y vigilancia de la imagen urbana, para la detección de incidencias y anomalías que contravengan al reglamento aplicable.

Vigilar el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, para brindar certeza jurídica a trámites y servicios.

Utilizar nuevas tecnologías para mejorar el control en el uso y destino del suelo.

Construir instancias de participación, deliberación y consulta urbanística para la planeación, inversión y desarrollo territorial de la zona metropolitana.

Crear una base de datos digital con la cartografía y lotificación de todo el municipio de Acapulco, para la expedición de alineamientos, fusiones y subdivisiones.

Capacitar al personal de Plano Regulador en el manejo de software necesario para su trabajo.

Otorgar autonomía a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, desvinculando a la Secretaría General de firmar alineamientos, licencias de construcción, licencias de ocupación de obra, fusiones y subdivisiones, por ser documentos de carácter técnico.

III.2.4.- Plan Director Urbano de Acapulco Diamante.

El sector IV “Diamante” como está definido en el Plan Director de Acapulco de Juárez (versión 1990), tiene expedida una Declaratoria de Zonificación Primaria y secundaria decretada en 1990 por el Gobierno del Estado de Guerrero.

La Zona Diamante de Acapulco está dividida en 18 polígonos en aproximadamente 7,640.30 hectáreas de las cuales:

1,832.70 Has. son de uso turístico

2,297.02 Has. son para vivienda

482.86 Has. son para uso comercial

472.22 Has. son para equipamiento, áreas verdes, centros deportivos y campos de golf.

84.00 Has. son para uso industrial

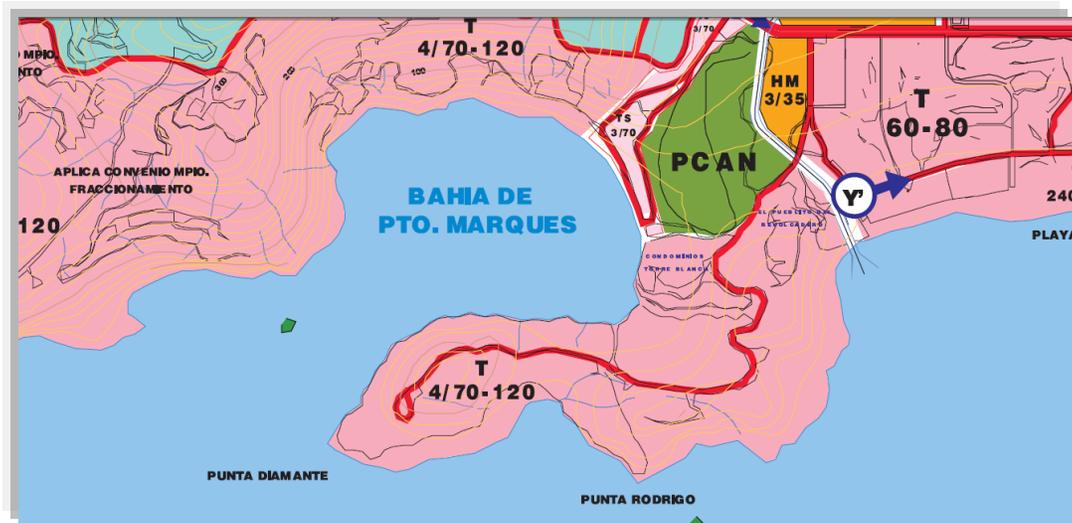
2,471.50 Has. son para protección ecológica y uso agropecuario

Dentro de estos 18 polígonos se localiza el área de Punta Diamante con una superficie de 265.37 hectáreas dentro de las cuales está incluido el lote 12A, de Punta Diamante.

El usos para el área del proyecto son:

Zonificación del área del proyecto:

T 4/70 -120



III.2.5.-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.

Fracción I. Obras Hidráulicas....

- **Ley de Aguas Nacionales**

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. "**Aguas Nacionales**": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

II. "**Acuífero**": Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo;

III. "**Aguas claras**" o "**Aguas de primer uso**": Aquellas provenientes de distintas fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno;

IV. "**Aguas del subsuelo**": Aquellas aguas nacionales existentes debajo de la superficie terrestre;

V. "**Aguas marinas**": Se refiere a las aguas en zonas marinas;

VI. "**Aguas Residuales**": Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas;

VII. "**Aprovechamiento**": Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma;

XIV. "**Condiciones Particulares de Descarga**": El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella;

XVI. "**Cuenca Hidrológica**": Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno

principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

XVII. "**Cuerpo receptor**": La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos;

XXI. "**Desarrollo sustentable**": En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras;

XXII. "**Descarga**": La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor;

XXXVIII. "**Normas Oficiales Mexicanas**": Aquellas expedidas por "la Secretaría", en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de esta Ley;

XL. "**Permisos**": Para los fines de la presente Ley, existen dos acepciones de permisos:

a. "**Permisos**": Son los que otorga el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como para la construcción de obras hidráulicas y otros de índole diversa relacionadas con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley. Estos permisos tendrán carácter provisional para el caso de la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales en tanto se expide el título respectivo;

b. "**Permisos de Descarga**": Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público y privado;

XLVI. "**Reúso**": La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo;

LII. "**Uso**": Aplicación del agua a una actividad que implique el consumo, parcial o total de ese recurso;

LXVI. "**Zonas Marinas Mexicanas**": Las que clasifica como tales la Ley Federal del Mar.

Para los efectos de esta Ley, son aplicables las definiciones contenidas en el Artículo 3 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que no se contrapongan con las asentadas en el presente Artículo. Los términos adicionales que llegaren a ser utilizados en los reglamentos de la presente Ley, se definirán en tales instrumentos jurídicos.

Artículo 17. Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para uso doméstico conforme a la fracción LVI del artículo 3 de esta Ley, siempre que no se desvíen de su cauce ni se produzca una alteración en su calidad o una disminución significativa en su caudal, en los términos de la reglamentación aplicable.

No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión.

Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.

Artículo 82. La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por "la Autoridad del Agua", en los términos de la presente Ley y sus reglamentos.

Artículo 85. En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

- a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y
- b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento 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. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 87. "La Autoridad del Agua" determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia.

Las declaratorias contendrán:

- I. La delimitación del cuerpo de agua clasificado;
- II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a los periodos previstos en el reglamento de esta Ley;
- III. La capacidad del cuerpo de agua clasificado para diluir y asimilar contaminantes, y
- IV. Los límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, base para fijar las condiciones particulares de descarga.

Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

Artículo 88 BIS. Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán:

- I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales mencionado en el Artículo anterior;
- II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas;
- III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes de propiedad nacional como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;
- IV. Instalar y mantener en buen estado, los aparatos medidores y los accesos para el muestreo necesario en la determinación de las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;
- V. Hacer del conocimiento de "la Autoridad del Agua" los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados en las condiciones particulares de descarga fijadas;

VI. Informar a "la Autoridad del Agua" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales contenidas en el permiso de descarga correspondiente;

VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;

VIII. Conservar al menos por cinco años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen;

IX. Cumplir con las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones de operación satisfactorias;

X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y en su caso con las condiciones particulares de descarga que se hubieren fijado, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores;

XI. Permitir al personal de "la Autoridad del Agua" o de "la Procuraduría", conforme a sus competencias, la realización de:

a. La inspección y verificación de las obras utilizadas para las descargas de aguas residuales y su tratamiento, en su caso;

b. La lectura y verificación del funcionamiento de los medidores u otros dispositivos de medición;

c. La instalación, reparación o sustitución de aparatos medidores u otros dispositivos de medición que permitan conocer el volumen de las descargas, y

d. El ejercicio de sus facultades de inspección, comprobación y verificación del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley y sus Reglamentos, así como de los permisos de descarga otorgados;

XII. Presentar de conformidad con su permiso de descarga, los reportes del volumen de agua residual descargada, así como el monitoreo de la calidad de sus descargas, basados en determinaciones realizadas por laboratorio acreditado conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y aprobado por "la Autoridad del Agua";

XIII. Proporcionar a "la Procuraduría", en el ámbito de sus respectivas competencias, la documentación que le soliciten;

XIV. Cubrir dentro de los treinta días siguientes a la instalación, compostura o sustitución de aparatos o dispositivos medidores que hubiese realizado "la Autoridad del Agua", el monto correspondiente al costo de los mismos, que tendrá el carácter de crédito fiscal, y XV. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias aplicables.

Cuando se considere necesario, "la Autoridad del Agua" aplicará en primera instancia los límites máximos que establecen las condiciones particulares de descarga en lugar de la Norma Oficial Mexicana, para lo cual le notificará oportunamente al responsable de la descarga.

Artículo 96 BIS. "La Autoridad del Agua" intervendrá para que se cumpla con la reparación del daño ambiental, incluyendo aquellos daños que comprometan a ecosistemas vitales, debiendo sujetarse en sus actuaciones en términos de Ley.

Artículo 96 BIS 2. Se consideran como obras públicas necesarias que competen al Ejecutivo Federal a través de "la Comisión", las que:

IV. Permitan el abastecimiento, potabilización y desalinización cuya realización afecte a dos o más estados;

V. Tengan importancia estratégica en una región hidrológica por sus dimensiones o costo de inversión;

VI. Sean necesarias para la ejecución de planes o programas nacionales distintos de los hídricos, pero que guarden relación con éstos, cuando la responsabilidad de las obras corresponda al Ejecutivo Federal, conforme a solicitud del estado o del Distrito Federal en cuyo territorio se ubique, y

VII. Sean necesarias para el cumplimiento de esta Ley y sus reglamentos

- **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:

XII. Plantas desaladoras;

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.

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

Artículo 1°.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

Artículo 3°.- Para efectos del artículo 10., de la "Ley", y de este "Reglamento", las disposiciones respectivas se aplican a las aguas continentales.

La regulación en materia de preservación y control de la calidad del agua, en los términos de la "Ley" y el Título Séptimo del presente "Reglamento", se aplica también a las aguas de las zonas marinas mexicanas que define como tales el artículo 30., de la Ley Federal del Mar.

Artículo 29.- Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.

Artículo 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

En el uso agrícola a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto, de la "Ley", al presentarse la solicitud de concesión no se necesitará solicitar al mismo tiempo el permiso de descarga de aguas residuales, pero en la solicitud deberán asumir la obligación de sujetarse a las normas oficiales mexicanas y a las condiciones particulares de descarga que en su caso se emitan y, en especial, a lo dispuesto en el artículo 96 de la "Ley" y en el artículo 137 de este "Reglamento".

Dentro del plazo establecido en la "Ley" para expedir la concesión o asignación de agua, en el mismo título se otorgarán las concesiones, asignaciones y permisos solicitados.

Lo anterior sin perjuicio, de que conforme a la "Ley" y al presente "Reglamento", cuando ya exista concesión o asignación de agua se pueda solicitar por separado el permiso de descarga. Igualmente, por separado se podrán solicitar las concesiones que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos y zonas federales o de los materiales de construcción contenidos en los mismos.

Artículo 31.- Las solicitudes de concesión o asignación deberán contener los datos mencionados en el artículo 21 de la "Ley"; deberán presentarse por escrito, pudiendo utilizar los formatos aprobados por "La Comisión" a que se refiere el artículo 7o., del presente "Reglamento", y deberán ir acompañadas por los siguientes documentos:

- I. Los que acrediten la personalidad con que se ostenta el solicitante, en su caso;
- II. La copia del acta constitutiva cuando se trate de persona moral;
- III. El que acredite la propiedad o posesión del terreno en donde se localice el aprovechamiento de aguas del subsuelo, así como, en su caso, la solicitud de las servidumbres que se requieran;
- IV. El croquis de localización del aprovechamiento, incluidos los puntos de descarga y, en su caso, los planos de los terrenos que van a ocuparse con las distintas obras e instalaciones;
- V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras realizadas o por realizar para efectuar el aprovechamiento, así como las necesarias para la disposición y tratamiento de las aguas residuales y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la "Ley";
- VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y
- VII. Los que, en su caso, amparen legalmente el aprovechamiento que con anterioridad venían efectuando.

Artículo 38.- Una vez que esté integrado debidamente el expediente, "La Comisión" conforme a la "Ley" otorgará o denegará la concesión o asignación debiendo fundar y motivar su resolución, para lo cual deberá considerar el programa nacional hidráulico, en su caso el programa de la cuenca respectiva, los derechos existentes de explotación, uso o aprovechamiento de agua, la información del "Registro" y las vedas o reservas establecidas.

En el caso de que exista simultaneidad de solicitudes para una misma concesión o asignación de agua, en los términos de la fracción II, del artículo 22 de la "Ley", se decidirá por aquella petición que mejor se ajuste a los objetivos de la programación hidráulica, que proyecte la más racional utilización del agua, una mejor protección de su entorno y, en su caso, la que permita mayor beneficio social y económico.

Artículo 86.- El uso o reuso de las aguas residuales que no formen parte de los sistemas públicos de drenaje o alcantarillado y que se extraigan directamente de corrientes o cuerpos receptores de propiedad nacional, requerirá de concesión o asignación de "La Comisión", aun cuando atraviesen o se encuentren en zonas urbanas.

Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en los terrenos o cuerpos receptores distintos de los alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de la "Ley" y el presente "Reglamento", independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento, salvo lo previsto en el último párrafo del artículo 135 de este "Reglamento".

Artículo 133.- Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia "Ley" y en este "Reglamento", así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto aquéllas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:

- I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;
- II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;
- III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;
- IV. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;
- V. Informar a "La Comisión" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga correspondiente;
- VI. Hacer del conocimiento de "La Comisión", los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga que se les hubieran fijado;

VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;

VIII. Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento";

IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;

X. Conservar al menos durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen, en los términos de las disposiciones jurídicas, normas, condiciones y especificaciones técnicas aplicables, y

XI. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias.

Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y mediante un simple aviso.

Artículo 136.- En los permisos de descargas de las aguas residuales de los sistemas públicos de alcantarillado y drenaje, además de lo dispuesto en el artículo anterior, se deberá señalar la forma conforme a lo dispuesto en la ley para efectuar:

I. El registro, monitoreo continuo y control de las descargas de aguas residuales que se viertan a las redes públicas de alcantarillado;

II. La verificación del estado de conservación de las redes públicas de alcantarillado con el fin de detectar y corregir, en su caso, las posibles fugas que incidan en la calidad de las aguas subterráneas subyacentes y en la eventual contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua, y

III. El monitoreo de la calidad del agua que se vierte a las redes públicas de alcantarillado, con objeto de detectar la existencia de materiales o residuos peligrosos que por su corrosividad, toxicidad, explosividad, reactividad o inflamabilidad puedan representar grave riesgo al ambiente, a las personas o sus bienes.

Las personas que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas expedidas para el pretratamiento y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el Municipio o que se emitan conforme al artículo 119, fracción I, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Artículo 137.- Es responsabilidad de los usuarios del agua y de todos los concesionarios a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto de la "Ley", incluidas las unidades y los distritos de riego, cumplir con las normas oficiales mexicanas y en su caso con las demás condiciones particulares de descarga, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores.

"La Comisión" promoverá y realizará, en su caso, las acciones y medidas necesarias, y se coordinará con las autoridades competentes para la expedición de las normas oficiales mexicanas que se requieran para hacer compatible el uso del suelo con los objetivos de

prevención y control de la contaminación de las aguas y bienes nacionales. En la fijación de normas oficiales mexicanas para el uso del suelo, que puedan afectar aguas nacionales, se deberá recabar la opinión técnica de "La Comisión".

