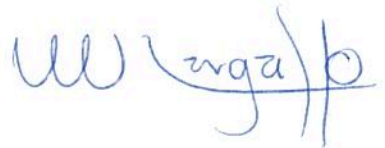
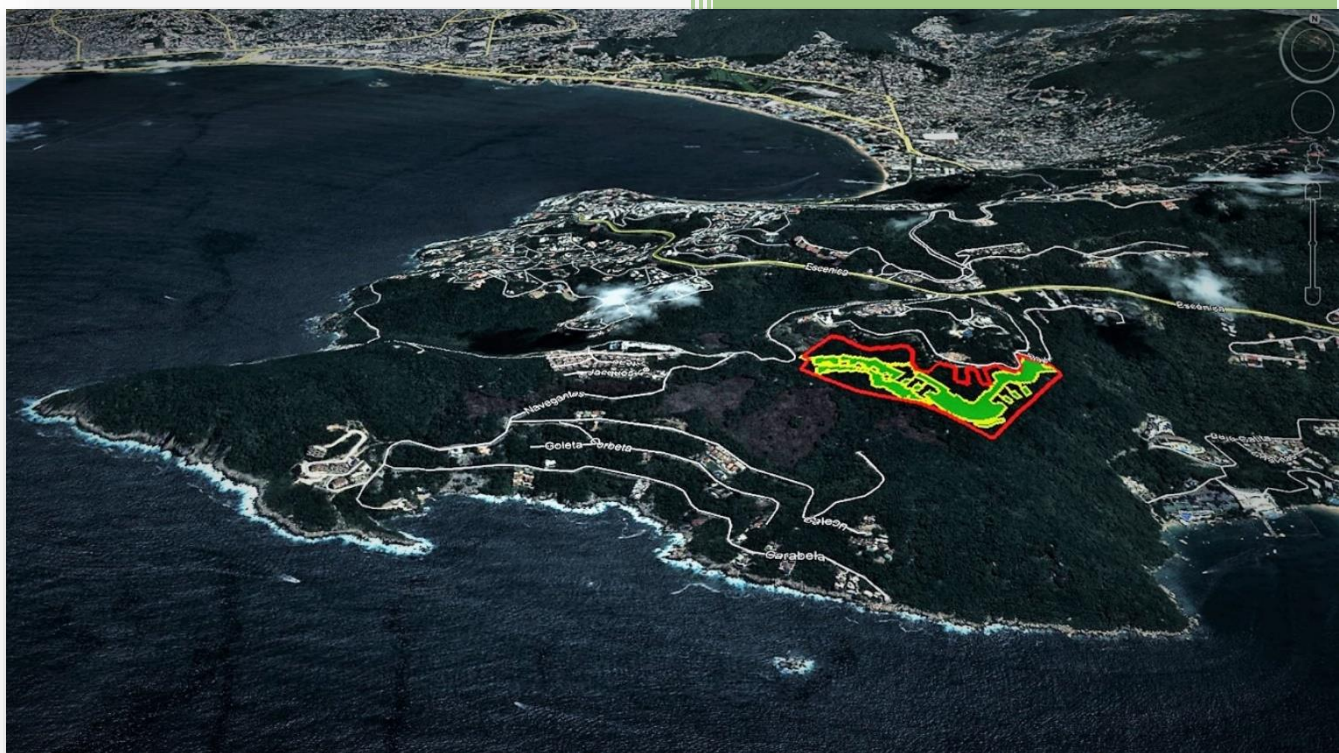


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.
- mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular
(SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto:12GE2018TD037
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 158 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 02 de octubre de 2018; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No. **94/2018/SIPOT**.

Proyecto “Centinelas Hotel & Residences”



*Manifestación de Impacto Ambiental,
Modalidad Particular, Proyecto
“Centinelas Hotel & Residences” Lotes
19, 93, 94,96 y 98. Fraccionamiento
Brisas Marqués, Acapulco de Juárez,
Guerrero.*

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1. Datos generales del proyecto:	4
I.1.1 Nombre del proyecto	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	4
I.1.3 Duración del proyecto	6
I.2 Datos generales del Promoviente	6
I.2.1 Nombre o razón social	6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente	6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	6
I.2.4 Dirección del Promoviente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:	6
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	6
II. Información general del proyecto	7
II.1 Naturaleza del proyecto	7
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto	13
II.1.3 Inversión requerida.....	15
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	15
II.2 Características particulares del proyecto	16
II.2.1 Programa de trabajo	16
II.2.2 Representación gráfica local	17
II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción	19
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento	33
II.2.5 Etapa de abandono del sitio	37
II.2.6 Utilización de explosivos	37
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	37
II.2.8. Generación de gases efecto invernadero.....	45
II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H2O, CO2, CH4, N2O, CFC, O3, entre otros.	45
II.2.8.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.....	46

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	47
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	57
IV.1 Delimitación del área de influencia	57
IV.2 Delimitación del sistema ambiental	58
IV.2.2 Medio abiótico	59
Clima	59
Suelo	62
Topografía	67
Hidrología	70
IV. 2.3 Medio biótico	71
Fauna silvestre	79
IV. 3.1.3 Medio socioeconómico	82
IV. 3.1.4 Paisaje	85
IV.3 Diagnóstico ambiental	86
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	88
V.1. Identificación de impactos	89
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	91
V.2. Caracterización de los impactos	94
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	124
VI.1. Programa de vigilancia ambiental	139
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	140
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto	140
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto	140
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	140
VII.4. Pronóstico ambiental	141
VII.5. Evaluación de alternativas	142
VII.6. Conclusiones	142
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	146
VIII.1 Presentación de la información	149
VIII.1.1 Cartografía	149

VIII.1.2 Fotografías.....	150
VIII.1.3 Videos.....	153
VIII.2 Otros anexos.....	153
VIII.2.1 Memorias.....	153
VIII.3 Glosario de términos.....	154
VIII.4 Bibliografía consultada	156

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

I.1. Datos generales del proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto

Centinelas Hotel & Residences

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto comprende un conjunto predial compuesto por los lotes 19, 93, 94, 96 y 98 con ubicación al interior del, estado de Guerrero. Fraccionamiento Brisas Marqués, Municipio de Acapulco de Juárez

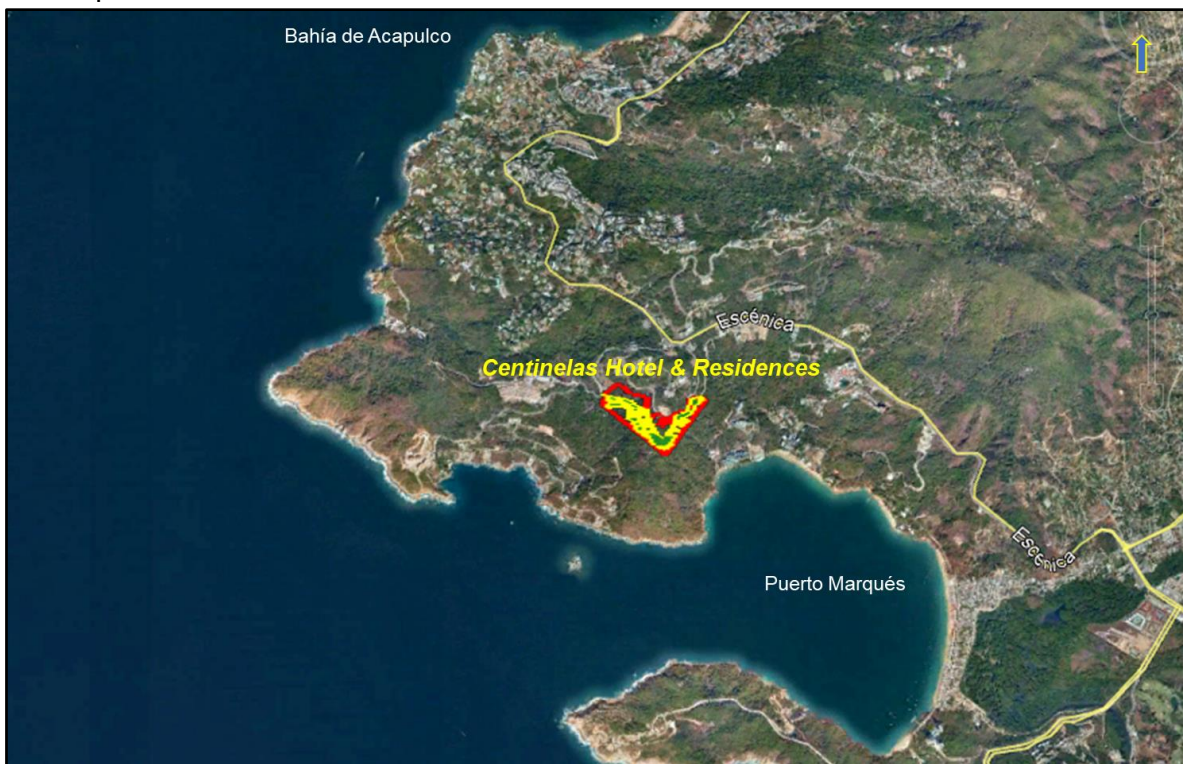


Imagen 01. El proyecto se pretende ejecutar en el conjunto predial ubicado al interior del Fraccionamiento Brisas Marqués, específicamente en los lotes 19, 93, 94, 96 y 98 en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

Tabla 01. Ubicación del proyecto en coordenadas UTM WGS84, Zona 14

Vértice	X	Y	Altura (msnm)	Distancia en metros
1	408762	1859253	254	
2	408748	1859259	255	15
3	408671	1859193	230	102
4	408686	1859179	224	21
5	408661	1859135	221	51
6	409057	1858815	169	511
7	409060	1858813	167	4
8	409306	1859155	195	423
9	409283	1859181	215	35
10	409278	1859178	216	6
11	409273	1859176	216	6
12	409266	1859174	217	6
13	409202	1859167	236	65
14	409198	1859165	238	5
15	409193	1859162	239	5
16	409190	1859159	239	4
17	409190	1859155	237	4
18	409194	1859127	224	29
19	409192	1859122	223	6
20	409190	1859115	222	7
21	409188	1859110	221	5
22	409185	1859104	221	7
23	409184	1859101	221	3
24	409179	1859095	221	8
25	409175	1859090	221	7
26	409171	1859087	221	5
27	409166	1859085	222	5
28	409160	1859083	223	6
29	409154	1859083	224	7
30	409124	1859086	234	29
31	409121	1859085	235	4
32	409117	1859084	235	4
33	409112	1859084	235	5
34	409108	1859076	234	6
35	409105	1859073	234	4
36	409098	1859068	234	9
37	409092	1859064	234	8
38	409087	1859062	234	5
39	409097	1859014	217	49
40	409072	1859003	223	28
41	409065	1859053	237	51
42	409062	1859052	237	3
43	409055	1859051	239	7
44	409043	1859050	243	12
45	409039	1858994	231	57
46	409007	1858997	239	32
47	409016	1859051	252	55
48	409012	1859052	254	4
49	409008	1859053	256	5
50	409003	1859055	258	5
51	409000	1859057	260	4
52	408986	1859067	267	17
53	408981	1859073	271	8
54	408952	1859040	261	44
55	408930	1859064	261	32
56	408924	1859103	263	40
57	408928	1859131	268	28
58	408931	1859149	273	18
59	408928	1859167	274	19
60	408911	1859178	267	20
61	408891	1859180	257	20
62	408853	1859186	247	38
63	408836	1859186	243	18
64	408820	1859195	244	18
65	408801	1859217	251	29
66	408781	1859239	255	30
67	408771	1859250	255	14
68	408762	1859253	254	10

I.1.3 Duración del proyecto

Se estima que el tiempo de vida útil del proyecto será de 50 años aplicando el adecuado mantenimiento periódico por parte de la administración.

Etapas de preparación del sitio y construcción: nueve años

Etapas de operación y mantenimiento: cincuenta años

El proyecto se pretende construir en tres etapas las cuales contemplan un tiempo aproximado de 3 años cada una considerando los siguientes componentes por etapa:

Tabla 02. Componentes por etapa

Etapas	Obras para construcción
1ra. etapa	Hotel con 120 habitaciones y 101 departamentos
2da. etapa	105 departamentos.
3ra. etapa	104 departamentos.

I.2 Datos generales del Promoviente

I.2.1 Nombre o razón social

INMOBILIARIA ANES, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

IAN800117FW6

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Arq. Arq. Ives Jorge Luis Stoopan y Rometti, Representante Legal de la Moral denominada Inmobiliaria Anes. S.A. de C.V. (se anexa Poder legal en copia certificada)

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

Localidad El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo
de Azueta, Guerrero.

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre: Justo Villa Villa

II. Información general del proyecto

II.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto refiere un conjunto de obras de tipo turístico hotelero acordes a lo dispuesto en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, con ubicación en el Fraccionamiento Brisas Marqués, específicamente sobre 5 lotes que en sumatoria presentan una superficie de 102,001.46 m² según la documentación legal que ampara la propiedad. Sus colindancias son: al Norte con 4 predios y con la Calle Clípper; al Sur con 513.42 mts. de reserva ecológica; al Este 421.40 mts. con el Fraccionamiento Pichilingue; y al Oeste 41.05 mts y 22.86 mts con predio del Fraccionamiento Brisas Marqués.

La siguiente tabla 3 refiere la superficie específica por lote y la sumatoria considerada como superficie total del proyecto.

Tabla 3. Desglose de superficies

No	Lote	Superficie en m ²
1	Lote 19	96,816.46
2	Lote 93	1,288.00
3	Lote 94	1,300.00
4	Lote 96	1,308.00
5	Lote 98	1,289.00
Superficie total		102,001.46

La construcción de Centinelas Hotel & Residences refiere 120 habitaciones, áreas públicas, áreas administrativas y de servicio; así también, una zona de viviendas que contará con 23 edificios de entre 4 y 8 niveles habitables y un estacionamiento para 716 cajones.

La superficie total del conjunto predial que comprende el proyecto es de 102,001.46m², se contará con un área de construcción total de 137,300m², con una superficie de desplante de 18,330 m², sin incluir áreas de vialidades, estacionamientos no cubiertos, albercas y jardines con las características siguientes:

Tabla 4. Área de construcción del proyecto.

Concepto	Área de desplante (m ²)
Hotel	15,728
Departamento	91,907
Vialidad y estacionamientos	21,979
Albercas y áreas verdes	7,868
Total	137,300

Tabla 5. Área de desplante del proyecto.

Concepto	Área de desplante (m ²)	%
Hotel	3,051	2.99
Departamento	9,678	9.49
Edificios de estacionamiento cubiertos	5,601	5.49
Total	18,330	17.97

La superficie propuesta para estacionamientos no cubiertos y vialidades es de 8,229 m²

Coeficiente de ocupación de suelo (COS).

Con base en el COS señalado dentro del Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez (PDU) y en las constancias de uso de suelo y alineamientos para los lotes 19, 93, 94,96 y 97, que refieren el 30% para la zona donde se encuentra el proyecto, podemos calcular que el conjunto de lotes sobre los que se pretende ejecutar el proyecto pueden tener una superficie máxima de desplante de hasta 30,600.438m² (102,001.46m² x 0.30 = 30600.438 m²), por lo tanto el proyecto se encuentra aún por debajo del máximo establecido con un 17.97% correspondiente a 18,330.00 m² de desplante total.

Coeficiente de utilización de suelo (CUS).

Con base en las constancias de alineamiento y uso de suelo y el PDU, señalan un coeficiente del 1.4 para el CUS, por lo que el proyecto puede tener una superficie total de construcción de hasta: 102,001.46 m² x 1.4 = 142,802.044 m², lo cual también se cumple al tener un máximo de área construida de 137,300 m², es decir un coeficiente del 1.346 encontrándose nuevamente por debajo del máximo permisible.

El conjunto predial sobre el que se propone la ejecución del proyecto se encuentra también limitado por una construcción máxima de 4 niveles arriba del nivel de la calle, según las constancias de alineamiento y uso de suelo de los lotes, así como los establecidos en el PDU. Es preciso mencionar que el sitio sobre el que se llevará a cabo el desplante de los edificios se encuentra aproximadamente a 50 metros por debajo del nivel de la calle, por lo que en ningún momento se rebasa la altura máxima permitida.

La infraestructura está integrada por un hotel, zona de vivienda y estacionamiento, principalmente. La descripción del proyecto se detalla a continuación:

Hotel

El hotel se proyecta al Oeste del terreno. Teniendo como acceso principal público la calle Clipper y un acceso de servicio por la calle Balandro. Lo componen 120 habitaciones, áreas públicas como albercas, salones para convenciones, bares, restaurantes con distintas áreas administrativas y de servicio. Las áreas de servicio se agrupan en un edificio que da servicio por medio de puentes a las áreas públicas y las habitaciones. Cuenta con una superficie de construcción de 15,728m²

Habitaciones

Ocuparan un área de 8,736 m² incluyendo circulaciones y constan de 64 habitaciones sencillas, 43 habitaciones dobles y 13 suites, todas con terraza y orientación al Oeste.

Áreas públicas

Comprenden un área total de 5,369 m², incluyendo circulaciones y las componen: Restaurante, Bar, Zona de albercas, Lobby, Spa, Áreas comunes y salones de convenciones.

Áreas de servicio

Comprenden un área de 1,302 m² incluyendo circulaciones y las componen: Lavandería y ama de llaves, zonas de preparación, almacenaje y recepción de alimentos y zonas para empleados.

Administración

Ocupará un área de 321 m²

Vivienda

El proyecto propone 23 edificios que varían de 4 a 8 niveles habitables. En algunos casos se tienen niveles adicionales para llegar al terreno natural, aun cuando los edificios tienen únicamente 8 niveles habitables destinados a departamentos. En los niveles adicionales se ubicarán espacios como gimnasios, salones de juegos, salones de fiestas y cuartos de máquinas. Arroja un total de 310 viviendas.

Los edificios se encuentran desplantados a distinto nivel, de acuerdo al terreno natural, pero todas tienen como altura límite habitable la cota 245.00 s.n.m.m., la cual se encuentra por debajo del nivel de la calle. De los 23 edificios 11 son torres individuales que representan los edificios: "A,B,C,P,Q,R,S,T,U,V,W". Los otros 12 edificios se agrupan en un solo edificio separado con juntas constructivas y representan los edificios: "D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O". En ambas circunstancias; edificios en torre y edificios agrupados, las circulaciones verticales, accesos y escaleras de emergencia son individuales. Todos los locales habitables cuentan con ventilación e iluminación natural.

Los locales de servicio (baños y cocinas), en los edificios en torre también cuentan con ventilación e iluminación natural; en el caso de los edificios agrupados la ventilación será por extracción hacia ductos.

Los edificios de la letra "A a la G" tienen una orientación general este-oeste, mientras que los edificios de la letra "H a la W", de manera general, tienen una orientación norte, sur.

Todos los departamentos cuentan con terrazas, en las fachadas sur, oeste, según su ubicación.

Las azoteas serán ocupadas como terrazas exclusivas de los departamentos en el último nivel, y como área para maquinaria.

Los Departamentos tipo incluyen:

Departamentos tipo A de 97.88 m². Cuentan con:

- Una recámara
- Un baño con tina, regadera, WC y dos lavabos
- Un ½ baño con WC y un lavabo

- Zona de lavado para secadora y lavadora
- Cocina equipada con hornillas y gas eléctrico
- Sala
- Comedor
- Terraza

Departamentos tipo B de 151.34 m². Cuentan con:

- Dos recámaras
- Un baño con tina, regadera, WC y dos lavabos
- Un baño con regadera, WC y un lavabo
- Un ½ baño con WC y un lavabo
- Zona de lavado para secadora y lavadora
- Cocina equipada con hornillas y gas eléctrico
- Sala
- Comedor
- Terraza

Departamentos tipo C de 195.93 m². Cuentan con:

- Tres recámaras
- Cuarto de servicio
- Un baño con tina, regadera, WC y dos lavabos
- Tres baños con regadera, WC y un lavabo
- Zona de lavado para secadora y lavadora
- Cocina equipada con hornillas y gas eléctrico
- Sala
- Comedor
- Terraza
- Cuarto de televisión

Departamentos tipo D de 202.84 m². Cuentan con:

- Cuatro recámaras
- Un baño con tina, regadera, WC y dos lavabos
- Tres baños con regadera, WC y un lavabo
- Zona de lavado para secadora y lavadora
- Cocina equipada con hornillas y gas eléctrico
- Sala
- Comedor
- Terraza
- Cuarto de televisión

Tabla 6. Distribución de áreas del proyecto

Niveles Habitacionales	Deptos. tipo A=97.88 m ²	Deptos. tipo B=151.34 m ²	Deptos. tipo C=195.93 m ²	Deptos. tipo D=202.84 m ²	No. Total de Deptos.	M ² totales No incluye terrazas	M ² terrazas
8	2	7	4	1	14	2,241.70	448.05
8	2	7	4	1	14	2,241.70	448.05
8	2	7	4	1	14	2,241.70	448.05
8	1	9	3	1	14	2,250.57	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
8	3	9	3	0	15	2,243.49	448.05
7	3	5	3	0	11	1,638.13	328.57
5	2	3	3	0	7	1,041.64	209.09
4	1	3	2	0	5	747.83	149.35
5	2	3	1	0	7	1041.64	209.09
8	2	7	2	1	14	2,241.70	448.05
8	2	8	4	1	15	2,393.04	477.92
8	2	8	4	1	15	2,393.04	477.92
8	2	8	4	1	15	2,393.04	477.92
8	2	8	4	1	15	2,393.04	256
8	2	8	4	1	15	2,393.04	477.92
8	2	8	4	1	15	2,393.04	477.92
8	2	8	4	1	310	47,992.77	9,366.35

Estacionamiento.

La vialidad interna proyectada da servicio a todos los edificios y el hotel, funcionando al mismo tiempo como estacionamiento. Refiere una calle de dos carriles en doble sentido con cajones a los lados. En algunos casos cajones individuales y en otros dobles.

El número de total de cajones de estacionamiento es de 716, divididos de la siguiente manera:

- Sección de estacionamiento 01. Estará construida en 3 niveles con un total de 194 cajones; destinando 55 para dar servicio al hotel y los otros 139 para dar servicio a los edificios "A, B, C".
- Sección de estacionamiento 02. Estará construida en 2 niveles con un total de 267 cajones; destinados para dar servicio a los edificios "D, E, F, G, H, I, J, K, L".
- Sección de estacionamiento 03. De un solo nivel con un total de 80 cajones; destinados para dar servicio a los edificios "M, N, O, P, Q".

- d) Sección estacionamiento 04. De un solo nivel con un total de 175 cajones destinados; para dar servicios a los edificios “Q, R, S, T, U, V, W”.

Las secciones 01,02 y 03 de estacionamiento son edificios independientes conectados por medio de puentes, mientras que la sección 04 se encuentra al nivel de la planta de acceso de los edificios.

La construcción del complejo hotelero y habitacional, se encuentra diseñado y planeado para cumplir con la normatividad del Municipio de Acapulco de Juárez por lo que el porcentaje de área libre (70% de la superficie del terreno de acuerdo a reglamento) es de 71,401.022 m² y la obtenida para el complejo es de 83,671.02 m² (82.03%).

De acuerdo a reglamento se calculan las unidades habitacionales posibles y son:

Cálculo de unidades de hotel (120 unidades hoteleras por hectárea de acuerdo a reglamento)=1224 unidades hoteleras.

Y las que tendrá el proyecto es de:

Unidades hoteleras en proyecto=120 unidades

En cuanto al cálculo de unidades para vivienda (3.5 unidades hoteleras equivalen una vivienda de acuerdo a reglamento) 1224 unidades hoteleras menos 120 unidades asignadas a hotel=1,104 unidades. Divididas entre 3.5=320.28 unidades asignadas a vivienda.

Unidades de vivienda del proyecto=310 unidades

Para el cálculo de estacionamiento.

Hotel

De acuerdo al reglamento de construcciones para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero:

1 cajón por cada 5 cuartos que corresponde a 24 cajones Vivienda

Vivienda

De acuerdo al reglamento de construcciones para el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero:

- Habitación plurifamiliar de más de 60 hasta 120 m²=1.5 cajón por vivienda

Viviendas de más de 60 hasta 120m² en proyecto es de 53, que corresponde a 80 cajones.

- Habitación plurifamiliar de más de 120 hasta 250m² se debe tener 2.5 cajones por vivienda.

Viviendas de más de 120 hasta 250m² en proyecto es de 257, que corresponde a 514 cajones

Total

Demanda total de estacionamiento de acuerdo al reglamento de construcciones para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, incluyendo hotel y vivienda es de 618 cajones;

el proyecto contempla la construcción de 716.

Además, se calcula un volumen de excavación=53,972m³

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

Superficie total del proyecto: 102,001.46 m²

Superficie por afectar: 40,747 m²

Cobertura vegetal: Selva mediana subcaducifolia



Imagen 02. Presenta en imagen satelital el poligonal general en color rojo integrada por el conjunto predial sobre el que se llevará a cabo el proyecto; además, en su interior se proyectan tres polígonos que en sumatoria dan 40,747 m² que refieren la superficie sobre la que se removerá la cobertura vegetal de selva mediana subcaducifolia para insertar el proyecto.

Tabla 7. Ubicación geográfica del proyecto.

Vértice	X	Y	Altura (msnm)	Distancia en metros
1	408762	1859253	254	
2	408748	1859259	255	15
3	408671	1859193	230	102
4	408686	1859179	224	21
5	408661	1859135	221	51
6	409057	1858815	169	511
7	409060	1858813	167	4
8	409306	1859155	195	423
9	409283	1859181	215	35
10	409278	1859178	216	6
11	409273	1859176	216	6
12	409266	1859174	217	6
13	409202	1859167	236	65
14	409198	1859165	238	5
15	409193	1859162	239	5
16	409190	1859159	239	4
17	409190	1859155	237	4
18	409194	1859127	224	29
19	409192	1859122	223	6
20	409190	1859115	222	7
21	409188	1859110	221	5
22	409185	1859104	221	7
23	409184	1859101	221	3
24	409179	1859095	221	8
25	409175	1859090	221	7
26	409171	1859087	221	5
27	409166	1859085	222	5
28	409160	1859083	223	6
29	409154	1859083	224	7
30	409124	1859086	234	29
31	409121	1859085	235	4
32	409117	1859084	235	4
33	409112	1859084	235	5
34	409108	1859076	234	6
35	409105	1859073	234	4
36	409098	1859068	234	9
37	409092	1859064	234	8
38	409087	1859062	234	5
39	409097	1859014	217	49
40	409072	1859003	223	28
41	409065	1859053	237	51
42	409062	1859052	237	3
43	409055	1859051	239	7
44	409043	1859050	243	12
45	409039	1858994	231	57
46	409007	1858997	239	32
47	409016	1859051	252	55
48	409012	1859052	254	4
49	409008	1859053	256	5
50	409003	1859055	258	5
51	409000	1859057	260	4
52	408986	1859067	267	17
53	408981	1859073	271	8
54	408952	1859040	261	44
55	408930	1859064	261	32
56	408924	1859103	263	40
57	408928	1859131	268	28
58	408931	1859149	273	18
59	408928	1859167	274	19
60	408911	1859178	267	20
61	408891	1859180	257	20
62	408853	1859186	247	38
63	408836	1859186	243	18
64	408820	1859195	244	18
65	408801	1859217	251	29
66	408781	1859239	255	30
67	408771	1859250	255	14
68	408762	1859253	254	10

II.1.3 Inversión requerida

El proyecto como se menciona anteriormente, constará de un hotel con 120 habitaciones, el cual promueve una inversión superior a los 30,000,000.00 de dólares, y para el proyecto residencial que constará de 310 departamentos se pretende hacer una inversión superior a los 70,000,000.00 de dólares, esto nos da una inversión total aproximada de 100,000,000.00 de dólares.

En cuanto a los periodos de recuperación de la inversión se pretende para el hotel un periodo de 9 años y para el área residencial se pretende un periodo de 5 años.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El conjunto predial sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto se localiza en una zona que actualmente dispone de los servicios básicos como son, energía eléctrica, red de agua potable, telefonía, etc.

Se estima que durante la operación del proyecto se consuma un total de 1,049 m³/día en promedio, así como un volumen de aguas residuales estimadas en aproximadamente 840 m³/día. Por otra parte, el consumo de energía eléctrica total para el desarrollo, se considera que será variable y dependerá de la temporada del año, debido principalmente a la ocupación y demanda de servicios.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

El proyecto refiere la construcción hotelera en 120 habitaciones y 310 departamentos en edificios que varían de 4 a 12 niveles, considerando para ello un periodo de 9 años como queda demostrado en el siguiente diagrama:

Tabla 8. Programa general de trabajo

TIEMPO (AÑOS) CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PRELIMINARES									
Topografía y trazos									
Remoción vegetal									
Demolición de roca									
Excavación de material									
Nivelación									
Responsiva ambiental									
CIMENTACIÓN									
Cimentaciones									
ESTRUCTURA									
Columnas y losas									
INSTALACIONES									
Eléctrica									
Hidráulica									
Sanitaria									
Especiales									
ACABADOS									
Pisos									
Plafones									
Pintura									
Carpintería									
Equipos y accesorios									
LIMPIEZA Y PRUEBAS DE EQUIPOS									
Limpieza									
Prueba de instalaciones									
ÁREAS COMUNES									
Urbanizaciones									
Sistemas generales									

II.2.2 Representación gráfica local



Imagen 03. Refiere la representación inserta de las superficies que componen el proyecto al interior del polígono general.

A nivel local se presenta en la imagen anterior la ubicación del polígono general integrado por el conjunto predial y sobre el cual se observa inserto la poligonal específica que corresponde a la superficie sobre la cual se pretende construir el proyecto turístico hotelero.



Imágenes 04 y 05 Refieren bajo diferentes perspectivas la representación conceptual del proyecto Centinelas Hotel & Residences, tal como quedaría al interior del conjunto predial.



II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

La etapa de preparación del sitio estará dividida en dos fases. La primera será realizada de forma manual con la finalidad de cortar y extraer la vegetación maderable y que será aprovechada, con el fin de evitar lo más posible el deterioro de la vegetación fuera de las zonas de trabajo. La segunda fase será con maquinaria para la conformación del terreno y eliminación del material residual vegetativo.

Para la fase de preparación del sitio, se estima una cantidad de 50 trabajadores en cada una de las etapas, principalmente operadores de maquinaria, junto con topógrafos y staff de construcción, con la siguiente maquinaria:

- Retroexcavadora
- Bobcats
- Mini-excavadora
- Camiones de volteo

Trazo y nivelación de área de edificios, estableciendo ejes y referencias.

Se formarán plataformas de trabajo en las áreas destinadas a las nuevas edificaciones las cuales consistirán en rellenos y compactado con material granular para alcanzar los niveles inferiores de pisos terminados. Este trabajo se realizará con maquinaria especializada en movimiento de tierras, construcción y compactación de terracerías, lo cual garantiza que no se contaminarán los materiales utilizados en su elaboración. Es importante recordar, que todo el trabajo que se realice dentro del límite actual del predio del Hotel, se realizará de forma manual ya que no existe forma de introducir equipo pesado.