Artículo 138.- Las solicitudes de permiso de descarga de aguas residuales que se presenten a "La Comisión", deberán contener:

- I. Nombre, domicilio y giro o actividad de la persona física o moral que realice la descarga;
- II. Relación de insumos utilizados en los procesos que generan las descargas de aguas residuales y de otros insumos que generen desechos que se descarguen en los cuerpos receptores;
- III. Croquis y descripción de los procesos que dan lugar a las descargas de aguas residuales;
- IV. Volumen y régimen de los distintos puntos de descarga, así como la caracterización físico-química y bacteriológica de la descarga;
- V. Nombre y ubicación del cuerpo o cuerpos receptores;
- VI. Croquis de localización de la descarga o descargas, así como en su caso de las estructuras e instalaciones para su manejo y control, y
- VII. Descripción, en su caso, de los sistemas y procesos para el tratamiento de aguas residuales para satisfacer las condiciones particulares de descarga que establezca "La Comisión", conforme a lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento".

La solicitud deberá acompañarse de la memoria técnica que fundamente la información a que se refiere el presente artículo y, en especial, a la forma en que el solicitante cumplirá con las normas, condiciones y especificaciones técnicas establecidas.

Quedan exceptuados de cumplir con el requisito de la caracterización físico-química y bacteriológica mencionada en la fracción IV y de la memoria técnica que se menciona en el párrafo anterior, los usuarios siguientes:

- a) Las poblaciones con menos de 2,500 habitantes, y
- b) Las empresas que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros u organotóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos al día."

Artículo 140.- Para determinar las condiciones particulares de descarga, "La Comisión" tomará en cuenta los parámetros y límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales mexicanas que emitan las autoridades competentes en materia de descargas de aguas residuales y para el tratamiento de agua para uso o consumo humano, así como los parámetros y límites máximos que deriven de las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales que se publiquen en los términos del artículo 87 de la "Ley".

Asimismo, para determinar las condiciones particulares de descarga, "La Comisión" tomará en cuenta los derechos de terceros para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales del cuerpo receptor de que se trate, las restricciones que imponga la programación hidráulica aprobada en los términos de la "Ley" y el "Reglamento" y las demás consideraciones de interés público o de salubridad general que, debidamente fundadas y motivadas, emitan las autoridades competentes y que establezcan restricciones adicionales para la descarga de aguas residuales en los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley".

- **Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Guerrero.**

- **Normas Oficiales Mexicanas.**

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-003-SEMARNAT-1997.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

NOM-052-SEMARNAT-1993.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-059-SEMARNAT-2010.- Que establece el listado de especies de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo.

NOM-003-CNA-1996.- Que establece los requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

NOM-004-CNA-1996.- Que establece los requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

NOM-005-CNA-1996.- Que establece las características de los fluxómetros, sus especificaciones y métodos de prueba.

NOM-006-CNA-1997.- Que establece los requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques de agua.

- **Bandos y Reglamentos del Municipio de Acapulco, Gro.**

Artículo 110.- Para prevenir y controlar la contaminación ambiental, queda estrictamente prohibido:

- a) Contaminar con residuos sólidos vías públicas, jardines y parques, cuencas, canales y barrancas.
- b) Contaminar por cualquier medio la atmósfera de la Ciudad.

- c) Hacer ruido o vibraciones que causen molestias a la ciudadanía que rebase los parámetros establecidos por las normas oficiales mexicanas.
- d) Contaminar con letreros o imágenes en la vía pública, que afecten el paisaje natural o lo obstruyan de manera significativa.

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 de índole federal o estatal, 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.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMATICA AMBIENTAL, DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del área de estudio

De los tres Planes Parciales de Desarrollo que dividen al Municipio y que son:

- A) El de Acapulco tradicional
- B) El de Acapulco Dorado
- C) El de Acapulco Diamante (Es en este último en donde está ubicado este proyecto.)

De igual forma con el objeto de controlar de una forma más adecuada el crecimiento de la Zona Metropolitana de Acapulco, el Plan Director Urbano/ 1993 dividió en cuatro zonas principales la propuesta urbana:

- I.- Coyuca - Pie de la Cuesta
- II.- Anfiteatro
- III.- Zapata - Renacimiento
- IV.- Acapulco Diamante

Posteriormente el área de estudio del Proyecto de Ordenamiento Ecológico (POE) realizado por el Instituto de Ecología de la UNAM – SEMARNAP (actualmente SEMARNAT), incluyó la zona de estudio dentro del Sector IV, llamándola “Región Acapulco Diamante, Laguna de Tres Palos”, esta nueva Región a su vez se subdividió en siete subregiones:

- I.- Brisas- Veladero
- II.- Punta Diamante
- III.- El Coloso - Llano Largo
- IV.- Granjas del Marqués - La Zanja
- V.- Playa Diamante
- VI.- Aeropuerto Barra Vieja
- VII.- Laguna de Tres Palos

De acuerdo a lo anterior, nuestra zona de estudio se encuentra dentro de la subregión No.II, correspondiente al Desarrollo Punta Diamante, en la cual está ubicado el proyecto Marina Seca Cabo Marqués, por lo tanto será nuestra región de estudio debido a la amplitud e influencia de los componentes ambientales.

Esta subregión tiene las siguientes coordenadas en la proyección Universal Transversa de Mercator (UTM):

Norte	1857400
Sur	1855900
Este	411500
Oeste	408700

a) Dimensiones del Proyecto

El área del proyecto se encuentra inmersa dentro de Punta Diamante, específicamente dentro del área del proyecto Marina Seca, en el lote privativo conocido como lote 12-A, mismo que cuenta con una superficie de 23,500 m².

b) Conjunto y tipo de obras a desarrollar.

En la Subregión No. 2 correspondiente a la península de Punta Diamante, se tiene un desarrollo turístico de 42 lotes que de acuerdo al Plan Maestro se tiene definido los diferentes usos, destinos del suelo, densidades y restricciones para cada uno de ellos.

Dentro de esta subregión se encuentran ubicado el lote 12A, en los cuales se pretende construir el proyecto “PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS”, cumpliendo con los usos del suelo autorizados y la normatividad vigente.

c) Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales.

Como obras asociadas dentro de la subregión Punta Diamante y que están directamente relacionadas con el Proyecto, se mencionan las siguientes:

- 1.- Planta de tratamiento para aguas residuales con capacidad de 80 l.p.s.
- 2.- Subestación eléctrica de 115 kva
- 3.- Central telefónica con disponibilidad 15,000 líneas o.p.g.
- 4.- Tanque para almacenamiento de agua potable de 10,000 m³ de capacidad.
- 5.- Marina náutica en la zona de Majahua
- 6.- Hotel Banyan Tree
- 7.- Hotel Quinta Real

Caracterización Ambiental.

De acuerdo al proyecto de ordenamiento ecológico para la zona de Acapulco Diamante - Laguna de Tres Palos, la regionalización ecológica está basada con criterios geomorfológicos para la definición de unidades de paisaje homogéneas, aquí se reflejaron los relieves, las pendientes, el tamaño y tipo de boleos, tipo de suelos, cañadas y vegetación existente, estas unidades homogéneas están divididas en dos partes:

- A) Unidades de paisajes terrestres de la Región No. 1 (Correspondiente a tierras bajas de la Llanura Costera del Pacífico.)
- B) Unidades de paisajes terrestres de la Región No. 2 (Correspondiente a tierras altas de la Llanura Costera del Pacífico Sur.)

Para la Zona Diamante este trabajo de ordenamiento la ubica en la Región No.2 y lo tiene clasificado como:

Laderas meridionales	106.22 Hectáreas
Laderas septentrionales	106.22 Hectáreas
Valles abrasivos	33.69 Hectáreas
Acantilados protegidos	4.78 Hectáreas
Acantilados abiertos	60.64 Hectáreas

Siguiendo la técnica de regionalización ecológica del INEGI, la cual nos permite ubicar geográficamente este proyecto de manera más simple y precisa dentro de las zonas en que se encuentra dividido el territorio nacional y de acuerdo a la clasificación de la SEDESOL, la estructuración ecológica regional se determina en cinco categorías especiales que constituyen un sistema jerárquico de niveles, dichas categorías son : Zona, Provincia ecológica, Sistema terrestre, Paisaje terrestre y Unidad natural, así mismo estas se dividen en dos niveles: general y particular, por lo tanto para el presente trabajo nos avocaremos en el nivel particular con la categoría regional de la unidad natural con sus respectivos criterios básicos y criterios asociados, es decir, para la geomorfología especificaremos la unidad ambiental y topografía, para la edafología, la unidad ambiental y caracterización de suelo, para el clima la unidad ambiental respectiva y mesoclima, para la vegetación, las comunidades y especies florísticas y para la fauna nativa dentro de los criterios asociados tendremos como unidad ambiental las especies faunísticas.

IV.2.1 Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema.

Tabla 6.- Medio Físico

Clima.- Tomando los datos del observatorio meteorológico de la S.E.N.E.A.M. , ubicado en el Aeropuerto Juan N. Álvarez de Acapulco y clasificándolos de acuerdo a la carta climática de Köpen, modificada por Enriqueta García, tenemos que el clima para nuestra región corresponde a Tropical Sub-húmedo del tipo Aw, con lluvias en verano y sequías en invierno, en donde el rango anual de la temperatura no excede de los 5°C (se anexa climograma).

Las temperaturas promedio mensuales son:

Enero	25.2°C
Febrero	25.8°C
Marzo	25.3°C
Abril	24.9°C
Mayo	28.0°C
Junio	28.3°C
Julio	28.4°C
Agosto	28.9°C
Septiembre	27.1°C
Octubre	27.7°C
Noviembre	28.1°C
Diciembre	26.4°C

La temperatura anual promedio es de 27.9°C, en donde de diciembre a marzo se presentan los meses más fríos en el año y de abril a agosto los más calurosos, con un período de huracanes de septiembre a principios de noviembre. (Se anexan tablas cronológicas). De igual forma en abril de 1999 se presentó una mínima mensual de 24.60°C, así mismo en junio de 1976 se presentó una máxima mensual de 38.10°C.

Precipitación pluvial promedio mensual.

De acuerdo a información obtenida en la C.N.A., Delegación Guerrero, y en el observatorio meteorológico ubicado en el Aeropuerto de Acapulco, indica que el período de lluvias ocurre de mayo a septiembre y dos períodos de secas de enero a abril y durante el mes de diciembre, salvo en raras excepciones que llovió en diciembre los años 1957, 1958, 1992, 1995 y 1997.

El promedio de precipitación pluvial anual es de 1290 mm., las mensuales se muestran en la tabla anexa.

Vientos dominantes.

La zona se ve afectada por vientos dominantes del norte con velocidades de 2 a 9 kms. Por hora entre los meses de junio a agosto y vientos predominantes del suroeste durante el período de noviembre a marzo, el resto del año los vientos son variables y sin dirección continua, sin embargo, los vientos de máxima velocidad se han observado en los meses de abril a septiembre con dirección oeste - suroeste, para disminuir la velocidad hasta octubre cambiando su dirección hacia el sur. En términos generales los vientos dominantes son del suroeste y oeste.

Humedad relativa.

El promedio anual de humedad relativa en porcentaje es de 79.76 durante el período de 1975 a 2005, con una mínima extrema de 71 % en marzo de 1992 repitiéndose en marzo de 1993 y una máxima extrema de 90% en enero de 1975. (se anexa tabla de mensuales promedio)

Nubosidad e insolación.

La nubosidad corresponde a los días nublados y la insolación a los días despejados al año, por lo tanto se tiene un promedio anual de 95 nublados y 268 despejados respectivamente, el máximo promedio mensual para estos parámetros es de 15 días nublados en agosto y 14 días despejados en marzo, por lo que respecta a los mínimos promedio mensuales es de 1.6 días nublados en marzo y 2 días despejados en agosto y septiembre.

En lo referente a insolación se tiene un promedio anual de 2,914.3 horas, el mes con promedio máximo es marzo con 272.10 horas y el mínimo se observa en septiembre con 192 horas

Tormentas tropicales y huracanes.

Debido a su posición geográfica Acapulco presenta una influencia ciclónica entre los meses de julio a octubre, aunque a en algunas ocasiones se han presentado en mayo y en noviembre, tanto huracanes como tormentas tropicales, siendo lo común que sus velocidades de vientos sean desde 70 kms/hora hasta 180 kms/hora, los más trascendentes han sido:

Adrián (1981)
Rosa (1982)
Lorena (1983)
Andrés (1985)
Gilberto (1988)
Calvín (1993)

Boris (1996)
Paulina (1997)

De igual forma el área del proyecto está situada dentro de una zona de alta sismicidad, los temblores registrados son de origen tectónico, caracterizados por una amplia red de influencia y cortos periodos de oscilación, generalmente los epicentros se ubican en las fosas oceánicas frente a la costa grande, así mismo es importante destacar que los efectos de los sismos son más nefastos en la montaña, que en las llanuras, más en la roca rígida y menos en la roca sedimentaria y principalmente en las zonas falladas o fracturadas.

Geología y geomorfología

Geología.- En la región del Proyecto y en general en toda la península de Punta Diamante, pertenece a la era Mesozoica del período jurásico - cretácico en donde se distinguen dos unidades geológicas principales :

- 1.- Rocas ígneas intrusivas “gr ” (de composición granítica)
- 2.- Rocas ígneas mixtas “ gd ” (de granodiorita)

Las rocas ígneas intrusivas son más actuales que el complejo Xolapa, se presentan en dos grupos principales, las rocas graníticas(monzonita cuarcífera) y que están ubicados en tres troncos principales, Ocotito al norte, Xaltianguis al centro y Acapulco al sur.

El segundo grupo de formación más reciente está formado por pequeños troncos de composición diorítica y dacítica.

El tronco ubicado en Acapulco, es el que comprende la zona de nuestro Proyecto y pertenece a la vertiente austral de la Sierra Madre del Sur y a la subprovincia costera del sur en donde sobresale la península de Punta Diamante y que constituye el umbral que divide a la costa grande de la costa chica, este tronco de Acapulco tiene 60 kms. cuadrados, pero no se sabe que tanto este sumergido, esta parte también se encuentra en contacto con limolitas calcáreas y calizas afectadas por metamorfismo de contacto.

La mayor parte de este tronco está constituido por roca granítica de grano mediano a grueso con una gran cantidad de diaclasas que son las causantes de dividir al granito en pequeños bloques que en un clima tropical asociado a una zona de alta sismicidad, dificulta los trabajos de construcción.

Geomorfología.- Las principales geoformas son las siguientes :

Macizo Granítico.- Es una estructura ígnea que constituye el cuerpo dominante de la península de Punta Diamante con una longitud aproximada de 4500 mts. de largo por un promedio de 800 mts. de ancho, la estructura en la zona del Proyecto presenta simetrías acordes y armónicas con el entorno general, con pendientes que oscilan entre los 10% a 25% en las partes dominantes y 25% a 50% en las partes superiores.

Como la dominante litológica es el granito, todos los mecanismos de alteración y de erosión se ven influidos por la intemperización física y química que se ejerce a través de multitud de diaclasas o fragmentación superficial de rocas que nada tiene que ver con fallas de naturaleza tectónica, estos mecanismos ocurren ayudados por el clima local clásico del tropical subhúmedo actuando sobre rocas ígneas ácidas como el granito.

La intemperización física se traduce en mecanismos de fragmentación y de descamación química debido a la penetración de agua en las diaclasas, este material alterado por la intemperización está sujeto a efectos gravitacionales que los hace emigrar a las partes más bajas.

Cimas.- Son las porciones más elevadas del macizo granítico y en Punta Diamante (en donde se localiza el Proyecto), existen elevaciones hasta de 111 mts. generalmente sin planicies con una vertiente convexa, cubierta por una capa vegetal; sin embargo, desde el punto de vista morfológico, se puede decir que las cimas que existen en “Punta Palmar”, se encuentran estables y equilibradas por lo que no constituyen un riesgo.