Por otra parte, se construirán tarquinas estancas, para almacenar los agregados pétreos – arena, polvo de piedra, sascab y grava, principalmente, de manera que se mantengan clasificados y separados hasta su utilización. Esto evita la mezcla entre ellos y su contaminación con arcillas y materia orgánica, lo que permite fabricar concretos de calidad con las resistencias especificadas. De igual manera, se construirá una tarquina para almacenar la tierra vegetal extraída para su posterior aprovechamiento en áreas verdes y jardinería.

Descripción de obras y actividades provisionales en el proyecto

Caminos de acceso

No se contempla la construcción de caminos de acceso de tipo provisional, dado que ya se cuenta con ellos y los que se construyan serán definitivos. Todo el material y maquinaria que se pretende emplear, llegará por las vialidades actuales.

Almacenes, bodegas y talleres

Durante la obra se construirán diferentes estructuras temporales construidas con polines de madera con cubierta de lámina acanalada tipo zincro, las cuales se ubicarán dentro del predio y consistirán en:

- Bodega para el almacenaje de herramientas y equipo menor de uso diario de 100 m².
- Bodega de materiales de 300 m²

No existirán talleres de reparación de maquinaria. Los escasos combustibles, aceites y lubricantes que sean empleados durante la obra estarán ubicados dentro de la bodega de herramientas, por lo que el piso deberá ser de concreto pulido rodeado de un borde de concreto para evitar la filtración y el derrame de sustancias en caso de accidente. Este almacén deberá estar ventilado y dotado de extintores.

Campamentos, dormitorios y comedores

Dada la ubicación del predio, la gran mayoría de los trabajadores requeridos no necesitarán de un dormitorio ya que preferentemente serán contratados en la localidad, sin embargo, se considera la construcción de un dormitorio temporal de 20 m² para albergar a los vigilantes.

El comedor tendrá un área de 100 m² y será construido con polines de madera, cubiertos de lámina acanalada de cartón.

Se instalará una oficina de obra para el personal técnico y administrativo de 200 m².

Instalaciones sanitarias

Los trabajadores usarán letrinas portátiles a razón de uno cada 10 trabajadores.

Se contratará a una empresa especializada para su mantenimiento, con la periodicidad requerida para una operación segura y eficiente. Todas las instalaciones provisionales contarán con sanitarios, mismos que se colocarán en zonas específicas para evitar impactos innecesarios en áreas ajenas a las destinadas al proceso constructivo de la obra.

Banco de materiales

Los materiales de construcción, serán adquiridos con distribuidores autorizados en la misma ciudad de Acapulco de Juárez, y transportados por vía terrestre en trailers y camiones hasta la zona del proyecto.

Sitios para la disposición de residuos

Se dispondrán en toda la zona de construcción del proyecto, de tambos de 200 litros con tapa para la recolección de residuos sólidos no peligrosos, los cuales serán recogidos y transportados hacia el sitio de disposición final autorizado por el municipio. En cuanto a los residuos de la construcción serán llevados a un sitio autorizado por el Municipio.

Etapas de construcción

La etapa de construcción se plantea llevar a cabo en alrededor de 9 años, durante los cuales se estima la contratación de alrededor de 360 trabajadores para la primera etapa, 320 trabajadores para la segunda etapa y 320 trabajadores para la tercera etapa de construcción inicial (obra negra) y alrededor de 114 trabajadores para la primera etapa, 96 trabajadores para la segunda etapa y 96 trabajadores para la tercera etapa incluyendo subcontratistas y colocadores para la fase de instalación de equipo y acabados. Se estima un máximo de 680 a 1000 trabajadores que se encontrarán en la obra de manera simultánea.

La maquinaria utilizada durante esta fase se compondrá principalmente de:

- Retroexcavadora
- Montacargas
- Mezcladoras de cemento
- Grúas
- Camiones pesados para transporte de material
- Carretillas elevadoras

Instalaciones sanitarias

Los trabajadores usarán –letrinas portátiles a razón de uno cada 10 trabajadores, por lo que durante esta fase se contará con un máximo de 100 instalaciones temporales en los momentos de mayor densidad.

Se contratará a una empresa especializada para su mantenimiento, con la periodicidad requerida para una operación segura y eficiente. Todas las instalaciones provisionales contarán con sanitarios, mismos que se colocarán en zonas específicas para evitar impactos innecesarios en áreas ajenas a las destinadas a la construcción; para el presente caso, serán colocados dentro del predio en las zonas de trabajo.

Materiales empleados

Los materiales de construcción, serán adquiridos con distribuidores autorizados en la misma ciudad de Acapulco de Juárez, y transportados por vía terrestre en trailers y camiones hasta la zona del proyecto. Entre los principales materiales a utilizar se encuentran:

Tabla 9. Materiales empleados

Agregados	Arena, agua, grava, curacreto, piedra
Aceros	Alambrón, alambre recocido, acero en varillas de alta y normal resistencia, clavos
Aglutinantes	Cemento gris, cal, mortero, yeso y cemento blanco
Madera	Para cimbra: duelas, barrotes, polines, vigas, chaflanes y triplay
Muros	Block sólido de cemento arena, block hueco y tabique de barro
Pisos y pavimentos	Loseta de barro, cemento blanco, piedra de río.
Cubiertas	Vigas, pérgolas, viguetas y bovedillas, teja de barro.

Drenajes	Tubos de concreto de dimensiones variables, marcos y contramarcos de metal
Instalación telefónica y de TV	Tubería PVC y cableado
Instalación de gas	Válvulas de gas y tuberías de cobre
Instalación eléctrica	Tubería de PVC, cableado eléctrico, tubería de concreto y medidores.

Cimentación

Consiste en la construcción de los elementos estructurales que quedan por debajo del terreno natural y/o del nivel de piso terminado, y que sirven para sustentar los edificios. Los trabajos a ejecutar son:

Excavación en cepas para desplante de cimentación. Se ejecutará de dos maneras, dependiendo de las condiciones y de la dureza del suelo a excavar:

a) *Excavación a mano, utilizando pico y pala y pistolas rompedoras.*

b) *Excavación con maquinaria y compresores neumáticos y pistolas rompedoras*

Construcción de plantillas de concreto "pobre", a nivel de desplante en los elementos de cimentación que lo requieran para evitar el contacto directo del concreto reforzado con el terreno natural. Los morteros y concretos recién elaborados, se depositarán sobre artesas estancas para evitar su interacción con el terreno natural.

Construcción de los cimientos; éstos pueden ser de los siguientes tipos, dependiendo de su importancia estructural y de las condiciones del terreno de soporte:

- Muros de mampostería de piedra de la región, asentada con mortero de cemento-arena para estratos de roca "sana".
- Muros de concreto ciclopeo, es decir, hacer mezcla con concreto y en la revoltura se pone piedra de la región, vertiendo la mezcla en una cepa asentada sobre roca sana.
- Elementos estructurales de concreto reforzado en estructuras importantes, con mayor transmisión de carga al terreno o cimentados sobre roca intemperizada y/o fisurada, como son:

- Zapatas aisladas y corridas
- Pilas y pilotes de concreto
- Dados
- Contratraveses
- Cabezales
- Traveses de liga

c) *Anclaje en la cimentación de los castillos de refuerzo para los muros.*

Construcción de dalas de concreto sobre la parte superior de los cimientos, para desplantar los muros que formarán las paredes de los edificios. Se procederá a impermeabilizar las dalas de desplante de los muros con productos asfálticos (emulsiones en frío), comercialmente elaborado para este propósito, aplicado con brocha, para evitar el ascenso de agua por capilaridad hacia las paredes de los edificios.

Relleno de cepas. Se puede realizar con material producto de excavación cuando se trate de un material estable, inerte y homogéneo o, en su defecto, se realizará con material acarreado de un banco externo a la obra.

Todo el concreto armado de los elementos estructurales principales, se fabricará con mezclas de concreto prefabricado procedentes de una planta especializada, llegarán a la obra en camiones-revolvedora de 6 m³ y se colocará en el lugar preciso con sistema de bombeo.

En general, para la fabricación de los elementos de concreto, se utilizarán cimbras de madera o metálicas perfectamente selladas, que eviten la fuga de lechada de las mezclas, lo que permite concretos terminados de mejor calidad, y evitar la contaminación del suelo y de las áreas de conservación alrededor del sitio de la obra.

Albañilería

Esto se refiere a la construcción de los muros, castillos y cadenas que pueden ser divisorios o estructurales para soportar los techos. Se exceptúan los elementos estructurales verticales importantes y los techos de concreto reforzado, que pertenecen a la partida de estructuras.

El trabajo de albañilería consta de diez formas principales:

Muros a base de block de concreto prefabricado de 10 y 25 cm de espesor, asentados con mortero de cemento–arena y reforzados con dalas y castillos de concreto armado, con separación máxima de 4 m. Por cada 3 metros de altura se agregará un tramo de andamios, ya sea metálico o de madera, para facilitar la elevación de los materiales y la colocación de los bloques.

Muros de concreto reforzado. Usados en las albercas, cisternas y todas aquellas áreas que requieran de muros sellados. En estos sitios la supervisión deberá ser máxima para evitar cualquier posible fuga hacia el subsuelo. Dichos muros se construirán de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Fabricación, apuntalamiento y colocación de los moldes. Pueden ser de madera o metálicos. Serán perfectamente sellados para evitar fugas de lechada durante el colado, y con la resistencia requerida por las vibraciones del acomodo y el peso del concreto.
- Habilitado, armado y colocado del acero de refuerzo.
- Colocación del concreto, acomodo y vibrado.
- Retiro de moldes después de fraguado el concreto.
- Curado del concreto.
- Retiro de materiales sobrantes y limpieza final.

Firmes de concreto reforzado en los pisos, terminados para recibir el acabado final.

Pisos de concreto.

Rampas de escaleras.

Pretilos.

Registros para instalaciones en el interior de edificios.

Cisternas.

Bases de maquinaria.

Mesetas o repisas de concreto reforzado para asentar placas de mármol o coquina.

En el caso de muros de albercas y/o cisternas y en general en cualquier elemento que sirva para contener líquidos, se colará integralmente el piso del fondo con los muros. Si por sus dimensiones se requiera hacer juntas constructivas, éstas llevarán una banda ojillada de PVC en toda su longitud, para evitar fugas posteriores. El concreto se fabricará con un impermeabilizante integral y se tendrá especial cuidado en colocar, antes del colado, todas las instalaciones (tuberías, cajas de lámparas subacuáticas, rebosaderos, boquillas de llenado, etc.) que vayan ahogadas en él, así como en el vibrado, acomodo y curado final.

Estructura

Se compone de los elementos verticales y horizontales (exceptuando los muros, dalas y castillos que corresponden a la partida de albañilería) que soportan la techumbre y las estructuras de los techos propiamente dichos. Se construirán de acuerdo a los planos estructurales y a las dimensiones del proyecto arquitectónico. En esta partida se incluyen:

- Columnas y trabes de concreto armado, contruidos conforme a los planos estructurales.
- Losas de concreto armado para los diferentes niveles. Serán de cuatro tipos:
 1. La más abundante a base de vigueta y bovedilla prefabricadas, con capa de compresión colada en el lugar.
 2. Losas macizas de concreto reforzado, planas o inclinadas; losas de fondo y tapa para cisternas y fosas sépticas, techos de ductos y casetas de maquinaria.
 3. Losa auto soportable a base de vigas tipo doble "T", prefabricadas con concreto de alta resistencia y pretensadas con torones de acero, grado 6000. Se transportan desde la planta de fabricación en plataforma y se descargan y montan con una grúa hidráulica. Utilizada en estructuras de techo con claros grandes sin columnas intermedias.
 4. Losas a base de panel prefabricado tipo "sandwich", con malla de alambre liso de alta resistencia en sus caras exteriores, y placa de poliestireno expandido en su interior, revestido de mortero de cemento–arena por ambas caras.

Acabados

En la fase final se realizarán los acabados, que revestirán los elementos constructivos de los espacios habitacionales, áreas públicas y de servicios, definiendo el aspecto final del conjunto. Comprende los siguientes trabajos:

Acabado de azoteas

El acabado final de las losas superiores será el de cemento pulido, liso de forma integral al colado. Se colocará un chaflán en las esquinas de la losa y del pretil. Con el fin de evitar la filtración de agua a los espacios habitables, se le dará un terminado a las losas superiores

a base de membranas con acabado asfáltico, además de una espolvoreada de arena sílica en color.

Recubrimiento de muros

Los muros tanto interiores como exteriores recibirán un aplanado a base de cemento mortero – arena – cal a regla con acabado texturizado. Se colocarán molduras de diferentes formas en la unión de los muros con las losas o plafones.

Los muros que tengan contacto con humedad como son los baños, tendrán como recubrimiento piezas de cerámica que estarán fijadas al muro por adhesivos especiales para este fin y serán junteadas las piezas con cemento blanco.

Recubrimiento de pisos

Cada espacio tendrá diferente tratamiento, pero en general, las áreas de servicio recibirán como acabado final el de concreto hidráulico, en cocinas y áreas donde se requiere mejor apariencia se pondrá loseta cerámica pegado por cemento especial tipo crest. En áreas de servicio como son las habitaciones, restaurantes y pasillos se utilizarán piedras naturales como es la cantera, piedra bola, recinto y diferente tipo de mármoles, con diseños de tapetes. Estarán colocados con cemento gris, sellados y barnizados. En el área de los estacionamientos y caminos se usará el adocreto para permitir la recarga de las aguas pluviales al subsuelo.

Palapas.

Los edificios que tendrán como techumbre a las palapas deberán tener en los cerramientos y castillos varillas galvanizadas o de acero inoxidable ahogadas en el concreto que serán atornilladas a una estructura de rollizos que será donde se desplanten los montenes o rollizos que carguen el acabado final. Estos montenes estarán unidos al centro y tendrán una inclinación de 45 grados. La forma será circular o cuadrada. Tendrán volados y en el centro estarán amarrados por varillas similares a las que las anclaron, apretados por tuercas hexagonales con rondanas.

El acabado final será el del zacate, acomodado en forma traslapada de afuera hacia adentro para evitar la filtración del agua pluvial. Tendrá una malla o red de hilo para su conservación en buen estado.

Por precaución se le dará tratamiento contra plagas como la polilla, así como también un retardante de fuego.

Se adquirirá la madera y el zacate con proveedores que estén autorizados por las respectivas autoridades para comercializar con estos materiales.

Plafones

En espacios determinados se requiere de falsos plafones para cubrir instalaciones y ductos, como son los baños y cocinas. Los plafones se instalarán anclando a la losa alambre galvanizado que cargaran guías o canaletas principales que estas a su vez cargaran las guías o canaletas secundarias, formando retículas, que recibirán paneles de Tablaroca con acabado integral. Los métodos de armado serán el de pijas autorroscantes entre las canaletas.

Mesetas y barras

Las mesetas que requieran estar fijas serán coladas en sitio con un espesor de 8 cm de concreto armado con longitud según sea la necesaria, podrán estar empotradas en los muros o ser sostenidas en muretes desplantados del piso exprofeso para ellas.

Carpintería

La carpintería fina utilizará maderas de calidad tipo cedro, caoba, maderas duras de la región, y serán utilizadas para las puertas, marcos, closets, repisas, y demás elementos decorativos. Para la carpintería de batalla o secundaria se utilizará pino o aglomerados, según sea necesario. Los acabados serán pintados, barnizados, encerados o sellados, según lo dicte el proyecto de diseño de interiores.

La madera será trabajada en sitio o en los talleres de los proveedores y solo los ajustes y el terminado final se llevarán a cabo en las instalaciones.

Cancelería de aluminio

Se utilizará para todas las puertas corredizas, cancelería y mamparas. Tendrán diseño anticiclónico y se fabricarán en sitio o en los talleres de los contratistas. El acabado será anodizado.

Pintura

Pintura vinílica a 3 manos en muros y techos, sobre una mano de sellador.

Instalaciones

Instalación eléctrica

El presente criterio estará de acuerdo al arreglo tipo anillo con tensión de 13.2KV (media tensión) el cual está proponiendo la compañía suministradora (Comisión Federal de Electricidad), con la finalidad de cubrir satisfactoriamente las necesidades para el suministro de energía eléctrica.

La red principal de distribución del Fraccionamiento contará con cuatro anillos, por lo que se pretende instalar por parte de CFE, tres seccionadores tipo pedestal con interruptores de falla en vacío trifásicos en las salidas, para la protección de estas.

En el caso del Desarrollo “Centinelas Hotel & Residences”, se conectará al anillo formado con los seccionadores Se1 y Se4, considerados actualmente como espacios vacíos para alojar la carga de este desarrollo.

Ya que el fraccionamiento no cuenta con banquetas, sino que existe una restricción de los terrenos, la red de distribución primaria correrá por el arroyo de las calles, y las acometidas de los lotes y muretes de las cajas derivadoras se construirán en esta demarcación.

Alimentación eléctrica al Hotel

En el caso del Desarrollo “Centinelas Hotel & Residences”, se pretende instalar una subestación receptora, tipo compacta clase 15KV, y que será alimentada eléctricamente del anillo en media tensión antes mencionado. Esta subestación eléctrica contará con dos celdas principales e interruptores automáticos en vacío, además de contar con tres celdas más, una de las cuales permitirá alimentar a la subestación eléctrica del “Hotel”, el cual

contará con su propio equipo de medición y de acuerdo a su carga instalada (C.I.= 1,232.03 KVA) y carga demandada (C. D.=739.22 KVA), se instalará un transformador tipo seco de 750KVA, 13.2KV/480-277V, además de una planta de emergencia de 200KW, 480-277V, 3F-4H, 60Hz., para las cargas en áreas de servicios (elevadores, montacargas, equipos de refrigeración e iluminación en rutas de evacuación) . Se está considerando un Voltaje en Baja Tensión a 480-277V, para disminuir la caída de tensión y por consiguiente los calibres en los alimentadores eléctricos principales. Las dos celdas restantes de la subestación eléctrica, serán utilizadas para formar un anillo en media tensión (dentro del predio que comprende al Desarrollo “Centinelas Hotel & Residences”), el cual permitirá alimentar eléctricamente a cada una de las torres con cuenta este Desarrollo.

La red que se pretende instalar será subterránea con configuración en anillo abierto en el centro del anillo, con operación tipo radial, para una tensión de 13,200Volts, 3F-3H, 60Hz. El sistema de canalización que se está proponiendo para la distribución en media tensión son tuberías de Polietileno de alta densidad (PAD) a una profundidad mínima de 1.0 m del nivel de piso terminado y registros tipo 4 alto nivel freático especificados por CFE.

Alimentación eléctrica a Torres de Departamentos.

La alimentación eléctrica en baja tensión de cada torre, se realizará desde un transformador tipo pedestal operación anillo, el cual será conectado al anillo de media tensión del Desarrollo Brisas. Este transformador estará ubicado en el cuarto eléctrico principal de cada torre, junto al cuarto eléctrico para concentración de medidores.

La capacidad de cada uno de los transformadores tipo pedestal que estará en cada una de las Torres de Departamentos (Torre “A” a la Torre “G”, correspondientes a la Fase I) se dimensionaron de acuerdo a la carga demandada que tienen. (Ver relación de cargas correspondiente).

Como criterio de diseño, se plantea que todos los departamentos de cada torre contarán únicamente con energía normal a 220-127V, 3F-4H, 60Hz.

Para el caso de los servicios generales se está considerando un equipo de medición independiente de los departamentos tipo, además contará con una planta de emergencia que dará respaldo al 100% de la carga.

Por tanto, para los servicios se contará con un tablero principal (en cada torre) con energía de emergencia para alimentar cargas tales como:

- Alumbrado de áreas comunes.
- Salidas de contactos de servicios
- Alimentación a equipos de Bombeo.
- Elevadores

La capacidad de la planta de emergencia que se consideró para cada torre es de 60KW, 220-127, 3F-4H, 60Hz., esto de acuerdo a la carga demandada que se tendrá para servicios. (Ver relación de cargas correspondiente).

Relación de cargas (Torres Etapa 01)

Tabla 10. Torre de departamentos A, B, C, D

Depto. Tipo	C.I. (KW)	E Deptos.	C. Total Inst. (KW)	F.D.	C.D. (KW)	C.D: (KVA)
A	31.673	2	63.346	0.6	38.02	42.23
B	32.640	8	261.120	0.6	156.67	174.08
C	34.377	4	137.508	0.6	82.50	91.67
D	34.182	1	34.182	0.6	20.51	22.79
SUBTOTAL	132.872	15	496.156	0.6	297.69	330.77
Tipo de carga	C.I. (KW)	No. Equipos	C. Total Inst. (KW)	F.D.	C.D. (KW)	C.D: (KVA)
Servicios	55.93	1	55.93	1	55.93	62.14
Subtotal	55.93				55.93	62.14
TOTAL	188.802		552.086		353.6236	392.92

Notas:

1.- Por lo tanto se seleccionará un transformador de 500 kVA, 13.2 kV/220-127 V, 3F-4H, 60 Hz., tipo pedestal operación anillo, f.p.=0.9, Z=5.75%, conexión delta-estrella.

2.- Para servicios se seleccionará una planta de emergencia de 60KW, 220-127 V, 3F-4H, 60Hz.

En el caso de las Torres H, I, J, K y L, correspondientes a la Etapa 02, y las Torres R, S, T, U, V y W, correspondientes a la Etapa 03; siguiendo el mismo criterio para la distribución de energía eléctrica tanto de normal como de emergencia (antes descrita), se considerará un transformador tipo pedestal con capacidad de 500 kVA, 13.2kV/220-127 V, 3F-4H, 60 Hz., tipo pedestal operación anillo, f.p.=0.9, Z=5.75%, conexión delta- estrella, y una planta de emergencia de 60KW, 220-127 V, 3F-4H, 60Hz. (para servicios).

Para el resto de las torres que comprenden la Etapa 02 (Torres M, N, O y P) además de la Etapa 03 (Torres Q y R), y siguiendo el mismo criterio para la distribución de energía eléctrica tanto de normal como de emergencia (mencionado en la etapa 01), se considerará un transformador tipo pedestal con capacidad de 300 kVA, 13.2kV/220-127V, 3F-4H, 60 Hz., tipo pedestal operación anillo, f.p.=0.9, Z=5.75%, conexión delta-estrella, y una planta de emergencia de 60KW, 220-127 V, 3F-4H, 60Hz. (para servicios).

Esto último, por tratarse de torres de departamentos con menor número de niveles y por consiguiente de departamentos tipo.

La alimentación a cada departamento tipo con que cuenta cada Torre, se realizará desde el cuarto eléctrico donde se alojarán los equipos de medición. A partir de estos cuartos eléctricos se distribuirá la energía en baja tensión 220/127V a cada departamento de manera independiente con conductores de aluminio tipo MC (stabiloy).

Para cada departamento se instalará un tablero de distribución tipo NQOD con un interruptor principal, del cual, se distribuirá la energía eléctrica para el alumbrado, contactos y equipos de aire acondicionado.

La distribución eléctrica dentro de los departamentos se realizará con cable de cobre en tubería de PVC tipo pesado.

A continuación, se mencionan los sistemas respaldados por la planta:

- Sistema de bombeo al 100%, equipos de extracción de aire en estacionamientos al 100%, elevadores del edificio (Torre) al 100%, alumbrado y contactos en estacionamientos y áreas comunes, pasillos generales, sistemas de control de acceso al edificio.

El alumbrado de las áreas de servicios, como Lobby, estacionamientos, jardines, y escaleras se basará en luminarias fluorescentes y halógenos metálicos controlados directamente desde los tableros, para el caso de áreas cerradas se controlarán directamente desde apagadores. Para la azotea se consideró un sistema un equipo de pararrayos con punta ionizante, además de un sistema de luces de obstrucción para cada una las Torres.

El criterio para el sistema de canalizaciones eléctricas (circuitos derivados) será el siguiente: Tubería conduit pared gruesa aparente para instalaciones a la intemperie.

Tubería de PVC tipo pesado para canalizaciones por piso o jardín. Cable armado MC en alimentadores principales.

La instalación eléctrica, debe cumplir con lo indicado por la norma de instalaciones Eléctricas NOM-001-SEDE-2005, NEC-2005, IEEE y NFPA vigentes, además del reglamento de construcción local.

Instalación Hidrosanitaria

El predio donde se construirá este conjunto se encuentra localizado en una zona que cuenta con todos los servicios, como son energía eléctrica, red de agua potable, teléfono, etc.

Descripción del sistema

A partir de una red de agua potable y por medio de una toma domiciliaria, se realizará una red de distribución dentro del predio, para poder realizar el llenado de cada una de las cisternas requeridas para los servicios propios del conjunto, como son las torres de departamentos y el hotel.

Sistema hidráulico para servicios de departamentos

La primera etapa de departamentos la conformarán las torres A, B, C y D, contarán con 15 departamentos cada una de ellas y las torres de departamentos E, F y G, tendrán 16 departamentos cada una. Para los servicios de las torres de departamentos, se contará con una cisterna independiente en cada torre, cuya capacidad de servicios será de un día de consumo más un día de reserva, es decir dos días en total almacenamiento de servicios. Teniendo un volumen aproximado de almacenamiento para las torres A, B, C y D, de 38,00.00 lts por cada torre, para el caso de las torres E, F y G, el volumen aproximado de almacenamiento será de 42,000.00 lts cada una. Este volumen estará dividido en dos celdas de la misma capacidad, para desarrollar los trabajos de mantenimiento y/o limpieza sin afectar la operación del sistema.

Anexo a cada una de las cisternas se ubicará un cuarto de máquinas para alojar los equipos de bombeo para servicios generales, estos equipos serán considerados de velocidad

variable y presión constante, los cuales abastecerán la red general, encargada de satisfacer los requerimientos de agua de cada uno de los departamentos y los núcleos sanitarios del gimnasio, salón de eventos y salón de juegos.

Cada uno de los departamentos contará con su medidor de agua localizado en el ducto de instalaciones, de esta forma se contabilizarán los consumos, permitiendo a la administración un control total del servicio.

Se tiene contemplado la utilización de dos redes de agua, una que llevará agua a baja presión para los niveles bajos del edificio y otra que se encargará de llevar el agua a los niveles más altos con alta presión, o bien, utilizar una sola tubería y colocar válvulas reductoras de presión para los niveles superiores.

Se tiene considerado instalar válvulas de compuerta que estarán ubicadas estratégicamente para poder dividir cada uno de los núcleos sanitarios de las recamaras, las áreas de lavado, así como en los sanitarios públicos, baños-vestidores, etc. permitiendo seccionar áreas para las tareas de mantenimiento y reparación de cada sección.

Para la generación de agua caliente para los departamentos se tendrá contemplado la utilización de calentadores eléctricos independiente por departamento, el cual se ubicará dentro del cuarto de servicio y/o donde se localicen los servicios de lavado, también se instalará un calentador de agua para los sanitarios del gimnasio, si así lo requirieran.

Sistema hidráulico para servicios del hotel

El hotel contará con un volumen de almacenamiento de agua 160,000 litros para servicios generales, adicionalmente se contará con la reserva contra incendio, teniendo un volumen de 72,000 litros, el total de almacenamiento para el hotel y todos los servicios es de $160,000 + 72,000 = 232,000$ litros, los cuales estarán repartidos en dos celdas de la misma capacidad, siendo estas celdas de 116,000 litros cada una. La tubería de agua caliente contará con aislamiento, para evitar pérdidas de calor, y contará con soportes que cumplen con la normatividad.

El sistema de agua caliente contará adicionalmente con retorno de agua caliente, esta tubería es conectada a un recirculador de agua que la depositará en el tanque de agua caliente, cuando ésta tiende a enfriarse en el depósito, otro recirculador entrará en operación para hacerla pasar por el calentador y enviarla nuevamente al tanque para mantenerla siempre a la temperatura deseada, de tal manera que se formará un circuito que impedirá que el agua llegue a enfriarse, ofreciendo siempre el servicio de agua caliente requerido por los servicios del hotel.

El equipo de bombeo estará diseñado para abastecer con gasto y presión necesaria a todos los servicios que contempla el proyecto arquitectónico, tomando en consideración que las tuberías han sido calculadas para proporcionar el 100% del gasto con una velocidad dentro del límite permisible menor a 3 metros y con menores pérdidas por fricción, evitando caídas de presión que afecten el suministro, garantizando de esta forma un servicio óptimo y eficaz en el sistema.

Se han proyectado válvulas de seccionamiento en cada uno de los núcleos sanitarios de servicios, así como en los pasillos del hotel por cada cuarto, permitiendo seccionar áreas para las tareas de mantenimiento y reparación en cada sección.

Descripción del sistema sanitario

El proyecto sanitario contempla todos los drenajes de los servicios de las torres y del hotel, como son los núcleos sanitarios del nivel del gimnasio, salón de juegos y salón de eventos y fundamentalmente los drenajes de los departamentos, así como las habitaciones y servicios generales.

Se llevará a cabo el proyecto considerando los drenajes sanitarios y pluviales de forma separada, con la finalidad de que cada tubo en particular realice su función específica.

El edificio contará con bajadas de aguas negras de 100 mm de diámetro, localizadas dentro de los ductos más próximos a los servicios, estas bajadas recolectarán las descargas de aguas negras procedentes de los sanitarios y áreas de servicio, además de una columna de ventilación, para conectar los muebles sanitarios lo que permitirá eliminar los malos olores y facilitar los desfuegos de los drenajes.

Las bajadas de aguas negras se interconectarán entre sí, formando un albañal que, considerando la configuración del terreno y sus ubicación, tendrá como punto final la conexión a tres plantas de tratamiento, cuya capacidad aproximada será de 9.72 lps, la planta para la fase I tiene un gasto de agua residual estimado de 4.08 lps, la planta para la fase II tiene un gasto de agua residual de 3.17 lps y la planta de la fase III tiene un gasto de aguas residuales de 2.47 lps. y una carga residual de 400 mg/l de DBO₅, cada una; las aguas que de aquí se deriven podrán ser reutilizadas para riego de áreas verdes y/o infiltradas en el suelo a través de un pozo de absorción.

Los desagües sanitarios, contarán con tapones registro localizados a 10 metros para realizar operaciones de mantenimiento

Como una parte complementaria al sistema sanitario, se encontrará la tubería de ventilación que permitirá desalojar los malos olores y conducirá las aguas de desecho con mayor facilidad.

Descripción del sistema pluvial

Para el proyecto de la instalación pluvial se proyectarán coladeras en azotea, que tendrán la función de captar el agua y conectarse a las bajadas de aguas pluviales las cuales llegarán hasta el nivel más bajo de cada torre, posteriormente se conectarán en el exterior en pozos de visita que se encargarán de conducir las aguas pluviales hacia el mar o donde indiquen las autoridades correspondientes.

En los niveles inferiores que no se tenga la posibilidad de hacer descargas por gravedad hacia el exterior, se deberá colocar un cárcamo y mediante un equipo de bombeo sumergible localizado en el cárcamo se logrará la descarga de estas aguas hasta el nivel de calle y podrán conducirse finalmente al colector correspondiente.

Los desagües de aguas pluviales, contarán con tapones registro localizados a 10 metros para realizar operaciones de mantenimiento.

Instalaciones de Aire Acondicionado (AA)

Cada habitación contará con un sistema independiente de aire acondicionado, así como las zonas más grandes que así lo requieran; mismo que será calculado con cuidado para lograr un máximo ahorro energético. De este modo se busca cumplir con las recomendaciones de los expertos, entre otras:

- En áreas que cuenten con espacios frecuentemente abiertos, se colocarán cortinas de aire para evitar la fuga de AA.
- Todos los ductos de conducción de AA se fabricarán en obra, con lámina galvanizada y llevarán protección térmica.

Instalaciones de gas

Usado principalmente para calentamiento de agua y para estufas de cocinas. A través de tanques estacionarios situados en la azotea de edificios, se conducirá por red de cobre tipo “L” a los equipos que lo requieran.

Las tuberías visibles se pintarán con un color distintivo como el amarillo para su identificación.

Telefonía

Se contará con red de distribución subterránea. El hotel contará con un conmutador central y extensiones de acuerdo a sus necesidades.

El servicio, se dará a través de líneas de TELMEX (Teléfonos de México, S. A, de C. V). En su defecto, se contratará con una compañía especializada de telefonía celular.

Televisión

Se contará con servicio de televisión satelital. La red de distribución subterránea llevará la señal al hotel para su distribución a las habitaciones.

Limpieza final

Al término de la obra civil de cada frente y previo a su entrega y puesta en funcionamiento, se hará el retiro de todas las instalaciones provisionales utilizadas en su realización, se limpiará y retirará todo sobrante de materiales utilizados en la construcción tanto de interiores como de exteriores, restituyendo al terreno que ocuparon su aspecto original. No debe quedar rastro de ellas al terminar la construcción propiamente dicha.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Etapa de operación

Las áreas consideradas para la etapa de operación son las siguientes:

Gerente General

El Gerente General es la persona encargada de la planeación, administración y supervisión del Hotel. Le reportaran en forma directa los gerentes de área, calendarizando con ellos juntas semanales.

Gerentes de Restaurantes y Bares

Los Gerentes de Restaurantes y Bares se encargarán de la supervisión directa de los capitanes, meseros y garroteros en la presentación y limpieza del personal, así como de las mesas y sus montajes. Tendrán la responsabilidad de mantener un inventario para el servicio de: mantelería, servilletas, cristalería, plaquet; y en los bares un adecuado surtido de vinos, licores, etc.

También serán responsables del manejo adecuado de sus cocinas, de la higiene en el manejo de los alimentos, de la limpieza permanente de sus instalaciones, de la seguridad e higiene del personal y del suministro oportuno al almacén, así como la limpieza de este.

Chef Ejecutivos

Los Cheffs Ejecutivos son los responsables de la administración y supervisión del personal a su cargo: Cocineros, Pasteleros, Reposteros, y Ayudantes de Cocina en General, así como del personal del área de lavado de vajillas y cristalería. También son los encargados de vigilar la calidad de los insumos a procesar y del manejo adecuado de las áreas de congelación y refrigeración.

Gerentes de Recursos Humanos

El área Recursos Humanos su principal función es la de elegir candidatos para cubrir las vacantes que se presenten por medio de entrevistas y agencias especializadas en servicios de reclutamiento y selección de personal.

Gerencia de Seguridad y Vigilancia

La persona que ocupe esta función, deberá tener gran experiencia en la administración de personal de vigilancia. Mantener buenas relaciones con las autoridades policíacas y ser un acucioso investigador, deberá saber ubicar a su personal en los lugares que requieran mayor cuidado.

Gerencia de Almacenes e Inventarios

La responsabilidad de esta área es la de un adecuado manejo y con normas obligatorias de: orden, clasificación de los productos, limpieza, registro de entradas y salidas, práctica obligatoria en productos perecederos y latería, y la revisión semanal de la caducidad de sus

productos, cuidando evitar desperdicio por falta de aprovechamiento, informando a la Dirección de Alimentos y Bebidas, la proximidad de las caducidades, para que se programe su utilización antes de ella.

Compras

Esta función tiene como principal actividad, la de adquirir los insumos que le fueron requisitados por las diversas áreas con aprobación de la Dirección General. Lo anterior será realizado por sus compradores, quienes tendrán asignadas diferentes especialidades; productos perecederos, abarrotes, vinos y licores, mobiliario, equipo y refacciones, papelería, varios.

Gerencia de Contabilidad

El Contador es el responsable del registro y control de toda la información contable que permita cada mes presentar a la dirección general y/o consejo de administración el estado de resultados, la balanza y en su oportunidad la declaración anual. Igualmente le corresponde llevar el control de toda la información de la cual derivarán los pagos de impuestos y derechos, la participación de los trabajadores en las utilidades, la clasificación de los ingresos y gastos por cuentas de control, el resguardo clasificado de todos los documentos (facturas, pólizas, etc.) y a través de auditoría interna, el control de los ingresos y créditos de los operadores de tours y mayoristas.

Gerencia de División Cuartos

La Gerencia de División Cuartos supervisará las áreas de ama de llaves y controlará al personal camarista, los cuales tendrán como obligación la limpieza de 6 cuartos de día, misma que deberán realizar diariamente a profundidad, como si ese día hubiera nuevo ingreso. Otra función de esta área es la de revisar diariamente que no haya fallas en la iluminación, aires acondicionados, baños, cerraduras, teléfonos, etc., reportando inmediatamente a su superior, cualquier anomalía, para que a su vez, lo reporte al área de mantenimiento. Igualmente, estarán pendientes de que el área de lavandería (3 turnos). Tengan listo en forma oportuna el equipamiento (blancos), entregado al almacén para el diario suministro. El Gerente de división cuartos, tendrá como obligación el vigilar que el equipo de lavandería funcione adecuadamente, e inclusive el uso de jabones, detergentes, etc.

Otra de las responsabilidades de esta área, es la de participar en el Comité permanente de visitas de guante blanco, conjuntamente con el responsable general de mantenimiento, y en ocasiones con el Director de Operaciones, evitando a toda costa la “Ceguera de taller”, a fin de que con estas visitas, se encuentren áreas de oportunidad para tener instalaciones excelentes.

Así mismo, el Gerente de División de cuartos, será responsable y supervisará de cerca, que el personal de áreas públicas, permanentemente mantengan en magníficas condiciones todas las áreas públicas como lobby, pasillos, zona de la alberca, limpieza de la playa, botes de basura, etc.

Butler Services

Dentro de sus funciones está el servicio a cuartos las 24 horas del día y los 365 días del año. Por lo que toca a las cortesías, atenderá las instrucciones de las Direcciones del Hotel, para aquellos huéspedes a los que se les debe dar un tratamiento especial.

Gerencia de Mantenimiento

El Gerente de Mantenimiento tendrá bajo su mando especialistas en las áreas de electricidad, electrónica, jardinería, plomería, carpintería, operadores de cuarto, etc. El personal deberá ser suficiente para dar servicio las 24 horas del día y los 365 días del año, bajo el mando de 1 supervisor general por turno.

Hay que destacar en forma significativa la responsabilidad que tiene el titular del área sobre el manejo adecuado de cualquier sustancia contaminante, líquidos, sólidos, desechos materiales, residuos peligrosos etc., lo cual contribuirá a la preservación del medio ambiente y el cuidado de los recursos naturales.

Deberá que tener conocimiento y cuidado en apegarse a las normas y lineamientos de conservación ambiental y desarrollo sustentable y al aprovechamiento racional de los recursos naturales. Apoyará participando con los mecanismos de coordinación interna establecidos y los que en un futuro se establezcan, colaborando muy de cerca con las autoridades responsables.

Operación de departamentos

La operación de los departamentos será manejada por el mismo personal del hotel, cuyos servicios serán similares ya que será operado como Condo-Hotel.

Etapas de mantenimiento

Como se mencionó anteriormente, el departamento de mantenimiento se divide en diferentes áreas como la carpintería, plomería, electricidad, aire acondicionado, plantas de tratamiento, jardinería, y equipos especiales que resuelven los equipos de sistemas de redes de cableado de computadoras, televisiones, telefonía y sonido ambiental.

El mantenimiento del desarrollo se programará cumpliendo las reglas para conservar en buen estado las edificaciones.

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

El mantenimiento preventivo: es aquel que se programa regularmente y se realiza diariamente por el departamento de mantenimiento del desarrollo.

El mantenimiento correctivo: es aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento de las instalaciones.

El desarrollo, al ser operado y usado por los turistas, tendrá un desgaste natural de los elementos con que cuenta el mismo, por lo que es muy importante el departamento de mantenimiento.

El mantenimiento se dará en equipo e instalaciones. El equipo es todo el mobiliario con que cuenta el desarrollo, este puede ser electrónico, eléctrico, hidráulico o de materiales duros. Las instalaciones son aquellos elementos que nos sirven para conducir líquidos, fluidos eléctricos, de aire acondicionado, gases, comunicación y demás equipos especiales y también la estructura física del inmueble como son los pavimentos, muros, acabados y plafones.

El mantenimiento del equipo se realizará periódicamente de manera puntual, ya que al ser un equipo de mobiliario, este se puede trasladar al taller para su compostura.

Las instalaciones también tendrán una revisión periódicamente la cual será más compleja, ya que las instalaciones de tuberías y drenajes estarán ocultas y su acceso solo podrá hacerse por medio de registros, los cuales pueden resolvernos cualquier problema que pueda encontrarse.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado para realizar efectivamente las funciones, ya que deberán mantener o reparar los equipos en una forma adecuada y de una manera rápida y efectiva. No deberán causar ningún deterioro al repararlo ni mucho menos el derramar algún desperdicio o sustancia al drenaje o a los jardines, como pudiera ser sobrantes de pintura, thinner o algún otro líquido. Los sobrantes de sustancias serán almacenados en recipientes cerrados herméticamente en áreas destinadas para la guarda de los mismos.

Tabla 11. Programa de mantenimiento preventivo

Equipo	Departamento	Periodicidad
Conmutador	Teléfono	Cada 12 meses
Planta de emergencia	Mantenimiento	Cada 06 meses
Caldera	Mantenimiento	Cada 12 meses
Aire acondicionado	Mantenimiento	Cada 12 meses
Contra incendio	Mantenimiento	Cada 12 meses
Computadoras	Mantenimiento	Cada 6 meses
Sistema TV	Mantenimiento	Cada 12 meses
Bombas	Mantenimiento	Cada 12 meses
Cámaras de refrigeración	Alimentos y bebidas	Cada 12 meses
Lavadoras y secadoras	Mantenimiento	Cada 12 meses
Hidroneumáticos	Mantenimiento	Cada 12 meses

El mantenimiento en estos equipos se hará bajo el contrato de compañías especializadas de la zona, ya que debido a su complejidad no se hará con personal del hotel. Los trabajos que se realicen se harán in situ y se dará una revisión a las piezas que sufran mayor desgaste y se cambiarán para evitar cualquier contratiempo en el servicio prestado.

Los demás equipos generarán refacciones metálicas y electrónicas que serán trasladadas fuera del sitio por las mismas compañías prestadoras del servicio, para un uso secundario o reciclamiento.

El mantenimiento correctivo que se realice y que requiera de un cambio de instalación y se tenga que realizar una ranura en el edificio, se hará cuidando de no tocar la estructura del

edificio. La ranura que se haga, deberá ser de un tamaño apropiado para solucionar y reparar el problema, y se deberá resanar con la misma técnica y materiales con lo que se construyó el edificio en un principio. El material sobrante se llevará fuera del predio a lugares autorizados por el municipio para su disposición final.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Por las características y tipo de desarrollo propuesto, no se considera el abandono del sitio, por lo que la vida útil podrá ser indefinida (considerando más de 50 años) si se proporciona el mantenimiento adecuado. Los programas de mantenimiento de infraestructura y mejoras en el equipo a utilizar deberán ser continuos con el fin de lograr esta meta.

II.2.6 Utilización de explosivos

No se considera el uso de explosivos para la ejecución del presente proyecto, en caso de que se pretenda su uso, se solicitarán los permisos correspondientes y se tomarán las medidas aplicables al respecto.

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

Preparación del sitio y construcción

Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados por los trabajadores de la construcción en el proyecto durante estas fases, considerando un máximo de 1000 obreros de manera simultánea, pueden llegar a tener una cantidad de 500 kg/día.

Se dispondrá en toda el área de trabajo, de tambores de 200 litros con tapa con el fin de captar de manera separada, todos los residuos sólidos generados. Estos tambores serán llevados a un almacenamiento temporal de basura para después ser enviados a los sitios de disposición final a cargo del Municipio.

Los desechos que puedan ser reutilizados o transformados, como papel, cartón, vidrio, metal y plástico, serán manejados por separado. El manejo adecuado, reciclado y disposición final de los desechos sólidos, permitirá conservar la salud de los trabajadores y mantendrá el predio y su zona de influencia directa e indirecta, libres de contaminantes que pudieran causar daño al ecosistema.

Residuos líquidos

Los trabajadores usarán letrinas portátiles razón de uno cada 20 obreros, lo que daría un total de 50 instalaciones temporales en los momentos de mayor densidad.

Se contratará a una empresa especializada para su mantenimiento, con la periodicidad requerida para una operación segura y eficiente. Todas las instalaciones provisionales contarán con sanitarios, mismos que se colocarán en zonas específicas para evitar impactos innecesarios en áreas ajenas a las destinadas a la construcción.

Operación

Residuos líquidos

Como se mencionó anteriormente, las bajadas de aguas negras se interconectarán entre sí, formando un albañal que, considerando la configuración del terreno y sus ubicación, tendrá como punto final la conexión a tres plantas de tratamiento, cuya capacidad aproximada será de 9.72 lps, la planta para la fase I tiene un gasto de agua residual estimado de 4.08 lps, la planta para la fase II tiene un gasto de agua residual de 3.17 lps y la planta de la fase III tiene un gasto de aguas residuales de 2.47 lps. y una carga residual de 400 mg/l de DBO₅, cada una; las aguas que de aquí se deriven podrán ser reutilizadas para riego de áreas verdes y/o infiltradas en el suelo a través de un pozo de absorción.

Para la fase de Operación del proyecto, se tiene un estimado de consumo medio de agua de alrededor de 1,049 m³/día al 100% de operación, considerando todos los servicios, de los cuales llegará al sistema de disposición un máximo de 840 m³ diarios, es decir, un 80.07% del volumen del consumo total.

Residuos sólidos (No peligrosos)

Control

Se implementará una bitácora diaria sobre la generación de los residuos sólidos (no peligrosos). Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento deberán quedar registrados en una bitácora. Se realizará un contrato con el municipio de Acapulco para solicitar los servicios de recolección, transportación y disposición final de residuos sólidos.

Manejo

Para la disposición de los residuos sólidos generados en habitaciones, oficinas, baños, restaurantes, comedor, se colocarán recipientes de plástico resistente de capacidad de 5 litros que en su interior tendrán bolsa de plástico, para facilitar su recolección.

Recolección interna

La recolección de los residuos sólidos generados en las instalaciones se realizará diariamente. El personal encargado de la limpieza de las habitaciones, oficinas, restaurante, comedor, contará con carritos donde colocarán los implementos de trabajo y recipientes de plástico resistente de 50 litros donde colectan los residuos sólidos para ser enviados al almacén temporal de desperdicios. El personal contará con guantes de plástico para evitar el contacto con los residuos sólidos.

Almacenamiento temporal

El proyecto contará con un almacén temporal de residuos sólidos, el cual consistirá de un área delimitada con ventilación natural, iluminación, extintores y letreros de señalización. El almacén temporal de residuos sólidos (basura) contará con contenedores fabricados de acero de alta calidad con tapa superior, que recibirán los materiales de desperdicio recolectados durante la limpieza. Se contará con un área denominada “cuarto frío” el cual

servirá para almacenar los residuos orgánicos de la comida proveniente del restaurante y comedor del hotel.

Disposición final

Al inicio de actividades de la instalación, se realizarán las gestiones ante el Municipio para solicitar los servicios de recolección del almacén temporal a la unidad de transporte y la transportación hasta los sitios de disposición final de residuos sólidos municipales autorizados.

Mantenimiento

Con base en las actividades desarrolladas, se generarán esporádicamente y en mínimas cantidades residuos peligrosos, básicamente producto de actividades de mantenimiento de equipo como motores, bombas, etc. En la siguiente tabla se enlistan los residuos que se prevé sean generados, así como los puntos de generación:

Manejo

Los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, se manejarán de manera separada. Estos se envasarán en contenedores en buen estado (tambores metálicos de 200 L y de 20 L) y contarán con tapas a fin de sellar perfectamente los recipientes.

Los recipientes destinados para almacenar los residuos peligrosos contarán con etiqueta de identificación que mencionarán el tipo de residuo, el sitio de generación, la clasificación CRIT, el volumen, fecha, medidas de seguridad durante su manejo y en caso de derrame. Los residuos biológico-infecciosos generados en la enfermería se almacenarán en contenedores especiales que se puedan cerrar herméticamente y que sean a prueba de fugas. Los contenedores tendrán bolsa de color rojo o estarán marcados con una etiqueta roja ó anaranjada de biológico-infecciosos.

Los contenedores para la disposición de materiales punzo cortantes serán resistentes a perforaciones, etiquetados o codificados con color, y a prueba de fugas.

Recolección

La recolección de los residuos peligrosos se realizará cuando en los sitios de generación el contenedor llegue al 90% de su capacidad, posteriormente se enviarán a su almacenamiento temporal.

Para el transporte interno de los contenedores que almacenen los residuos peligrosos desde el sitio de generación hasta el almacén temporal de residuos peligrosos, se contará con diablitos y/o carritos para transportar material, que tendrán cintas de sujeción, para evitar caídas.

Almacenamiento temporal

El complejo Hotel-Viviendas deberá contar con un área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

Tratamiento

No se realizará tratamiento a los residuos peligrosos generados en la instalación. Todos los residuos peligrosos serán recolectados, tratados y/o confinados por compañías especializadas y autorizadas para tal fin.

Recolección y transporte

Para el transporte a los sitios de disposición final, la empresa contratará los servicios de compañías especializadas para la recolección y transporte de residuos peligrosos, que deberán contar con autorización previa de la Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes de la SEMARNAT y de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT.

Cuando se realice el transporte de residuos peligrosos a cualquiera de las instalaciones de disposición final, se realizará el pago de los derechos que correspondan por ese concepto en los formatos de manifiesto que se requieran para el transporte de sus residuos.

Por cada volumen de residuos peligrosos enviados a tratamiento o disposición final, se entregará al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado, y dos copias del mismo.

El transportista conservará una de las copias para su archivo, y firmará el original del manifiesto, mismo que entregará al destinatario, junto con una copia de éste, en el momento en que le entregue los residuos peligrosos para su tratamiento o disposición final.

El destinatario de los residuos peligrosos conservará la copia del manifiesto que le entregue el transportista, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador.

El original del manifiesto y las copias del mismo, deberán ser conservadas por el generador durante diez años, contados a partir del momento en el que el destinatario entregue al primero el original del manifiesto y conservando los registros de los resultados de las pruebas CRIT realizadas.

Los vehículos destinados al transporte de residuos peligrosos deberán contar con registro de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y reunir los requisitos que para este tipo de vehículos determine dicha dependencia.

Tratamiento o Disposición final

El tratamiento o la disposición final de los residuos se realizarán a través de compañías especializadas que cuenten con autorización vigente por parte de la Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes de la SEMARNAT.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Residuos Sólidos

El proyecto contará con un almacén temporal de residuos sólidos, el cual consistirá de un área delimitada con ventilación natural, iluminación, extintores y letreros de señalización.

El almacén temporal de residuos sólidos (basura) contará con contenedores fabricados de acero de alta calidad con tapa superior, que recibirán los materiales de desperdicio recolectados durante la limpieza. Se contará con un área denominada “cuarto frío” el cual servirá para almacenar los residuos orgánicos de la comida proveniente del restaurante y comedor del hotel.

Es importante señalar que se deberá tener un convenio con el servicio de limpia municipal con el fin de que todos los residuos generados sean recogidos de manera rutinaria y llevados para su disposición al lugar asignado por las autoridades.

Residuos Peligrosos

Se contará con un área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, de una superficie aproximada de 10 m², la cual se localizará en las inmediaciones al taller de mantenimiento y planta de tratamiento de aguas residuales, y estará separada del resto de las áreas. Las características del almacén temporal de residuos peligrosos son las siguientes:

- Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.
- Los pisos serán lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Además, deberán ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados. Asimismo, con el objeto de eliminar infiltraciones al suelo natural se recomienda colocar una capa de tepetate, una capa de tezontle y una capa de concreto con acabado pulido. La pendiente del piso será no menor al 2%.
- Se recomienda que la canaleta (red de desagüe) se cubra con rejilla tipo “Irving”.
- Se contará con sistemas de extinción contra incendios. Además, contará con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles. Se colocarán dos extintores en el frente (entrada) del almacén a una altura no mayor de 1.50 m con su respectivo letrero de señalización.
- Se delimitarán áreas con franjas amarillas en el piso, de cuando menos 5 cm de ancho.
- Se colocarán letreros en el frente con la leyenda de “Almacén temporal de residuos peligros”, en el interior se colocarán letreros indicando el tipo de residuo que se almacena.
- Además, se colocarán letreros de ruta de evacuación y uso de equipo de protección personal.

- Los tambores llenos contarán con una etiqueta autoadherible de 8 x 20 cm indicando el nombre de los residuos peligroso, característica de peligrosidad, área de generación, fecha.
- No existirán conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
- Las paredes se construirán con materiales no inflamables.
- La ventilación será suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.
- Se debe evitar la generación o acumulación de electricidad estática en el centro de trabajo, aplicando, en su caso, control de humedad, instalación de dispositivos de conexión a tierra o equipo a prueba de explosión.
- Las instalaciones metálicas que no estén destinadas a conducir energía eléctrica, tales como cercas perimetrales y estructuras metálicas y maquinaria y equipo ubicados en zonas en donde se manejen, almacenen o transporten sustancias inflamables o explosivas, deben conectarse a tierra.
- El almacén de residuos peligrosos contará con pararrayos. La instalación del pararrayos se basará en la norma NOM-022-STPS-1998. Los factores que se deben considerar para la instalación de pararrayos y, en su caso, el tipo de pararrayos a utilizar para drenar a tierra la descarga eléctrica atmosférica, son:
 - El nivel isoceraúnico de la región; Las características fisicoquímicas de las sustancias inflamables o explosivas que se almacenen, manejen o transporten en el centro de trabajo;
 - La altura del edificio en relación con las elevaciones adyacentes;
 - Las características y resistividad del terreno;
 - Las zonas del centro de trabajo donde se encuentren sustancias químicas, inflamables o explosivas;
 - El ángulo de protección del pararrayos;
 - La altura de instalación del pararrayos y el sistema para drenar a tierra las corrientes generadas por la descarga eléctrica atmosférica.

Aguas Residuales

El proyecto denominado Centinelas Hotel & Residences, desarrollo turístico contempla la construcción de tres plantas de tratamiento de aguas residuales, ya que la construcción se llevara a cabo en tres diferentes etapas, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT-1996, descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y la NOM-003-SEMARNAT-1997, aguas residuales tratadas, reúsos en servicios al público, la planta para la fase I tiene un gasto de agua residual estimado de 4.08 lps, la planta para la fase II tiene un gasto de agua residual de 3.17 lps y la planta de la fase III tiene un gasto de aguas residuales de 2.47 lps. y una carga residual de 400 mg/l de DBO5, cada una.

Con el reaprovechamiento de estas aguas tratadas se regarán todas las áreas verdes, evitando el consumo de agua potable.

Características del Agua Residual Influyente antes del tratamiento biológico:

Q (prom. estimado)	=	300 m ³ /día
DBO5 *	=	400 mg/l ; Carga orgánica: 86.40 Kg/día.
SST	=	300 mg/l
pH	=	7 (podrá aceptarse un rango de 6-8 estable)
Nitrógeno*	=	20 mg/l
Fósforo*	=	4 mg/l
Alcalinidad*	=	148 mg/l
Temp. Agua	=	20 °C
Temp. Amb.	=	-6 á 32 °C
Altitud	=	40 m.s.n.m.

**Valores supuestos para aguas residuales sanitarias.*

Requerimientos de Calidad de Efluente cumplidos por el sistema:

DBO5	=	30 mg/l
SST	=	30 mg/l

COMPONENTES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales estarán compuestas por: rejilla de retención de sólidos fabricada en acero inoxidable y tanque de recepción e igualación construido de concreto y una serie de tanques modulares a base de láminas de acero galvanizado por inmersión en caliente calibre 14.

Tanque Digestor Primario, techado a base de paneles de lámina galvanizada, tanques de Aeración, tanque clarificador con rebosadero, tanque de contacto con mamparas interiores y digestor aeróbico de lodos. Un motor soplador calculado a la altura específica sobre el nivel del mar, cuenta con tablero de control incluyendo funciones de operación manual.

Unidad de desinfección a base de un dosificador de tabletas de Hipoclorito de Calcio.
Equipo de bombeo y filtros para retención de partículas y eliminación de color y olor.

DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.

Sistema Modificado de Lodos Activados para Tratamiento de Aguas Negras.

Un Sistema de Lodos Activados es aquel que proporciona Tratamiento Secundario en una zona de aeración. La esencia del tratamiento son los “Lodos Activados” a los cuales se les llama así por el proceso al que se someten para aumentar su eficiencia.

La biomasa es la materia orgánica contenida en los tanques de aeración constituida por el carbono orgánico proveniente de la materia fecal y microorganismos aeróbicos vivos los cuales son aportados desde la flora intestinal del ser humano, todo esto forma una masa uniforme, estable y pesada la cual permite que el agua limpia por diferencia de densidades suba hacia la superficie.

Los microorganismos que conforman la biomasa respiran aire y se alimentan a base de las moléculas de carbono existentes en la materia fecal, generando en el proceso radicales libres de carbono, que se convierten en CO₂ inodoro y no contaminante.

El sistema de tratamiento de aguas negras seleccionado, es un sistema “Modificado” de Lodos Activados; El término modificado se debe al diseño patentado del fabricante (Global Industries) en el cual se agrega un Tanque Digestor Primario para proporcionar un tratamiento primario, quedando el sistema de lodos activados básicamente como tratamiento secundario.

Como conclusión: El Sistema abarca Tratamiento Primario tipo Anaeróbico; Tratamiento Secundario a base de Aeración Extendida, Desinfección a base de Hipoclorito de Calcio diluido, y Tratamiento Terciario a través de varios filtros.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.

El sistema de tratamiento emplea tanto la digestión primaria como secundaria para asegurar una operación efectiva y segura.

Sistema de pre-tratamiento.

Las Aguas Residuales Crudas se coleccionarán y recibirán en un tanque de concreto armado donde se tendrá una rejilla para retención de sólidos. Se considera una rejilla estática para desbaste de sólidos gruesos cuya limpieza es manual y de fácil acceso con aberturas máximas de ½ “, fabricada en acero inoxidable, para operación con gravedad.

Homogeneización del agua residual.

El agua cruda se coleccionará en un tanque de recepción e igualación, el cual llamaremos fosa de aguas residuales, donde se mezclarán las aguas residuales, de tal manera que se logre una concentración más homogénea de contaminantes, absorbiendo los picos de flujo durante diferentes horas de generación y tener un mejor control de la alimentación a la planta.

Sistema de tratamiento.

A.- Por medio de un equipo de bombeo localizado en el tanque de concreto, el influente de las aguas crudas es enviado al tanque digestor en donde es retenido por un mínimo de 3.5 horas permitiéndose la separación primaria y la digestión de los flotables, reduciéndose así más del 35% del DBO y de los sólidos en suspensión antes de entrar en el tanque de aeración.

B.- Los Moto-compresores Dúplex suministran el aire requerido en la zona modular de aeración, provocando una mejor mezcla entre el aire, los microorganismos y el alimento. Dicha zona modular le permite al operador tener mejor control para ajustar la planta en condiciones de temporada. Cada tanque de aeración tiene su propia válvula de ajuste, para proporcionar la cantidad correcta de aire.

C.- Cuando el ciclo de aeración ha sido completado, los lodos activados son descargados por gravedad hasta el fondo cónico del clarificador; lugar donde se asientan completamente. No hay agitación ni circulación que interfiera con la acción clarificadora. Los lodos son regresados por medio de un aductor de aire al primer tanque de aeración para continuar

siendo biodegradados; o, si fuere necesario eliminar parte de ellos, entonces por medio de cualquiera de las válvulas de control de lodos podrán ser desviados al tanque digestor primario o al tanque digestor de lodos para su total agotamiento. Un aductor neumático se encarga de retornar las natas no activas que se acumulan en el tanque clarificador, al tanque digestor primario. Una mampara colocada antes del rebosadero del tanque evita que cualquier flotante salga del mismo hacia el tanque de desinfección.

D.- La etapa final del tratamiento es el proceso de desinfección: el efluente clarificado entrará al tanque de desinfección, el cual está dimensionado para proveer el tiempo adecuado de contacto para el proceso. La desinfección será hecha a base de un dosificador de tabletas de Hipoclorito de Calcio. El resultado final es agua limpia, clara y sin olor; la cual puede ser usada para el sistema de riego de áreas verdes, llenado de lagos y canales artificiales, fuentes de ornato, lavado de vehículos, abastecimiento de hidrantes de sistemas contra incendio, reúso en alimentación a inodoros y mingitorios, y labores de aseo.

Obra civil requerida.

Excavación y construcción de un tanque de concreto armado con capacidad de 60 m³

Excavación y relleno a 2.00 m profundidad para confinamiento de los tanques, además de la construcción de una losa de cimentación de concreto armado de 20 cm de espesor para desplante de los tanques.

Excavación y construcción de una cisterna de agua tratada con capacidad de 725,000 litros.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

El uso de maquinaria y equipos de combustión interna, generará emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, pero que no rebasarán los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de aire como la NOM-041-SEMARNAT-2006, la NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017 y la NOM-050-SEMARNAT-1993, que establecen los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel o gas licuado de petróleo o gas natural u otros combustibles alternos como combustibles, respectivamente. En este sentido, se exigirá a los responsables del manejo de transporte y maquinaria pesada, que mantengan sus vehículos y maquinaria afinados y en condiciones óptimas de operación los motores de esos vehículos. La verificación vehicular será previa al ingreso al conjunto predial que compone el proyecto.

II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros.

Los gases de efecto invernadero (GEI) que pudieran generarse durante la fase de construcción del proyecto podrían ser los siguientes:

Vapor de agua: consecuencia de la evaporación. La cantidad de vapor de agua en la atmósfera dependerá de la temperatura existente en el ambiente. La mayor parte se originará como resultado de la evaporación natural de contenedores de agua lo cual será poco significativa dadas las dimensiones del proyecto y la regulación y manejo adecuado de agua al interior del lote.

Dióxido de carbono (CO₂): Generado principalmente por el uso de vehículos automotores, al respecto se garantizará que no se rebasen los niveles máximos permisibles provenientes de maquinaria, equipo de trabajo y vehículos; ello, mediante la verificación periódica previo a su ingreso al proyecto.

Metano (CH₄): su origen se encuentra en las fermentaciones producidas por bacterias anaerobias especializadas que para este caso pudieran encontrarse en residuos orgánicos al interior del proyecto; al respecto, se pretende el adecuado manejo y destino final de dichos residuos.

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

La ejecución del proyecto por sus características y dimensiones, no permite una estimación precisa de emisión de gases, ya que estos son mínimos.

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

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp).