Suelo.

En la zona del Proyecto se tienen identificados a tres tipos principales de suelo:

- 1.- Feozem lúvico con feozem haplico luvisol cromico
- 2.- Solonchak gleyico
- 3.- Regosol eutrico.

1.- Suelos feozem lúvico (del griego phaeo: pardo y del ruso zemlja: tierra).

Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, así como en diversos tipos de terrenos, dentro de este proyecto están distribuidos en el macizo granítico en donde alcanzan un mayor desarrollo pudiendo identificarse la composición de sus horizontes, se originan a partir de las grandes rocas como parte integrante del tronco de Acapulco anteriormente mencionado, su características físicas es que son suelos suaves ricos en materia orgánica y en nutrientes y una textura arcillo - limosa, son suelos porosos, bien derivados y bastante permeables con un espesor de 20 a 50 cms. en función de la pendiente y altura de la zona, sus características edáficas ayudan al sostenimiento de la vegetación arbórea.

En pruebas de campo se encontró lo siguiente:

Características generales:

Límite líquido %	57
Límite plástico %	12
Índice plástico %	6
Contracción líneal %	5
V. R. S. %	32
Expansión directa	0.33
Granulometría standard	
Malla No. 50	10% (Retenido)
Malla No. 37.5	25 % (Retenido)
Porosidad %	84%
Permeabilidad %	51%
Porcentaje de arena	2 %
Contenido de Nitrógeno	0.5% (de su PVSM)
Contenido de fósforo	0.2 % (de su PVSM)
Contenido de potasio	0.1 % (de su PVSM)

2.- Solonchak gleyico .- En las zonas con pendientes nobles (entre 8 % y 15 %).

Se encontró este tipo de suelo cuyas principales características es que contienen un alto porcentaje de sales], con baja capacidad de drenación, difíciles de labrar, requieren de humedad estable y tienden a solidificarse, el espesor de su capa es de 15 a 20 cms. y solo pueden sustentar pastizales y vegetaciones menores producto de una sucesión.

Características generales:

Límite líquido %	43
Límite plástico %	37
Índice plástico %	13
Contracción líneal %	11
V. R. S. %	6
Expansión directa	0.52
Granulometría standard	
Malla No. 50	5% (Retenido)
Malla No. 37.5	12 % (Retenido)
Porosidad %	20%
Permeabilidad %	10%
Porcentaje de arena	8 %
Contenido de Nitrógeno	0.1% (de su PVSM)
Contenido de fósforo	0.09 % (de su PVSM)
Contenido de potasio	0.15% (de su PVSM)

3.- Regosol.- Se ubica sobre los afloramientos rocosos cercanos a la costa, se observa en una sola capa homogénea compuesta por limos y arenas y con una estructura granular de muy poca profundidad en donde escasamente alcanza los 10 cms., su composición principal es monzonita cuarcífera y granito, debido a su bajo o poco contenido orgánico, su capacidad agrológica es casi nula y solo soporta vegetaciones menores con mínimas necesidades de sustentación.

Características generales:

Límite líquido %	21
Límite plástico %	35
Índice plástico %	49
Contracción lineal %	28
V. R. S. %	2
Expansión directa	0.65
Granulometría standard	
Malla No. 50	45% (Retenido)
Malla No. 37.5	20 % (Retenido)
Porosidad %	5 %
Permeabilidad %	12 %
Porcentaje de arena	15 %
Contenido de Nitrógeno	0.5% (de su PVSM)
Contenido de fósforo	0.1 % (de su PVSM)
Contenido de potasio	0%

Erosión.- En la Llanura costera, al levantarse la Sierra Madre del Sur, se inició la erosión que ha dejado al descubierto rocas del Proterozoico y arqueozoico, muchos de estos arrastres los encontramos en planicies aluviales y en las orillas de algunas playas de esta zona. Dentro de la Región en donde se ubica el Proyecto, observamos las topofomas siguientes: Lomeríos (la gran mayoría) y Valles (uno solo al noroeste de la Península de Punta Diamante, debido a este relieve la dinámica de sedimentación y la acción hídrica, ocasionan una erosión laminar que con el paso del tiempo desgastan a las rocas primarias, transportando estos sedimentos a las partes bajas o directamente hacia el mar.

Hidrología superficial y subterránea

Aunque dentro del Proyecto no existen cuerpos de agua, mencionaremos los principales que existen en la Región a la que pertenece.

La zona a la que corresponde el Proyecto, se encuentra en la Región Hidrológica No. 19(RH-19), perteneciente a la Costa Grande de Guerrero y a las subcuencas de la Laguna de Tres Palos, Río de la Sabana y Laguna Negra de Puerto Marqués, que aunque no están conectados con el proyecto, si están dentro de la Región.

La captación más importante corresponde al Río de La Sabana, que reiteramos no tiene conexión con el proyecto, este nace en el Cerro de San Nicolás en el poblado de Aguacatillo y al llegar al Valle de La Sabana, adopta este nuevo nombre, sigue un curso sinuoso y no tiene aportaciones naturales importantes, su principal desembocadura es hacia la Laguna de Tres Palos, la otra está dirigida hacia la Laguna Negra de Puerto Marqués.

Este cuerpo de agua anteriormente era un Río de agua limpia, pero los asentamientos irregulares en las partes altas, así como la poca cultura e irresponsabilidad de los habitantes de la zona que arrojan sus desechos y aguas residuales directamente a este Río, han ocasionado el avanzado grado de contaminación que presenta en la actualidad.

Según datos de la C.N.A., este Río tiene una longitud de 57 kms. y drena un área de 296 km², con un volumen medio anual de 121,500 mill. de m³, y el gasto medio anual es de 450 m³/seg en temporada de lluvias y de 13 m³/seg en época de estiaje, como se puede observar, los escurrimientos al Río disminuyen durante el período de estiaje por lo cual no aporta agua ni a la Laguna de Tres Palos, ni a la Laguna Negra, es por esta razón que estos cuerpos interrumpen su comunicación con el mar además de la acción de las mareas.

Laguna Negra de Puerto Marqués.- Tiene una superficie de 66.4 hectáreas y una capacidad de embalse de 1'719,845.30 m³ y está ubicada en el paralelo 16°47'21" de latitud norte y en el meridiano 99°49'28" y a 99°50'09" de latitud oeste de Greenwich, es una laguna tipo III de acuerdo a la clasificación de Lankford y pertenece a la Región socioeconómica de la Costa Chica, del Estado de Guerrero, el Río de la Sabana es el principal afluente y tiene un canal meandrónico de dos kilómetros de longitud que es rico en biodiversidad y puerta principal de la dinámica biótica de la Laguna Negra.

También es un cuerpo de agua de barra, por lo que depende de las mareas y de la aportación principal, la boca de la barra se ubica en la Playa del Revolcadero, al sureste de la comunidad de Puerto Marqués.

Anteriormente esta laguna debido a sus riquezas naturales y su biodiversidad, sirvió de escenario para varias películas de fama internacional, las personas de la localidad la explotaban con fines turísticos realizando recorridos en embarcaciones impulsadas por remos dentro de los canales con vegetación impresionante, sin embargo en la actualidad, se encuentra abandonada y muy contaminada por el agua sucia del Río de la Sabana, los rellenos irregulares, descargas residuales clandestinas y basura de la gente de Puerto Marqués. De acuerdo a los datos obtenidos por la empresa ICATEC, (ver tablas respectivas) la gran cantidad de microorganismos de origen fecal y desechos contaminantes pueden detonar un vector de propagación patógena en perjuicio de la salud de la Población de Puerto Marqués.

LAGUNA NEGRA: Calidad del Agua (Parámetros Físicos)

ESTACIÓN	TEMPERATURA °C	OXIGENO mg/lto.	SATURACION %	SALINIDAD o/oo	CLORINIDAD o/oo
1	26.10	1.800	31.70	0.106	0.058
2	26.00	1.600	28.20	0.087	0.048
3	26.00	1.670	29.40	1.568	0.867
4	26.10	1.470	25.90	0.133	0.073
5	25.80	1.800	31.70	0.108	0.059
6	26.20	1.730	30.50	0.091	0.053
7	26.60	1.470	26.40	0.150	0.083

Fuente: ICATEC, Manifestación de Impacto Ambiental “ Punta Diamante ”

***LAGUNA NEGRA: Parámetros Químicos**

ESTACION	AMONIO mg/lto.	NITRATOS mg/lto.	NITRITOS mg/lto.	FOSFORO mg/lto.	ORTOFOSFATO mg/lto.	pH
1	1.24	0.58	0.07	0.34	0.32	7.80
2	1.24	0.24	0.07	0.34	0.33	7.50
3	0.73	0.58	0.07	0.45	0.45	6.40
4	1.14	0.45	0.06	0.39	0.39	8.20
5	0.63	0.66	0.07	0.45	0.45	7.20
6	0.83	0.38	0.06	0.52	0.31	7.10
7	1.24	0.15	0.16	0.33	0.33	8.50
8	1.65	0.48	0.20	0.57	0.57	7.40

***LAGUNA NEGRA: Nutrientes**

AMONIO	NITRATOS	NITRITOS	FOSFORO TOTAL	ORTOFOSFATOS
1.080	0.093	0.402	0.402	0.392

***LAGUNA NEGRA: Demanda Bioquímica de Oxígeno y Sólidos Sedimentables.**

ESTACION	D.B.O.	mg/lto	SOLIDOS SEDIMENTABLES mg/lto.
1		3.59	1.1
2		3.67	0.7
3		4.30	0.6
4		3.67	0.7
5		3.95	13.5
6		1.84	11.6
7		3.77	12.4
8		3.85	1.5

* Fuente: ICATEC, Manifestación de Impacto Ambiental “Punta Diamante”

LAGUNA NEGRA: Caracterización Bacteriológica.

ESTACION	HETEROTROFOS en 100 ml x 10 ⁷	COLIFORMES TOTALES ⁶ en 100 ml x 10	COLIFORMES FECALES ⁶ en 100 ml x 10	ESTREPTOCOCOS ⁶ en 100 ml x 10	RADIO FC/ES
1	172.5	24.7	8.0	21.5	0.371
2	336.5	150.0	77.7	3.6	21.392
3	6690.0	172.7	61.3	4.4	13.846
4	3270.0	117.8	40.7	16.6	2.438
5	1042.5	41.0	19.3	23.8	0.814
6	449.5	32.5	123.7	36.4	0.376
7	884.0	50.8	2.4	40.0	0.086
8	2250.0	83.0	56.5	41.0	1.378

Fuente: ICATEC, Manifestación de Impacto Ambiental “Punta Diamante”

Laguna de Tres Palos.- Tiene una superficie aproximada de 62 kms. cuadrados con una profundidad media de 3.5 mts. con una máxima de 8.70 mts siendo el centro de la misma la zona más profunda, al igual que la Laguna Negra, tiene comunicación con el mar a través de un canal relicto de meandro solo por temporadas y su salinidad cuando tiene acceso con el, aumenta considerablemente.

Su vegetación es de tipo hidrófila, con suelo fangoso y tallos delgados tipo tular asociado a un tipo de manglar sin embargo con características específicas.

La Laguna es alimentada por el Río de La Sabana y desfoga hacia el Océano Pacífico

su capacidad de embalse es de 183'837,910 m³ y recibe del Río de La Sabana un gasto medio de 32,172 m³/seg. en época de lluvias y de 0.842 m³/seg. en época de estiaje.

En la actualidad esta Laguna presenta un alto grado de contaminación debido a los desechos transportados y sólidos suspendidos por el Río de La Sabana, así como aguas residuales de descargas domésticas.

Un estudio realizado por la C.N.A., indica que la calidad de las aguas de esta Laguna es aceptable para usos de pesca, ya que los parámetros obtenidos muestran valores inferiores a los límites máximos permisibles marcados por los criterios ecológicos para calidad del agua, no así las condiciones bacteriológicas en cuanto a uso recreativo se refiere como natación, snorkel y buceo, debido a que rebasan los valores máximos permisibles como 1000 nmp/100ml. (número más probable/100) para coliformes totales y 200 nmp/100 ml. para coliformes fecales.

En la zona de desfogue al Océano Pacífico se realiza en la Barra Vieja, lugar que además de darle el uso de pesca a esta Laguna, también tiene ubicados en la orilla, varios restaurantes de atracción turística, sin embargo debido a su posición geográfica y su batimetría se puede concluir que la Laguna de Tres Palos, tiene una gran capacidad de autoregulación y limpieza que ha venido deteniendo en parte el proceso paulatino de degradación por la contaminación que se está efectuando a la fecha.

Análisis Químico de la Laguna de Tres Palos

DUREZA

Ca (mg./lto.)	52.20
Mg (mg./lto.)	102.20
Na (mg./lto.)	819.90
K (mg./lto.)	25.30
CaCo ₃ (mg./lto.)	555.13
RAS *	15.13 (* Relación de absorción de sodio)
pH	7.40 (Potencial de Hidrógeno)
CE (m/cm)	4.81 (Conductividad eléctrica)
SO ₄ (mg./lto.)	56.20
HCO ₃ (mg./lto.)	192.20
NO ₃ (mg./lto.)	1.90
CO ₃ (mg./lto.)	6.00
Cl (mg./lto.)	1597.50
SDT (mg./lto.)	2856.00 (sólidos disueltos totales)

Fuente : ICATEC : Manifestación de Impacto Ambiental de “ Punta Diamante ”

Hidrología Subterránea.

Como el Proyecto Punta Palmar se encuentra dentro del Desarrollo Punta Diamante, en la Región No.2, lo identificaremos para efecto de este trabajo como una unidad geohidrológica independiente en la que su principal constitución es a base de rocas ígneas intrusivas monzonita, cuarcífera y granito, de baja permeabilidad y bastante consolidadas son las causas que evitan una buena captación de agua, sin embargo en las partes más bajas de la Península se pueden encontrar norias de baja profundidad (de 2 a 5 mts. de prof.) pero debido a que el nivel estático oscila entre los 2 a 20 mts. son rápidamente abatibles.

Zona Costera.

El lugar en donde se ubica el proyecto, tiene como límite Sur la Bahía de Puerto Marqués, esta colindancia de costa presenta una línea rocosa con tamaños que cubican desde 0.5 m³ hasta 6 m³, y depósitos de aluvión que forman playas naturales, como ya fue mencionado en anterioridad existe una teoría que supone que estas costas se formaron a partir de un desprendimiento de los grandes boleos ubicados en las cimas, por intemperismo, por actividades sísmicas o por la acción hídrica, posteriormente estas rocas divididas se rodaron por gravedad hacia el mar, formando estas grandes defensas naturales.

Las mareas están consideradas como mixtas - semidiurnas, con las siguientes características:

	Metros	Pies
Altura máxima	1.366	4.482
Pleamar máxima	0.909	2.982
Pleamar medio superior	0.342	1.123
Pleamar medio	0.236	0.783
Nivel medio del mar	0.000	0.000
Nivel medio de mareas	0.001	0.002
Nivel de bajamar medio	-0.230	-0.780
Baja mar mínima	-1.770	-2.525
Descenso mínimo	-1.227	-4.025

Fuente: Capitanía de Puerto (S.C.T.) de Acapulco, Gro.

Parámetros Físicos del mar en zona de costa del Pacífico.