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar. El Plan Nacional de Desarrollo fomenta la inversión y promueve proyectos turísticos basados en el respeto a los recursos naturales y la diversidad biológica que caracteriza su entorno.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, incluye programas ambientales de sus órganos desconcentrados, la Comisión Nacional del Agua, la Comisión Nacional Forestal y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Los objetivos, líneas de acción estratégicas y metas de estos programas son congruentes, complementarios y están relacionados entre sí y con los seis pilares básicos de la nueva política ambiental (Integralidad, compromisos de los sectores del Gobierno Federal, nueva gestión, valoración de los recursos naturales, apego a la legalidad y combate a la impunidad ambiental y participación social y rendición de cuentas).

El Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales incluyó la consulta ciudadana, se abordaron temas como: biodiversidad, deforestación, contaminación,

desertificación y degradación de suelos, además del macro tema sobre desarrollo sustentable. También se realizaron foros estatales de consulta ciudadana donde se analizaron 19 temas centrales: Integración de políticas públicas para el desarrollo sustentable, Participación social, Bosques y selvas, Agua, Suelos, Residuos peligrosos, Calidad del aire, Vida silvestre y biodiversidad, Ordenamiento ecológico del territorio, Zona Federal Marítimo Terrestre, Áreas naturales protegidas, Legislación ambiental, Gestión ambiental descentralizada, Inspección y vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental, Cultura ambiental y educación, Cambio climático, Desastres naturales, Investigación ambiental y Sistemas de información ambiental.

Derivado de estas consultas, se realizó el análisis de propuestas y comentarios recibidos, resultando la delimitación y priorización de nueve temas ámbitos de acción gubernamental, los cuales se refieren a criterios de política pública (integración de políticas); instrumentos de política y gestión (ordenamiento ecológico del territorio, descentralización e inspección y vigilancia); problemas ambientales de corto y largo plazos (contaminación del aire, protección de bosques y selvas y cambio climático); y problemáticas sociales sobre la sustentabilidad del desarrollo (pobreza y calidad de vida).

Turismo

El turismo ha constituido una importante actividad económica para México desde la década de los años cincuenta; ha proporcionado empleo, generado divisas, flujos de inversión nacional y extranjera en infraestructura, así como ingresos para el erario, entre sus efectos positivos más visibles. A la vez, ha generado externalidades negativas, en especial de carácter social y en el medio ambiente que se han de remediar en los destinos turísticos maduros y prevenir en los destinos nuevos.

El sector privado ha tenido una importante aportación al desarrollo del turismo y la presencia extranjera –con participación accionaria y otras como marcas, licencias y contratos de administración– ha crecido en el segmento de la atención del viajero internacional en destinos de playa y de ciudad, incluyendo al importante turismo de negocios, así como en el creciente segmento de cruceros.

Plan estatal de desarrollo de Guerrero 2011-2015

El Plan Estatal de Desarrollo representa un ejercicio democrático en donde se expresan las distintas voces y formas de ver el mundo de los guerrerenses. Este trabajo es el esfuerzo de muchas personas que con su participación, disertación y propuestas han logrado que el Plan no sea sólo el cumplimiento de un mandato constitucional sino un documento verdaderamente legítimo y representativo de las expectativas de desarrollo acorde a las esperanzas de las y los guerrerenses.

El Plan está estructurado sobre la base de un análisis de la problemática de la realidad estatal, es decir, contempla la localización de los problemas esenciales de todas y todos los guerrerenses, pero más importante aún, fue hecho por y para los guerrerenses.

El desarrollo económico incluyente y sustentable, que será una utopía si no generamos en el estado condiciones de competitividad que fortalezcan nuestras capacidades locales para el desarrollo detonando círculos virtuosos en la producción y potenciando nuestros sectores

estratégicos como el turismo, procesos en que la inversión pública debe acompañar sin regateo a todos los esfuerzos privados que se lleven a cabo en la materia.

El fortalecimiento del sector turismo como agente de desarrollo, tiene como objetivo dinamizar la actividad turística como uno de los ejes principales para el desarrollo y seguir creando empleos bien remunerados que incremente el nivel de vida de la población.

Estrategia y líneas de acción:

- Promover los acuerdos necesarios entre los tres niveles de gobierno y los agentes económicos que intervienen en la actividad turística para la promoción y consolidación de esta actividad.
- Elaborar un programa rector del sector turístico que impulse la vinculación con el sector primario y articule nuevas cadenas productivas.
- Formar alianzas estratégicas de PyMES que presten servicios turísticos que impulsen nuevas rutas turísticas y destinos turísticos alternativos.
- Instalar y operar el Consejo Estatal de Fomento Turístico para planear, asignar responsabilidades y oriente recursos en la actividad turística enmarcados bajo esquemas de ordenamientos territoriales comunitarios, municipales y regionales.
- Coordinar acciones con las instituciones públicas y privadas de turismo para la vinculación de proyectos de desarrollo regional que permitan elevar la calidad de los servicios.
- Convenir con las instancias involucradas de los tres niveles de gobierno, acciones para el rescate de sitios arqueológicos e interés antropológico, con el propósito de fomentar el turismo histórico-cultural.
- Desarrollar proyectos de corredores turísticos y ecoturísticos en las franjas costeras de Costa Grande y Costa Chica; así como en otras zonas y regiones donde se carece de oferta turística.
- Desarrollar un programa permanente de limpieza y saneamiento de las bahías y playas para mejorar la atracción turística.
- Promover mayor frecuencia de vuelos nacionales e internacionales a nuestros destinos de playa, especialmente en fin de semana, así como el incremento de cruceros turísticos a los puertos de Acapulco y Zihuatanejo.
- Atender el problema del comercio ambulante mediante estrategias y alternativas de desarrollo para las familias que se dedican a estas actividades. Fuente: <http://www.guerrero.gob.mx/?P=planedd>

Plan Municipal de Desarrollo de Acapulco, Guerrero 2015-2018

El Plan Municipal de Desarrollo de Acapulco, es producto de un esquema de planeación estratégica; es el resultado de las demandas y aspiraciones de progreso de los acapulqueños, ordenados en un instrumento que define, los propósitos de pueblo y gobierno. Dicho Plan propone las siguientes estrategias de desarrollo:

Diversificación económica: promoción de actividades alternas.

Acapulco ha crecido gracias al turismo y el comercio y sobre la base de estos también se han generado las desigualdades e insuficiencias que actualmente padece el municipio. Turismo y comercio siguen siendo el sostén de la economía de la ciudad, de las comunidades rurales y del propio Estado de Guerrero.

Paradójicamente el turismo y el comercio ya no son suficientes para proporcionar el bienestar y empleo a una población creciente y con grandes carencias y demandas.

Por tal motivo, es necesario plantear una nueva estrategia de desarrollo basado en el impulso de otras actividades que complementen los ingresos que hasta ahora se han dejado de percibir. El resultado de esta estrategia será la de vincular a estos sectores de la economía con otras actividades productivas, tales como la pesca, la fruticultura y la floricultura.

Para apuntalar esta estrategia, se requiere de reorientar con otro criterio de distribución territorial la inversión pública en infraestructura social y equipamiento urbano, hacia las zonas productoras para atraer inversión privada que atienda el mercado local y de exportación.

A diferencia de los gobiernos federal y estatal, el gobierno municipal tiene pocos instrumentos de fomento, los cuales implican sacrificio fiscal para ser utilizados en atraer nuevas inversiones; por ello, en la medida que se ofrezca una administración eficiente y transparente en el manejo de los recursos públicos se estará en posibilidad de ofrecer un clima propicio para la actividad empresarial.

Desarrollo Económico: Objetivos, estrategias y líneas de acción

Turismo.

El municipio, cuenta con una diversidad de fauna y flora y con la hermosa bahía de Santa Lucía, única en el mundo.

Esto le permite ser un municipio que además del turismo tradicional, se pudiera también promover el ecoturismo.

Objetivos.

Es importante darles valor y calidad a los servicios de la industria turística, dado que las tendencias mundiales apuntan al turismo ecológico, debemos reconocer nuestra riqueza rural y ecológica y desarrollar las zonas con que cuenta el municipio susceptible de explotar, para así poder aspirar a ser un importante destino eco turístico del país. Transformar la imagen turística del municipio, ofreciendo al visitante y al habitante de Acapulco, nuestra historia, riqueza cultural, bellezas naturales, diversidad de climas y zonas. Fortalecer nuestra presencia como opción turística de gran valor. Alentar la inversión en infraestructura turística en los sitios con potencial de desarrollo.

Ser reconocido como el Municipio más atractivo para el turismo ecológico.

Líneas de Acción.

En coordinación con la Secretaria de Turismo Federal, la Secretaría de Fomento Turístico del Estado e iniciativa privada se dará seguimiento a las actividades de la Oficina de

Convenciones y Visitantes de Acapulco, que permitirá el diseño de las campañas de promoción permanentes, que difundan nuestras riquezas turísticas y que fomenten un mayor flujo de inversiones nacionales y extranjeras.

Impulsaremos la inversión privada nacional y extranjera para la construcción de establecimientos de descanso y restablecimiento, de hoteles de gran turismo en la zona costera y muy especialmente en punta diamante.

Se promoverá la inversión en infraestructura turística en las comunidades rurales que tienen potencial para el desarrollo del turismo ecológico rural, cinegético, cultural, de playa y montaña.

Se vigilará que las carreteras y caminos a los sitios de interés, reciban mantenimiento y cuidado adecuado.

Se impulsarán estrategias y acciones que le den confianza al turista buscando siempre el trato de calidad.

Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Guerrero.

El Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Guerrero, establece el mejoramiento de planeación tanto al sector público como al privado y social, en un proceso de consulta pública, para tener un instrumento de actuación que cuente, con el conocimiento y el consenso de la comunidad que asegure la viabilidad de su aplicación, y que incorpore, de manera determinante, criterios de sustentabilidad ambiental, de prevención y atención de riesgos naturales.

Normas Complementarias del Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Guerrero

Las Normas Complementarias del Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez 1998 tiene como objetivo principal establecer a mayor detalle la normatividad sobre uso del suelo, zonificación, incentivos, procedimientos y facultades principales: encauzándolo hacia la instrumentación correcta del Plan.

Las Normas Técnicas Complementarias, establecerán las condiciones, características, requisitos y demás elementos que deberán cubrir los propietarios o poseedores de predios, así como los Corresponsables en Desarrollo Urbano en aspectos tales como zonificación, usos permitidos y prohibidos, densidad e intensidad de uso del suelo, coeficientes de ocupación y utilización del suelo, alturas, lote mínimo, conjunto y condominio, normas de vialidad y lineamientos en materia de publicidad.

La zonificación que establece el Plan es la siguiente:

Área Urbana y de Reserva.

“H”: Habitacional. El uso predominante es la vivienda tanto en el área urbana actual como en las zonas de crecimiento.

“HC”: Habitacional con Comercio. Se establece para vivienda con comercio en planta baja solamente.

“HM”: Habitacional Mixto. Permite gran mezcla de usos, se propone para áreas que funcionan como Centros y Corredores Urbanos.

“T”: Turístico. Se establece para zonas con vocación en este aspecto tanto residencial como hotelero.

“TS”: Turístico con Servicios. Agrupa a los servicios de apoyo a la actividad turística tanto deportivo, comercial como de recreación y esparcimiento.

“TNE”: Turístico Ecológico. Son actividades turísticas de bajo impacto e intensidad de construcción.

“E”: Equipamiento. Son las áreas en las que actualmente se ubican servicios públicos de diversos niveles de atención.

“I”: Industria. Son áreas aptas para la ubicación de industria ligera.

“AV”: Áreas verdes y espacios abiertos de valor ambiental. Son los parques, escurrimientos y cuerpos de agua dentro del límite del área urbana y reserva.

La clave de zonificación corresponde a: primer dígito; número de cuartos por hectárea neta; el segundo a porcentaje de área libre. La equivalencia de densidad de cuartos por cada vivienda, se calculará en base a 3.5 cuartos o llaves hoteleras por vivienda.

En casos especiales la norma podrá establecer niveles máximos permitidos, área libre y densidad. Ejemplo T4/70-120, en donde 4 = niveles, 70= área libre y 120= densidad. En este caso se puede aplicar adicionalmente la Norma II. 6.

Niveles

El número de niveles señalados en la zonificación, se cuantificará a partir de la cota media de la guarnición de la acera en el tramo de calle correspondiente al frente del predio.

Cuando la pendiente natural de los terrenos bajo esta cota media permita construir niveles adicionales, éstos no podrán ser más del número que señale la zonificación para espacios habitables. En zonificación con densidad por vivienda el CUS podrá duplicarse a fin de aprovechar el desnivel.

Para el caso del Centinelas Hotel & Residences, la pendiente del terreno está entre el 30 al 70%, teniendo un desnivel promedio de 50 metros del nivel de la calle en la zona de desplante de los edificios, debido a lo anterior se considera que no se rebasará la altura máxima permitida.

El proyecto “Centinelas Hotel & Residences” cumple con los criterios de uso del suelo, densidad y alturas establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez. Lo anterior se demuestra de acuerdo a la zonificación identificada de acuerdo a su ubicación, correspondiendo entonces al tipo de Zona “T” Turístico. Se establece para zonas con vocación en este aspecto tanto residencial como hotelero.

Áreas Naturales Protegidas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 154 áreas naturales de carácter federal que representan más de 18.7 millones de hectáreas. Según Flores (1994), menciona que el estado de Guerrero tiene protegida una mínima parte de su territorio bajo áreas protegidas decretadas, alcanzando apenas el 0.16%.

En el área donde se encuentra la zona de estudio no se localiza ningún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal.

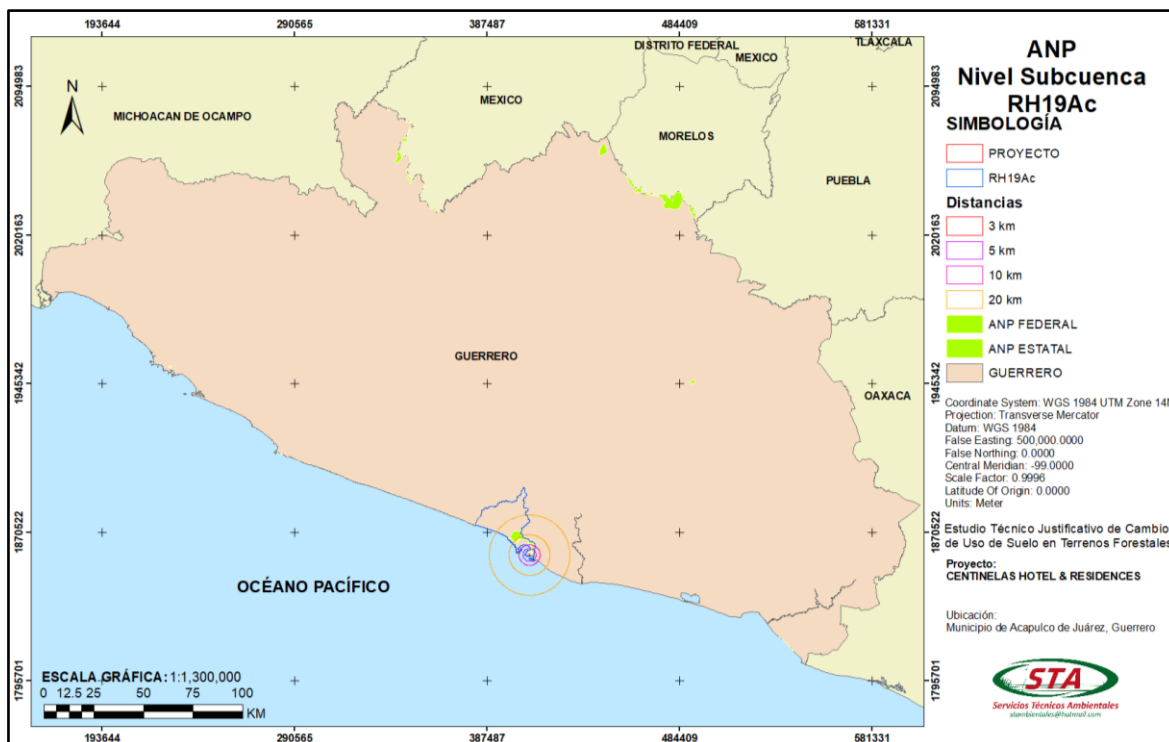


Imagen 06. Refiere la ubicación del proyecto en torno a las Áreas Naturales protegidas en el Estado de Guerrero, con ello se demuestra que el proyecto no se encuentra en ningún Área natural protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal.

Parques Nacionales

Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.

Los Parques Nacionales que se encuentran en Guerrero son: El Veladero, cuya superficie es de 3,617 ha y se localiza en el municipio de Acapulco de Juárez, General Juan N. Álvarez de 528 ha y se localiza en Chilapa de Álvarez y 1,600 ha de las Grutas de Cacahuamilpa y se localiza Pilcaya y Taxco de Alarcón, el área de interés no colinda con ningún Parque Nacional, el más cercano se ubica a 1434 metros al Norte del proyecto.



Imagen 07. Refiere la ubicación del proyecto en torno al Parque Nacional El Veladero. Fuente: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/info_kml.htm

Decreto de Creación de El Veladero

17 de Julio de 1980 DECRETO por el que se declara Parque Nacional, con el nombre de El Veladero, el área que corresponde a los terrenos que constituyen el Anfiteatro de la Bahía de Acapulco, Guerrero, con una superficie de 3,617 hectáreas.

El área del proyecto no se encuentra dentro, ni colinda con algún área natural protegida, siendo la más cercana el Parque Nacional El Veladero.

Santuario

Áreas establecidas en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna o por la presencia de especies subespecies o hábitat de distribución restringida. Abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.

Los santuarios que se localizan en el estado de Guerrero corresponden a Playa Tierra Colorada con una extensión de 54 ha y Playa Piedra de Tlacoyunque cuya superficie es de 29 ha (<http://www.conanp.gob.mx/anp/anp.php>), sin embargo, ninguna se localiza cerca del predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas

Los artículos 5o., fracción V y 36 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, confieren a la Federación, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, facultades para expedir normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con sujeción al procedimiento que para dichos efectos se establece en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Se considera que las siguientes Normas Oficiales Mexicanas estarán vinculadas al proyecto de alguna manera en alguna de sus diferentes etapas.

En Materia de Calidad de Agua Residual

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

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

En Materia de Atmósfera. Emisiones de Fuentes Móviles

NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-048-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

En Materia de Calidad de Combustibles

NOM-086-SEMARNAT-1994 Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

En Materia de Residuos Peligrosos

NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

En Materia de Contaminación por Ruido

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido

NOM-080-SEMARNAT-1994 Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Proveniente del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados en Circulación, y su Método de Medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

En Materia de Protección de Especies

NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Conclusión

En este capítulo se concluye que el proyecto Centinelas Hotel & Residences es vinculante y pretende atender todas las disposiciones jurídicas aplicables para la zona, principalmente lo dispuesto en el Plan Director de Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco de Juárez respecto a los usos de suelo destinados para el conjunto predial sobre el que se pretende llevar a cabo el desarrollo (Turístico Hotelero y Residencial) los cuales resultan congruentes y por lo tanto viables al proyecto.

Con respecto a la normatividad, principalmente la NOM-059-SEMARNAT-2010, se retirarán algunos individuos de palo morado *Peltogyne Mexicana* y *Astronium graveolens* Palo culebro que se encuentra en el predio, sin embargo, se mantendrá más del 60% de la población actual, además se proponen medidas preventivas, de protección, compensación y rescate respecto a dichas especies.

Respecto a la fauna silvestre identificada sobre el predio, se constató la existencia de dos especies de fauna y que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cuales son: *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra), y *Aratinga canicularis* (perico atolero). Para dichas especies enlistadas en la Norma se deberán elaborar los programas de manejo de fauna silvestre aplicables al proyecto.

Es importante hacer mención que el proyecto no se encuentra en ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), Área Natural Protegida (ANP) o Área de Importancia y Conservación de las Aves (AICA) de acuerdo al portal oficial de la CONABIO.

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

En el presente capítulo se ofrecerá una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto; lo anterior, busca hacer una identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Además, se consideran los lineamientos de planeación y las conclusiones que respecto al proyecto resulten aplicables.

IV.1 Delimitación del área de influencia

El área de influencia del proyecto refiere la Región Hidrológica No. 19 “Costa Grande”, Cuenca “19A” Río Atoyac y otros y específicamente se ubicará en la Subcuenca “19Ac” Bahía de Acapulco, la cual ocupa el 8.80% del porcentaje de la superficie total del Municipio, siendo la segunda más extensa de las siete subcuencas que lo integran. *Fuente: INEGI, Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250,000.*



Imagen 08. Refiere el área definida por el proyecto para demostrar la amplitud del mismo y con ello presentar los posibles impactos ambientales que pudieran ocasionarse con su ejecución.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

La unidad geográfica de referencia delimitada para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental en torno al proyecto circunscribe un Sistema ambiental objetivo y cartografiable del ecosistema característico que prevalece en la región. Al respecto se acota un Sistema ambiental a nivel Subcuenca correspondiendo entonces a la Subcuenca “19Ac” Bahía de Acapulco”

Con la acotación del Sistema ambiental debidamente definido se pretende presentar componentes bióticos y abióticos integrados referidos a un territorio homogéneo interrelacionado en sus procesos ecosistémicos a nivel subcuenca.

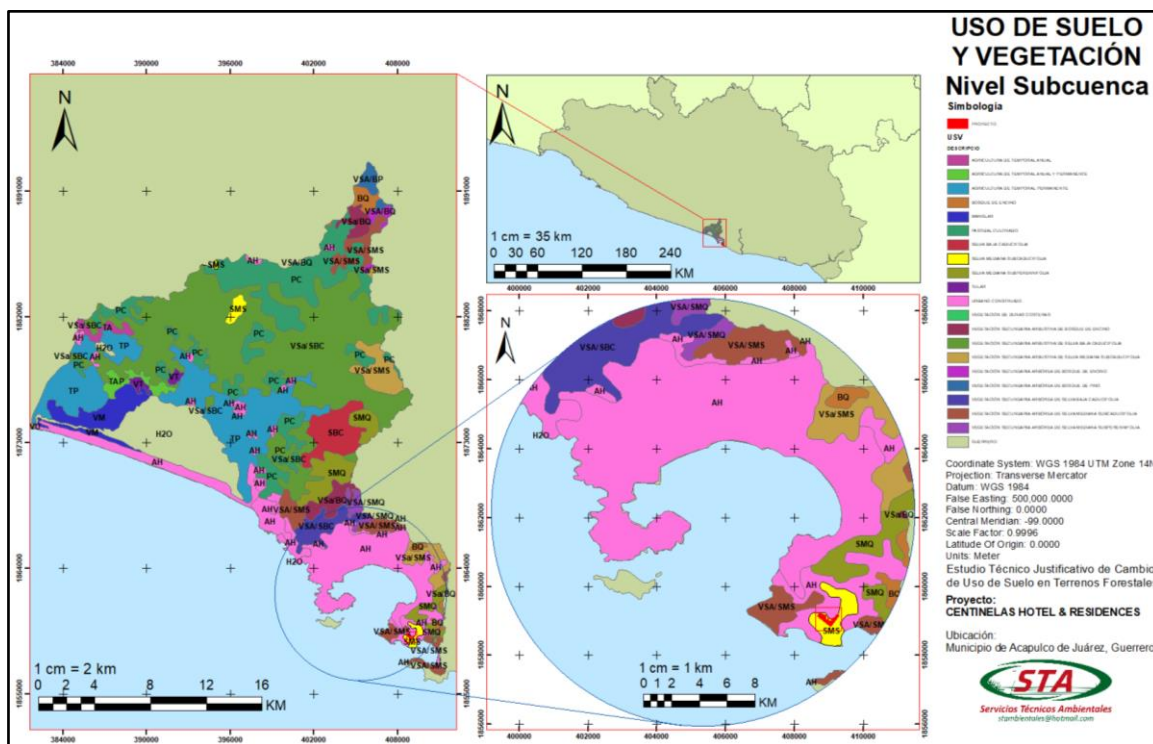


Imagen 09. Presenta al proyecto inserto en el Sistema ambiental sobre el que está acotado el cual corresponde a la Subcuenca 19Ac Bahía de Acapulco.

IV.2.2 Medio abiótico

Clima

Tipos de clima

Los tipos de climas registrados para la Subcuenca RH19Ac “B. de Acapulco” son los siguientes:

Subcuenca RH19Ac “B. de Acapulco”	
Tipo de clima	Descripción
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C.
(A)C(w2)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor a 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C.
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C.
Aw0	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C.

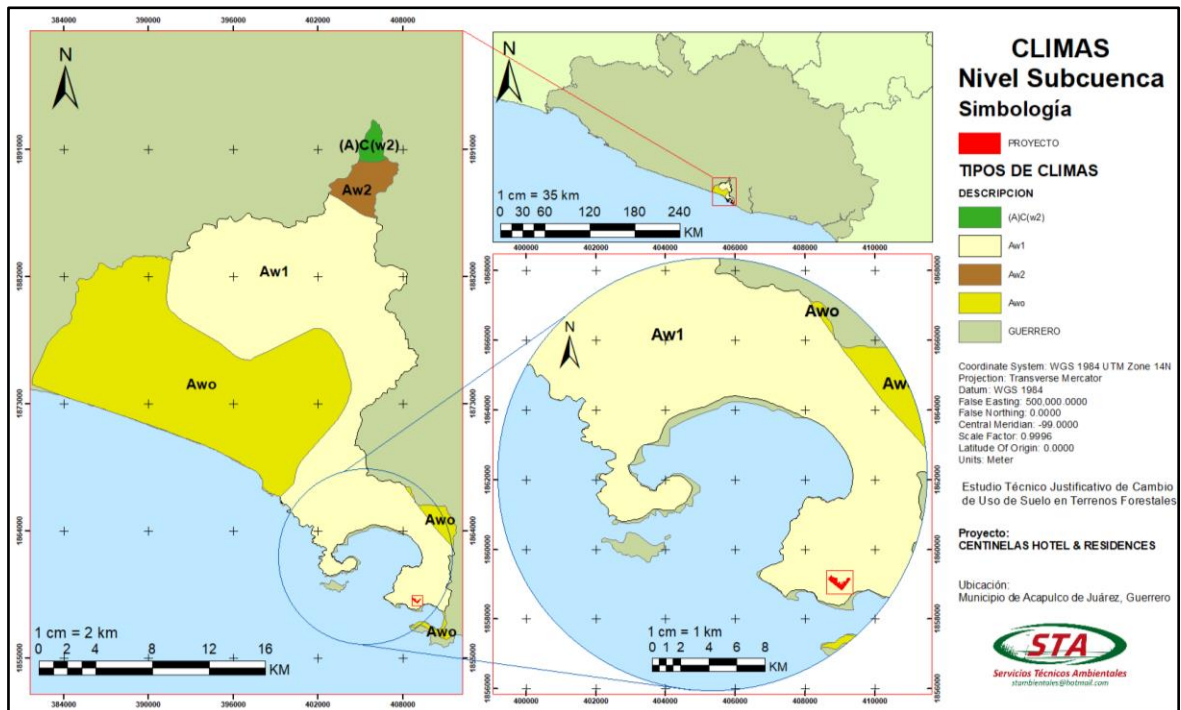


Imagen 10. Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Fuente: www.inegi.org.mx

El tipo de clima registrado sobre la zona en la que se pretende la ejecución del proyecto corresponde al Aw1 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, según la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García.

Precipitación

La precipitación registrada para la Subcuenca RH19Ac “B. de Acapulco” es la siguiente:

Tabla 12. Precipitación registrada en la subcuenca

Subcuenca	Precipitación máxima	Precipitación mínima	Precipitación promedio anual	Meses de mayor precipitación
RH19Ac B. de Acapulco	818.5	2.2	111.4	Junio, agosto y septiembre

Tabla 13. Climas

Subcuenca RH19Ab “B. de Acapulco”	
Tipo de clima	Precipitación
Aw1	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2 % del total anual.
(A)C(w2	Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2 % del total anual.
Aw2	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2 % del total anual.
Aw0	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2 % del total anual.

La información climatológica registrada sobre el área propuesta para el proyecto considera la información de la estación 00012137 Acapulco de Juárez.

Temperatura

La temperatura media anual para el Municipio de Acapulco durante el periodo 1951-2010, fue de 27.9° C, siendo la temperatura de 31.3° C para el año más caluroso. Las temperaturas extremas fluctúan entre los 39.5° C (máxima) y 16.0° C (mínima). El periodo más caliente del año comprende los meses de mayo a noviembre. *Fuente:* www.smn.cna.gob.mx

Viento

Los vientos dominantes presentan una trayectoria Suroeste durante todo el año, con una frecuencia del 45 %, además existen vientos con frecuencia del 38 % de componente Sureste, los vientos del Noroeste con frecuencia del 10 % y finalmente los del Sur con 7 %, lo anterior indica **que predomina el flujo superficial de vientos de mar a tierra con mayor frecuencia e intensidad**; por lo tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el Suroeste tienen mejor ventilación y mayor humedad.

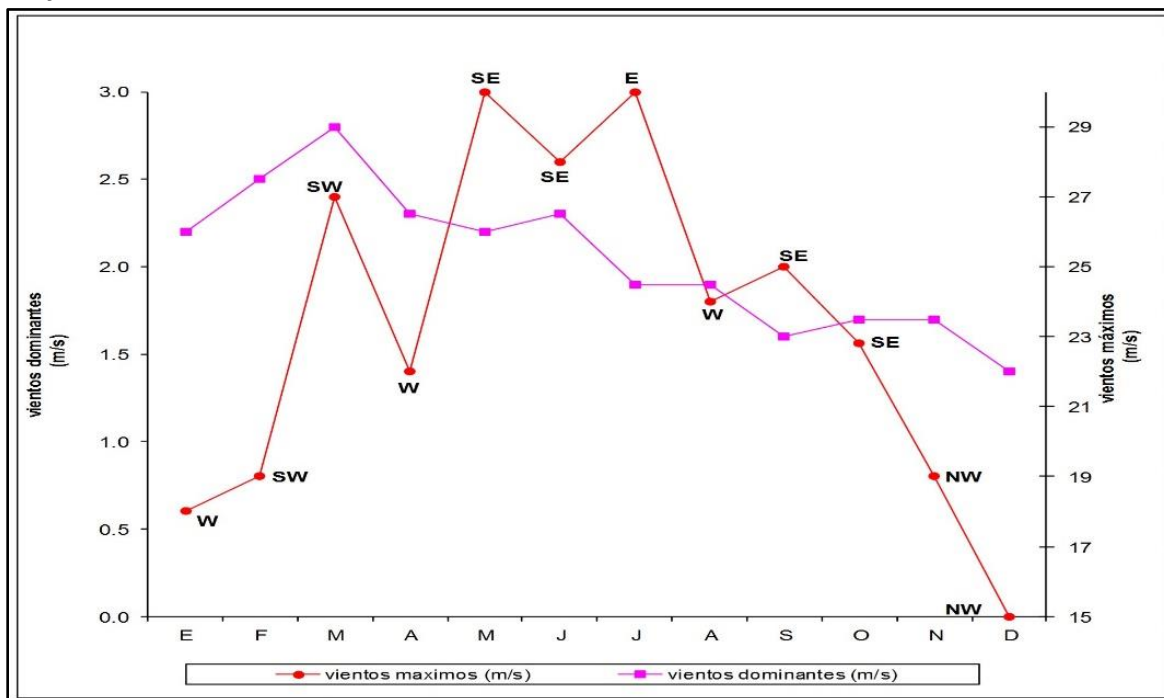


Imagen 11. Vientos dominantes. Fuente: Sistema Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT. 2002

Las condiciones microclimáticas que presenta el área bajo estudio están influenciadas por el relieve, lo que repercute en una diferenciación en el desarrollo de las comunidades vegetales, determinadas principalmente por la unidad ambiental, influida también por la exposición y vientos dominantes. La velocidad del viento sobre el área bajo estudio permite la formación de depresiones tropicales, tormentas y huracanes, considerado este último como el fenómeno que mayor desastre causa sobre este tipo de ecosistemas costeros, su intensidad se mide conforme a la escala de Saffir-Simpson, la cual se basa en la velocidad del viento y la altura de las mareas de tempestad que levanta.