ESTACION	TEMPERATURA °C	OXIGENO ml/lto.	SATURACION %	SALINIDAD %	CLORINIDAD %	SECCHI mts.
A superior	26.8	5.20	100.5	33.06	18.25	3
media	26.6	4.68	98.1	33.10	18.41	3
B superior	26.3	5.30	112.4	33.05	18.34	3
media	26.1	5.14	110.9	33.12	18.37	3
C superior	26.5	5.12	113.1	33.18	18.54	3
media	26.3	5.00	115.3	33.17	18.28	3
D superior	26.6	5.17	112.6	32.99	18.33	5
media	26.4	5.06	109.5	33.17	18.21	5
E superior	26.6	5.39	106.1	32.85	18.49	5
media	26.0	4.34	104.8	32.89	18.37	5

Parámetros Químicos en zona de costa del Pacífico

ESTACION	AMONIO mg/lto	NITRATOS mg/lto.	NITRITOS mg/lto	FOSFOROS TOTALES mg/lto	ORTOFOSFATOS mg/lto.	P H
A superior	0.05	0.03	0.00	0.07	0.06	7.90
media	0.03	0.04	0.01	0.11	0.05	7.70
B superior	0.04	0.01	0.00	0.20	0.15	8.10
media	0.06	0.04	0.01	0.08	0.07	8.10
C superior	0.02	0.04	0.01	0.07	0.32	8.10
media	0.05	0.04	0.02	0.28	0.36	8.10
D superior	0.05	0.03	0.00	0.15	0.17	8.10
media	0.02	0.05	0.01	0.25	0.32	8.00
E superior	0.05	0.4	0.01	0.06	0.07	8.10
media	0.03	0.02	0.02	0.17	0.20	7.90

Estudio bacteriológico en costa Pacífico de la zona

ESTACION	HETEROTROFOS ⁷ en 100 ml x 10	COLIFORMES TOTALES ⁶ en 100 ml x 10	COLIFORMES FECALES ⁶ en 100 ml x 10	ESTREPTOCOCOS ⁶ en 100 ml x 10	RADIO FC/ES
A	308.12	79.0	3.0	11.4	2.45
B	321.6	167.5	52.1	1.2	1.39
C	183.5	109.1	38.2	2.1	9.43
D	358.0	107.3	35.3	9.7	11.32
E	534.5	76.1	4.5	12.5	7.12

Demanda bioquímica de oxígeno:

Costa del Pacífico en zona del proyecto: Demanda Bioquímica de Oxígeno y Sólidos Sedimentables.

ESTACION	D.B.O.	mg/lto	SOLIDOS SEDIMENTABLES mg/lto.
A	0.49		25.3
B	0.52		25.7
C	1.84		27.1
D	2.76		23.0
E	1.59		19.2

De lo anterior podemos concluir que el promedio de las temperaturas dentro de esta zona es de 27.9 °C, en cuanto al oxígeno disuelto encontramos un parámetro óptimo de 5.24 mg/lto. promedio, debido a la buena dilución ocasionada por los movimientos de oleaje, refracción por el choque con la costa rocosa y a la profundidad, en cuanto al promedio del porcentaje de salinidad obtenido es de 33.03 % , un poco inferior a los datos de la Capitanía del Puerto de la S.C.T., (34.06 %) y al del Instituto de Geofísica de la UNAM (33.4 %).

En cuanto a los valores de los nitratos y nitritos se puede decir que están dentro de los parámetros generales de acuerdo a otros estudios como los de Fossy (1985), Variela (1984) y Train (1979). En cuanto a la demanda bioquímica de oxígeno encontramos una demanda proporcionalmente baja para degradar a los sólidos sedimentantes debido a la intensidad del oleaje y a la profundidad, por esta razón no existen problemas de turbiedad y a la profundidad en que se realizaron algunos sondeos (5.00 mts.), se pudo apreciar que los sedimentos existentes no impiden el paso de la luz solar, realizandose todos los procesos primarios en forma natural.

En el estudio bacteriológico aplicado a las muestras obtenidas de los sondeos se puede apreciar que el promedio de bacterias heterótrofas es de 341.14 por 10 a la séptima potencia de bacterias por cada 100 mls. Este valor está dentro de los parámetros y no representa una amenaza, sin embargo los coliformes totales, fecales y estreptococos se encuentran ligeramente arriba de los parámetros de seguridad de la Secretaría de Marina para estos cuerpos de agua, en cuanto a los parámetros de radio para detección de fecales y estreptococos, se observó que en esta zona existe una contaminación mixta (material fecal animal y humana).

De los datos anteriores se puede decir que el grado de contaminación de esta zona presenta una alerta amarilla y se requerirá aplicar una estrategia preventiva al corto plazo, para evitar riesgos sobre todo en actividades recreativas y de explotación de especies marinas.

Vegetación Terrestre.

Siguiendo el patrón de clasificación de Rzeduwski, versión 1986, encontramos que para esta Región existe una vegetación correspondiente a la selva media a baja con características subcaducifolias presentándose también manchones aislados de bosque de galería, por lo tanto se aprecian especies arbóreas de 7 a 10 mts. de altura con diámetros de tronco de 0.10 hasta 0.80 mts y con copas con perímetros desde 4.5 mts. hasta 67mts. con densidades variadas en función y tipo de especie, siendo las perennifolias las dominantes.

En esta zona también se distinguen especies arbustivas de gran tamaño, con alturas de 1.50 hasta 3.50 mts., siendo en algunos casos difícil su diferenciación con el estrato arbóreo.

Selva Mediana sub-caducifolia

Esta vegetación se caracteriza porque sus especies siempre tienen follaje aunque en algunas épocas pierden mucho, siempre conservan mínimo el 30%, de igual forma en la medida que sueltan las hojas, ya están naciendo las nuevas.

La selva mediana sub caducifolia se desarrolla en la Sierra Madre del Sur hasta la Costa del Pacífico y en las partes altas de la Cuenca del Balsas, Su distribución comprende desde el nivel del mar hasta la altura de 1000 metros.

Como ejemplos típicos de esta vegetación podemos mencionar al palo mulato, apánico, árbol del fraile, guapinol, etc.

Selva baja caducifolia

La vegetación de la selva baja se distingue porque sus especímenes no rebasan los 10 metros de altura, y se clasifica como caducifolia porque sus componentes tiran su follaje en la época de sequía que en esta zona en donde se ubica el proyecto dura hasta ocho meses, la selva baja generalmente se encuentra entre alturas inferiores a los 1200 metros.

Como ejemplos de esta vegetación podemos mencionar el árbol de nanche, carnizuelo, pitayo, bejuquillo, tetatilla, etc.

Bosque de Galería

Este bosque se define como la vegetación que existe en las márgenes de los ríos distinguiéndose de la vegetación adyacente por la talla y altura de sus especímenes, de igual forma porque pueden ser perennifolios o parcialmente caducifolios, en este tipo de vegetación se pueden apreciar árboles entre 4 a 15 metros muy espaciados como la ceiba, el capulín, el amate, etc.

Con el propósito de identificar a las principales especies de flora y fauna dentro del predio en donde se desarrollará el proyecto, se realizaron visitas de inspección en el lugar y sus colindancias

De acuerdo a estas visitas a la zona se observaron las características fisonómicas de la vegetación dentro del predio, para determinar la comunidad existente y en el caso del levantamiento florístico las especies identificadas fueron agrupadas por la familia botánica a la que pertenecen, incluyendo en algunos casos el nombre común de acuerdo a la localidad.

En la inspección se comprobó que la mayoría de la vegetación corresponde a la selva baja subcaducifolia, así mismo en recorridos de campo se detectaron zonas de vegetación producto de una sucesión que no corresponden a la vegetación original, quizás por la topografía y perturbaciones ambientales o por alteraciones provocadas por actividades humanas resultando áreas con vegetación secundaria y zonas de pastizales.

A continuación se enlistan las especies detectadas.

Debido a los anteriores proyectos existentes en la zona donde se pretende el proyecto, es importante mencionar que es un sitio impactado por las actividades de los mismos y debido a eso el predio se encuentra desprovisto de vegetación, sin embargo se tiene la siguiente información de la vegetación que en su momento existió y que fue considerada como selva baja caducifolia.

Principales ejemplares detectados de la selva baja subcaducifolia del proyecto previo a la marina seca:

FAMILIA : ANACARDIACEAE

Spondias purpurea L. (Cirgüelo)

FAMILIA :BIGNONIACEAE

Tabebuia rosea Jacq. (Roble)

Spathodea campanulata P. Veaub (Tulipan Africano)

FAMILIA : BURSERACEAE

Bursera simaruba (Palo mulato)

Bursera instabilis (Papelillo)

FAMILIA : CARICACEAE

Jacaratia mexicana A. DC (Bonete)

FAMILIA : COCHLOSPERMACEAE

Cochlospermum vitifolium(Apánico)

FAMILIA : LEGUMINOSAE

Caesalpinia platyloba S. Watts (Quebrajache)

Enterolobium cyclocarpum (Parota)

Caesalpinia cacalaco (Palo lagarto)

Leucaena leucocephala (Guaje)

FAMILIA : MALPIGHIACEAE

Byrsonima crasifolia (Nanche)

FAMILIA : MORACEAE

Ficus petiolatis H.B.K. (Amate amarillo)

FAMILIA : MYRTACEAE

Eugenia capulí (Guayabillo)

FAMILIA : STERCULIACEAE

Guazuma ulmifolia (Cuaulote, guácimo)

FAMILIA : TILIACEAE

Muntingia calabura (Capulin)

FAMILIA : VITACEAE

Vitex hemsleyii Briq. (Azulillo)

Principales tipos de vegetación arbustiva y de pastizales en el Proyecto:

FAMILIA : ANACARDIACEAE

Clomocadia mollissima (Tetlatía)

FAMILIA : COMBRETACEAE

Combretum fruticosum Loef Stuntz (Bejuco de cepillo)

FAMILIA : FLACOURTIACEAE

Casearia corymbosa (Trementinillo)

FAMILIA : GRAMINEAE

Muhlenbergia glabrata (Zacatón)

FAMILIA : LEGUMINOSAE

Acacia collinsii (Carnizuelo)

Principales tipos de vegetación herbácea en el Proyecto:

1.- <i>Lasiacis ruscifolia</i> (Carricillo)	Gramineae
2.- <i>Commelina erecta</i> (Hierba común)	Commelinaceae
3.- <i>Guazima ulmifolia</i> (Guácima)	Gramineae

Dentro de la vegetación identificada en el predio del proyecto, no fueron encontradas especies de la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

El proyecto, considera como su principal activo la ecología del terreno, por lo tanto dentro de las concepciones arquitectónicas de cada lote se tiene que integrar en su arquitectura los paisajes naturales incorporando la vegetación del lugar evitando al máximo el mínimo daño al entorno ecológico, por eso consideramos que los ejemplares de las selvas baja, se tienen que conservar o en su caso reubicarlos, pero nunca eliminarlos, en el caso de la vegetación secundaria puede que por las actividades de desmonte y despalme se afecte algo de estas áreas, sin embargo consideramos que podrán ser reintegradas o repuestas con las zonas verdes de los lotes, con esto se espera conservar el mayor porcentaje de la vegetación natural de todo el Desarrollo para no alterar las condiciones del microclima.

Dentro de las especies mencionadas que se pudieran considerar comerciales en el proyecto, están las especies frutales, las maderables, para leña y las medicinales en menor proporción, pero no se utilizan para estos fines porque no existen etnias ni habitantes dentro del predio que vivan de esta actividad y las comunidades externas al proyecto se dedican a la prestación de servicios turísticos y a la pesca, además dentro del Desarrollo Punta Diamante está prohibida la explotación de estos recursos.

Fauna terrestre.

La fauna que se observó en la zona del proyecto está representada por:

Aves.- De diferentes familias entre las que destacan, Cracidae, Cathartidae, Columbidae y Buteoninae, entre los ejemplares detectados se mencionan :

<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pacífica
<i>Myarchus tyrannulus</i>	Papamoscas copetón

Mamíferos.- Se mencionan solo los detectados.

<i>Scyrcurus aureogaster</i>	Ardilla de árbol
<i>Reithrontomys fulvescens</i>	Ratón de campo

Didelphis virginiana californica Tlacuache común

Hepertofauna.- Se mencionan las familias más representativas.

Cnemidophorus guttatus Lagartija costeña
Cnemidophorus deppei Lagartija verdiazul

Especies en el área de influencia repostadas:

Ctenosaura pectinata **Iguana negra (amenazada)**

Dentro del sitio del proyecto debido a que como se mencionó anteriormente es un área impactada por las obras y actividades de proyectos anteriores, no se detectaron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sin embargo de acuerdo a la información proporcionada por la gente local se tiene reportada para el área de influencia del proyecto la especie ***Ctenosaura pectinata*** mejor conocida como **iguana negra**, se encuentran en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de amenazada, por eso, se tendrá un mayor cuidado de evitar su afectación por estas obras, para lo anterior se colocarán letreros restrictivos para prohibir la caza y agresión en todas sus formas a los animales de la región, todo el personal que trabaje en cualquier etapa de los trabajos será informado y advertido de que no deberá dañar el entorno ecológico.

Aunque en general la mayoría de las especies evitan el contacto con el hombre y por instinto de conservación se desplazan hacia lugares más apartados, la estrategia principal consistirá en ahuyentar y reubicar a esta fauna a lugares factibles y seguros como las zonas silvestres y despobladas de Punta Diamante, se tendrá especial cuidado de no destruir los nidos ni de matar ejemplares de manera intencional. En caso de encontrar un ejemplar abandonado en el sitio, se deberá depositarlo en el área de conservación más conveniente para él o será entregado al personal especializado de la SEMARNAT.

Dentro del Desarrollo Punta Diamante, está prohibida la caza y comercialización de la fauna de esta zona, por lo tanto aunque existan especies de valor comercial ó cinegético no están permitidas estas actividades en la zona del proyecto.

Aunque dentro del proyecto no existen cuerpos de agua, mencionaremos las especies marinas que se han observado en la colindancia con la costa más cercana.

Algunas especies acuáticas de la zona marina:

Invertebrados

Erizo de mar
Caracol común
Cucaracha de mar

Strongylocentrotus franciscanus
Fasciolaria princeps
Chiton articulatus

Vertebrados

Mojarra
Carpa
Barrilete
Lisa
Pargo
Ojotón
Cocinero

Gerres cinereus
Cyprinus carpio comunis
Katsuwonus pelamis
Mugil cephalus
L. Argentiventris
Selar crumenophtalmus
C. caballus

Identificación de especies marinas:

Invertebrados



Strongylocentrotus



Fasciolaria princeps



Fasciolaria princeps

Vertebrados



Gerres cinereus



Cyprinus carpio comunis



Katsuwonus pelamis



Mugil cephalus



L. Argentiventris



Selar crumenophtalmus



C. caballus

Especies de interés comercial.

Dentro de la zona costera, una parte de la comunidad de Puerto Marqués que se dedica a la pesca ribereña, dicen que la mojarra (*Gerres cinereus*) y la lisa (*Mugil cephalus*) son especies de mucha demanda en el mercado local, de igual forma el caracol (*Fasciolaria princeps*) es muy solicitada en las comunidades de la Región.

Existe también la pesca deportiva y de altamar, en donde el pez vela, el cazón (*carcharinus porosus*) y el tiburón gato (*Parmaturus xaniurus*), son las presas más apreciadas en este tipo de pesca.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Demografía.- *De acuerdo al último censo en el Municipio de Acapulco en el 2000 se contaron 721,011 habitantes que corresponde al 23.45 % de la población total del Estado de Guerrero y de los cuales 346,026 son hombres (48.0 %), 374,985 son mujeres (52.0 %) y cabe mencionar que de los cuales el 60% corresponde a una población menor de 25 años.

*Tomando los datos retrospectivos para el período 1950 a 2000, tenemos que la población en el Municipio de Acapulco, fué la siguiente:

Período	No. Habitantes
1950	55,862
1960	84,720
1970	238,713
1980	409,335
1990	593,212
1995	687,292
2000	721,011

Tasa de crecimiento del Municipio considerando los últimos cuarenta años.