Suelo

Tipos de suelos presentes en la subcuenca

De acuerdo a la información obtenida del portal oficial www.inegi.org.mx los tipos de suelo presentes en la subcuenca son: **Regosol eutríco**, Feozem háplico, Cambisol eutríco, Cambisol dístico y Solonchak gleyico, situando al proyecto en la categoría de Regosól eutríco como se aprecia en el mapa siguiente:

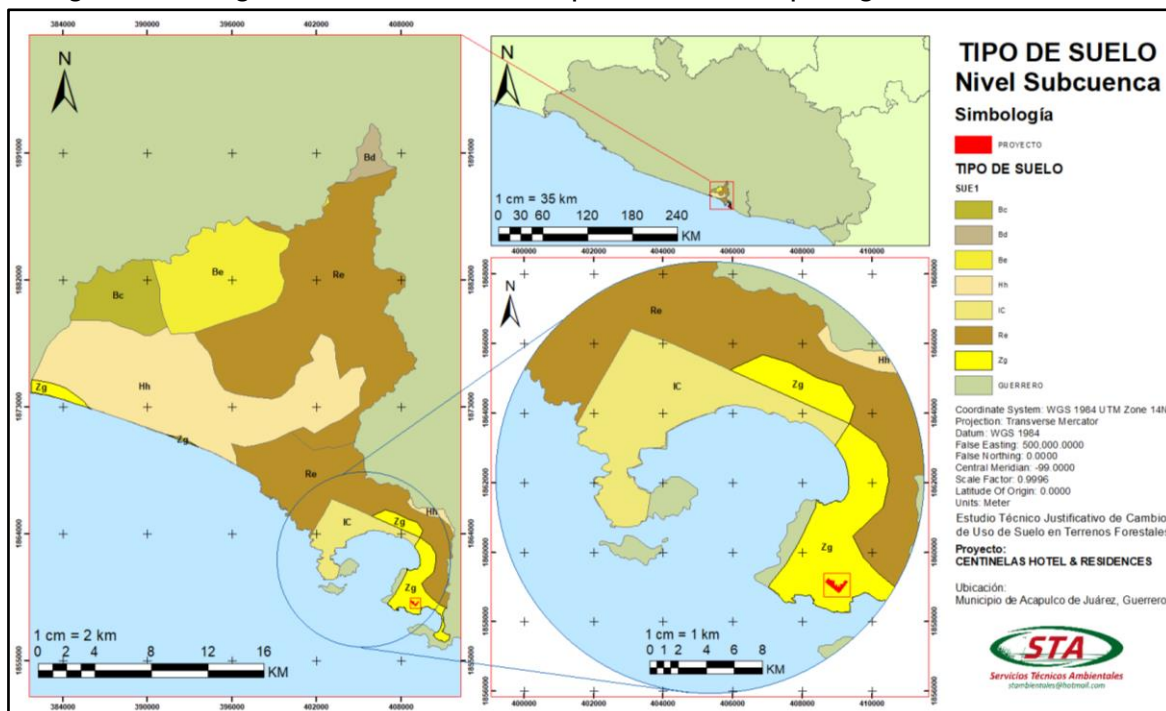


Imagen 12. Clasificación de suelos a nivel subcuenca y tipo de suelo registrado en el predio. *Fuente:* www.inegi.org.mx

Tabla 14. Tipos de suelo, descripción y textura

Tipo	Descripción	Textura	Superficie Has	% Has
Bd	CAMBISOL DISTRICO	Media	4193.47	8.99828337
Re	REGOSOL EUTRICO	Gruesa	25055.40	53.7634916
Be	CAMBISOL EUTRICO	Media	6085.38	13.0579147
Hh	FEOZEM HAPLICO	Gruesa	7875.87	16.8999206
Re	REGOSOL EUTRICO	Gruesa	2410.63	5.17269275
Zg	SOLONCHAK GLEYICO	Gruesa	982.25	2.10769693
Superficie Subcuenca RH19Ac			46603.00	100

Grado de susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica

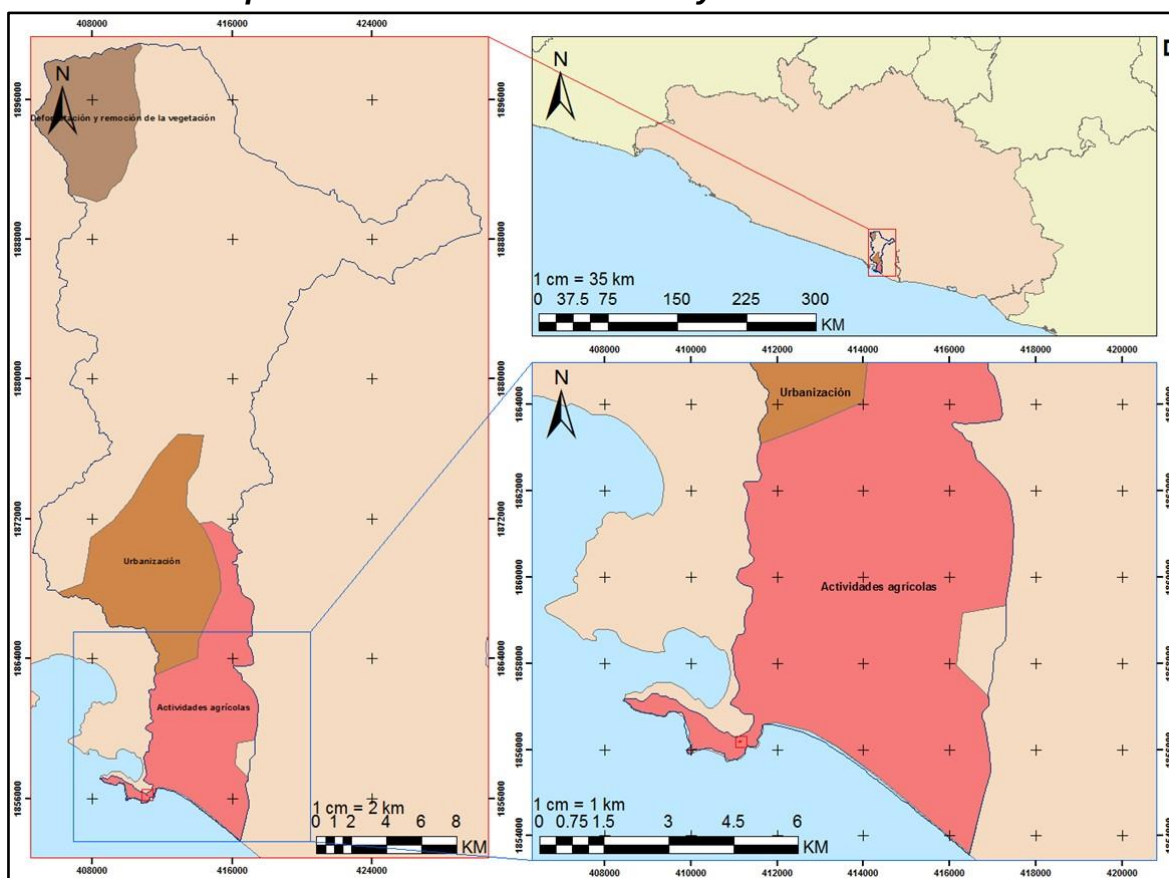


Imagen 13. El grado de susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica tiene relación con la actividad predominante sobre la zona bajo estudio, que para este caso corresponde a actividades agrícolas.

Fuente: www.inegi.org.mx

Tabla 15. Grado de susceptibilidad a la erosión

Tipo	Grado	Causa	Superficie Has
Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial	Ligero	Deforestación y remoción de la vegetación	11349.72
Degradación física por pérdida de la función productiva	Fuerte	Urbanización	17262.43
Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	Ligero	Actividades agrícolas	14290.85
Superficie Subcuenca RH19Ac			42903.00

Profundidad del suelo y sus horizontes

En el cuadro 15 se muestra el rango de profundidad media y horizontes presentes en los suelos de la Subcuenca. Los horizontes se refieren en nomenclatura “ABC” que se describe a continuación.

Se llama horizontes del suelo a una serie de niveles horizontales que se desarrollan en el interior del mismo y que presentan diferentes caracteres de composición, textura, adherencia, etc. El perfil del suelo es la organización vertical de todos estos horizontes.

Clásicamente, se distingue en los suelos completos o evolucionados tres horizontes fundamentales que desde la superficie hacia abajo son:

Horizonte A, o zona de lavado vertical: Es el más superficial y en él enraíza la vegetación herbácea. Su color es generalmente oscuro por la abundancia de materia orgánica descompuesta o humus elaborado, determinando el paso del agua arrastrándola hacia abajo, de fragmentos de tamaño fino y de compuestos solubles.

Horizonte B o zona de Precipitado: Carece prácticamente de humus, por lo que su color es más claro (pardo o rojo), en él se depositan los materiales arrastrados desde arriba, principalmente, materiales arcillosos, óxidos e hidróxidos metálicos, etc., situándose en este nivel los encostramientos calcáreos áridos y las corazas lateríticas tropicales.

Horizonte C o subsuelo: Está constituido por la parte más alta del material rocoso in situ, sobre el que se apoya el suelo, más o menos fragmentado por la alteración mecánica y la química (la alteración química es casi inexistente ya que en las primeras etapas de formación de un suelo no suele existir colonización orgánica), pero en él aún puede reconocerse las características originales del mismo.

Tabla 16. Profundidad media y horizontes de los suelos de la Subcuenca

Clave	Profundidad (cm)	A	B	C
Bd	25-100	X		X
Re	50-100	X		X
Be	25-100	X	X	X
GL	50-100		X	X
He	50-100	X		X
Re	25-100	X	X	X
Zg	25-50	X	X	X

Tipos y grados de erosión presentes y las causas que la originan

Tabla 17. Tipos y grados de erosión presentes y las causas que la originan

Tipo	Grado	Causa	Superficie Has
Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial	Ligero	Deforestación y remoción de la vegetación	11349.72
Degradación física por pérdida de la función productiva	Fuerte	Urbanización	17262.43
Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	Ligero	Actividades agrícolas	14290.85
Superficie Subcuenca RH19Ac			42903.00

Geología

Origen geomorfológico del suelo y basamento que permita conocer el flujo de corrientes en el subsuelo.

Según la carta geológica del INEGI de 1:250,000 mts el área de estudio se ubica en la era mesozoica y periodo Jurassico además de presentar Rocas Ígneas intrusivas: unidad en la que se incluyen dos tipos de rocas plutónicas; son de color blanco con vivos negros y por intemperismo de tonos amarillos y pardos y verdes si hay alteración hidrotermal son de estructura compacta y textura feneretica.

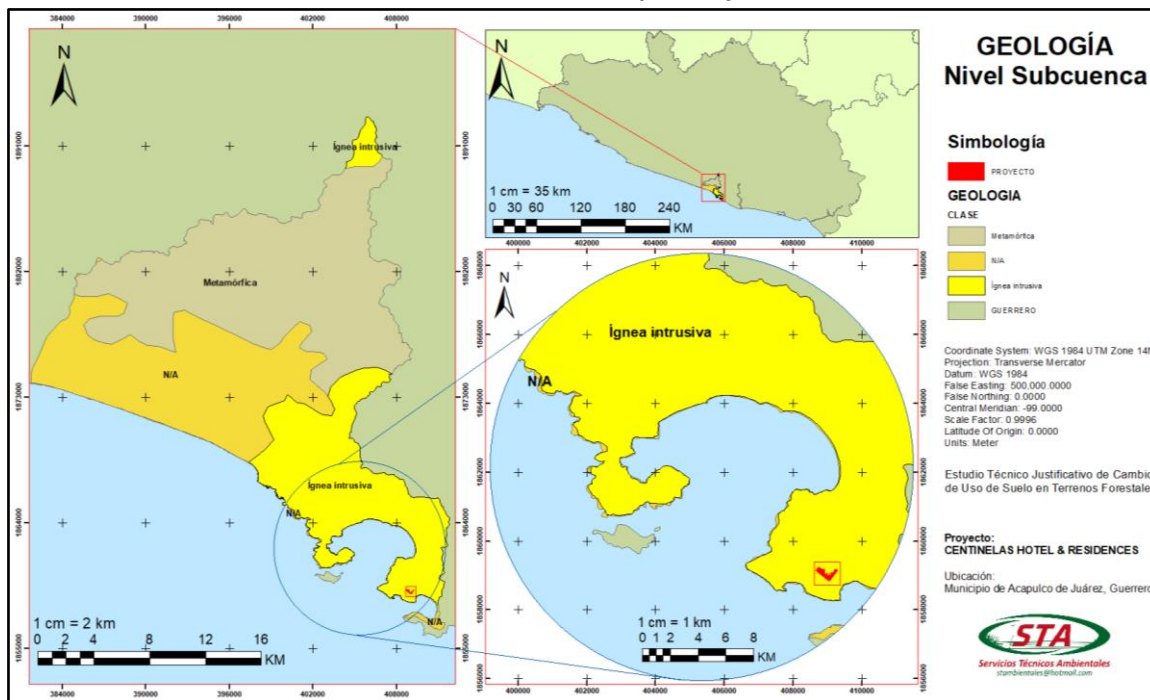


Imagen 14. Geomorfología de la subcuenca. Fuente: www.inegi.org.mx

Los minerales que constituyen estas rocas son: cuarzo con extinción ondulante, ortoclasa y microclina, con textura pertica y caolinización; andesina y oligocosa con zoneamiento y parcialmente sericicitizadas, biótica, horneable, glonita, esfena y apatito.

Basamento que permita conocer el flujo de corrientes en el subsuelo

Las rocas que se describen intrusinan a rocas metamórficas probablemente del mesozoico y sedimentarios del cretácico, están intrusionadas por diques, unos pegmaticos ácidos y ocasionalmente, por intermedios. La morfología es de cerros altos y en las costas acantiladas escarpados, por lo que con frecuencia se observa con más de 5 metros de diámetro.

Tabla 18. Basamento que permita conocer el flujo de corrientes en el subsuelo

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA
H2O	Cuerpo de agua perenne	N/A	N/A	N/A	N/A
T(Igia)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva ácida	Cenozoico	Terciario
J(Gn)	Unidad cronoestratigráfica	Metamórfica	Gneis	Mesozoico	Jurásico
J(Igia)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva ácida	Mesozoico	Jurásico
J(Igia)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva ácida	Mesozoico	Jurásico
Q(s)	Suelo	N/A	N/A	Cenozoico	Cuaternario

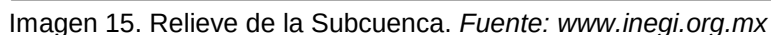
Topografía

Relieve del terreno de la cuenca

La variación altitudinal de la cuenca es de 0 a 1500 msnm con un promedio de 250 msnm. En la imagen 15 se muestra el Mapa de relieve de la Subcuenca y en el Cuadro los rangos y su distribución por superficie. La mayor parte de la Subcuenca presenta topoformas de Llanura costera y en la parte Norte, Sierra media.

Tabla 19. Variación altitudinal de la subcuenca

Rango msnm	Área (Has)	% Subcuenca
0-200	21979	51.23
200-500	15750	36.71
500-1000	3854	8.98
1000-1500	1320	3.08
Subcuenca	42903	100



Las principales elevaciones presentes en la subcuenca se presentan en el siguiente cuadro:

NOMBRE	ALTITUD msnm	LONGITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
		Grados	Minutos	Grados	Minutos
Cerro El Veladero	940	16	55	99	54
Cerro La felicidad	900	17	15	100	11

CGSNEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.

De acuerdo con la carta fisiográfica vectorial escala 1:1, 000,000 editada por INEGI, la Subcuenca donde se ubican los terrenos donde se pretende realizar el proyecto forma parte de la Provincia Fisiográfica “Sierra Madre del Sur” y dentro de ella, de la Subprovincia “Costas del sur”.

Porcentajes mínimos y máximos de pendiente

El 57.21% de la Subcuenca tiene pendiente plana menor al 10%, el rango de pendientes varía de 0 al 100%.

Tabla 21. Superficie de la Subcuenca por rangos de pendiente

RANGO (%)	Área (ha)	Área (%)
0 - 9	18752.11	57.21
10 - 19	4302.13	13.13
20 - 29	3830.86	11.69
30 - 39	3162.83	9.65
40 - 49	1772.25	5.41
50 - 59	688.55	2.10
60 - 69	197.30	0.60
70 - 79	49.55	0.15
80 - 89	16.00	0.05
90 - 99	4.16	0.01

Exposiciones predominantes de la subcuenca

Las exposiciones dominantes en la Subcuenca son SW y S, también se presenta en un 14.8% de la superficie exposición Zenital (Tabla 22).

Tabla 22. Superficie de la Subcuenca por rangos de exposición

Exposición	Área (ha)	Área (%)
Z	4872.06	14.86
N	1813.03	5.53
NE	1907.61	5.82
E	2304.92	7.03
SE	4352.50	13.28
S	4980.20	15.19
SW	5881.88	17.95
W	3830.23	11.69
NW	2834.69	8.65

Corrientes superficiales, perennes y temporales



Los flujos y temporalidad de los principales cauces de la Subcuenca se muestran en la Tabla 23

Nombre del cauce	Tipo de cauce	Área de captación (km²)	Flujo mínimo (m³/s)	Flujo máximo (m³/s)
El Conchero	Permanente	77.33	5.3	65.4
Tecomapa	Intermitente	62.66	0.0	55.3
Coyuca	Intermitente	60.52	0.0	38.6

Para determinar los flujos máximos se utilizó el promedio ponderado de la precipitación máxima diaria reportada en las normales climatológicas de las estaciones que tienen influencia en la Subcuenca, que es de 252.9 mm en el mes de septiembre.

IV. 2.3 Medio biótico.

Tipos de vegetación en la cuenca y su descripción

La vegetación característica de la región es la selva baja caducifolia, aunque en la actualidad puede considerarse como relicto ya que ha sido severamente fragmentada. En Punta Diamante, alrededor de Puerto Marqués y cerca del poblado La Estación; cercanos a La Laguna de Tres Palos existen manchones de selva baja caducifolia (Miranda y Hernández X, 1963) o bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1966) sin perturbaciones, el resto de la zona presenta selva baja caducifolia con vegetación secundaria. Existen manchones de pastizal cultivado cercanos al poblado de Puerto Marqués y alrededor de La Laguna de Tres Palos. Entre La Laguna de Tres Palos y el Océano Pacífico sobre la línea de costa existe vegetación de Dunas Costeras. Sin embargo, alrededor de La Laguna de Tres Palos sobre los poblados de La Sabana, Tres Palos, San Pedro de las Playas, Copacabana, La Zanja se encuentra vegetación de tipo Selva baja caducifolia, en relación al predio sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto predomina vegetación de tipo **Selva media subcaducifolia**.

Listado de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas presentes en la subcuenca

Arbóreas

Tabla 24. Diversidad, abundancia, densidad, dominancia, frecuencia, índice de valor de importancia y estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de la superficie comparativa a nivel subcuenca por estrato arbóreo

N o.	Familia	Nombre Científico	Nombre común	NOM-059	No. individuos frecuencia absoluta	% DENSIDAD RELATIVA	DOMINANCIA ABSOLUTA	DOMINANCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	# INDIVIDUOS POR HECTÁREA (Si)	ARI %	IVI
1	Fabaceae	<i>Peltogyne mexicana</i>	Palo morado	*A/NE	7	20.00	0.36	14.21	20.00	38.64	20.00	54.21
2	Fabaceae	<i>Acacia collinsii</i>	Carnizuelo		2	5.71	0.13	4.97	5.71	11.04	5.71	16.40
3	Anacardiaceae	<i>Spondia purpurea</i>	Ciruelo		3	8.57	0.25	9.95	8.57	16.56	8.57	27.09
4	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua		1	2.86	0.25	9.95	2.86	5.52	2.86	15.66
5	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Mulato		2	5.71	0.38	14.92	5.71	11.04	5.71	26.35
6	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo		2	5.71	0.25	9.95	5.71	11.04	5.71	21.38
7	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche		5	14.29	0.21	8.36	14.29	27.60	14.29	36.93
8	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje		3	8.57	0.12	4.64	8.57	16.56	8.57	21.79
9	Boraginaceae	<i>Cordia dentata</i>	Sazanil		3	8.57	0.12	4.64	8.57	16.56	8.57	21.79
10	Boraginaceae	<i>Cordia allagroparva</i>	Bocote		2	5.71	0.13	4.97	5.71	11.04	5.71	16.40
11	Malvaceae	<i>Celiba aesculifolia</i>	Pochote		1	2.86	0.20	7.96	2.86	5.52	2.86	13.67
12	Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Espino		4	11.43	0.14	5.47	11.43	22.08	11.43	28.33
					35	100.00	2.51	100.00	100.00	193.20	100.00	300.0

* A/NE=Amenazada de Distribución No Endémica

Arbustivas

Tabla 25. Diversidad, abundancia, densidad, dominancia, frecuencia, índice de valor de importancia y estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de la superficie comparativa a nivel subcuenca por estrato arbustivo.

N o.	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus NOM-059	No. individuos frecuencia absoluta	DOMINANCIA RELATIVA	# INDIVIDUOS POR HECTÁREA (Si)	ARI %
1	Fabaceae	<i>Senna siamea</i>	Acacio amarillo		5	3.94	27.60	3.94
2	Urticaceae	<i>Urtica praetermissa</i>	Ortiga		21	16.54	115.92	16.54
3	Apocynaceae	<i>Rauwolfia tetraphylla</i>	Paulillo		9	7.09	49.68	7.09
4	Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	Escobillón rojo		12	9.45	66.24	9.45
5	Lamiaceae	<i>Salvia gracilis</i>	Chia		29	22.83	160.08	22.83
6	Asteraceae	<i>Porophyllum punctatum</i>	Quelite		10	7.87	55.20	7.87
7	Asclepyadeceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Flor de sangre		7	5.51	38.64	5.51
8	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	cactus		9	7.09	49.68	7.09
9	Cactaceae	<i>Trichocereus spachianus</i>	cactus		7	5.51	38.64	5.51
10	Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus mexicanus</i>	Mimosa		10	7.87	55.20	7.87
11	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	Ageratina		8	6.30	44.16	6.30
					127	100.00	701.05	100.00

Herbáceas

Tabla 26. Diversidad, abundancia, densidad, dominancia, frecuencia, índice de valor de importancia y estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de la superficie comparativa a nivel subcuenca por estrato herbáceo.

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus NOM-059	No. individuos frecuencia absoluta	DOMINANCIA RELATIVA	# INDIVIDUOS POR HECTÁREA (Si)	ARI %
1	Araceae	Colocasia esculenta	Colombo		18	5.92	99.36	5.92
2	Convolvulaceae	Ipomoea ficifolia	Platillo		13	4.28	71.76	4.28
3	Poaceae	Cenchrus agrimonioides	Pasto abrojillo		25	8.22	138.00	8.22
4	Pteridaceae	Adiantum capillus-veneris	Culantrillo		65	21.38	358.80	21.38
5	Malvaceae	Anoda cristata	Flor morada		3	0.99	16.56	0.99
6	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla		17	5.59	93.84	5.59
6	Commelinaceae	Commelina tuberosa	Cielo azul		142	46.71	783.85	46.71
7	Bromeliaceae	Bromelia pinguin	Timbiriche		21	6.91	115.92	6.91
					304	100.00	1678.09	100.00

Metodología utilizada para la determinación del índice de la abundancia relativa

Calculo de la diversidad y abundancia relativa de flora a partir de datos del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (infys) realizado por la CONAFOR.

1-se realiza un corte (tool clip de arcgis) de la capa de información dasométrica del infys con base al polígono de la subcuenca.

2-se determina el número de sitios del infys en la subcuenca (**ns**) y diversidad de especies en todos los sitios (**ne**).

3-se calcula la abundancia absoluta equivalente al número de árboles por hectárea por especie en cada sitio (**ni**)

$$N_i = \frac{N_{i,j}}{NS}$$

$$N_{i,j} = 6.25 \times (N_{i,j,1} + N_{i,j,2} + N_{i,j,3} + N_{i,j,4})$$

Donde: NS, es el número de sitios en la Subcuenca

N_{i,j} es el numero de arboles por especie en cada sitio

6.25, es el factor de expansión del sitio INFYS a hectárea, son 4 subsitios de 400 m² c/u

N_{i,j,1} N_{i,j,2} N_{i,j,3} N_{i,j,4} es el numero de árboles por especie en cada subsitio

4-Se calcula la abundancia relativa

$$AR_i = 100 \times \frac{N_i}{\sum_{i=1..NE} N_i}$$

Donde: AR_i , es la abundancia relativa de la especie i en %
 N_i , es la densidad absoluta de la especie i en individuos/ha
 NE , es el número total de especies

5-Verificar las especies en el catálogo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (tool join ARCGIS)

Metodología utilizada para la determinación del índice de diversidad

Se determino una estimación de la diversidad florística con base al **Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H)**.

Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H)

Es muy utilizado el índice H como indicador de la diversidad de las especies de un ecosistema. Este índice se basa en la teoría de la información y es probablemente el de empleo más frecuente en ecología de comunidades.

Este índice H que en un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S . También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, $H = 0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y, H será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

El índice de Shannon-Wiener (H) toma en cuenta el número de especies y la equitatividad o uniformidad de la distribución del número de individuos en cada especie, es más sensible para especies raras y estima la diversidad de la comunidad en que fue tomada la muestra. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$H = -\sum_{i=1}^S (P_i \cdot \ln_2 P_i)$$

En donde:

- P_i = proporción total de la muestra que pertenece a la especie " i ", con $i = 1, 2, \dots, S$; en donde " S " es el número total de especies presentes en la muestra, corresponde a la abundancia relativa de cada especie.

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

- n_i = número individuos especie i .
- N = número de todos los individuos de todas las especies.

La Tabla 27 refiere la composición florística existente sobre una superficie cuyas características morfológicas, topográficas, edafológicas, y de diversidad biológica del Sistema Ambiental presentaran condiciones similares al ecosistema del proyecto, una vez definido y debidamente georreferenciada la superficie seleccionada, se procedió a realizar levantamiento de los dos sitios por cuadrantes correspondiente en campo, en similitud al método de muestreo aplicado sobre el conjunto predial.

Arbóreas

Tabla 27. Refiere la composición florística de superficie comparativa nivel subcuenca por estrato arbóreo

# Especie (i)	Familia	Nombre científico	Nombre común	# individuos comp subcuenca	Pi	Ln ₂ Pi	Pi*Ln ₂ Pi
1	Fabaceae	<i>Peltogyne mexicana</i>	Palo morado	14	0.141414141	-2.822001698	-0.399070947
2	Fabaceae	<i>Acacia collinsii</i>	Carnizuelo	12	0.121212121	-3.044394119	-0.369017469
3	Anacardiaceae	<i>Spondia purpurea</i>	Ciruelo	5	0.050505051	-4.307428525	-0.217546895
4	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua	7	0.070707071	-3.822001698	-0.270242544
5	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	3	0.03030303	-5.044394119	-0.152860428
6	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	3	0.03030303	-5.044394119	-0.152860428
7	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	15	0.151515152	-2.722466024	-0.412494852
8	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	4	0.04040404	-4.62935662	-0.187044712
9	Boraginaceae	<i>Cordia dentata</i>	Sazanil	9	0.090909091	-2.397895273	-0.215840937
10	Boraginaceae	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Bocote	10	0.101010101	-3.307428525	-0.334083689
11	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	13	0.131313131	-2.928916902	-0.38460525
12	Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Espino	4	0.04040404	-4.62935662	-0.187044712
			Σ	99			-3.476648304

H= 3.476648304

El estrato arbóreo está representado por 12 especies de las cuales resulta dominante la especie *Gliricidia sepium* (Cacahuananche), que representa el 15.15 % de la abundancia en este estrato, seguido de *Peltogyne mexicana* (Palo morado), con el 14.14% de abundancia, *Ceiba aesculifolia* (Pochote), con el 13.13%, *Acacia collinsii* (Carnizuelo) con 12.12% de abundancia, *Cordia elaeagnoides* (Bocote) con el 10.10%, *Cordia dentata* (Sazanil) 9.09%, *Cochlospermum vitifolium* (Panicua) 7.07%, *Spondia purpurea* (Ciruelo) con 5.05%, las especies *Acacia cochliacantha* (Espino) , *Leucaena leucocephala* (Guaje) tuvieron un porcentaje similar de 4.04%, las especies con menor rango de abundancia fueron *Bursera simaruba* (Mulato) y *Plumeria rubra* (Flor de mayo) con un 3.03 % representadas con 3 individuos para cada una de ellas.

El valor del índice de diversidad para la flora en estrato arbóreo fue de **3.47** lo que significa un valor alto de biodiversidad de acuerdo con los rangos conocidos.

Arbustivas

Tabla 28. Refiere la composición florística de superficie comparativa nivel subcuenca por estrato arbustivo.

# Especie (i)	Familia	Nombre científico	Nombre común	# individuos comparativo subcuenca	Pi	Ln ₂ Pi	Pi*Ln ₂ Pi
1	Fabaceae	<i>Senna siamea</i>	Acacio amarillo	5	0.03937007 9	- 4.66675659 2	- 0.18373057 4
2	Urticaceae	<i>Urtica praetermissa</i>	Ortiga	21	0.16535433 1	- 2.59636726 4	- 0.42932057 1
3	Apocynaceae	<i>Rauwolfia tetraphylla</i>	Paulillo	9	0.07086614 2	- 3.81875968 5	- 0.27062076 5
4	Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	Escobillón rojo	12	0.09448818 9	- 3.40372218 6	- 0.32161154 5
5	Lamiaceae	<i>Salvia gracilis</i>	Chia	29	0.22834645 7	- 2.13070369 2	- 0.48653863 8
6	Asteraceae	<i>Porophyllum punctatum</i>	Quelite	10	0.07874015 7	- 3.66675659 2	- 0.28872099 1
7	Asclepyadeceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Flor de sangre	7	0.05511811	- 4.18132976 5	- 0.23046699 5
8	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	cactus	9	0.07086614 2	- 3.81875968 5	- 0.27062076 5
9	Cactaceae	<i>Trichocereus spachianus</i>	cactus	7	0.05511811	- 4.18132976 5	- 0.23046699 5
10	Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus mexicanus</i>	Mimosa	10	0.07874015 7	- 3.66675659 2	- 0.28872099 1
11	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	Ageratina	8	0.06299212 6	- 3.98868468 7	- 0.25125572 8
				127			-3.25207456

H= 3.25207456

El estrato arbustivo está representado por 11 especies de las cuales la especie dominante fue *Salvia gracilis* (Chia), que representa el 22.83% de la abundancia en este estrato, seguido de *Urtica praetermissa* (Ortiga), con el 16.53% de abundancia, *Callistemon citrinus* (Escobillón rojo), con el 9.44%, *Porophyllum punctatum* (Quelite) 7.87%, *Achatocarpus mexicanus* (Mimosa) 7.87%, *Rauwolfia tetraphylla* (Paulillo) 7.08%, *Acanthocereus tetragonus* (Cactus) 7.08%, *Ageratina* (Ageratina) 6.29%, *Asclepias curassavica* (Flor de sangre) 5.51%, *Trichocereus spachianus* (Cactus) 5.51% la especie con menor rango de abundancia fue *Senna siamea* (Acacio amarillo) con 3.93% representada con 5 individuos.