De acuerdo a fórmula para evaluación de crecimiento poblacional

$$T = [(P_f - P_i)^{\frac{1}{\text{no. de años del período}}} - 1] \times 100$$

en donde :

T = Tasa de crecimiento media anual

Pf = Población al final del período
Pi = Población al inicio del nuevo período

Por lo tanto para el período 1950-1960 la tasa de crecimiento fué de:

$$T = [(84,720 - 55,862)^{1/10} - 1] \times 100 = 4.2 \%$$

Para el período 1960-1970 la tasa de crecimiento fué de:

$$T = [(238,713 - 84,720)^{1/10} - 1] \times 100 = 11.3 \%$$

Para el período 1970-1980 la tasa de crecimiento fué de:

$$T = [(409,335 - 238,713)^{1/10} - 1] \times 100 = 5.3 \%$$

Para el período 1980-1990 la tasa de crecimiento fué de:

$$T = [(593,212 - 409,335)^{1/10} - 1] \times 100 = 3.9 \%$$

Para el período 1990-1995 la tasa de crecimiento fué de:

$$T = [(687,692 - 593,212)^{1/5} - 1] \times 100 = 2.6 \%$$

Para el período 1995-2000 la tasa de crecimiento fué de:

$$T = [(721,011 - 687,692)^{1/5} - 1] \times 100 = 1.2 \%$$

*Fuente: INEGI

De los datos anteriores, se observa que la tasa de crecimiento más alta en los últimos 50 años fue en el período de 1960 a 1970 y a partir de 1970 a 1980 ha ido disminuyendo hasta llegar al 1.2% al período 1990-2000, en cuanto a los índices de natalidad en 1980 se observó que de 139000 mujeres entre los 12 a los 65 años tenían un promedio de 3 hijos nacidos vivos por mujer (47 nacimientos por cada 1000 habitantes), sin embargo, en los censos posteriores se pudo observar una tendencia a la baja de 41.4 nac. por cada 1000 habitantes en 1990 y en el 2000 un poco por encima de la media nacional de 30 con tendencia a estabilizarse de acuerdo a proyecciones en 28 nacimientos por cada 1000 habitantes en los próximos 5 años.

La población de acuerdo a sus grupos de edad, puede considerarse joven, ya que el 45% de la misma es menor de 20 años y los menores de 30 años representan al 65 % de la población total.

La tasa de mortalidad se ha mantenido constante en los últimos 20 años a 6 defunciones por cada 1000 habitantes y se estima de acuerdo a proyecciones que seguirá así en los próximos 5 años con una tasa de 3.8 % al año de 1995 .

Los fenómenos migratorios más importantes que se han presentado en Acapulco son:

Inmigración significativa.- Desde el repunte como potencia turística Acapulco presentó una inmigración por la demanda de mano de obra que requería el sector turístico y de servicios en el período 1950 a 1980, con tasas históricas de 18.7 % (1960), 21.1 % (1970) y con tendencia a la baja desde 1980 (14.5 %), 1.4 % para 1990 y 0.85 % en 1995.

Las principales corrientes migratorias provenían de 1955 a 1980 del Distrito Federal, Estado de México y Morelos, a partir de 1980 a 1995 se marcó mucho la inmigración de las regiones campesinas más pobres del Estado.

Emigración significativa.- Se marcó mucho este fenómeno a partir de 1980 cuando la caída del Municipio como potencia turística, con el consecuente despido de mano de obra que ya estaba residiendo en el Puerto y la poca demanda de trabajo motivaron a un gran número de residentes acapulqueños a emigrar a las principales ciudades de Estados Unidos, al Distrito Federal, hacia los nuevos desarrollos turísticos como Cancún en Quintana Roo, Puerto Vallarta y los Cabos.

Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto.

Puerto Marqués.- Corresponde a la zona colindante con el Desarrollo Punta Diamante y limita con la costa marina con la Bahía del mismo nombre, este poblado presenta una imagen poco ordenada con construcciones de un nivel con viviendas que van de lo popular a precarias, con una densidad de *141.2 habitantes por hectárea, en 1994 se llevó a cabo la primera etapa de remodelación integral del poblado que incluyó la ampliación de la vialidad principal, se recuperó la zona de playa y se construyeron nuevos restaurantes , accesos al mar y tres módulos de baños públicos para ofrecer este importante servicio al turismo en general.

* Fuente : Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco/2000

Revolcadero.- Se encuentra ubicada en la parte este de Punta Diamante en donde desemboca la Laguna Negra de Puerto Marqués con el Océano Pacífico y corresponde a una zona comercial y de restaurantes en la orilla de la playa.

La componen 97 locales con servicios básicos y un módulo de baños públicos conectados en forma provisional al colector sanitario del Hotel Pierre Marqués.

Unidad Luis Donaldo Colosio.- Se encuentra al noreste de la zona del proyecto y es un núcleo poblacional de alta densidad con viviendas de concreto y acabados de interés social medio, cuenta con todos los servicios básicos, áreas jardinadas y calles pavimentadas.

La Zanja.- Se localiza entre el acceso a Puerto Marqués y la desviación al Aeropuerto, cuenta con un reglamento de imagen por lo que la fisonomía de la zona es adecuada a pesar de considerarse como un corredor comercial; las zonas habitacionales colindantes cuentan algunas con edificación vernácula, conserva la vegetación del lugar en donde se ubican los viveros, pero existe el 80 % de las calles sin pavimentar lo que ocasiona encharcamientos en la época de lluvias.

* Fuente: Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco/2000

Vivienda.- Dentro de la Región adyacente a la zona del proyecto, en general son casas con dos niveles y estructuras de concreto con acabados, rústicos y de interés social, habitados por un promedio de 6 personas por vivienda, con servicios básicos de energía eléctrica, teléfono, agua potable aunque escasea por períodos prolongados y drenaje sanitario deficiente para el caso de Puerto Marqués y asolvado en un 60 % en el resto de las localidades antes mencionadas.

De acuerdo a información de la Secretaría de Gobierno del Ayuntamiento, en la Región como en el resto del Municipio, existe un déficit de 3500 viviendas anuales, las cuales están siendo incluidas en los programas de vivienda del INFONAVIT, FOVI, FOVISSTE Y FONHAPO, además de las compras entre particulares.

Urbanización.- Para comunicar a la zonas cercanas al proyecto existen un buen servicio de avenidas pavimentadas como el Boulevard de las Naciones, Boulevard de los Manglares, carretera Crucero de Cayacos - Puerto Marqués, Costera Las Palmas, etc. de igual forma existen líneas y rutas de camiones de servicio público que comunican a los principales puntos del Municipio y que circulan desde las 5:00 A.M. hasta las 23:00 horas y autos colectivos las 24 horas del día.

Los servicios básicos municipales con que cuentan estas poblaciones son línea para agua potable de alta presión de 36" de diámetro, subestación de energía eléctrica, central telefónica, plantas de tratamiento y un eficiente servicio de recolección de desechos uno realizado directamente por el Municipio y otro por contrato con una empresa privada, los cuales llevan estos desechos al relleno sanitario de Paso Texca.

Salud y seguridad social.- De acuerdo a datos del INEGI, la tasa de mortalidad aumentó de 3.3 por cada mil en 1990 a 3.8 por cada mil en 1995, mientras que la tasa de mortalidad infantil se comportó de la manera siguiente:

Para 1993	7.5%
1994	7.4%
1995	17.0%
1996	13.1%
1997	14.1%
1998	16.4%
1999	20.2%
2000	20.25%

Fuente: INEGI, Dirección Regional Centro Sur; Subdirección de Estadística.

*Población de derechohabientes de las principales instituciones de seguridad social en el Municipio censadas en 1994 y 2000.

INSTITUCIÓN	TRABAJADORES ASEGURADOS	FAMILIARES Y PENSIONADOS	AÑO 1994
IMSS	109118	293838	402956
ISSSTE	15241	55397	70638
SEDENA	2121	3819	5940
SEDEMAR	2667	14118	16785

Para el año de 1999 fue de acuerdo a lo indicado en la tabla siguiente:

INSTITUCIÓN	TRABAJADORES ASEGURADOS	FAMILIARES Y PENSIONADOS	AÑO 1999
IMSS	107747	262035	369782
ISSSTE	25630	94992	120622
SEDENA	3442	6883	10325
SEDEMAR	2367	5798	7726

*Recursos humanos en las instituciones de seguridad social (Públicas) en los años 1994 y 1999

INSTITUCIÓN	MEDICOS	PARAMEDICOS	ENFERMERAS	PERSONAL AUXILIAR.	TOTAL EN 1994
IMSS	746	1745	158	867	3516
ISSSTE	398	555	70	444	1467
SEDENA	35	176	21	113	345
SEDEMAR	36	102	24	20	182

INSTITUCIÓN	MEDICOS	PARAMEDICOS	ENFERMERAS	PERSONAL AUXILIAR.	TOTAL EN 1999
IMSS	711	1604	156	396	2867
ISSSTE	371	601	78	276	1326

SEDENA	58	415	54	34	561
SEDEMAR	72	83	13	21	189

*Principales recursos materiales de las unidades médicas de las instituciones públicas en 1999.

DESCRIPCION	IMSS	ISSSTE	SEDENA	SEDEMAR	SESAS
CAMAS	269	60	44	50	201
CONSULTORIOS	120	29	20	17	162
GAB. RADIOLOGIA	11	3	1	1	3
QUIROFANOS	7	3	2	3	8
SALAS DE PARTO	4	1	1	2	41

*Principales servicios otorgados en las instituciones públicas en 1999

DESCRIPCION	IMSS	ISSSTE	SEDENA	SEDEMAR	SESAS
CONSULTAS EXTERNAS	1023000	258407	34848	64230	494737
ESTUDIOS DIAGNOSTICO	DE 819531	226847	15010	106305	301995
SESIONES TRATAMIENTOS	DE 82623	34578	2738	16666	49803
INTERVENCIONES QUIRURGICAS	18902	4257	863	630	8941
PARTOS ATENDIDOS	5548	999	386	134	6112

*Fuente: INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal de Acapulco de Juárez, edición 2000

EDUCACION:

Alumnos inscritos, personal docente y escuelas en el Municipio período 1999/2000

Descripción	Alumnos inscritos	Personal docente	Escuelas
PREESCOLAR			
Federal	21434	959	301
Estatad	18048	783	226
Particular	2967	142	46
PRIMARIA			
Federal	502	43	26
Estatad	9402	3975	391
Particular	9578	399	58

SECUNDARIA

Estatal	36912	1433	106
Particular	3682	276	30

*Fuente: INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal de Acapulco de Juárez, edición 2000

Población analfabeta en Acapulco al 5 nov. de 2005 :	51,005 personas
Población alfabeta en Acapulco al 5 nov. de 2005 :	397,871 personas
Población con primaria incompleta al 5 nov. de 2005 :	16.4 %
Población con primaria completa al 5 nov. de 2005 :	17.1 %
Población con post-primaria al 5 nov. de 2005 :	50.1 %

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda (resultados definitivos)

Aspectos culturales y estéticos.

Aunque en Acapulco existen inmigrantes de lenguas indígenas procedentes principalmente de la montaña y la sierra del Estado, dentro de la Región no se han encontrado grupos étnicos y en cuanto a creencias religiosas dentro del Poblado de Puerto Marqués está ubicado un templo en donde se practica la religión católica.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

El Proyecto , está ubicado dentro de una zona turística, con un alto valor paisajístico, con una vegetación diversa así como una espectacular vista hacia la Bahía de Puerto Marqués, con características de selva baja que se puede considerarse como una zona de baja fragilidad ambiental, que no afecta de manera significativa el ciclo ecológico, sin embargo, por las características físico químicas del suelo, el clima y la precipitación, aplicando un buen programa de restauración y reforestación, se pueda absorber el impacto por la construcción de este proyecto.

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

Índice de pobreza

De acuerdo a los resultados de los últimos conteos de población, el Estado de Guerrero, continúa siendo junto con Oaxaca y Chiapas, los tres Estados más pobres de la República Mexicana, con respecto al Municipio de Acapulco, la población que vive en condiciones considerada como de pobreza baja son 59,312 habitantes que representan un índice de pobreza de 1.096.

Fuente: Consejo Nacional de Población.

Equipamiento.

Dentro de la Región en donde se incluye este proyecto, se considera una zona urbana con servicios básicos (Agua potable, drenaje sanitario, planta de tratamiento, energía eléctrica, teléfonos y servicios de televisión de paga).

Agua Potable

La Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Acapulco, (CAPAMA), es el Organismo paramunicipal operador y administrador de la infraestructura de agua potable y alcantarillado de Acapulco.

Los recursos hidráulicos que abastecen la zona de estudio, provienen de la captación de los ríos Sabana-Papagayo, cuya cuenca tiene 7,410 km² con un escurrimiento de 4'487,210.8 m³.

El sistema principal se abastece por cuatro fuentes principales: Papagayo I, Papagayo II, localizadas en el Río Papagayo a 22 kms. de la planta potabilizadora, además de La Sabana y El Chorro.

El sistema Papagayo I, tiene una capacidad de 830 lps, el agua solo requiere de cloración para su distribución, la cuál se realiza en la planta de rebombeo de las Cruces.

El sistema Papagayo II, se constituye por la toma directa al Río con una capacidad de 1520 lps, con problemas de azolvamiento, por lo que es necesario tratar las aguas en la planta potabilizadora del Cayaco y destapar su equipo dos veces al año.

La captación de la Sabana tiene una capacidad de 80 lps, cuenta con 16 pozos con problemas de tenencia de tierra y de contaminación por los asentamientos irregulares de esta zona.

El sistema "El Chorro", se localiza en el Municipio de Coyuca de Benítez a 38 kms. de Acapulco y tiene una capacidad de 200 lps, sin embargo por problemas de deforestación há disminuído a 60 lps, en los últimos años.

La zona de Punta Diamante y Puerto Marqués - Las Brisas, se abastecen por la estación de Las Cruces a partir de la cuál se alimenta a los tanques "La Bandera" y "Diamante" con tres rebombeos para distribuir el servicio hasta Icacos en la zona oriente del anfiteatro.

Algunas zonas del Acapulco Diamante y Tres Palos, son atendidas por pozos artesianos sin control sanitario.

Drenaje Sanitario

El sistema de alcantarillado sanitario está formado por tres colectores principales, colectores auxiliares, red de atarjeas, estaciones de bombeo, un túnel y emisores.

El colector occidental capta las aguas que provienen de los antiguos colectores I y II y su área de influencia, apoyándose de la estación de bombeo de Malaespina, se envían a la planta de tratamiento y posteriormente al emisor que se ubica en Playa Olvidada, por un túnel.

La planta Malaespina funciona como separadora de sólidos y como cárcamo de bombeo, sin embargo sus más de 30 años en uso provoca deficiencias en su operación. El colector marginal de la Costera Miguel Alemán, se inicia en la Concha y baja al cárcamo de Costa Azul, que bombea las aguas servidas hasta la parte alta de la Condesa.

En la zona de estudio existe una planta ubicada en la parte sureste de Puerto Marqués, actualmente en operación y una nueva para el servicio exclusivo del Desarrollo Punta Diamante que en su etapa final tendrá una capacidad de 80 lps.

Alcantarillado Pluvial

En la Región de Acapulco el drenaje pluvial está resuelto por dos sistemas de interceptores, el sistema Mozimba, compuesto por una red de colectores de 0.61 mts. a 2.44 mts. de diámetro que descargan sus aguas en la playa El Garrobo por medio de un túnel, y el sistema Costa Azul, con colectores de 0.61 mts. a 2.13 mts. de diámetro.

En la Zona de Punta Diamante, el sistema pluvial está compuesto por colectores de 0.91 mts. a 1.21 mts. de diámetro, que descargan en las dos vertientes hacia el Pacífico y la otra hacia la Bahía de Pto. Marqués.