El valor del índice de diversidad para la flora es **3.25** lo que significa un valor alto de biodiversidad de acuerdo con los rangos conocidos.

Herbáceas

Tabla 29. Diversidad, abundancia, densidad, dominancia, frecuencia, índice de valor de importancia y estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de la superficie comparativa a nivel subcuenca por estrato herbáceo.

# Especie (i)	Familia	Nombre científico	Nombre común	# individuos a nivel comparativo subcuenca	Pi	Ln ₂ Pi	Pi*Ln ₂ Pi
1	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Colombo	18	0.05921053	-4.07800251	-0.241460675
2	Convolvulaceae	<i>Ipomoea ficifolia</i>	Platillo	13	0.04276316	-4.5474878	-0.194464939
3	Poaceae	<i>Cenchrus agrimonioides</i>	Pasto abrojoillo	25	0.08223684	-3.60407132	-0.296387444
4	Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Culantrillo	65	0.21381579	-2.2255597	-0.475859804
5	Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>	Flor morada	3	0.00986842	-6.66296501	-0.065752944
6	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla	17	0.05592105	-4.16046467	-0.232657564
6	Commelinaceae	<i>Commelina tuberosa</i>	Cielo azul	142	0.46710526	-1.09818039	-0.512965842
7	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Timbiriche	21	0.06907895	-3.85561009	-0.266341487
				304			-2.285890699
						H=	2.285890699

El estrato arbóreo está representado por 8 especies de las cuales resulta dominante la especie *Commelina tuberosa* (Cielo azul), que representa el 46.71 % de la abundancia en este estrato, seguido de *Adiantum capillus-veneris* (Culantrillo), con el 21.38% de abundancia, *Cenchrus agrimonioides* (Pasto abrojoillo), con el 8.22%, *Bromelia pinguin* (Timbiriche) con 6.9% de abundancia, *Colocasia esculenta* (Colombo) con el 5.92%, *Sida rhombifolia* (Escobilla) 5.59%, *Ipomoea ficifolia* (Platillo) 4.27%, la especie con menor rango de abundancia fue *Anoda cristata* (Flor morada) con 0.98% representada con 3 individuos.

El valor del índice de diversidad para la flora es **2.28** lo que significa un valor alto de biodiversidad de acuerdo con los rangos conocidos.

Coordenadas del sitio de muestreo

La superficie de muestreo referida a nivel subcuenca correspondió a una similar a la solicitada el proyecto., del cual a continuación se presenta la georreferenciación de los dos sitios propuestos.

Tabla 30 Presenta las coordenadas que representan la ubicación precisa del área comparativa en relación a la flora y fauna a nivel subcuenca.

COORDENADAS UTM WGS84 Z14 N		
Sitios de muestreo Cuadrantes	X	Y
1	409183.08	1859061.25
2	408983.96	1858994.57

Fauna silvestre

Listado por grupo faunístico

Enseguida se presentan la lista de especies de fauna silvestre reportadas para la Subcuenca donde se ubica el proyecto, también se incluye la abundancia relativa calculada con la metodología descrita a continuación.

Metodología utilizada para la determinación del índice de la abundancia relativa

La conservación de las especies de plantas y animales depende en parte del conocimiento que tengamos del lugar donde viven. Por más de doscientos años los biólogos han realizado inventarios de campo para mapear la distribución de especies. Sin embargo, nuestra comprensión sobre la distribución geográfica de la mayoría de las especies se encuentra aún incompleta debido al tiempo y costos que implica el trabajo de campo.

Ante la falta de información y los elevados costos de realizar muestreos significativos de fauna silvestre a nivel Cuenca ó Subcuenca, existe la alternativa de utilizarse, como una aceptable fuente de información, los trabajos desarrollados por la CONABIO y la UNAM sobre distribución potencial de especies de fauna silvestre en México.

Se han desarrollado los Mapas potenciales de distribución utilizando el Modelamiento de Distribuciones Geográficas de Especies.

El desarrollo de computadoras de alta velocidad, así como software de mapeo geográfico nos permite ahora modelar la distribución de una especie en particular analizando las características ambientales de las localidades conocidas. Estos modelos matemáticamente definidos pueden ser luego combinados con restricciones conocidas basadas en la historia de vida de la especie con el objeto de predecir en qué otros lugares podrían ocurrir. Una serie de datos ambientales son utilizados como insumo en estos modelos matemáticos, algunos de los cuales hace muy poco se encuentran disponibles. Estos incluyen modelos digitales de terrenos (representando elevación e inclinación), uso actual del suelo, y capas de datos digitales sobre precipitación, temperatura y otros factores climáticos.

Actualmente la CONABIO dispone en su portal de geo-información <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> de 2280 capas que contienen la información Nacional en formato Shapefile sobre la distribución potencial de especies de fauna silvestre de los grupos Anfibios, Aves, mamíferos y Reptiles.

El procedimiento a nivel Proyecto consiste en los siguientes pasos:

- 1- Realizar un corte a las 2280 capas de información de distribución potencial de fauna silvestre con base en el polígono de la Subcuenca (tool clip de ARCGIS).
- 2- Calcular la superficie potencial para cada especie dentro de la Subcuenca (menu calculate geometry de ARCGIS)
- 3- Estimar la abundancia relativa con base en la superficie potencial:

$$AR_i = 100 \times \frac{S_i}{\sum_{i=1..m} S_i}$$

Dónde: AR_i , es la abundancia relativa de la especie i en %

S_i , es el área potencial de distribución de la especie i en ha

m , es el número total de especies

- 4- Verificar las especies en el catálogo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (tool join ARCGIS)

Se determinó una estimación de la diversidad faunística con base al **Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H)**.

Tabla 31. Mamíferos

# Especie (i)	Nombre científico	Nombre común	# individuos a nivel comparativo subcuenca	Pi	Ln2Pi	Pi*Ln2Pi
1	<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago	32	0.64	-0.64385619	-0.41206796
2	<i>Nasua nasua</i>	Tejón	7	0.14	-2.83650127	-0.39711018
3	<i>Mephitidae</i>	Zorrillo	1	0.02	-5.64385619	-0.11287712
4	<i>Peromyscus</i>	Ratón	2	0.04	-4.64385619	-0.18575425
5	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	2	0.04	-4.64385619	-0.18575425
6	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	1	0.02	-5.64385619	-0.11287712
7	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla	3	0.06	-4.05889369	-0.24353362
8	<i>Hodomys alleni</i>	Rata	2	0.04	-4.64385619	-0.18575425
		Σ	50			-1.83572875

H= 1.83572875

El área comparativa a nivel subcuenca, cuenta con un índice de Shannon – Wiener H' 1.835728, siendo de mayor presencia la especie de *Artibeus intermedius* (Murciélago), con H' 0.412067, le sigue la especie *Nasua nasua* (Tejón) H' 0.397110, *Peromyscus* (Ratón) H' 0.185754, las especies de menor presencia y mismo datos de representación fueron *Sciurus vulgaris* (Ardilla) y *Hodomys alleni* (Rata) con un índice de Shannon – Wiener H' 0.2435. El valor del índice de diversidad para la fauna es **1.83** lo que significa un valor medio de biodiversidad de acuerdo con los rangos conocidos.

Tabla 32. Aves

# Especie (i)	Nombre científico	Nombre común	# individuos a nivel comparativo	Pi	Ln2Pi	Pi*Ln2Pi
1	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	5	0.08333333	-3.5849625	-0.29874688
2	<i>Columbina inca</i>	Conguchita	4	0.06666667	-3.9068906	-0.26045937
3	<i>Columbina passerina</i>	Congucha	4	0.06666667	-3.9068906	-0.26045937
4	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Picuyo	12	0.2	-2.32192809	-0.46438562
5	<i>Icterus pustulatus</i>	Primavera	3	0.05	-4.32192809	-0.2160964
6	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	2	0.03333333	-4.9068906	-0.16356302
7	<i>Cacicus melanicterus</i>	Calandria	4	0.06666667	-3.9068906	-0.26045937
8	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí	3	0.05	-4.32192809	-0.2160964
9	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	2	0.03333333	-4.9068906	-0.16356302
10	<i>Ortalis canicollis</i>	Chachalaca	3	0.05	-4.32192809	-0.2160964
11	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	5	0.08333333	-3.5849625	-0.29874688
12	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	5	0.08333333	-3.5849625	-0.29874688
13	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	8	0.13333333	-2.9068906	-0.38758541
		Σ	60			-3.50500503

$$H = 3.50500503$$

Dentro de la subcuenca se registraron un total de 60 individuos de fauna correspondiente al grupo de aves, con un total de 13 especies. *Crotophaga sulcirostris* (Picuyo) con un índice de Shanon H' de 0.464385619 fue la especie mas representativa, le sigue la especie *Stelgidopteryx serripennis* (Golondrina ala aserrada) H' 0.3875854, *Coragyps atratus* (Zopilote) H' 0.29874688, *Zenaida asiática* (Paloma ala blanca) H' 0.29874688, *Camptostoma imberbe* (Mosquero lampiño) H' 0.29874688, las especies *Columbina inca* (Conguchita), *Columbina passerina albivitta*, (Congucha), *Cacicus melanicterus* (Calandria) 0.26045937 tuvieron igual índice de Shannon-Wiener H' 0.26045937, así mismo las especies *Icterus pustulatus* (Primavera), *Amazilia tzacatl* (Colibrí), *Ortalis canicollis* (Chachalaca) igualaron en índice de Shannon-Wiener H' 0.2160964 y las especies con menos representatividad fueron *Quiscalus mexicanus* (Zanate) y *Pitangus sulphuratus* (Luis) con H' 0.16356302 cada una respectivamente.

Tabla 33. Reptiles

# Especie (i)	Nombre científico	Nombre común	# individuos a nivel comparativo	Pi	Ln2Pi	Pi*Ln2Pi
1	<i>Cnemidophorus deppei</i>	Cuije	6	0.54545455	-0.87446912	-0.47698316
2	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	2	0.18181818	-2.45943162	-0.44716939
3	<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija	3	0.27272727	-1.87446912	-0.51121885
		Σ	11			-1.43537139

$$H = 1.43537139$$

Dentro de la superficie de la subcuenca del proyecto, la presencia de especies de reptiles fue menor identificándose solo tres de ellos, siendo estos *Cnemidophorus*

deppei (Cuije) con un índice de Sahnnon & Wienier de 0.47698316, figuro también *Anolis sagrei* (Lagartija) H' 0.51121885 y la especie identificada con menor presencia fue *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra) con un índice de Sahnnon & Wienier de 0.44716939.

Coordenadas del sitio de muestreo

La superficie de muestreo referida a nivel subcuenca correspondió a una similar a la solicitada para la ejecución del proyecto, del cual a continuación se presenta el cuadro de coordenadas.

Tabla 34. Presenta las coordenadas que representan la ubicación precisa del área comparativa en relación a la flora y fauna a nivel subcuenca.

COORDENADAS UTM WGS84 Z14 N		
Sitios de muestreo Cuadrantes	X	Y
1	408983.96	1858914.57
2	408783.96	1859094.57

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

El estado de Guerrero, situado en el sur de la República Mexicana, se localiza totalmente en la zona tropical, entre los 16° 18' y 18° 48' de latitud norte y los 98° 03' y 102° 12' de la longitud Oeste. Limita al norte con los estados de: México, Morelos, Puebla y Michoacán; al sur, con el océano Pacífico; al este con Puebla y Oaxaca; y al oeste con Michoacán y el Pacífico.

El estado de Guerrero tiene una extensión territorial de 63,794 kilómetros cuadrados, que representan el 3.2% de la superficie total de la República Mexicana. Su forma es irregular; la mayor anchura es de 222 kilómetros y la mayor longitud es de 461 kilómetros; su litoral es de 500 kilómetros aproximadamente.

El presente estudio socioeconómico de la zona permite evaluar el grado de satisfacción de las necesidades de la población actual, con el fin de determinar el impacto que podrá generar el proyecto, considerando que el medio social es aquel que genera los principales impactos al medio natural y al mismo tiempo, es el principal receptor de las alteraciones producidas.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en el municipio de Acapulco de Juárez, colinda al norte con los municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravo y Juan R. Escudero; al este con los municipios de Juan R. Escudero y San Marcos; al sur con el Municipio de San marcos y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Coyuca de Benítez.

El municipio de Acapulco, se localiza al sur de la capital del estado, a 133 Km de distancia de Chilpancingo, se ubica entre los paralelos 16°41' y 17°13' de latitud norte, los 99°32' y 99°58' de longitud oeste.

Limita al norte con los municipios de Chilpancingo y Juan R. Escudero (Tierra Colorada), al sur con el océano Pacífico, al oriente con el municipio de San Marcos y al poniente con el municipio de Coyuca de Benítez. El estado de Guerrero representa 3.2% de la superficie del país.

Guerrero tiene una extensión de 63 621 kilómetros cuadrados (Km²), por ello ocupa el lugar 14 a nivel nacional.

SERVICIOS

Vías de acceso. Acapulco de Juárez cuenta 324.8 kilómetros de carretera federal; de los cuales 249.7 corresponden a la red troncal federal pavimentada y 75.1 a caminos rurales, 14.8 de los cuales se encuentran pavimentados y el resto revestido. Esto significa que el 76.9% de la red carretera federal en el Municipio corresponde a la red troncal federal y 23.1% a caminos rurales.

Telefonía. Por su importancia como destino turístico, Acapulco cuenta con importante infraestructura telefónica, pues existe una central telefónica y varias agencias de la empresa Teléfonos de México en el puerto, además de que actualmente se cuenta con los servicios que ofrecen varias compañías en llamadas de larga distancia, así como en la telefonía celular.

Turismo. Es una actividad de gran importancia económica y social en el municipio. Hasta el 31 de diciembre de 2005, el número de establecimientos de hospedaje con categoría turística en el municipio era de 237, de los cuales 20 estaban registrados como categoría cinco estrellas, 48 eran cuatro estrellas, 76 de tres estrellas, 77 de dos estrellas y 16 de una estrella. La oferta de cuartos era de 5 695 de cinco estrellas, 6 720 de cuatro estrellas, 3 386 de tres estrellas, 2 026 de dos estrellas y 297 de una estrella. El número total de visitantes que se hospedaron en esos establecimientos fue 3 251 311 de los cuales 2 932 735 fueron nacionales y 318 576 extranjeros

MEDIOS DE TRANSPORTE

Terrestre. La estructura vial de la ciudad de Acapulco, se apoya en un sistema regional y un sistema urbano, el primero se compone por carreteras federales y de cuota y el segundo por vialidades primarias, secundarias y locales.

Sistema regional. Este sistema se conforma por vialidades de tipo regional, carreteras que vinculan a la ciudad con el resto del país y con las localidades vecinas como Zihuatanejo y Chilpancingo, sus puntos de acceso se ubican en Ciudad Renacimiento hacia el norte y Pie de la Cuesta al poniente, éstas son:

Carreteras federales libres:

- México-95: México-Chilpancingo-Acapulco
- México-200: Acapulco-Zihuatanejo.
- México-200: Las Cruces-Pinotepa Nacional.

- Libramiento Norte de Acapulco.

Carreteras federales de cuota:

- México-Cuernavaca-Acapulco.
- Libramiento a Punta Diamante.
- Maxitunel.

Sistema urbano. Se compone de vialidades primarias, secundarias y locales que vinculan las zonas urbanas de Renacimiento, Diamante, Anfiteatro y Pie de La Cuesta, este sistema se ha adecuando a la topografía de la ciudad encontrando en algunos sectores pendientes mayores de 45% que presentan problemas de flujo vehicular, principalmente en la zona centro de la ciudad, la vialidad primaria tiene aproximadamente 71.37 Km. de longitud. En relación a las vías de acceso al proyecto partiendo desde el Zócalo de la Ciudad y Puerto de Acapulco, es la Av. Costera Miguel Alemán V. la Av. Escénica Clemente Mejía Fracc. Brisas Marques con Calle Clíper.

Aéreo. Con relación al acceso aéreo, en el Puerto de Acapulco existe el Aeropuerto de servicio internacional, el cual cuenta con dos aeropistas, una de 3,300 m y la otra de 1,700 m.

Marítimo. Esta ciudad portuaria cuenta con un muelle turístico y de carga ubicado en la Costera Miguel Alemán frente al Fuerte de San Diego, en el Anfiteatro y cuyas instalaciones se hallan actualmente concesionadas a la empresa "Portuaria Integral de Acapulco, S.A. de C. V." Se tiene una extensión de 84 metros lineales de obras portuarias de protección que comprende rompeolas, escolleras, espigones y protecciones marginales; 5,949 metros de extensión de las obras portuarias de atraque que comprende tanto federales como privados y 14,025 m2 de áreas de almacenamiento que la constituyen patios, cobertizos y bodegas.

SERVICIOS PÚBLICOS

Agua (potable). El sistema Papagayo II está constituido por una toma directa del río que alimenta un cárcamo de succión donde se han instalado 11 equipos de bombeo verticales de 16" de diámetro en su descarga con motores de 400 hp, estos equipos se conectan a un múltiple de acero de 36" de diámetro, iniciando a partir de este múltiple la línea de conducción a presión de 60" de diámetro.

Debido a que el agua se toma directamente del río, se presentan problemas de turbiedad y azolvamientos que hacen que esta agua deba ser tratada en una planta Potabilizadora. Así mismo, y debido a que las maniobras para el desazolve del vaso de la presa La Venta, ubicada aguas arriba de esta captación, se realizan 4 veces al año en promedio, se genera la necesidad de cerrar la captación durante periodos que alcanzan 16 a 24 horas, que en ocasiones se traducen hasta en tres días para restablecer completamente el servicio en la red de distribución. Mediante el sistema Papagayo II es posible captar hasta 2000 l.p.s. La Planta Potabilizadora "EL CAYACO" recibe las aguas del sistema Papagayo II, para ser tratadas y enviadas a las principales líneas de conducción que a su vez abastecen a los

sub-sistemas secundarios localizados en distintos sitios de la ciudad de Acapulco. Las principales líneas de conducción a que se hace referencia son: Planta Potabilizadora - Tanque Renacimiento. Planta Potabilizadora - Rebombéo Cruces Planta Potabilizadora - Rebombéos Tecnológico, Coloso y Jabonera. Planta Potabilizadora - Rebombéo Puerto Marqués. Las zonas que abastece este sistema son la alta y media del sistema de distribución, las cuales están comprendidas entre las cotas 275 a 100 y 100 a 50 mts. Sobre el nivel del mar.

IV. 3.1.4 Paisaje

Para describir el paisaje del área de estudio se consideran tres componentes del mismo: visibilidad, calidad paisajística y la fragilidad del paisaje. Cada uno de estos componentes se define y se relaciona con el proyecto para poder determinar, de manera cualitativa y descriptiva, los efectos que se anticipa manifestarán cada componente por efecto del proyecto.

Visibilidad

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en una zona con fuertes pendientes, que oscilan entre el 30 al 70%, debido a esto el sitio donde se desplantarán los edificios se encuentra en promedio 50 metros por debajo del nivel promedio de la calle y ninguna de las estructuras alcanzará el nivel de la calle por lo que no bloquearán la visibilidad de las áreas fuera de la propiedad hacia el mar. El proyecto será visible desde el mar, sin embargo, la vista de edificaciones es un paisaje común en la zona, ya que se trata de un polo de desarrollo turístico que está consolidado desde hace décadas.

Debido a lo anterior, no se considera que el proyecto impactará notablemente el paisaje de la zona.

Calidad paisajística

De acuerdo con Bosque et al (1997) la calidad depende de cuatro factores básicos:

- Singularidad: existencia, en una unidad de paisaje, de elementos raros o no habituales, poco repetidos en el conjunto del ámbito analizado.
- Diversidad: variabilidad de elementos y matices existentes en la unidad de paisaje (variabilidad).
- Naturalidad: parajes que conservan en un grado notable la situación previa de la acción del hombre.
- Integración antrópica: determinar si los elementos artificiales que soportan ese paisaje están adecuadamente adaptados a los elementos naturales y no se destacan en exceso, ocultando con su fuerte presencia las otras características del paisaje.

Partiendo de los conceptos antes mencionados y tomando en consideración que la zona se encuentra dentro de una zona con una gran cantidad de desarrollos turísticos y dentro de un complejo urbanizado con vocación turística, se tiene que el predio donde se pretende realizar el proyecto no se considera como singular, ya que a pesar de que se registran

ejemplares de vegetación original, éstos son comunes y por consiguiente no se consideran como raros o poco habituales.

Por lo que concierne a la naturalidad del paisaje, se puede considerar que es de un alto valor, ya que como se mencionó anteriormente, se trata de una zona ocupada por vegetación original del sitio, sin embargo, el paisaje a nivel regional ha sido modificado sustancialmente desde hace décadas. Finalmente, los elementos del paisaje en la zona del proyecto y con ello nos referimos a las zonas que se localizan en las inmediaciones del área de estudio, el proyecto se integrará muy bien a las modificaciones que se han realizado al paisaje natural.

Fragilidad

De acuerdo con Bosque (op. cit.) la fragilidad se puede dividir en dos partes:

- Fragilidad intrínseca: que se deriva de las características de la ocupación del terreno existente en ese punto. Este factor depende de la vegetación, pendiente, orientación, etc.
- Fragilidad extrínseca: se refiere a que de ese punto sea muy visible desde el exterior y por mucha población.

Teniendo en cuenta los conceptos antes mencionados, el paisaje en el área de estudio, pudiera ser considerado como frágil de manera extrínseca, dado que será visible a la población, pero únicamente desde el mar y algunas zonas costeras. Por lo que concierne a la fragilidad intrínseca, puede igualmente considerarse como frágil, dado que actualmente está cubierto prácticamente en su totalidad por vegetación natural de la zona.

IV.3 Diagnóstico ambiental

El proyecto se pretende ejecutar dentro de una zona de primordial importancia desde el punto de vista, tanto económico como ambiental. El proyecto “Centinelas Hotel & Residences” se ubica en el Fraccionamiento Brisas Marqués en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

Perteneciente a la región económica de Acapulco, es donde se desarrolla intensamente la actividad turística, siendo esta una de las más importantes de todo el estado y a nivel nacional.

La intensa actividad turística que ha experimentado el Puerto de Acapulco desde mediados del siglo XX genera a su vez una fuerte presión sobre los recursos naturales y la amenaza del deterioro ambiental sobre su Bahía. Acapulco ha sido y será por un buen tiempo el eje económico del estado de Guerrero.

Los principales problemas son el uso inadecuado de recursos; narcotráfico y explotación forestal inadecuada, introducción de ganado y tala inmoderada en muchos sitios.

Los mayores impactos que se prevén en el predio por los efectos de la construcción del proyecto, están relacionados con el desplante del mismo.

En cuanto a la zonificación de los terrenos forestales, el sitio es clasificado como una zona maderable restringida y de restauración con degradación alta. Las zonas de restauración

son terrenos de aptitud forestal dedicados a otros usos o que están en proceso de degradación por incendios, plagas, turismo y otros factores.

Lo más relevante es que de las especies detectadas se realizó una búsqueda de su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y se encontraron dos especies clasificadas como amenazadas. Por un lado, *Peltogyne mexicana* (Palo morado) y *Astronium graveolens* (Culebro), siendo el Palo morado una especie predominante en el sitio. A pesar de los múltiples usos que pueden dársele a esta madera, el uso de esta especie estará restringido hasta lograr un incremento en sus poblaciones y que salga del estatus de amenazada.

De la misma manera, la fauna de la zona también está sujeta a presión, debido a que la vegetación que será impactada le sirve para alimentación, refugio y/o reproducción, por lo que con la desaparición de parte de la vegetación y con la presencia de gente en los alrededores, la fauna será desplazada hacia las zonas de conservación del predio.

Con base en el estudio previo llevado a cabo, se observaron 2 especies de fauna y dos de flora que se encuentran dentro de la NOM-059, la cuales son: *Aratinga canicularis* (Perico atolero), *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra).

A pesar de estas características naturales señaladas en el predio, el Plan Director Urbano (PDU) de Acapulco de Juárez, señala que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro de una zona Turística ("T"), donde el uso que se le pretende dar al predio está permitido.

Cabe mencionar que la gran mayoría de la población del Municipio de Acapulco de Juárez se encuentra en el sector terciario, particularmente en las actividades que están relacionadas con el turismo, comercio y servicios.

Desde este punto de vista turístico la ejecución de este proyecto involucra una inversión que generará empleos a los habitantes de las comunidades cercanas y en su mayoría a personas procedentes del municipio donde se encuentra el proyecto.

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

Para el análisis del proyecto se han contemplado desde su inicio los componentes ambientales y sociales más importantes para el desarrollo del mismo. En dicho sentido, se han considerado las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes al proceso constructivo y productivo descritos a lo largo del presente estudio, así como las consideraciones pertinentes de los Planes de Desarrollo locales, con el fin de orientar y compatibilizar la construcción y operación de las instalaciones objeto del presente estudio proyectada con el componente ambiental.

La identificación de los impactos ambientales a los que el proyecto podría dar lugar, es de enorme relevancia para la evaluación del proyecto y la viabilidad del mismo y por ello, la incorporación de las medidas de mitigación correspondientes, adquieren igualmente una gran importancia para su desarrollo. Si bien, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) surge en Norte América en la década de los años 1970's, diseñada para operar a nivel de proyecto, esto es, para identificar impactos y proponer medidas de mitigación para un proyecto específico, en los últimos años la EIA se ha extendido paulatinamente a niveles sectoriales, nacionales e incluso regionales como en el caso de la Evaluaciones Ambientales Estratégicas, las cuales se definen como “el proceso de evaluación formalizado, sistemático y completo de los impactos ambientales y sus alternativas, generados por una política, plan o programa, la preparación de un reporte escrito de los resultados y el uso de estos resultados en la toma de decisiones públicas” (Therivel et. al. 1992, en World Bank, 2002).

De una forma sencilla, la EIA se define como el proceso mediante el cual se pretende determinar y/o evaluar las implicaciones ambientales y sociales, tanto directas como indirectas que tendrá algún proyecto de desarrollo propuesto (World Bank, 2002). Como método, tiene una serie de fortalezas, como el ser un proceso flexible, el cual emplea un gran número de métodos y técnicas de evaluación. Asimismo, cada vez más la EIA es considerada como un proceso y no solo un mero trámite, al ser parte integrante o en paralelo, de los estudios de prefactibilidad de ingeniería y económicos del proyecto.

No obstante, en muchas ocasiones, el estudio de Impacto Ambiental no se inicia hasta que un proyecto está totalmente definido, por lo que es forzado dentro de una propuesta relativamente rígida, resultando en estos casos en un análisis de tipo reactivo.

De manera ideal, la EIA debe siempre considerar como uno de sus resultados posibles, la alternativa de no implementar el proyecto sugerido, enfatizando que la EIA es más un proceso público que un simple estudio.

En términos generales, las grandes instituciones globales de fomento y desarrollo, son las que han definido y desarrollado metodologías para el Impacto Ambiental. El Banco Mundial, en su Directiva Operativa 4.00 de octubre de 1989, presenta los lineamientos de las Evaluaciones Ambientales que son necesarias para los proyectos que financia esta institución. El Banco Interamericano de Desarrollo por su parte, al igual que el Banco

Asiático de Desarrollo, requiere de la presentación, evaluación y aprobación de una EIA previo a la aprobación de los préstamos correspondientes a proyectos de desarrollo.

En México la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), como cabeza del sector ambiental, considera a la EIA como uno de sus más importantes instrumentos de gestión dentro de su Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, teniéndola como una herramienta que permite generar información ambiental, y un proceso analítico para evaluar elementos más comprensivos de costo y beneficio social en cada proyecto de desarrollo, lo que permite proponer medidas técnicas para minimizar los primeros o ampliar los segundos de tal manera que el balance ambiental de un proyecto resulte lo más favorable posible.

Desde la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en el año de 1988 y su posterior modificación en 1996, se incorpora la necesidad de presentar Estudios de Impacto Ambiental y para ello la LGEEPA establece en su Artículo 28 que la evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la SEMARNAT establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Por su parte, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado en el mes de mayo de 2000, incluye en su Capítulo II, Artículo 5º la relación de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental, así como de las excepciones.

V.1. Identificación de impactos.

Derivado de la elaboración de estudios ambientales y de planes de ordenamiento territorial, existe una amplia gama de métodos de evaluación aplicados a los diagnósticos, incluyendo los mismos estudios de impacto ambiental, los planes de manejo, los sistemas de gestión ambiental, las auditorías y los planes de ordenamiento; tales métodos utilizan los modelos generales de evaluación de proyectos: listas de verificación, matrices simples y escalonadas, redes de flujo con rutas críticas y sistemas semicuantitativos de evaluación. Para la obtención de la información requerida en las evaluaciones de impacto ambiental, destaca la utilización de metodologías y técnicas de medición de variables ambientales, ya que con ellas es posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación del impacto ambiental en los diferentes componentes del medio ambiente. Es por eso que desde hace unos años se está aplicando la utilización de ciertos factores o parámetros ambientales, los cuales tienen como característica presentar un rango de comportamientos en función de sus propiedades intrínsecas, ó en función de las presiones ejercidas por las actividades humanas. Estos factores y parámetros ambientales son conocidos con el nombre de indicadores ambientales y sus análisis conjuntos se denominan Índices Ambientales.

Los indicadores ambientales contribuyen a evaluar en forma directa o indirecta el estado del medio ambiente y los avances logrados por los diversos programas y políticas implementadas para tal efecto. Los indicadores ambientales son parámetros (ej. Una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (ej. modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente, o sobre las relaciones entre tales variables (Salazar, 1999).

El concepto de indicadores ambientales parte de trabajos desarrollados en Canadá y Holanda en el año de 1987, posteriormente instituciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Unión Europea, entre otras los impulsaron (OECD, 1996).

Los indicadores pueden ser agrupados de distintas formas, por ejemplo, la OCDE tiene un modelo llamado PER (Presión - Estado - Respuesta) que considera tres tipos de indicadores ambientales:

- Indicadores de presiones ambientales causadas por el hombre.
- Indicadores de las condiciones o calidad del ambiente y los recursos naturales.
- Indicadores de las respuestas de la sociedad a las presiones sobre el ambiente.