Energía Eléctrica.

La distribución en Acapulco se realiza por medio de 30 circuitos de 13.2 kva con 380 kms. de longitud y 2,680 transformadores, la mayor parte de la red es aérea, con 64 redes subterráneas, la más importante es la de la Costera que va de Costa Azul hasta el parque Papagayo y está en proyecto ligarla hasta Puerto Marqués.

En la zona de estudio actualmente la energía se suministra por la subestación eléctrica Amates, ubicada a 200 metros de la Exglorieta de Puerto Marqués.

Alumbrado Público.

El servicio de alumbrado público utiliza postes de la red de distribución de energía eléctrica y en la zona de Acapulco se tiene inventariadas a 18000 luminarias aunque solo funcionan el 70 %, en Punta Diamante existe un sistema de alumbrado moderno a base de 195 luminarias funcionando en su totalidad.

Desechos Sólidos

La zona de Acapulco presenta una generación de basura de 866.40 ton./día de la población residente, más 60 tons./día por parte del turismo en temporada alta, el equipo de recolección se efectúa con el servicio de limpia del Ayuntamiento integrado por una flota de 26 camiones recolectores y es complementado por una empresa privada , contratada por la administración municipal.

Existen además contenedores metálicos colocados en puntos estratégicos en donde se depositan hasta 290 toneladas.

El servicio en la zona de estudio se efectúa en forma mixta con el Ayuntamiento y con la Empresa autorizada.

El basurero municipal se ubica en Paso de Texca a 30 kms. del centro de la Ciudad, sin embargo se han detectado 16 tiraderos a cielo abierto clandestinos en la zona de Llano Largo, El Coloso, Bajos del Ejido y Pie de la Cuesta.

Reservas Territoriales para el Desarrollo Urbano.

Como ya fué mencionado en anterioridad, El Proyecto Marina Seca Cabo Marqués, no se encuentra ni afecta ninguna reserva territorial para el crecimiento de los centros de población que esten en el inventario del Fideicomiso Acapulco, o que este en el Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco.

Cerca de la zona de estudio a 18 kms. de Punta Diamante se ubica El Parque El Veladero, el cuál está en proceso de desincorporación y de regularización con los asentamientos existentes.

Tipos de Organizaciones sociales predominantes.

La población en Acapulco es predominantemente de la religión católica (70 %), el 19% es evangélica y el resto lo forman congregaciones de mormones, testigos de Jehová, Luz del Mundo, etc.

Aspectos Económicos

La Región económica a la que pertenece el sitio del Proyecto está clasificada de acuerdo al uso del suelo como turístico de baja densidad y tendrá un fuerte impacto benéfico en la zona de influencia.

En los mapas No. 9 (Uso potencial para agricultura) y No. 10 (Uso potencial para ganadería) editados por el INEGI, para la zona de estudio se indica lo siguiente:

Uso potencial para agricultura “A6”

Esta clasificación indica en escala del 1 al 6 una muy baja posibilidad de aprovechamiento para esta actividad en la zona, por ejemplo “A1”, indicaría un alto potencial para usar estos suelos en esta actividad.

Para el siguiente caso también se clasifica con pocas posibilidades para desarrollar la actividad ganadera:

Uso potencial para ganadería “ P4 ”

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal versión 2000.

Principales actividades productivas.

Las principales actividades productivas en Acapulco son el turismo, el comercio, la agricultura, la ganadería, la industria y la pesca.

Agricultura.- Dentro de la Región económica de Acapulco, en esta actividad se sembró y se produjo en el período 1998-1999 de la siguiente manera:

Cultivo	Sup. sembrada	Sup. cosechada	Valor de la producción (en miles de pesos)
Maíz	24,106 Has.	23,751 Has.	92,873.20
Frijol	214 Has.	214 Has.	831.70
Sandía	82 Has.	82 Has.	2,202.00
Jamaica	211 Has.	211 Has.	1,447.00
Copra	5,525 Has.	5,450 Has.	23,213.50
Limón agrio	3,150 Has.	3,045 Has.	84,714.00
Mango	1,029 Has.	1,029 Has.	26,758.00
Tamarindo	254 Has.	254 Has.	589.30

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Del. Estatal.

***Ganadería.-** En esta actividad en el año de 1999 para el Municipio de Acapulco, se realizó de la siguiente manera:

Animal	No. de cabezas	Sacrificadas	Valor de la producción (miles de pesos)
Porcino	47,694	14,809	23,635.00
Caprino	13,827	3,455	2,363.00
Aves	470,000	335,717	25,045.00

***Pesca.-** Volumen de la captura pesquera de las principales especies en el Municipio de Acapulco durante 1999.

Especie	toneladas en el período
Charal	406.9
Tilapia	509.6
Cuatete	106.2
Guachinango	43.3
Lisa	30.0

***Industria.-** Se presenta a continuación los principales ramos de la industria que existe en Acapulco y su influencia por sector.

TIPO DE INDUSTRIA	ESTABLECIMIENTOS CENSADOS	PERSONAL OCUPADO	PRODUCCIÓN EN MILES DE PESOS
Alimentos y Bebidas	622	4,166	497,577.90
Textiles y Ropa	126	277	7,686.00
Construcción	228	12,360	129,351.00
Muebles y madera	57	935	4,089.70
Papel y derivados	73	647	45,956.70
Químicos y derivados del petróleo	4	750	7,462.20

*Fuente: INEGI Cuaderno Estadístico Municipal, versión 2000

***Comercio.-** Se presenta los establecimientos principales en Acapulco y su tipo de distribución por subsector de actividad.

SUBSECTOR	ESTABLECIMIENTOS CENSADOS	PERSONAL CONTRATADO	INGRESOS EN ESTA ACTIVIDAD
Comercio al mayoreo	450	5,098	1'501,751.80
Comercio al menudeo	11,722	25,057	2'558,702.80
TOTALES.	12,172	30,155	4'060,454.60

*Unidades de comercio y abasto en Acapulco, al 31 de diciembre de 1999:

Tiendas DICONSA	73
Tianguis vía pública	12
Mercados públicos	120
Centrales de abasto	1
Tiendas oficiales	3

***Turismo.** Datos más relevantes de este sector en Acapulco durante el período 1996 a 1999.

Categoría	No. de Establecimientos	No. de cuartos
Gran Turismo	4	196
Cinco estrellas	20	6,492
Cuatro estrellas	36	4,719
Tres estrellas	54	2,785
Dos estrellas	74	2,134
Una estrella	20	393
Total	208	16,719

*Turistas hospedados en 99

Nacionales	2'095,997
Extranjeros	321,531
Total	2'417,528

*Negocios del ramo turístico en Acapulco:

Restaurantes	150
Restaurante Bar	30
Bares	90
Discotecas	20
Agencias de viajes	110
Empresas arrendadoras	30
Marinas turísticas	2

*Fuente: INEGI Cuaderno Estadístico Municipal, versión 2000

Ingreso per cápita por rama de actividad productiva.

De acuerdo a los resultados del IX censo general de población y vivienda, la población económicamente activa de Guerrero ascendió a 636,938 personas, el 2.65 % del total nacional que representaron el 37.6% de la población en edad de trabajo del Estado, aún por debajo de la media nacional que es del 43%.

En la tabla siguiente se indica a la población económicamente activa por grupos de edades.

Edad (Años)	Total	Porcentaje (%)
12 a 19	21,094	11.28
20 a 29	61,586	32.93
30 a 39	49,984	26.71
40 a 49	30,087	16.09
50 a 59	15,372	8.22
60 a 70	8,929	4.77
Total	187,016	100.00

*Población económicamente activa por sector productivo:

Sector	No. personas
Agricultura, ganadería y pesca	13,426
Petróleo y gas	1,557
Construcción	15,730
Comercio	30,722
Transporte y comunicaciones	12,918
Admón Pública	9,604
Restaurantes y Hoteles	28,093

*De acuerdo a la Comisión de Salarios Mínimos para la zona geográfica “A”, que es a la que pertenece el Municipio de Acapulco, el salario mínimo vigente es de \$ 59.82 m.n.

*Fuente: INEGI Cuaderno Estadístico Municipal, versión 2009

Tasa de desempleo abierto para la zona urbana de Acapulco para el período enero - diciembre de 2007.

Para enero a marzo	2.1
Abril a junio	1.8
Julio a septiembre	1.5
Octubre a diciembre	1.4

Fuente: INEGI, Estadísticas Económicas, abril del 2008

Estructura de tenencia de la tierra.

En el Municipio de Acapulco, la tenencia de la tierra, siempre ha sido un problema muy difícil de resolver y por esta razón no se pueden aplicar los planes de ordenamiento.

Existe la propiedad privada, que corresponde a los antiguos asentamientos en el Puerto, la propiedad ejidal, de acuerdo a la Ley Agraria y la destinada al uso público del Municipio.

De acuerdo al Plan Director de Acapulco versión 2000, el Sector 4, comprende parte de los ejidos de El Marqués, La Zanja, Plan de Amates y El Potrero, en este último están en litigio 50 hectáreas repartidas en lo que actualmente es Tres Vidas en La Playa y los ejidatarios de Plan de Amates.

Los ejidos colindantes a la mancha urbana de Acapulco, representan una alternativa para ampliar la reserva territorial, por lo tanto se deberán considerar en los planes de desarrollo de acuerdo a su aprovechamiento a futuro.

Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales y la identificación de los posibles conflictos por el uso y demanda entre los diferentes sectores productivos.

El Desarrollo Punta Diamante al que pertenece el proyecto, fue planeados desde su concepción en los planes y programas de desarrollo del Municipio, por lo tanto la demanda de los recursos y servicios está considerada desde el momento de su construcción, de igual forma tampoco involucran dentro de sus áreas en sus etapas de

operación y mantenimiento la explotación de los recursos naturales, por lo tanto no existen conflictos con las empresas y las propiedades de la zona.

IV.2.2.- Descripción de la estructura del sistema.

De acuerdo con las características ya mencionadas, encontramos que el Proyecto pertenece a la Subregión II conocida como Punta Diamante según el Proyecto de Ordenamiento Ecológico de la Región Acapulco Diamante - Laguna de Tres Palos, Gro., y que está constituida por la formación granítica de la Península de Punta Diamante, la zona lacustre de la Laguna Negra, el poblado, la Bahía de Puerto Marqués y una porción del litoral costero del Océano Pacífico desde la punta hasta la playa del Revolcadero.

Dentro de esta Subregión, en la que está ubicado el proyecto, existe un microclima tropical subhúmedo con una temperatura promedio de 27°C, en una zona sísmica con influencia ciclónica y pendientes entre el 15 % al 45%, con dos cañadas, una vegetación y fauna que corresponden a una selva media subcaducifolia y baja caducifolia, así como una vegetación secundaria y un porcentaje de suelo alterado por las obras anteriores a la construcción de este proyecto.

En los lotes Nos. 18 y 19 (Real Diamante), ya existen Villas Residenciales, un Desarrollo Condohotelero (OCEANO) y un Hotel con categoría “Gran Turismo” funcionando (Quinta Real), así como otros Desarrollos actualmente en etapa constructiva.

El componente socioeconómico de la Subregión se desarrolla principalmente a través del turismo, los habitantes de Puerto Marqués, se dedican a la venta de alimentos, renta de equipos acuáticos, paseos en lancha y en una proporción mínima a la pesca.

En la Playa El Revolcadero, existen expendios de comida (principalmente mariscos)

IV.2.3.- Análisis de los componentes relevantes del sistema

Uno de los componentes ambientales relevantes dentro del medio físico, es la hidrología de esta Región, la cual presenta un alarmante grado de deterioro debido a la contaminación en los principales cuerpos de agua que influyen en esta subregión y que está afectando a la fauna y vegetación de la zona.

En los márgenes del Río de la Sabana, existen asentamientos humanos de alta densidad los cuales no han podido desarrollar una cultura que les permita adoptar hábitos de higiene y limpieza colectiva para mantener sano el ambiente en donde se desarrollan, la mayoría arrojan sus desechos directamente al Río, además de que muchos no cuentan con los mínimos servicios básicos, esto ha ocasionado un deterioro en la calidad del agua de este Río y la contaminación de los acuíferos de la Laguna Negra y de Tres Palos, que afecta también a los habitantes de esta zona.

Otro factor contaminante que afecta directamente a la biota de la Región, son los tiraderos de basura al aire libre y de los rellenos que se están realizando en las orillas de la Laguna Negra, los cuales están afectando de manera irreversible la zona de humedales, que son de vital importancia para mantener este hábitat natural, también, los asentamientos irregulares que se están presentando en esta Subregión están afectando a la vegetación del lugar y ocasionando que la fauna sea desplazada hacia los últimos reductos existentes en la zona, las iguanas verde y negra que están en la lista de especies amenazadas, continúan siendo cazadas de forma inmisericorde por ser una especie de valor comercial entre los habitantes de la Región.

En el aspecto socioeconómico cabe destacar que en la Población de Puerto Marqués, se presenta un alto índice delictivo, de alcoholismo, drogadicción y prostitución, ocasionado por el subempleo que depende del turismo de temporadas.

Algunas viviendas que no están conectadas a la red sanitaria municipal, presentan problemas en sus drenajes sanitarios debido a que los niveles de descarga están en contrapendiente o abajo del nivel de la Laguna Negra, por esta razón cuando no está abierta la Barra en La Playa del Revolcadero sube el nivel y se inundan propiciando así la propagación de enfermedades gastrointestinales sobretodo en la población infantil.

IV.3.-Diagnóstico Ambiental.

Medio Físico.- Dentro de la Región, se observa una gran variedad ecológica que está siendo afectada por la contaminación al Río de la Sabana, Laguna Negra y Laguna de Tres Palos, ocasionada por los asentamientos irregulares, la falta de viviendas con los servicios básicos, la poca cultura cívica de los habitantes y a un deficiente servicio de recolección de desechos sólidos.

En Puerto Marqués los colectores pluviales y coladeras se encuentran en su mayoría completamente azolvadas, lo que en la época de lluvias causará problemas sobre todo en las vialidades de la zona.

En cuanto a los usos del suelo se observa que en muchos casos no se está respetando la normatividad establecida en cuanto a colindancias y alturas como en las propiedades laterales al Boulevard de Las Naciones y de manera crítica en la carretera Puerto Marqués- Crucero de Cayacos- Las Cruces, existen invasiones tanto en el derecho de vía y en las zonas de banquetas por puestos ambulantes.

Ubicándonos dentro de la zona en donde será construido el Proyecto, indicamos que existe una planeación controlada que impide que haya una indiscriminada explotación de los recursos naturales, no se contempla en alguna de sus etapas tal explotación, todo está planificado para que los servicios sean suministrados por las autoridades responsables sin alterar o desabastecer los mantos de la zona, además que está

contemplado como un Desarrollo dentro del ramo turístico, en donde los impactos adversos y los cambios de uso de suelo por las bajas densidades, no producen cambios irreversibles en el entorno ecológico y si en cambio en la mayoría de las veces se revierten en forma benéfica.

En el aspecto socioeconómico, el Proyecto aunque actualmente está despoblado, presenta beneficios directos a la población de la Región y al Municipio, por los empleos que se ofrecerán a las poblaciones cercanas y las compras de suministros primarios tanto en la etapa constructiva como en las de operación y mantenimiento, los impuestos que se derivan por operaciones diversas así como el pago de servicios hacen en general del proyecto “**Planta Desaladora Cabo Marqués**”, un proyecto positivo para el desarrollo de Acapulco.

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

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

Globales Indicadores Medioambientales	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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.

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).

Uso directo de la energía Éste se refiere a los usos que se le dan a la energía de todas las fuentes que utiliza la organización tanto para sus propios fines como para comercializar productos de energía.