El modelo PER se basa en las causas que dan origen a la situación, presupone relaciones de acción y respuesta entre la actividad económica y el medio ambiente, y trata de responder preguntas simples como:

¿Qué está afectando el ambiente?

¿Cuál es el estado actual del medio ambiente?

¿Qué estamos haciendo para mitigar o resolver los problemas ambientales?

Los indicadores de presión describen las presiones ejercidas sobre el ambiente por las actividades humanas. Estos indicadores se clasifican en dos grupos: de presión directa y de presión indirecta sobre el ambiente. Los primeros corresponden a las externalidades creadas por las actividades humanas, como por ejemplo el volumen de residuos generados y la emisión de contaminantes atmosféricos. Los segundos corresponden a tendencias en las actividades que crean externalidades ambientales, como por ejemplo las características de la planta vehicular e industrial (OECD, 1996; Salazar, 1999).

Los indicadores de estado se refieren a la calidad del ambiente, así como a la cantidad y estado de los recursos naturales. Este tipo de indicadores incluye los efectos a la salud de la población y a los ecosistemas causados por el deterioro de la calidad ambiental.

Finalmente, los indicadores de respuesta presentan los esfuerzos realizados por la sociedad o por las autoridades para reducir o mitigar la degradación del ambiente. Estos indicadores son de los que menos avance se tiene, ya que la complejidad de medir cuantitativamente como una acción de respuesta contribuye a la solución de un problema ambiental (SEMARNAP, 1999).

Por otra parte, la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas cuenta con 125 indicadores en un modelo que han llamado de Impulso - Estado - Respuesta (IER). Estos indicadores también cuentan con una estructura temática de acuerdo a las

dimensiones del desarrollo sustentable: indicadores sociales, indicadores económicos, indicadores ambientales y los indicadores institucionales.

En los sectores oficiales de México el desarrollo de indicadores se ha dirigido principalmente hacia la consecución de tres objetivos ambientales para alcanzar el desarrollo sustentable:

- Garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos.
- Conservar la integridad de los ecosistemas
- Proteger la salud humana y el bienestar de la población

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

Criterios

Los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos. En nuestra metodología se consideran los siguientes:

Signo: Considera si el impacto es negativo, positivo o neutro.

Magnitud: Se toman tres niveles de magnitud: alta, media y baja

Permanencia: Se considera si el impacto identificado es de carácter temporal o permanente.

Reversibilidad: Es la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial, ya sea de manera natural o aplicando medidas de mitigación. En este caso el resultado es posible o no posible.

Viabilidad de Medidas de Mitigación: Explora la posibilidad de adoptar medidas de mitigación para disminuir el efecto de los impactos generados. Posible o no posible.

Los criterios antes mencionados, se analizan para cada uno de los Impactos Ambientales identificados, para cada una de las fases del proyecto, y son sintetizados en una lista de verificación ("check list"), la cual nos permitirá integrar la información para ser procesada dentro de la matriz general de Impacto Ambiental:

Tabla 35. Criterios considerados en la metodología empleada

Impacto			
Signo	Negativo	Neutro	Positivo
Magnitud	Alta	Media	Baja
Permanencia	Permanente	Temporal	--
Reversibilidad	No posible	Posible	--
Viabilidad de mitigación	No posible	Posible	--

Metodología de evaluación de impacto ambiental

Con base en lo anteriormente expuesto y tomando en cuenta la magnitud y características del proyecto, se seleccionó una metodología matricial modificada en la que mediante la asignación de un valor numérico es posible identificar y cuantificar los impactos positivos y negativos que se espera sean generados en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto objeto del presente estudio.

La metodología matricial propuesta, emplea una escala que va del 0 al 5 con valores positivos para los impactos benéficos y con valores negativos para los impactos adversos. El valor numérico considera la intensidad y magnitud de los impactos, por lo que permite clasificar con un solo valor numérico los impactos de manera espacio-temporal, esto es de acuerdo a su duración en el tiempo y su magnitud en el espacio o sobre el ecosistema. Los impactos serán cuantificados en la escala señalada, esto es del 0 al 5 y de conformidad con la siguiente clasificación:

Tabla 36. Valor numérico asignado por impacto

Escala	Clasificación
0	Nulo
1	Muy bajo
2	Bajo
3	Medio
4	Alto
5	Muy alto

Esta metodología permite jerarquizar las áreas en las que, en función de la magnitud e importancia, pueden ser identificados claramente los impactos más relevantes al proyecto, ya sean benéficos o adversos.

El método que se utiliza en el presente estudio, se basa en una lista de las actividades o etapas asociadas al proyecto en cuestión presentadas en los renglones de la matriz y una relación de las áreas que pueden ser objeto de los efectos ambientales en los renglones de la matriz, de tal suerte que áreas y actividades pueden ser interrelacionadas y los impactos clasificados dentro de la misma matriz. Una ventaja adicional de este método, consiste en la posibilidad de calcular y evaluar los impactos que ocasionará una actividad específica o un conjunto de actividades dentro de una etapa del proyecto o bien calcular y evaluar los impactos sobre uno o un grupo de los componentes ambientales del ecosistema.

Para ejemplificar este método se ha incluido una matriz simplificada que sin duda servirá para ilustrar el método que se utilizará como base o guía para este proyecto en particular. Esta matriz simplificada fue obtenida de *Methods of Environmental Impact Assessment* editado por Peter Morris y Riki Therivel (1995) y se basa en la posibilidad de identificar interacciones entre los impactos ambientales de un proyecto específico, sin embargo, en el ejemplo propuesto por Morris y Therivel no se asignan valores numéricos.

Para este caso en particular, el método matricial modificado, incluyó tres grandes áreas para agrupar las actividades a ser desarrolladas en el proyecto (columnas) y que corresponden a la Etapa de Preparación del Terreno, Etapa de Construcción, y la Etapa de Operación y Mantenimiento. Otras etapas que anteriormente eran incluidas en este tipo de matrices como la Etapa de Planeación y la Etapa de Abandono, se excluyeron de la matriz, dado que las actividades inherentes a la planeación no tuvieron impactos significativos sobre el medio ambiente o en el ámbito socioeconómico, mientras que para la etapa de abandono se deberá elaborar un plan de abandono y restauración del área por etapas, la cual no es aplicable en este caso debido a que la estimación de vida útil es superior a los 50 años. De la misma manera, el método matricial identifica las áreas de impacto

(renglones) en tres componentes: Físicoquímicos, Biológicos y Socioeconómicos en los que las áreas y actividades se interrelacionan.

Debe señalarse que esta metodología matricial se utilizará en primera instancia para identificar los impactos adversos y benéficos sin tomar en cuenta las medidas de mitigación propuestas y posteriormente con medidas de mitigación, para cada una de las etapas del proyecto y para cada una de las áreas a las que se ha hecho referencia, pudiendo así comparar los impactos ambientales con y sin medidas de mitigación.

Es importante aclarar que la asignación de valores numéricos se basa en el análisis de las obras y actividades a realizarse y en la evaluación de los posibles impactos que estas pudieran tener. Sin embargo, la asignación de valores numéricos no deja de ser subjetiva y arbitraria. Por lo anteriormente expuesto y para evitar una desviación considerable en la asignación de valores numéricos, un grupo interdisciplinario de profesionistas discute y analiza cada una de las actividades y áreas de impacto, primeramente, sin tomar en cuenta las medidas de mitigación para posteriormente asignar un nuevo valor numérico en el que se contempla la implementación de dichas medidas de mitigación propuestas en el estudio. Con ello, es posible determinar en qué grado o porcentaje pueden reducirse los impactos ambientales identificados en el estudio, si se incorporan las medidas de mitigación y en qué áreas y en qué actividades se tendrán los mayores impactos o en las que será factible la implementación de medidas de mitigación propuestas.

El método matricial propuesto, permitirá, como ya se ha señalado identificar aquellas áreas y/o actividades en las que tendrán lugar los mayores impactos ambientales, ya sea por su carácter primario o irreversible y aquellas áreas y/o actividades en las que los impactos podrán ser reducidos mediante la implementación de las medidas de mitigación propuestas. El método matricial propuesto, permite además considerar dos supuestos, el primero de ellos en el caso teórico de que todas las áreas y/o actividades tuviesen un impacto adverso muy alto (-5 de conformidad con la escala propuesta) y el segundo en el caso igualmente teórico de que todas las áreas y/o actividades tuviesen un impacto benéfico o positivo muy alto (+ 5 en la escala propuesta). De esta manera se simulan dos escenarios teóricos, bajo condiciones totalmente adversas y bajo condiciones totalmente benéficas y se comparan con los valores obtenidos antes y después de incorporar las medidas de mitigación propuestas.

La identificación de áreas y/o actividades en las que los impactos ambientales no puedan ser mitigados o escasamente reducidos, aún mediante la implementación de medidas de mitigación, como sucede en el caso de los impactos primarios asociados al desmonte y despalme de la vegetación nativa, permite identificar áreas en las que la implementación de medidas compensatorias en lugar de medidas de mitigación resulte más provechosa para el entorno natural de la propiedad o de la zona, en caso de que se encuentren o detecten áreas en las que la implementación de programas de restauración tengan un impacto positivo de mayor relevancia que las medidas de mitigación como tales en el desarrollo del proyecto.

Este método, se ha utilizado en decenas de estudios de impacto ambiental, que han sido evaluados tanto por las instancias correspondientes de la SEMARNAT, como por las Secretarías o Institutos de Ecología de diversas entidades federativas, siendo en todos los casos ampliamente aceptado.

V.2. Caracterización de los impactos.

En este apartado se describen los impactos ambientales adversos y benéficos que, de acuerdo con la información recabada en el presente estudio, se espera sean provocados durante las diferentes etapas del proyecto.

Las visitas previas al sitio en el que se pretende desarrollar el proyecto, permitieron identificar plenamente las condiciones actuales del mismo, principalmente en sus componentes físicos y biológicos. Esta información permitió establecer un primer acercamiento a la factibilidad ambiental del proyecto.

La descripción de los impactos ambientales que a continuación se desarrollan, siguen un orden cronológico de ocurrencia, conforme al cronograma planteado para la realización del proyecto. Para cada acción del proyecto se define su efecto sobre los componentes ambientales del lugar, indicando las consideraciones que se tomaron en cuenta para calificar el impacto con base en la lista de verificación de criterios, mencionada en el capítulo anterior.

Identificación de las afectaciones al Sistema ambiental

Para la identificación de los impactos generados, se han considerado las siguientes etapas en el desarrollo del proyecto:

Preparación del Sitio:

- Trazo y desmonte
- Demolición de roca, excavación y nivelación

Construcción

- Cimentación
- Estructuras y Albañilería
- Instalaciones y Acabados
- Limpieza y pruebas de equipos
- Áreas comunes

Operación y Mantenimiento

- Operación de hotel y condominios
- Mantenimiento de infraestructura y equipo

Método matricial modificado para la identificación de impactos ambientales

Tabla 37. Matriz No.1 Sin medidas de mitigación

			Preparación		Construcción					Operación y mantenimiento		Total
			P-1	P-2	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	OM-1	OM-2	
FISICO-QUÍMICOS	Agua superficial	Cantidad	-2	0	-2	-2	0	0	0	0	0	-6
		Calidad	0	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-4	-4	-26
	Agua subterránea	Cantidad	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
		Calidad	0	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-4	-4	-26
	Atmósfera	Emisiones	-2	-3	-3	-2	-2	0	-2	-2	0	-16
		Ruido	-2	-4	-4	-3	-2	0	-2	-2	0	-19
	Suelo	Compactación	-3	0	-3	-3	0	0	0	0	0	-9
		Erosión	-3	-3	-3	0	0	0	0	0	0	-9
		Contaminación	0	-3	-3	-3	-4	-3	-4	-4	-4	-28
		Residuos	-3	-2	-3	-3	-4	-3	-4	-4	0	-26
BIOLÓGICOS	Flora	Diversidad	-3	0	0	0	2	0	2	0	-3	-2
		Distribución	-3	0	0	0	2	0	2	0	-2	-1
		Abundancia	-3	0	0	0	2	0	2	0	-2	-1
	Fauna	Diversidad	-3	0	0	0	2	0	2	0	-4	-3
		Distribución	-3	0	0	0	2	0	2	0	-2	-1
		Abundancia	-2	0	0	0	2	0	2	0	-4	-2
SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES	Paisaje		-3	-3	-3	-2	-2	0	-2	0	2	-13
	Empleo		2	2	3	4	3	2	3	4	3	26
TOTALES			-33	-22	-27	-20	-5	-10	-5	-14	-24	-160

Tabla 38. Códigos empleados

CODIGOS EMPLEADOS EN EL MÉTODO MATRICIAL			
Preparación	Construcción	Operación y mantenimiento	Magnitud
P-1 Traza y desmonte P-2 Demolición de roca, excavación y nivelación	C-1 Cementación C-2 Estructura y albañilería C-3 Instalaciones y acabados C-4 Limpieza y puestas de equipo C-5 Áreas comunes	OM-1 Operación de hotel y condominios OM-2 Mantenimiento de infraestructura y equipo	0=Nulo o sin interacción 1=Muy bajo 2=Bajo 3=Medio 4=Alto 5=Muy alto

Método matricial modificado para la identificación de impactos ambientales

Tabla 39. Matriz No.2 Aplicando medidas de mitigación

			Preparación		Construcción					Operación y mantenimiento		Total
			P-1	P-2	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	OM-1	OM-2	
FISICO-QUÍMICOS	Agua superficial	Cantidad	-1	0	-2	-2	0	0	0	0	0	-5
		Calidad	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-14
	Agua subterránea	Cantidad	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
		Calidad	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-14
	Atmósfera	Emisiones	-1	-2	-2	-1	-1	0	-1	-1	0	-9
		Ruido	-1	-2	-2	-2	-1	0	-1	-1	0	-10
	Suelo	Compactación	-3	0	-2	-2	0	0	0	0	0	-7
		Erosión	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-3
		Contaminación	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-8
		Residuos	-2	-1	-2	-2	-3	-2	-3	-2	0	-17
BIOLÓGICOS	Flora	Diversidad	-3	0	0	0	2	0	2	0	-1	0
		Distribución	-3	0	0	0	2	0	2	0	-1	0
		Abundancia	-3	0	0	0	2	0	2	0	-1	0
	Fauna	Diversidad	-3	0	0	0	2	0	2	0	-1	0
		Distribución	-3	0	0	0	2	0	2	0	-1	0
		Abundancia	-2	0	0	0	2	0	2	0	-1	1
SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES	Paisaje		-3	-3	-3	-2	-2	0	-2	0	1	-10
	Empleo		2	2	3	4	3	2	3	4	3	26
TOTALES			-27	-12	-15	-11	4	-5	4	-1	-5	-73

Tabla 40. Códigos empleados

CODIGOS EMPLEADOS EN EL MÉTODO MATRICIAL			
Preparación	Construcción	Operación y mantenimiento	Magnitud
P-1 Traza y desmonte	C-1 Cimentación	OM-1 Operación de hotel y condominios	0=Nulo o sin interacción
P-2 Demolición de roca, excavación y nivelación	C-2 Estructura y albañilería	OM-2 Mantenimiento de infraestructura y equipo	1=Muy bajo
	C-3 Instalaciones y acabados		2=Bajo
	C-4 Limpieza y puestas de equipo		3=Medio
	C-5 Áreas comunes		4=Alto
			5=Muy alto

Preparación del sitio

Trazo y desmonte

El desmonte del terreno se considera como uno de los principales impactos al ecosistema. El predio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra dentro de un desarrollo Turístico y Habitacional denominado Brisas Marqués, y como fue analizado en su oportunidad, presenta cierto grado de deterioro.

El impacto ambiental general asociado a estas actividades se considera negativo, de carácter permanente durante toda la vida útil del proyecto y con posibilidades de mitigación de algunos de los efectos. Es importante mencionar, que el proyecto se apega al Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez, del cual consideramos los aspectos como un máximo de 30% de superficie de desplante. Sin duda alguna, esta actividad tendrá un impacto adverso sobre el microclima, la calidad del suelo, el componente biótico de los ecosistemas y las características originales del sitio sobre el cual se pretende construir el proyecto. En la siguiente sección se proponen las medidas de mitigación necesarias para reducir estos impactos.

Factor impactado: Vegetación

La flora silvestre se verá afectada al ser eliminada en las áreas del desarrollo, principalmente la selva mediana subcaducifolia, no obstante, dentro del proyecto arquitectónico, se está considerando el mantener la mayor parte de la vegetación del predio en las actuales condiciones, se considera que todas las actividades de eliminación de los árboles maderables se realizarán de forma manual, con la finalidad de realizar una tala selectiva en los sitios que así lo permita el proyecto. Es preciso mencionar que dentro del predio se encuentran dos especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010

Tabla 41. Impactos identificados factor vegetación.

Vegetación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado, con relación a la diversidad, se determinó que este es de magnitud -3. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud -3, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es -3.

Factor impactado: Fauna

Por otra parte, estas actividades afectarán de manera adversa a algunas especies de la fauna silvestre por la destrucción de su hábitat inmediato. Se espera que gran parte de los animales aún presentes en el predio abandonen el terreno y la mortalidad sea baja o nula, considerando que el área a desarrollar no es muy grande y que se tiene una presión constante por parte del desarrollo dónde se localiza el predio.

Tabla 42. Impactos identificados factor fauna.

Fauna						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado, con relación a la diversidad, se determinó que este es de magnitud -3. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud -3, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es -2.

Factor impactado: Atmósfera

Los trabajos de desmonte y despalme del terreno tendrán también como consecuencia la generación de polvos y la dispersión de partículas fugitivas además de la emisión de ruido, debido a las labores propias de la actividad. Sin embargo, estos impactos pueden ser mitigados.

Tabla 43. Impactos identificados factor atmosfera.

Polvos y ruido						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que las emisiones de polvo tienen una magnitud -2, mientras que para el ruido la magnitud es -2.

Factor impactado: Suelo

La remoción de la vegetación deja al descubierto el suelo pudiendo ocasionar la erosión eólica y/o hídrica del mismo, por lo cual se identificó como un impacto a este factor. Asimismo, en la nivelación se tiene implícita un movimiento del suelo y su compactación por las labores inherentes a la actividad. Asimismo, por las labores se generarán residuos de las especies vegetales que serán removidas.

Tabla 44. Impactos identificados factor suelo.

Erosión y compactación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que la erosión del suelo tiene una magnitud de -3, mientras que para la compactación la magnitud es -3. Por otra parte, la generación de residuos en esta etapa se considera con una magnitud de -3.

Factor Impactado: Agua

Las labores de desmonte pueden traer como consecuencia la alteración de la calidad y curso del agua superficial, ya que de no efectuar las labores de la forma adecuada puede ser desviado o bloqueado el curso del agua afectando su calidad. El impacto no es considerable si se toman las medidas de mitigación propuestas más adelante, aunado a que la superficie de trabajo no es muy extensa.

Tabla 45. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente el impacto identificado en la calidad del agua superficial tiene una magnitud de -2.

Factor impactado: Paisaje

Indudablemente la eliminación de la vegetación traerá como consecuencia un impacto al paisaje actual de la zona, sin embargo, esta se realizará en el interior del predio y se conservará prácticamente toda la vegetación en las colindancias, por lo cual el impacto será menor.

Tabla 46. Impactos identificados factor paisaje.

Paisaje						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente el impacto identificado en el paisaje tiene una magnitud -3.

Factor impactado: Empleo

Es importante mencionar que las actividades de desmonte y despalme tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad. En este sentido, se verificará que la empresa constructora brinde los servicios para el desarrollo adecuado de esta actividad.

Tabla 47. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja	X	Media		Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 2.

Demolición de roca, excavación y nivelación

Los trabajos de demolición de roca excavación y nivelación se iniciarán de manera simultánea a los de desmonte del terreno. Dentro del predio existen rocas de tamaño considerable que se planea demoler con explosivos y maquinaria, el uso de explosivos se limitará para fracturar las rocas más grandes y puedan ser terminadas de demoler con maquinaria, así mismo será necesario excavar en algunas zonas y rellenar en otras para nivelar la zona de desplante de las estructuras consideradas en el proyecto. No se considera que habrá necesidad de retirar del sitio material producto de excavación, ya que todo será empleado en la compensación de niveles.

La demolición se realizará mediante cuadrillas de trabajadores y la utilización de maquinaria pesada, principalmente retroexcavadoras con martillo neumático y todo el material resultante será aprovechado en las obras.

El impacto generado por estos trabajos se considera negativo, de intensidad media pero puntual y de corto plazo. Uno de los aspectos importantes a considerar es que el predio se encuentra ubicado dentro de la zona urbana de Acapulco en un desarrollo urbanizado desde hace varios años por lo que no se requerirá de abrir caminos de acceso y se utilizarán las vías y calles ya existentes.

Factor Impactado: Atmósfera

Los trabajos de demolición, excavación y nivelación tendrán un efecto directo en la atmósfera como consecuencia de la generación de polvos y la dispersión de partículas fugitivas debido a las labores propias de la actividad, además de la emisión de contaminantes y ruido por parte de la maquinaria y explosivos a utilizar, sin embargo, estos impactos serán puntuales y de corta duración. Parte de estos impactos pueden ser mitigados.

Tabla 48. Impactos identificados factor atmósfera.

Polvos, contaminantes y ruido						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia	X	Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible	X	Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que las emisiones de polvo tienen una magnitud -3, mientras que para el ruido la magnitud es -4.

Factor impactado: Suelo

Los trabajos implícitos en la demolición, excavación y nivelación dejan al descubierto el suelo pudiendo ocasionar la erosión eólica y/o hídrica del mismo, por lo cual se identificó como un impacto a este factor. Asimismo, la maquinaria utilizada puede generar contaminación directa al suelo.

Tabla 49. Impactos identificados factor suelo.

Erosión, compactación y contaminación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que la erosión del suelo tiene una magnitud de -3, mientras que el riesgo de contaminación se considera de -3. Por otra parte, la generación de residuos en esta etapa se considera con una magnitud de -2.

Factor agua: Agua

Como ya se mencionó, los trabajos de demolición pueden ocasionar derrames y/o contaminación por desechos los cuales pueden afectar el agua superficial y del subsuelo en caso de que estos fuesen importantes. El impacto no es considerable si se toman las medidas de mitigación propuestas más adelante, aunado a que la superficie de trabajo no es muy extensa.

Tabla 50. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente el potencial impacto identificado en la calidad del agua superficial y subterránea tiene una magnitud de -3.

Factor impactado: Paisaje

Indudablemente los trabajos de demolición, excavación y nivelación son normalmente los que generan mayores impactos desde el punto de vista del paisaje. Se contarán con ciertas medidas de mitigación de este impacto considerando además de que se realizan en zona urbana.

Tabla 51. Impactos identificados factor paisaje.

Paisaje						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente el impacto identificado en el paisaje tiene una magnitud -3.

Factor impactado: Empleo

Cualquier actividad generada tendrá también un impacto desde una perspectiva socioeconómica y en este sentido se pueden considerar ciertos aspectos positivos ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad. En este sentido, se deberá verificar que la empresa constructora brinde los servicios para el desarrollo adecuado de esta actividad.

Tabla 52. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja	X	Media		Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 2.

Construcción

Cimentación

En esta etapa se realizarán las perforaciones y excavaciones en los sitios donde deberán ubicarse los cimientos, que servirán de base a las construcciones con base en las características de los estudios de mecánica de suelos. Estas actividades darán lugar a impactos al suelo mediante su compactación, la generación de residuos de excavación y emisiones a la atmósfera por polvos y ruido. Sin embargo, los volúmenes de materiales de excavación serán utilizados para relleno en el mismo predio o para los desniveles en los que así se requiera, por lo que se considera que los principales impactos se generarán por la pérdida de la capa de suelo vegetal y la impermeabilización de estas áreas debido a la colocación del concreto.

Otro aspecto es el ruido que producirán las pistolas neumáticas y maquinaria cuando se utilicen, el cual será de una alta intensidad, pero de corta duración, así como la posible contaminación del suelo y agua por hidrocarburos del equipo neumático.

Los impactos generales son negativos y de intensidad media, sin embargo, todos serán de carácter temporal y muy localizados. Se consideran medidas de mitigación.

Factor Impactado: Atmósfera

Los trabajos de cimentación tendrán también como consecuencia la generación de polvos y la dispersión de partículas fugitivas además de la emisión de ruido, debido a las labores propias de la actividad. Sin embargo, estos impactos pueden ser mitigados.

Tabla 53. Impactos identificados factor atmósfera.

Polvos y ruido						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que las emisiones de polvo tendrán una magnitud de -3, mientras que para el ruido la magnitud es de -4.

Factor Impactado: Suelo

Esta actividad implica la compactación del suelo en las zonas de cimentación, la impermeabilización del mismo y la generación de materiales producto de excavación, que eventualmente son residuos. Por otra parte, también existe la posibilidad de contaminación del suelo por hidrocarburos debidos al uso de equipo neumático en algunas de las labores.

Tabla 54. Impactos identificados factor suelo.

Compactación, residuos y contaminación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible	X	Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que la compactación del suelo tiene una magnitud de -3, la posible erosión un valor de -3 mientras que para la generación de residuos la magnitud se estima en -3 y la posible contaminación del suelo por hidrocarburos en esta etapa se considera con una magnitud de -3.

Factor Impactado: Agua

Las labores de cimentación tendrán como consecuencia la alteración de la calidad y curso del agua superficial, así como del agua subterránea en caso de algún evento de contaminación, principalmente por hidrocarburos de la maquinaria utilizada. El impacto no es considerable si se toman las medidas de mitigación propuestas más adelante, aunado a que la superficie de trabajo no es demasiado extensa.

Tabla 55. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente, el impacto identificado en la calidad del agua superficial y subterránea tiene una magnitud de -3.

Factor Impactado: Paisaje

Indudablemente las labores de cimentación traerán como consecuencia un impacto al paisaje actual de la zona, sin embargo, este se minimiza en cierta manera al encontrarse dentro de una zona urbana en donde una buena parte del paisaje es el de infraestructura hotelera y habitacional. Se consideran medidas de mitigación.

Tabla 56. Impactos identificados factor paisaje.

Paisaje						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente el impacto identificado en el paisaje tiene una magnitud -3.

Factor Impactado: Empleo

Es importante mencionar que las actividades de cimentación tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad. En este sentido, se verificará que la empresa constructora brinde los servicios para el desarrollo adecuado de esta actividad

Tabla 57. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 3.

Estructuras y Albañilería

Los trabajos de construcción de instalación de estructuras y albañilería del proyecto Centinelas Hotel & Residences constituyen una de las etapas más importantes de esta fase ya que es donde se elaborarán las estructuras principales. Las actividades de albañilería y obra negra generarán impactos que son adicionales a los ocasionados por el desmonte, excavación, nivelación y cimentación previamente mencionados. Asimismo, es una de las etapas con mayor actividad en cuanto al manejo y almacenamiento de materiales de construcción y también del número de trabajadores presentes en el predio.

Los impactos generados serán negativos, de intensidad alta pero muy localizados y de carácter temporal, aunque es preciso mencionar que la generación de empleos directos será importante y en mayor medida los empleos indirectos. Se contempla toda una serie de medidas de remediación a desarrollarse durante el transcurso de esta fase, los cuales se enlistan en la próxima sección.

Factor Impactado: Atmósfera

El desarrollo de estos trabajos, provocará la liberación de polvo a la atmósfera, lo cual incrementa los niveles de partículas suspendidas en el aire, tanto por los mismos trabajos en si como por el acarreo de materiales de construcción. Este impacto se calificó como adverso, considerando la calidad y la capacidad de depuración del aire del área, además, existen medidas de mitigación para este impacto. Por otra parte, las labores ocasionarán incrementos en los niveles de ruido

Tabla 58. Impactos identificados factor atmósfera.

Emisión de polvo y ruido						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado la magnitud determinada para la emisión de contaminantes es de -2, y el de ruido también en -3.

Factor Impactado: Suelo

Debido a que, en esta fase de la obra, la intensidad de trabajo será la más alta con respecto al uso de maquinaria, materiales y número de personal laborando en el área de estudio, existe un mayor riesgo de alterar el suelo tanto por residuos como por contaminantes sólidos y/o líquidos. Se considera que los principales problemas que pudieran generarse están relacionados con la generación de residuos, en caso de un manejo inadecuado y por la contaminación del suelo debida a derrame de sustancias o en la preparación de mezclas con cemento y otros materiales para las labores. Se consideran medidas de mitigación para los impactos ambientales generados.

Tabla 59. Impactos identificados factor suelo.

Contaminación y compactación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que la compactación y/o impermeabilización del suelo tiene una magnitud -3, mientras que para la generación de residuos la magnitud es -3. Por otra parte, la posible contaminación del suelo por hidrocarburos en esta etapa se considera con una magnitud de -3.

Factor Impactado: Agua

Las actividades de construcción generan toda una serie de impactos los cuales pueden provocar un efecto no deseado principalmente en la calidad, tanto en aguas superficiales como subterráneas. También la calidad del agua puede verse afectada por la defecación al aire libre de los trabajadores, aunque se tiene previsto la instalación de letrinas portátiles, sin embargo, habrá que supervisar que se hagan uso de ellas y tener un control en su mantenimiento.

Tabla 60. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud -3 para las aguas superficiales y de -3 para las aguas subterráneas.

Factor Impactado: Paisaje

Indudablemente las labores de construcción de la estructura de los edificios, así como la albañilería y acabados traerán como consecuencia un impacto al paisaje actual de la zona. Sin embargo, es importante recordar que el proyecto Centinelas Hotel & Residences se desarrolla dentro de la zona urbana de Acapulco, la cual se encuentra en buena medida desarrollada y rodeada de infraestructura hotelera y de vivienda además de otras obras en proceso de construcción. No obstante, lo anterior se consideran medidas de mitigación.

Tabla 61. Impactos identificados factor paisaje.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente el impacto identificado en el paisaje tiene una magnitud de -2.

Factor Impactado: Empleo

Es importante mencionar que las actividades de construcción de la estructura y albañilería tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad por un período relativamente largo. A pesar de que esta actividad es la que generará más empleos estos no serán significativos a nivel local debido a la magnitud de los trabajos que se realizarán.

Tabla 62. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 4.

Instalaciones y Acabados

La preparación de las diferentes instalaciones necesarias dentro de los edificios, entre las que se contemplan la hidráulica, sanitaria, eléctrica, aire acondicionado, telefónica, etc., ocupará un gran tiempo, materiales y mano de obra dentro del programa de trabajo del proyecto Centinelas Hotel & Residences. Asimismo, los acabados de las diferentes obras implican una gran cantidad de materiales y sustancias las cuales deberán manejarse adecuadamente con el fin de evitar problemas de contaminación al suelo y agua, principalmente.

Por otra parte, en la fase final de terminado de los edificios y demás instalaciones, se implementarán programas de reforestación con especies nativas en todas las áreas verdes del proyecto, lo cual redundará en un beneficio ambiental al sistema artificial.

Esto permitirá en cierto aspecto, que algún tipo de fauna, aves principalmente, puedan retornar al sitio. En esta fase, la emisión de contaminantes al aire y la contaminación visual no serán representativos considerando que la mayor afectación de estos elementos ya se dio en la fase anterior. Los impactos a generar serán positivos y negativos, pero de una mediana intensidad, en el caso de los negativos muy localizados, así como temporales. Aun así, se consideran medidas de mitigación.