Estas cantidades deben estar listadas y su uso principal indicado, así como la fuente de donde se obtienen en caso de obtenerse de diversas fuentes se debe de asignar el porcentaje apropiado a cada fuente.

Uso de Agua

El uso total del agua debe ser uno de los principales indicadores y debe de poderse establecer en forma total por período, así como en forma indexada por actividad, producto o servicio de la organización.

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. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

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.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

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

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

V.1.3 Criterios y Metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

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

- **Signo:** muestra si el impacto es positivo o negativo.
- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.

- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- **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.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

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 unos, dinámico otros, 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 e 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.

Las matrices que a continuación se muestran, justifican su uso con base en la descripción de un inventario ambiental, una explicación sobre los impactos identificados, valor, etcétera.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Planta Desaladora Cabo Marqués

		SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS		ACTIVIDADES PREVISTAS															
				Manejo de mat. de construcción	Instalación de equipo y maquinaria	Nivelación	compactación	Tendido de cemento	Obras complementarias	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de residuos	Mano de obra	Requerimientos de agua	Emisiones a la atmósfera	Residuos domésticos	Aguas residuales			
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial									B*				a*			
			Subterránea	A*	B			a											
		SUELO	Erosión								a*								
			Características fisicoquímicas					A				B*						a*	
			Drenaje vertical	a*	B	a*	a*	a*											
			Escurrimiento superficial			a*	a	A*											
			Características geomorfológicas		A														
		ATMÓSFERA	Estructura del suelo					A	a*	a*									
			Calidad del aire	a*						a*	a*					a*			
			Visibilidad	a*												a*	A*		
	Estado acústico natural							a*	a*										
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre				A*	A*					a*						
			FAUNA	Terrestre				A*	A*				a*						
		PAISAJE	Relieve			B*													
			Apariencia visual	a*					a*	a*	B*				a*	a*			
		SOCIAL	Calidad del ambiente						a*	B*	a*								
			Bienestar social		B			B*	B	B	B	B	B*		a*				
	ECONÓMICOS	Transporte										B*							
		Empleo e ingreso regional		B			B*	B	B	B	B*	B*							

Identificación, evaluación y cuantificación de impactos ambientales de la matriz de impactos.

Etapas de preparación del sitio

Agua

Durante las etapas de preparación del sitio del Proyecto no se verá afectada la calidad del agua subterránea debido a que no será empleado este recurso dado que se prevé la instalación de baños portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores.

Suelo

El sitio donde se pretende instalar la planta desaladora es un suelo ya impactado de acuerdo a las actividades de la construcción de la Quinta Majahua construida en los años 60's y el proyecto Marina Seca autorizado por la SEMARNAT mediante oficio resolutivo DFG-SGPARN-UGA-DIRA-003-2012 No. REF. 000880, de fecha 30 de Enero del 2012.

Así mismo se aclara que no se realizan cambio al suelo existente, ya que no se realizaran trabajos de desmonte, únicamente se pretende realizar la limpieza del sitio, quitando la maleza que se genere por las lluvias.

Atmosfera

Durante las etapas de preparación del sitio evidentemente se provocaran afectaciones a la calidad del aire de manera temporal y puntual, debido a que estas actividades generarán polvos, emisiones de partículas provenientes de las actividades de limpieza de maleza. Sin embargo, estas afectaciones se consideran poco significativas dado el bajo número de fuentes emisoras que se prevé serán utilizadas al mismo tiempo

Flora

Debido a que el sitio del proyecto ya se encuentra impactado de acuerdo a las actividades de la construcción de la Quinta Majahua construida en los años 60's y el proyecto Marina Seca autorizado mediante oficio resolutivo DFG-SGPARN-UGA-DIRA-003-2012 No. REF. 000880, de fecha 30 de Enero del 2012, y debido que se realizara únicamente desmonte de la maleza que pudiera haber crecido con las lluvias, no se afectara ninguna especie de fauna, además que en el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida de carácter Federal, así como tampoco se identificaron especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna

Dentro del sitio del proyecto debido a que como se mencionó anteriormente es un área impactada por las obras y actividades de proyectos anteriores, no se detectaron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sin embargo de acuerdo a la información proporcionada por la gente local se tiene reportada para el área de influencia del proyecto la especie *Ctenosaura pectinata* mejor conocida como iguana negra, se encuentran en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con categoría de amenazada, por eso, se tendrá un mayor cuidado de evitar su afectación por estas obras, para lo anterior se colocarán letreros restrictivos para prohibir la caza y agresión en todas sus formas a los animales de la región, todo el personal que trabaje en cualquier etapa de los trabajos será informado y advertido de que no deberá dañar el entorno ecológico.

Paisaje

Uno de los puntos más importantes a trabajar dentro del proyecto es el paisaje el cual, desde la concepción del proyecto ha sido la de mantener la armonía con el medio natural por lo que las construcciones a realizar a pesar de que sean notorias no significan un atentado con la armonía paisajística e inclusive puede verse favorecida.

Social / Económicas

Los impactos sobre este componente de tipo socioeconómico serán positivos, aunque poco significativos. Las actividades de preparación del sitio y construcción generarán empleos temporales. Así también.

Etapas de construcción.

Agua

Durante las etapas de construcción de la planta no se afectará la calidad del agua subterránea debido a que no será empleado este recurso dado que se prevé la instalación de baños portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores.

Suelo

Se realizará la nivelación del terreno para la colocación de la planta desaladora, para ello se retirarán aproximadamente 25 m³ de tierra vegetal que se colocará a un lado de la Planta potabilizadora.

La nivelación, montajes de estructuras y equipos electromecánicos, se limitará a lo estrictamente referido a los requerimientos de la obra.

Así mismo se reitera que no se realizara cambio al suelo existente, ya que no se realizaran trabajos de desmonte, únicamente se pretende realizar la limpieza del sitio, quitando la maleza que se genere por las lluvias.

Atmosfera

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, por las partículas y polvo, además del ruido producido por su operación.

Flora

Como ya se viene mencionando en el presente estudio, el sitio donde se pretende instalar el proyecto es una zona ya impactada, únicamente se realizara la limpieza de la maleza que se haya generado en la temporada de lluvias.

Fauna

En la etapa de instalación de la planta desaladora, se verá afectada de manera temporal la fauna de tránsito en el sitio donde se pretende ubicar, debido a que por el ruido y maniobras de los trabajadores estos se pudiera ahuyentar.

Paisaje

Se alterara de manera temporal el aspecto paisajístico, durante la instalación de la maquinaria.

Social / Económicas

Se generarán algunos empleos, para el proceso de instalación de la planta desaladora, mismos que deberán cumplir con los requerimientos básicos.

Etapa de operación y mantenimiento

Agua

El efecto de conjunto del vertido de salmuera sobre el mar es naturalmente nulo. La masa marina recibe unos iones que se le han extraído antes, por lo que no existe un efecto apreciable. El agua de mar que se extrae, vuelve en su gran mayoría al mar como agua dulce

residual, después de su utilización) o como agua atmosférica en la proporción que el agua dulce producida se evapore durante su recorrido terrestre. Este comentario, que puede parecer obvio, se refiere a los confusos peligros que en determinados ámbitos parecen ver en casi cualquier tipo de uso de los recursos naturales.

Para el caso del proyecto “PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS”, el vertido del agua tratada derivada del tratamiento por osmosis se realizara directamente en el mar, mediante una tubería de descarga conocida como Línea de descarga de rechazo de la osmosis, las corrientes marinas diluyen rápidamente los residuos y su impacto es despreciable, ya que **las concentraciones están controladas** para evitar que estén altas y puedan contaminar el agua marina, así como poner en peligro o desequilibrio la vida marina del sitio.

Suelo

Debido a la instalación del equipo desalador, mismo que quedara permanente en el sitio donde se pretende colocar, no habrá afectaciones al suelo, debido a que ya se encuentra impactado por proyectos anteriores.

Atmosfera

En lo que se refiere a la instalación de la planta, ya que se generará polvo. Sin embargo esto solo será en forma parcial y en un período de tiempo corto. No será significativo en virtud de que existen posibilidades de mitigar los efectos negativos. Las emisiones de partículas químicas procedentes del funcionamiento de la planta serán mínimas y absorbidas por el ambiente mismo del sitio, si se comparara estas emisiones con las que se derivan de las originadas en la combustión de los automotores, estas no representan una cantidad significativa.

Flora / Fauna

Los recursos marino en las zonas próximas a las plantas desaladoras pueden ser afectados por la cantidad y calidad de la salmuera, por los métodos de disposición de la misma y por la disolución que se haya hecho de la misma.

Los fosfatos originan el proceso de eutrofización o crecimiento excesivo de algas y plantas acuáticas, que cuando mueren, su materia orgánica consume gran cantidad de oxígeno disuelto en el agua en el proceso de descomposición, afectando a la flora y fauna acuática.

El cloro puede formar halometanos, con propiedades cancerígenas y mutágenas.

Sobre la vida marina, sin embargo, hay un efecto localizado obvio: en los entornos cercanos al vertido de salmuera la salinidad es mayor que la normal del mar, según un gradiente que va desde el propio punto de vertido hasta un horizonte situado a cierta distancia en el que la

dilución puede considerarse completa a efectos prácticos y se encontrarán condiciones de agua de mar normal.

El efecto negativo de la salmuera, por consiguiente, se circunscribe a que, en el ámbito hipersalino que rodea el punto de vertido, determinadas especies que no soportan altas salinidades pueden desaparecer.

Para el caso del proyecto “PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS”, el vertido del agua tratada derivada del tratamiento por osmosis se realizara directamente en el mar, mediante una tubería de descarga conocida como Línea de descarga de rechazo de la osmosis, las corrientes marinas diluyen rápidamente los residuos y su impacto es despreciable, ya que **las concentraciones están controladas** para evitar que estén altas y puedan contaminar el agua marina, así como poner en peligro o desequilibrio la vida marina del sitio.

Paisaje

No se prevén impactos negativos hacia el paisaje debido a que la ubicación del sitio donde se pretende instalar la planta, no quedara a la vista de la gente.

Social / Económicas

Durante la etapa de operación del proyecto se generaran empleos permanentes en distintas ramas de ocupación, incluidas las de mantenimiento, esto conlleva a impactos socioeconómicos positivos.

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

De acuerdo a los impactos adversos detectados en el capítulo anterior y sus posibles efectos que podrían generar en el área del proyecto por las obras, a continuación se mencionan las acciones preventivas, medidas de mitigación y restauración para contrarrestar estos impactos al ambiente.

Como el proyecto, se realizará de manera continua, a cada etapa se le deben aplicar las medidas y acciones correspondientes con objeto de garantizar un contrapeso adecuado a los impactos negativos por la ejecución de los trabajos.

Para el caso de las etapas de preparación del sitio y construcción, las medidas de mitigación y acciones preventivas, se deberán de aplicar en forma paralela al avance de estos trabajos, en la etapa de operación y mantenimiento se deberán de aplicar de manera permanente.

Los impactos benéficos se presentarán en su mayoría en la etapa de operación de los Desarrollos, sobre todo en los factores socioeconómicos, teniendo como ejemplos significativos los empleos generados, la plusvalía del suelo y el impacto sobre la economía estatal y nacional.

VI.1.- Medidas Preventivas

Antes de cualquier actividad se deberá contar con el Resolutivo correspondiente y la lista de medidas para evitar y mitigar los impactos al medio ambiente local, las actividades de reubicación de especies y programas de rescate, protección y conservación se aplicarán antes del inicio de los trabajos.

En las etapas de preparación del sitio y construcción se deberá prohibir hacer fogatas y utilizar la madera para calentar sus comidas, será necesario la colocación de letreros alusivos a las restricciones y advertencias que deberán respetarse dentro del Proyecto.

Una vez que se concluyan las obras y comience la etapa de Operación, se deberá crear un comité de vigilancia y protección que garantice el respeto a esta zona.

Se tendrá especial cuidado en no dejar suelos descubiertos expuestos a la erosión, se deberán cubrir con especies de la región que sean fijadoras de suelo, de crecimiento rápido y de preferencia que constituyan recursos alimenticios para la fauna silvestre de la zona para resguardar la cadena trófica.

En el caso de las escorrentías naturales como ya se mencionó en capítulos anteriores serán respetadas sin alterar sus cauces de origen, pero además se deberán limpiar por lo menos dos veces al año para que puedan funcionar en la época de lluvias.

Con objeto de conservar lo más posible la riqueza florística del proyecto y de mitigar el impacto a los suelos, se procurará propagar algunas especies que por su calidad paisajística refuercen el entorno.

A continuación se mencionan las medidas de prevención para aplicarse en las diferentes etapas del proyecto.

Preparación del sitio

Agua.

Para evitar lo anterior se aplicará un programa de manejo y disposición de los residuos que garantice que la obra estará limpia periódicamente.

Durante las etapas de preparación del sitio del proyecto no se verá afectada la calidad del agua subterránea debido a que no será empleado este recurso dado que se prevé la instalación de baños portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores.

Suelo.

El sitio del proyecto es un área ya impactado de acuerdo a las actividades de la construcción de la Quinta Majahua construida en los años 60's y el proyecto Marina Seca autorizado por la SEMARNAT mediante oficio resolutivo DFG-SGPARN-UGA-DIRA-003-2012 No. REF. 000880, de fecha 30 de Enero del 2012.

Así mismo se aclara que no se realizan cambio al suelo existente, ya que no se realizaran trabajos de desmonte, únicamente se pretende realizar la limpieza del sitio, quitando la maleza que se genere por las lluvias.

Atmósfera.

La calidad del aire si se verá afectada en esta etapa del proyecto, para mitigar los efectos se ordenará el riego continuo de los caminos de acceso y salida de los vehículos, se procurara realizar el riego del sitio para evitar dispersar algunas partículas de polvo.

Ruido.

No se generara ruido debido a que la maquinaria de la planta ya viene prefabricada y únicamente se pretende realizar el armado en el sitio donde se quedara fija.

Flora y Fauna.

No se realizan cambio al suelo existente, ya que no se realizaran trabajos de desmonte, únicamente se pretende realizar la limpieza del sitio, quitando la maleza que se genere por las lluvias.

En el predio del proyecto no se detectó la presencia de Flora y Fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sin embargo se tendrá especial cuidado ya que en caso de encontrar alguna especie enlistada en dicha norma, se dará visto inmediato a las autoridades correspondiente.

De igual manera se tendrá especial cuidado con los trabajadores indicándoles que está prohibida la captura de individuos de flora y fauna que pudieran encontrar en el área del proyecto y sus áreas aledañas.

Paisaje.

La construcción de este proyecto tiene como su principal activo la ecología del lugar, por esta razón para el caso de este proyecto, ya que no es un proyecto de ingeniería de talla grande si no únicamente una instalación prefabricada montada en el sitio del proyecto, con dimensiones que no causan un gran impacto al paisaje dada su ubicación estratégica.

Construcción

Agua.

Como ya fue mencionado dentro del predio no existen cuerpos de agua superficiales, sin embargo la generación de residuos producto de la actividad humana, si pueden producir impactos a los mantos subterráneos, para evitar lo anterior, se colocarán recipientes con tapa para que el personal deposite en ellos la basura generada, en cuanto al personal que atiende al comedor se le indicará las condiciones de limpieza que deberá respetar, así como el depósito de la basura en estos contenedores, posteriormente una camioneta recogerá estos recipientes al final de la jornada laboral para entregarlos al camión recolector de basura autorizado por el Municipio, de igual forma se contratarán letrinas portátiles que una empresa limpiará periódicamente, para que el personal de la obra no haga sus necesidades al aire libre.

Suelo.

Para evitar una contaminación al suelo que afecte incluso las características físico- químicas, se tendrá especial cuidado de recoger los desperdicios en recipientes metálicos utilizados solo para ese fin, los desperdicios de cartón, tubos de PVC, cobre , etc., serán depositados en un lugar específico y posteriormente entregados a una empresa autorizada para su reciclaje ecológico, para el caso de escombros producto de las demoliciones, concretos, se contratará a un sindicato local para realizar la carga y acarreo a un tiro autorizado para su disposición final.

Con lo anterior se pretenden mitigar los impactos producidos al suelo en esta etapa.

Atmósfera.

Toda la maquinaria, equipo y en su caso vehículos que se llegaran a utilizar para el proyecto, se someterán a un programa de mantenimiento de alta eficiencia en la cual deberán funcionar en óptimas condiciones que garantice que los motores no emitirán gases contaminantes por arriba de la normatividad, de igual forma, a los camiones de volteo que acarreen escombros, deberán tapar su caja con lonas para evitar derrames al suelo y polvo a la atmósfera.

Flora y Fauna.

Los animales silvestres que puedan existir dentro del predio se ahuyentaran por instinto a lugares más apartados de la presencia humana, sin embargo se deberá contar siempre con la presencia de un vigilante ambiental que haga cumplir las condicionantes y prohibiciones a los trabajadores en esta etapa, de igual forma, se continuará colocando los letreros restrictivos para que haya una advertencia directa.

Paisaje.

El proceso constructivo implica acarreo de materiales, uso de equipos, colocación de suministros, etc., sin embargo estamos hablando de un impacto temporal y que posteriormente se revertirá en un impacto positivo con la integración de la flora existente a las áreas verdes del proyecto.

Etapas de Operación

Agua.

En esta etapa del proyecto se deberán aplicar los programas de manejo de residuos que garantice la eficiencia en la disposición de los mismos sin contaminar los mantos acuíferos, para el caso del mantenimiento de las áreas verdes no se utilizarán los productos prohibidos en la Norma correspondiente, y en cuanto a las aguas negras serán colectadas por el drenaje sanitario que existe en el Desarrollo Punta Diamante.

Con lo anterior se pretende evitar al máximo la contaminación a los mantos acuíferos existentes.

Para el caso del proyecto “PLANTA DESALADORA CABO MARQUÉS”, el vertido del agua tratada derivada del tratamiento por osmosis se realizara directamente en el mar, mediante una tubería de descarga conocida como Línea de descarga de rechazo de la osmosis, las corrientes marinas diluyen rápidamente los residuos y su impacto es despreciable.

Las concentraciones estarán controladas para evitar que estén altas y puedan contaminar el agua marina, así como poner en peligro o desequilibrio la vida marina del sitio.

Suelo.

En esta etapa no se utilizarán productos prohibidos y más bien se tratara de aplicar técnicas de control biológico, así como abono orgánico que no suponga un riesgo a las características físico químicas del suelo existente.

Atmósfera.

Para el caso de este proyecto el principal impacto serán la emisión de gases de los vehículos, pero será poco significativo debido a que el lugar en donde se ubica el proyecto corresponde a una zona exclusiva cuyos propietarios tienen alto nivel económico, por lo tanto, los automóviles serán de modelos recientes con tecnología de punta que actualmente contaminan hasta un 80% menos en comparación con los modelos 80s, para el caso de las estufas y calderas está contemplado la utilización de energía eléctrica, con lo que se minimizará la contaminación a la atmósfera.

Flora y Fauna.

Como ya se mencionó anteriormente el sitio del proyecto es un sitio impactado por actividades anteriores a las que el proyecto pretende, sin embargo se tendrá especial cuidado con este tipo de especies aun y cuando en el sitio del proyecto no se identificó ninguna especie ni de flora ni de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para su cuidado y protección, se colocaran anuncios alusivos donde quedara prohibida la captura, caza, comercialización o afectación directa o indirecta de la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto así como en las áreas colindantes.

Se realizaran pláticas de concientización con los trabajadores durante todo el proyecto.

Estará prohibido el uso de fuego para cualquier actividad dentro del predio.

Estará prohibida la introducción (plantar) de especies de flora y fauna exóticas en las áreas del proyecto.

Paisaje.

El impacto al paisaje original se verá compensado con la terminación de este proyecto, la aplicación de medidas de control, conservación, mantenimiento y de un manejo adecuado de los residuos propiciará que la apariencia visual y calidad al ambiente sean mejores que el paisaje original.

Se tendrá cuidado en los horarios de trabajo para así permitir el descanso de las personas que viven en las áreas colindantes del proyecto y evitar perturbaciones en horarios no adecuados.

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

VII.- Pronóstico de escenario

Con apoyo del escenario ambiental elaborado, se realiza una proyección en la que se ilustra el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas. Para lo cual se sitúa al medio ambiente en tres diferentes condiciones, que son:

- Escenario ambiental sin proyecto;
- Escenario ambiental con proyecto y sin medidas de mitigación aplicadas; y
- Escenario ambiental con proyecto y medidas de mitigación implementadas.

Los escenarios serán propuestos tomando en cuenta las tres etapas base del desarrollo del pretendido proyecto: Preparación del sitio, Construcción y Operación.

- **Escenario ambiental sin proyecto;**

No se generarían impactos ambientales considerados por el proyecto, aunque es importante recalcar que es un sitio ya impactado por proyectos anteriormente autorizados.

- **Escenario ambiental con proyecto y sin medidas de mitigación aplicadas; y**

En este escenario, el mar se ve fuertemente afectado por el incremento de la temperatura y el vertido de salmuera sin disolución directamente al mar sin tratamiento previo. La vida marina se vería fuertemente afectada por el desequilibrio térmico y salino y aún más por la contaminación de su hábitat con agentes tóxicos.

- **Escenario ambiental con proyecto y medidas de mitigación implementadas.**

En este escenario, se contempla el tratamiento y la adecuada disposición de los agentes contaminantes que se generan con la operación de la planta desaladora/potabilizadora a bordo de la plataforma marina. La tripulación tiene agua potable y los procesos de la plataforma así como los componentes estructurales de la misma, pueden durar mucho más debido a la calidad del agua utilizada.

VII.2.- Programa de monitoreo

No aplica al proyecto.

VII.3.- Conclusiones

Como ya fue explicado en anterioridad, el proyecto “Planta Desaladora Cabo Marqués”, es un proyecto que contempla la instalación de una planta desaladora estarán dedicada al tratamiento de agua marina para su potabilización y respetando la normatividad existente y sin violar o estar fuera de los lineamientos de los planes de desarrollo de la localidad, dentro de una zona turística con vegetación correspondiente a la selva baja, cuyos ejemplares más representativos o que por su tamaño, valor paisajístico e importancia ecológica sean importantes para la zona, serán respetados o en su caso reubicados con todo el cuidado que amerite el trabajo, como ejemplo de una de las medidas para evitar afectar de más el entorno ecológico.

En cuanto a los impactos adversos como ya fué analizado en el capítulo correspondiente son en su gran mayoría reversibles, algunos solo temporales y poco significativos aplicando las medidas de mitigación, de igual forma, las restricciones y normatividades que se aplicarán así como la integración al proyecto de arquitectura del paisaje, fomentarán la incorporación de casi el 50 % de la vegetación natural, también, la cañada actual serán conservadas sin alterar su cauce original y se limpiará en periodos continuos para garantizar su funcionamiento en época de lluvias.

Cabe reiterar que dentro del Desarrollo no se encontraron especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-59-SEMARNAT-2010, sin embargo de acuerdo a los reportes de gente local se tiene reportada la especie de *Ctenosaura pectinata* (iguana negra) con categoría de **amenazada**, por lo que de igual manera se tendrá que aplicar las medidas correspondientes para su protección para garantizar la conservación de esta especie dentro del predio y evitar agresiones a la misma, en caso de que así lo requiera.

La emisión del ruido en el lugar de los trabajos es otro impacto adverso que se presentará en todas las etapas del proyecto, sin embargo debido a que es un nuevo desarrollo actualmente deshabitado y en donde la vegetación existente funciona como un gran amortiguador para absorber estos efectos consideramos que en las etapas de preparación del sitio y de construcción de los trabajos, será temporal y poco significativo, en la etapa de operación aplicando tecnología de punta y con un programa de concientización, no se deberá exceder más de los límites típicos de estos desarrollos turísticos.

Otro de los impactos significativos son los causados a la atmósfera por la contaminación producida por la maquinaria y vehículos de combustión que operen dentro del Proyecto, en todas las etapas, sin embargo estos impactos también son reversibles y temporales en las etapas de preparación del sitio y construcción, en la etapa de operación se deberá cumplir con la

normatividad actual así como la aplicación de un programa de concientización y recomendación para que los residentes mantengan en buenas condiciones a sus vehículos y respeten los límites de velocidad al circular por las vialidades para evitar mayores daños al medio ambiente.

En el caso de los residuos sólidos lo mismo en la preparación del sitio, que en la etapa de construcción y operación serán impactados los suelos, sin embargo con la aplicación de medidas preventivas oportunas se mitigarán los efectos producidos por estos impactos.

En cuanto a los impactos benéficos se presentarán en su mayoría cuando el proyecto entre en la etapa de operación, sobre todo en los factores urbanos y socioeconómicos.

En los factores sociales los impactos benéficos son de naturaleza significativa en especial en la integración social y familiar, así como el bienestar de los residentes y visitantes al desarrollo turístico.

Los impactos económicos se reflejarán por la generación de empleos que se producirán en todas las etapas, por la plusvalía del suelo, la captación de recursos vía impuestos, la activación de las empresas proveedoras de insumos y la captación de divisas por los turistas extranjeros que disfruten de este desarrollo.

Todos estos impactos benéficos son permanentes e irreversibles.

De acuerdo a lo anterior consideramos que el proyecto “Planta Desaladora Cabo Marqués”, cumple con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y a su reglamento respectivo, en materia de impacto ambiental, que no se contrapone con los planes de desarrollo de Acapulco ni con la normatividad urbana vigente, cuya realización cuidará en gran medida la calidad ambiental y paisajística de la zona y reforzará la oferta de servicios turísticos de primer nivel en el Municipio.

VII.4.- BIBLIOGRAFÍA

UNAM : Instituto de Geografía. Atlas del Medio Físico del Estado de Guerrero.

UNAM : Anales, Instituto de Geofísica Vol. VIII. México D. F.

ICATEC. Manifestación de Impacto Ambiental “Punta Diamante” , Acapulco, Gro.

Rzedowski J. Vegetación de México, Ed. Limusa.2001.

MacCoy, J.C. Anfibios y Reptiles de México, Ed. Limusa. 1979.

Staker. La Fauna Silvestre de México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Ed. Pax. México, D.F. 1982.

Formaworth, E. C. Ecosistemas Frágiles, De. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.

Flores, V. y P. Gerez. Conservación en México, Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso de Suelo, INIREB.Xalapa, Ver.,Ed. 1988.

García E. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Kooppen. México, D.F. 1988.

Carter, L., W., Environmental Impact Assessment. De. Mc Graw Hill 1977.

Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal de Gro. , Estudio de Clasificación del Agua de la Laguna Negra de Puerto Marqués. 1993.

INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal de Acapulco, Ed. 2000

INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal de Acapulco, Ed. 1997

INEGI. Carta Topográfica de Acapulco, escala 1: 50000, Ed. 1999

H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco de Juárez, Gro. Plan Director de Acapulco de Juárez, Gro. Versión 2015.

H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco de Juárez, Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco, versión 2000.

H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco de Juárez, Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo, en la Zona Diamante del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro. 1990.

Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del. Plano Regulador Municipal, Acapulco de Juárez, Gro.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, y derivado del ahorro de papel para cuidar nuestro medio ambiente se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales se entregan 5 cds, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio se grabó en memoria magnética (cds), incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en cuatro ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada está completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se elaboraron los planos siguientes:

- Planta de conjunto MARINA SECA.
- Planos generales.
- Planta Tratadora (planta arquitectónica).
- Planta Tratadora (Sección esquemática A-A-).
- Perfil del Muelle (descarga de rechazo osmosis)
- Plano 001 (filtros)
- Plano 002 (filtros)
- Plano 003 (filtros)
- Plano 004 (filtros)

VIII.1.2 Fotografías

Se anexan fotos del predio del proyecto.

VIII.1.3 Videos

Para el presente proyecto, no se incluyen videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Las listas de flora y fauna se encuentran dentro del capítulo IV del presente proyecto.

VIII.2 Otros anexos

Presentar la documentación y las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental:

Manual RO DESALINATION SYSTEM ODIS FILTERING LTS.

Autorización para el Proyecto **Marina Turística Puerto Majahua**, emitido por la SEMARNAT

- S.G.P.A.-DGIRA.DEI.0597.04 de fecha 12 de Abril del 2004.

Autorización para el Proyecto **Marina Seca**, emitido por la SEMARNAT

- DFG-UGA-DIRA-003-2012 No. REF.000880 de fecha 30 de Enero del 2012.

Concesión SCT

Modificación a la concesión SCT

Concesión ZOFEMATAAC SEMARNAT

- Concesión DGZF.-040/15

Prorroga de Concesión ZOFEMATAAC SEMARNAT

- DZF-924/94 de fecha 19 de Febrero del 2015.

Escritura notarial lote 12-A a favor de Marina Majahua

Corrección de escritura notarial lote 12-A a favor de Marina Majahua

Acta Constitutiva PROMOTORA MAJAHUA S.A. DE C.V.

RFC de PROMOTORA MAJAHUA S.A. DE C.V.

IFE del Arq. Gerardo García Miranda.

IFE del C. C. Eladio Omar Domínguez Nicio.

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Cárcamo de bombeo: Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistema de bombeo.

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.

Dársena: Cada una de las partes interiores de un puerto de mar limitadas por los muelles y malecones (obra que se hace a orillas de los ríos o del mar para proteger éstas contra las aguas corrientes y el embate de las olas).

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.

Despedregado: Consiste en la eliminación de rocas grandes de un terreno.

Dique: Muro para contener las aguas fluviales o marítimas y regular el curso de éstas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Escollera. Es un rompeolas constituido por un amontonamiento de rocas gruesas, coronado por bloques de hormigón y obra civil.

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.

Espigón: Dique en forma de macizo, perpendicular a la orilla de un río o una playa, que sirve para regular el curso del primero o para proteger la segunda contra el oleaje y las corrientes del litoral.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

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.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

Jagüey: Pozo o zanja llena de agua, ya artificialmente, ya por filtraciones del terreno.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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 causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Milla marina (o marítima): Teóricamente es equivalente a la distancia media que separa dos puntos de la superficie terrestre situados a igual longitud y cuya latitud difiere de un minuto de arco. Por acuerdo internacional, se le ha atribuido el valor convencional de 1,852 m.

Muelle: Son obras que se realizan en la orilla del mar o de un río para consolidarla, permitir el atraque de los barcos y facilitar su carga y descarga.

Muro de contención: Su función es similar a la de un dique, que permite el represamiento de un cuerpo de agua o también para evitar el deslizamiento de suelo u otro material.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Salmuera: Agua fuertemente cargada de sal, que puede resultar, por ejemplo, de la evaporación del agua del mar.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Subsoleo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

Tómbolo: Conjunto formado por lo que primitivamente era un islote y la lengua de arena que lo une al continente.

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.

Varadero: Plano inclinado de madera o de concreto que se prolonga desde la orilla del mar hacia el fono y cuyo objeto es el de poder sacar a tierra las embarcaciones para repararlas o para otros usos, ya sea por medio de un cabrestante (especie de torno de tambor vertical para halar o tirar de un cable), arrastrándolos por la quilla de la embarcación sobre postes, o si son mayores colocándolas sobre rieles.