Factor Impactado: Vegetación

En la fase final de construcción del proyecto, se llevarán a cabo acciones de revegetación en todas las áreas destinadas para este fin dentro del proyecto. Las plantas a utilizar deberán ser de la región, provenientes de viveros y en caso de emplear especies consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 deberán provenir de viveros autorizados y contar con los certificados correspondientes.

Tabla 63. Impactos identificados factor vegetación.

Vegetación						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado, con relación a la diversidad, se determinó que este es de magnitud 2. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud 2, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es 2.

Factor Impactado: Fauna

El restablecimiento de vegetación dentro del proyecto puede atraer a cierto tipo de fauna que la empleará como refugio o área de alimentación, por lo cual se considera como un impacto benéfico a la fauna.

Tabla 64. Impactos identificados factor fauna.

Fauna						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características de la fauna presente en el predio principalmente el índice de diversidad calculado, se determinó el impacto generado magnitud 2. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud 2, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es 2.

Factor Impactado: Atmósfera

Durante la fase de acabados e instalaciones habrá cierta liberación de polvos a la atmósfera, así como ruido generado por estas actividades, sin embargo, muchas de estas labores se estarán desarrollando en el interior de los cuartos, por lo que se verán disminuidas y se estima que el impacto generado sea bajo, puntual y temporal. Se consideran medidas de mitigación.

Tabla 65. Impactos identificados factor atmósfera.

Emisiones de polvo y ruido						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado la magnitud determinada para la emisión de polvo es de -2, y el de ruido también en -2.

Factor Impactado: Suelo

Como ya se mencionó anteriormente, durante esta fase se manejarán muchos materiales y sustancias puntuales utilizadas en el proceso de colocación de acabados e instalaciones especiales, y un manejo inadecuado o el almacenamiento incorrecto de los mismos pueden ocasionar eventos no deseados de contaminación al suelo. Asimismo, la generación de residuos sólidos y también peligrosos como botes de pintura, aceites, catalizadores, solventes, etc., podrán ocasionar contaminación.

Los impactos generados para esta fase se consideran negativos, de una intensidad de media a alta, localizados y de carácter temporal. Se prevén medidas de mitigación.

Tabla 66. Impactos identificados factor suelo.

Contaminación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Los potenciales impactos generados, básicamente en contaminación y generación de residuos se consideran de una magnitud de -4.

Factor Impactado: Agua

Al igual que con el suelo, un inadecuado manejo en las sustancias y materiales utilizados en los procesos de terminados e instalaciones, así como de los posibles desechos generados, aumentan el riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Se debe considerar también la posible contaminación por defecación al aire libre de los obreros, la cual se deberá controlar mediante la utilización de sanitarios portátiles.

Tabla 67. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud -3 para las aguas superficiales y de -3 para las aguas subterráneas.

Factor Impactado: Paisaje

Una vez concluido todo el proceso de construcción, el proyecto Centinelas Hotel & Residences se encontrará integrado al ámbito urbano y de infraestructura hotelera y habitacional de la zona con un diseño limpio y de vanguardia, lo que se considera será benéfico a la imagen general de la zona, sin embargo, durante las labores de acabados e instalaciones habrá la necesidad de colocar andamios, escaleras y otras estructuras temporales, las cuales de alguna forma no armonizarán con el actual paisaje, por lo que se considera que se tendrá un impacto negativo, temporal y de baja intensidad.

Tabla 68. Impactos identificados factor paisaje.

Paisaje						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente, el impacto identificado en el paisaje tendrá una magnitud de -2.

Factor Impactado: Empleo

Es importante mencionar que tanto las actividades de construcción de la estructura como las de terminados e instalaciones tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad por un período relativamente largo. A pesar de que esta actividad es la que generará más empleos estos no serán significativos a nivel local debido a la magnitud de los trabajos que se realizarán.

Tabla 69. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 3.

Limpieza y pruebas de equipos

Los volúmenes de residuos sólidos no peligrosos generados durante la construcción serán adversos, pero poco significativos considerando la magnitud de la obra. No obstante, tendrá especial cuidado en que la disposición de éstos se realice de conformidad con las disposiciones que al respecto determinen las autoridades municipales.

Factor Impactado: Agua

La limpieza final de la obra pudiera ocasionar un impacto adverso hacia el agua, ya que si no se manejan los residuos de manera adecuada estos pueden llegar a las aguas superficiales, incluyendo al mar, e incluso contaminar las aguas subterráneas, deteriorando su calidad.

Tabla 70. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características de los impactos identificados se determinó que para el caso de a calidad para las aguas superficiales es de magnitud -3, mientras que para las aguas subterráneas es de -3.

Factor Impactado: Suelo

El suelo se podría ver afectado por el mal manejo de los residuos, ya que la actividad principal de esta etapa consiste en retirar del predio todos los residuos que pudieran haberse quedado durante la construcción, así como la limpieza de las instalaciones para comenzar su operación, sin embargo, se considera que la cantidad de residuos será poca ya que durante cada una de las etapas se retirarán periódicamente los residuos.

Tabla 71. Impactos identificados factor suelo.

Contaminación y residuos						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	X
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que la generación de residuos tiene una magnitud -3 y para contaminación -3.

Factor Impactado: Empleo

Es importante mencionar que las actividades de limpieza general de las instalaciones tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad.

Tabla 72. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja		Media		Escasa	X
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 2.

Áreas comunes

En este apartado se consideran las urbanizaciones y la introducción de los sistemas generales de alimentación a todos los edificios y áreas comunes. En esta actividad se generarán algunos residuos sólidos y líquidos que deberán ser manejados de manera correcta para evitar impactos mayores en el ambiente.

Factor Impactado: Vegetación

En la fase final de construcción del proyecto, se llevarán a cabo acciones de revegetación en todas las áreas comunes destinadas para este fin dentro del proyecto. Las plantas a utilizar deberán ser de la región, provenientes de viveros y en caso de emplear especies consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 deberán provenir de viveros autorizados y contar con los certificados correspondientes.

Tabla 73. Impactos identificados factor vegetación.

Vegetación						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado, con relación a la diversidad, se determinó que este es de magnitud 2. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud 2, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es 2.

Factor Impactado: Fauna

El restablecimiento de vegetación dentro del proyecto puede atraer a cierto tipo de fauna que la empleará como refugio o área de alimentación, por lo cual se considera como un impacto benéfico a la fauna.

Tabla 74. Impactos identificados factor fauna.

Fauna						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características de la fauna presente en el predio principalmente el índice de diversidad calculado, se determinó el impacto generado magnitud 2. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud 2, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es 2.

Factor Impactado: Atmósfera

Durante la fase de acabados e instalaciones habrá cierta liberación de polvos a la atmósfera, así como ruido generado por estas actividades, sin embargo, muchas de estas labores se estarán desarrollando en el interior de los cuartos, por lo que se verán disminuidas y se estima que el impacto generado sea bajo, puntual y temporal. Se consideran medidas de mitigación.

Tabla 75. Impactos identificados factor atmósfera.

Emisiones de polvo y ruido						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado la magnitud determinada para la emisión de polvo es de -2, y el de ruido también en -2.

Factor Impactado: Suelo

Como ya se mencionó anteriormente, durante esta fase se manejarán muchos materiales y sustancias puntuales utilizadas en el proceso de colocación de acabados e instalaciones especiales, y un manejo inadecuado o el almacenamiento incorrecto de los mismos pueden ocasionar eventos no deseados de contaminación al suelo. Asimismo, la generación de residuos sólidos y también peligrosos como botes de pintura, aceites, catalizadores, solventes, etc., podrán ocasionar contaminación.

Los impactos generados para esta fase se consideran negativos, de una intensidad de media a alta, localizados y de carácter temporal. Se prevén medidas de mitigación.

Tabla 76. Impactos identificados factor suelo.

Contaminación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Los potenciales impactos generados, básicamente en contaminación y generación de residuos se consideran de una magnitud de -4.

Factor Impactado: Agua

Al igual que con el suelo, un inadecuado manejo en las sustancias y materiales utilizados en los procesos de terminados e instalaciones, así como de los posibles desechos generados, aumentan el riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Se debe considerar también la posible contaminación por defecación al aire libre de los obreros, la cual se deberá controlar mediante la utilización de sanitarios portátiles.

Tabla 77. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud -3 para las aguas superficiales y de -3 para las aguas subterráneas.

Factor Impactado: Paisaje

Una vez concluido todo el proceso de construcción, el proyecto Centinelas Hotel & Residences se encontrará integrado al ámbito urbano y de infraestructura hotelera y habitacional de la zona con un diseño limpio y de vanguardia, lo que se considera será benéfico a la imagen general de la zona, sin embargo, durante las labores de acabados e instalaciones habrá la necesidad de colocar andamios, escaleras y otras estructuras temporales, las cuales de alguna forma no armonizarán con el actual paisaje, por lo que se considera que se tendrá un impacto negativo, temporal y de baja intensidad.

Tabla 78. Impactos identificados factor paisaje.

Paisaje						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características determinadas anteriormente, el impacto identificado en el paisaje tendrá una magnitud de -2.

Factor Impactado: Empleo

Es importante mencionar que las actividades tendrán también, desde una perspectiva socioeconómica aspectos positivos, ya que, para la ejecución de estos trabajos, habrá de contratarse personal de la localidad por un período relativamente largo. A pesar de que esta actividad es la que generará más empleos estos no serán significativos a nivel local debido a la magnitud de los trabajos que se realizarán.

Tabla 79. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 3.

Operación y mantenimiento

Operación de hotel y condominios

Durante la operación del proyecto Centinelas Hotel & Residences, se ofrecerán diferentes tipos de servicio a los huéspedes y condóminos los cuales generarán impactos sobre los recursos de una manera directa y/o indirecta al requerir agua, energía eléctrica, alimentos, etc., y generar también diferentes tipos de residuos sólidos, aguas residuales, etc. Estos impactos se consideran en su gran mayoría como negativos, a largo plazo y de intensidad media, debiendo realizar labores conjuntas con el municipio para minimizar sus efectos. Se consideran medidas de mitigación.

Factor impactado: Atmósfera

Durante la fase de operación del proyecto se podrán generar algunas emisiones a la atmósfera provenientes de la caldera o sistema de calefacción del agua de las albercas, Spa, restaurante, etc. Dependiendo del sistema de calefacción utilizado y tipo de combustible, se deberá cumplir con la norma correspondiente. Por ser equipos nuevos, se espera que el impacto a la atmósfera sea de intensidad baja, localizado, aunque de carácter permanente, así como el ruido generado por este o cualquier otro equipo.

Tabla 80. Impactos identificados factor atmósfera.

Emisiones de partículas y ruido						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media		Escasa	X
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible	X	Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado la magnitud determinada para la emisión de partículas a la atmósfera es de -2, y el de ruido también en -2.

Factor Impactado: Suelo

Como se mencionó anteriormente, las actividades de operación del hotel y condominios generarán una gran variedad de residuos que potencialmente pueden producir un impacto negativo en la calidad del suelo y del agua en caso de no ser bien manejados. La fuente de residuos sólidos más importante será de tipo doméstico. Como residuos sólidos domésticos, se consideran aquellos generados por las actividades diarias de los turistas y de los empleados; como pueden ser la limpieza personal, la alimentación, etc.; es decir productos orgánicos y materia inorgánica (envolturas) como papel, vidrio, plástico, aluminio, etc. Estos residuos se almacenarán en una zona destinada para este fin y será recogida una vez por día por el servicio de limpia. Se consideran medidas de mitigación.

Tabla 81. Impactos identificados factor suelo.

Contaminación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible	X	Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Los potenciales impactos generados por eventos de contaminación y/o residuos se consideran de una magnitud de -4.

Factor Impactado: Agua

Durante la fase de operación, el recurso agua se verá impactado de dos formas. El agua de consumo requerida para el funcionamiento de cuartos de hotel y condominios en cada una de sus áreas de servicio (albercas, restaurantes, oficinas, sanitarios, Spa, etc.). El Proyecto tiene contemplada la implementación de tres plantas de tratamiento de aguas residuales que se generen en las áreas de servicios, estas representan un impacto negativo permanente al sistema.

Como se mencionó anteriormente, las aguas residuales tratadas tendrán dos fines: uno es el uso del agua para riego de áreas verdes y los excedentes serán enviados a un pozo de absorción para que se infiltren en el suelo.

El impacto potencial al medio ambiente por la operación del proyecto es la posible contaminación del agua, ya sea superficial o subterránea, en caso de un mal manejo de las aguas residuales antes y en su descarga.

Es importante mencionar, que se tramitara con la Comisión Nacional Agua (CNA) las autorizaciones para el uso del agua residual tratada en riego de áreas verdes e infiltración.

Tabla 82. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible	X	Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de una magnitud de -4 para eventos de contaminación del agua superficial y subterránea. Asimismo, se estima un efecto negativo de -4 para la cantidad del agua subterránea por suministro del recurso, así mismo se determinó que tendrá un impacto positivo en la cantidad de agua subterránea debido a la infiltración con 2.

Factor Impactado: Empleo

La generación de empleos permanentes será una de los grandes impactos favorables del proyecto, ya que se estima que se generen una cantidad importante de empleos directos dentro Centinelas Hotel & Residences. Asimismo, el número de empleos indirectos que se generen serán muy importantes para los diferentes negocios de servicios de la zona.

Tabla 83. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 4.

Mantenimiento de Infraestructura y Equipo

Los trabajos de mantenimiento tienen, por sí mismos, un alto potencial contaminante, pues en ellos se emplean en la mayoría de los casos compuestos químicos como solventes y desengrasantes que requieren de un cuidado especial en su almacenamiento, transporte y disposición o tratamiento final.

El mantenimiento de equipo e instalaciones del proyecto tendrá un impacto negativo, que al igual que en las áreas de servicios y de operación puede reducirse substancialmente con prácticas ambientales que den lugar a la minimización en la generación de residuos y en su apropiado manejo, de conformidad con las leyes ambientales y normas oficiales mexicanas aplicables para los residuos sólidos peligrosos.

Se espera que en las áreas de mantenimiento se generen diversos residuos peligrosos, entre los que destacan aceites residuales, residuos de grasas, pinturas, estopas, plaguicidas y solventes. Estos deberán ser manejados de conformidad con la legislación

ambiental mexicana, ya que por sus características representan un impacto potencial negativo alto y de carácter temporal.

Factor Impactado: Vegetación

El mantenimiento de la vegetación dentro del proyecto permitirá mantener un ambiente más natural dentro del sistema artificial creado, lo cual redundará en efectos positivos. El uso de agroquímicos en las labores de mantenimiento representa un potencial impacto a la vegetación, el cual puede ser considerable en caso de no tomar las medidas correspondientes.

Tabla 84. Impactos identificados factor vegetación.

Vegetación						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado, con relación a la diversidad, se determinó que este es de magnitud -3. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud -2, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es -2.

Factor Impactado: Fauna

Al igual que el caso anterior, un mal uso de agroquímicos en las labores de mantenimiento de las áreas verdes puede repercutir en un impacto negativo hacia la fauna, se consideran medidas de mitigación más adelante.

Tabla 85. Impactos identificados factor fauna.

Fauna						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características de la fauna presente en el predio, se determinó el impacto generado magnitud -4. En cuanto a la distribución se determinó que el impacto tiene una magnitud -2, mientras que en el caso de la abundancia se determinó que la magnitud es -4.

Factor Impactado: Suelo

Las actividades de mantenimiento de un hotel y una zona habitacional de la magnitud del proyecto, son siempre riesgosas como fuente de contaminación considerando el tipo de sustancias que se utilizan dentro de estas actividades como son solventes, pinturas, grasas, aceites, agroquímicos, etc. Un manejo inadecuado de los mismos, pueden causar diferentes tipos de evento negativos tanto para el suelo como para el agua superficial y subterránea. Se consideran medidas de mitigación y prevención.

Tabla 86. Impactos identificados factor suelo.

Contaminación						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Los potenciales impactos generados básicamente como eventos de contaminación se consideran de una magnitud de -4.

Factor Impactado: Agua

Las actividades de mantenimiento de un hotel y condominios, son siempre riesgosas como fuente de contaminación considerando el tipo de sustancias que se utilizan dentro de estas actividades como son solventes, pinturas, grasas, aceites, agroquímicos, etc. Un manejo almacenamiento inadecuado de los mismos, pueden causar diferentes tipos de evento negativos tanto para el suelo como para el agua superficial y subterránea. Se consideran medidas de mitigación y prevención.

Tabla 87. Impactos identificados factor agua.

Calidad						
Impacto	Negativo	X	Neutro		Positivo	
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente		Temporal	X		
Reversibilidad	No posible		Posible	X		
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible	X		

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de una magnitud de -4 para aguas superficiales y subterráneas.

Factor Impactado: Paisaje

Un programa de mantenimiento adecuado de la infraestructura y equipo dentro del Hotel, permitirá que el edificio se mantenga en buen estado y agradable a la vista, contribuyendo a mejorar la imagen urbana de la zona.

Tabla 88. Impactos identificados factor paisaje.

Paisaje						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Área afectada	Amplia		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características determinadas anteriormente, el impacto identificado en el paisaje tendrá una magnitud de 2.

Factor Impactado: Empleo

El mantenimiento de los equipos e infraestructura del proyecto Centinelas Hotel & Residences, tendrá repercusiones positivas dentro del ámbito social al generar empleos de tipo directo, los menos, dentro de la estructura del Hotel, así como la generación de empleos indirectos para todos los servicios de mantenimiento que se requerirán.

Tabla 89. Impactos identificados factor empleo.

Empleos						
Impacto	Negativo		Neutro		Positivo	X
Cantidad empleada	Baja		Media	X	Escasa	
Permanencia	Permanente	X	Temporal			
Reversibilidad	No posible		Posible			
Viabilidad de Mitigación	No posible		Posible			

Con base en las características del impacto identificado se determinó que este es de magnitud 3.

Fase de abandono

No se considera dentro del presente estudio de Impacto Ambiental, considerando el tiempo estimado de vida útil del proyecto, el cual es de más 50 años.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Preparación del sitio

Trazo y desmonte

Factor Impactado: Vegetación

Como se ha mencionado anteriormente, la fase de desmonte de un predio, es uno de los impactos más significativos dentro de las diferentes etapas del proyecto. Para el presente caso es importante considerar que el proyecto se pretende desarrollar en un área de 10.2 Ha. y que todo el predio se encuentra con cierto grado de afectación, además de que el proyecto se desplantará en menos del 30 de la superficie y se tendrá sin afectación alguna más del 60% de la propiedad, conservando las características originales de vegetación.

Es importante mencionar dentro del predio existen dos especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales serán retiradas en las zonas de construcción, y en el caso del palo morado, aprovechada.

En todas las etapas de la construcción del proyecto, estará estrictamente prohibida la apertura de caminos y/o veredas no autorizados en los planos.

Para realizar el despalle, en las áreas señaladas dentro de los trazos definitivos, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico, apilándose y compactándose ligeramente cerca de estos puntos para su posterior utilización.

Para ningún tipo de vegetación se deberán utilizar productos químicos o fuego.

Estará estrictamente prohibido retirar vegetación fuera de las áreas de construcción.

Se deberá elaborar un reglamento interno relacionado con el manejo de la flora silvestre dentro del predio, el cual se deberá hacer del conocimiento de todos los empleados y contratistas.

En las zonas dedicadas para áreas verdes, se deberán respetar todos los individuos de Palo morado y Culebro que se encuentren.

Todos los individuos de *Peltogyne mexicana* y *Astronium graveolens* menores de 5 metros de altura y 5 cm de diámetro a la altura del pecho y que sean susceptibles de ser transplantados, deberán ser banqueados y transportados a un vivero para su replantación posterior en las áreas jardinadas y/o en el área de conservación.

Como medida de compensación, se deberá establecer un vivero por parte del promovente para el cultivo del palo morado y culebro, principalmente, y posteriormente emplear los individuos que se obtengan en labores de reforestación dentro del predio, principalmente en las áreas de conservación y verdes. Previo a las labores de reforestación, se deberá elaborar un programa de reforestación que contemple las principales actividades a realizar antes, durante y posteriores a la siembra de los individuos en las áreas verdes y de conservación.

Dentro del área de conservación únicamente estará permitida la extracción de semillas para ser germinadas en el vivero que se establezca, no se permitirá la extracción de ningún otro elemento vegetal del área de conservación.

No se permitirá el retiro de la vegetación de la barranca localizada en la parte oeste del predio ni de su zona federal, a menos de que se cuente con la autorización por parte de la Comisión Nacional del Agua para su uso y aprovechamiento.

Factor impactado: Fauna

Con base en el estudio previo realizado en el predio, se pudo determinar que la abundancia y diversidad de la fauna presente no es muy alta, por lo que previo al inicio de los trabajos de desmonte, se deberá formar un grupo de trabajadores que con instrucciones específicas generará ruido y vibraciones en el suelo, con el objeto de ahuyentar a la fauna que pudiese quedar en el predio, fuera de las áreas de trabajo.

Asimismo, el desmonte será gradual, y desde adentro del terreno hacia fuera, con el fin de dar tiempo a que la escasa fauna presente, abandone el lugar. Hay que recordar, que el predio se localiza dentro de la zona urbana de Acapulco y colinda con algunos desarrollos, y que el continuo movimiento de gente, además de que el predio colinda con un área de protección del desarrollo Brisas Marqués y que se contempla que más del 60% de la propiedad conservará la vegetación original, estos elementos permitirán el desplazamiento de la fauna a nuevos sitios de refugio y alimentación.

Se deberá elaborar un reglamento interno para el manejo de fauna silvestre y deberá darse a conocer a todos los empleados y contratistas de la obra.

Se deberá elaborar un programa de manejo de fauna silvestre para las diferentes etapas del proyecto.

En caso de encontrar animales de lento desplazamiento durante las labores de despalle deberán ser capturados y liberados inmediatamente en el área de conservación.

No estará permitido el aprovechamiento de ninguna especie de fauna silvestre durante ninguna etapa del proyecto.

Factor impactado: Atmósfera

Es importante prevenir y evitar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados procurando que las actividades se realicen en fase húmeda, es decir, previo a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.

De igual manera, los materiales deberán ser transportados en fase húmeda dentro de vehículos tapados, propios para tal actividad, y utilizar lonas de contención para partículas finas durante el transporte. Al evitarse la dispersión de partículas también se contribuye a evitar la contaminación de los cuerpos de agua.

El personal contratado deberá estar debidamente capacitado para la labor que se le asigne desempeñar, así como recibir asesoría completa y precisa sobre los pasos a seguir en caso de accidentes o siniestros.

Los niveles de ruido que sean producidos por la maquinaria de construcción no deberán sobrepasar los máximos permisibles según lo establecido por el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica Originada por la Emisión de Ruido (Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982), el cual establece que automóviles, camiones, autobuses, tractores y similares deberán cumplir con los siguientes límites:

- Vehículos con peso bruto vehicular de hasta 3,000 Kg. Tienen un nivel máximo permisible de 79 dB.
- Vehículos con peso bruto vehicular de más de 3,000 Kg. y hasta 10,000 Kg, tienen un nivel máximo permisible de 81 dB.
- Vehículos con peso bruto vehicular de más de 10,000 Kg. Tienen un nivel máximo permisible de 99 dB.

Asimismo, se debe cumplir con las siguientes Normas:

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

NOM-081- SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (Aclaración 03-marzo-1995).

Por otra parte, la emisión de contaminantes a la atmósfera provenientes de vehículos y maquinaria de construcción, están regulados por las Normas:

NOM-041- SEMARNAT-2006, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044- SEMARNAT-2006, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso mayor de 3,857 kilogramos.

NOM-045- SEMARNAT-2017, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

NOM-047- SEMARNAT-1999, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-048- SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-050- SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel o gas licuado de petróleo o gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.

En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos de construcción, se deberá observar el cumplimiento de estas Normas Oficiales Mexicanas. Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Suelo

Con el fin de evitar la posible erosión del suelo en la zona, se recomienda el separar la capa superior de materia orgánica del área a ser trabajada, mantenerla resguardada y ligeramente compactada con el fin de volver a reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante.

Aprovechar en lo posible, el material extraído de las zonas de excavación en los trabajos de nivelación, de acuerdo al diseño propuesto, con el fin de disminuir el manejo de material proveniente de bancos. Estos bancos de material, deberán estar debidamente autorizados por la autoridad correspondiente, con el fin de evitar la extracción de otras zonas.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria en el predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

En la medida de lo posible, se deberá intentar aprovechar los restos de vegetación removida, triturándola para reincorporándolos posteriormente al suelo en las labores de jardinería.

Se les comunicará a las constructoras que quedará estrictamente prohibida la extracción por cuenta propia de arena o cualquier otro material de construcción en sitios cercanos al predio del proyecto y que no estén debidamente autorizados.

Por ningún motivo se deberá utilizar la playa ni la zona marina como banco de material. La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Factor impactado: Agua

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin de evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural, sobre todo por las pendientes que presenta el predio.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía. La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Se instalarán servicios sanitarios portátiles para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

Demolición de roca, excavación y nivelación**Factor Impactado: Atmósfera**

Es importante prevenir y evitar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados procurando que las actividades se realicen en fase húmeda, es decir, previo a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.

Las zonas de demolición deberán estar perfectamente señaladas para evitar riesgos innecesarios a los operarios o a cualquier otro individuo.

Deberá hacerse responsables a los contratistas de que las áreas sujetas a demolición de la roca se encuentren protegidas en todo momento y los trabajadores que realicen esta actividad cuenten con todo el equipo de protección necesario, como botas, guantes, casco, tapabocas con filtro, goggles, chalecos, etc. Asimismo, el personal contratado deberá estar debidamente capacitado para la labor que se le asigne desempeñar, así como recibir asesoría completa y precisa sobre los pasos a seguir en caso de accidentes o siniestros. Cuando se usen explosivos en las labores, las precauciones deberán ser mayores, en todo momento se deberá verificar que las cargas que se utilizan sean las adecuadas únicamente para que la roca se fracture y evitar al máximo que las rocas vuelen lejos del área de trabajo. El uso de explosivos deberá limitarse al mínimo necesario, siempre deberán ser usados y manejados en presencia del responsable, que deberá contar con todas las autorizaciones necesarias, por parte de las autoridades competentes.

No se permitirá el almacenamiento de explosivos dentro de la obra.

De igual manera, los materiales deberán ser transportados en fase húmeda dentro de vehículos tapados, propios para tal actividad, y utilizar lonas de contención para partículas finas durante el transporte.

Los niveles de ruido que sean producidos por la maquinaria de construcción no deberán sobrepasar los máximos permisibles según lo establecido por el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica Originada por la Emisión de Ruido (Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982), el cual establece que automóviles, camiones, autobuses, tractores y similares deberán cumplir con los siguientes límites:

- Vehículos con peso bruto vehicular de hasta 3,000 Kg. Tienen un nivel máximo permisible de 79 dB.
- Vehículos con peso bruto vehicular de más de 3,000 Kg. y hasta 10,000 Kg, tienen un nivel máximo permisible de 81 dB.
- Vehículos con peso bruto vehicular de más de 10,000 Kg. Tienen un nivel máximo permisible de 99 dB.

Asimismo, los vehículos deberán cumplir con las siguientes Normas:

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

NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (Aclaración 03-marzo-1995).

Por otra parte, la emisión de contaminantes a la atmósfera proveniente de vehículos y maquinaria de construcción, están regulados por las Normas:

NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044-SEMARNAT-2006, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como

combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso mayor de 3,857 kilogramos.

NOM-045-SEMARNAT-2017, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

NOM-047-SEMARNAT-1999, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-048-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diesel o gas licuado de petróleo o gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.

En todos los eventos en donde se requiera el uso de maquinaria y vehículos de construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas antes mencionadas. Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor Impactado: Suelo

El suelo vegetal deberá ser almacenado en un sitio dentro del predio compactándolo ligeramente para evitar su dispersión, para emplearse posteriormente en las labores de jardinería y nivelación. En cuanto a la maquinaria deberá vigilarse que no tenga fugas de combustible o aceite, para evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos.

Asimismo, durante el suministro de combustible a la maquinaria se deberá garantizar que no haya derrames del mismo en el suelo, por lo que es recomendable realizar esta labor sobre pisos de concreto.

En las zonas donde se tengan pendientes pronunciadas causadas por la nivelación o que se les haya retirado la vegetación, deberán ser estabilizadas en tantos se realizan las obras.

Factor Impactado: Agua

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Se instalarán servicios sanitarios para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

No se permitirá el relleno o desviación del agua que escurre por la barranca y su zona federal, a menos de que se cuente con la autorización de la Comisión Nacional del Agua para tales obras.

Para evitar la erosión del suelo y la contaminación de las aguas superficiales por el arrastre los materiales, en las zonas donde se tengan pendientes pronunciadas y haya sido eliminada la vegetación deberán ser estabilizadas y protegidas.

Factor Impactado: Paisaje

Como es obvio, las labores de demolición de roca, excavación y nivelación tendrán un efecto adverso en el paisaje, sin embargo, al encontrarse el predio en la zona urbana de Acapulco, se puede considerar que es una actividad común en muchas ciudades, además de que el impacto es temporal.

Construcción

Cimentación

Factor impactado: Atmósfera

Es importante prevenir y evitar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados procurando que las actividades se realicen en fase húmeda, es decir, previo a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.

De igual manera, los materiales deberán ser transportados en fase húmeda dentro de vehículos tapados, propios para tal actividad, y utilizar lonas de contención para partículas finas durante el transporte. Al evitarse la dispersión de partículas también se contribuye a evitar la contaminación de los cuerpos de agua, principalmente de la zona de manglar aledaño.

También se recomendará al personal que desarrolla trabajos cerca de donde se están removiendo los materiales, el uso de tapabocas y protección de oídos, en caso de ser necesario, mismos que les deberán ser proporcionados en forma gratuita. Asimismo, el personal contratado deberá estar debidamente capacitado para la labor que se le asigne desempeñar, así como recibir asesoría completa y precisa sobre los pasos a seguir en caso de accidentes o siniestros.

En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos de construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas referentes a emisión de contaminantes y ruido, anteriormente señaladas. Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Suelo

La excavación se realizará de manera mecánica y manual mediante la utilización de pistolas neumáticas. Se deberá tener un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria y equipo con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación, principalmente por hidrocarburos.

Aprovechar en lo posible, el material extraído de las zonas de excavación en los trabajos de nivelación, de acuerdo al diseño propuesto, con el fin de disminuir el manejo de material proveniente de bancos. Estos bancos de material, deberán estar debidamente autorizados por la autoridad correspondiente, con el fin de evitar la extracción de otras zonas.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

Se les comunicará a las constructoras que quedará estrictamente prohibida la extracción por cuenta propia de arena o cualquier otro material de construcción en sitios cercanos al predio del proyecto sin autorización.

En cuanto a la cimentación de la infraestructura, no se tienen consideradas medidas específicas más que las relacionadas con la capacitación del personal y la utilización de los materiales de excavación para relleno en el mismo predio.

La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Factor impactado: Agua

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin de evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía.

Se instalarán servicios sanitarios para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

La compañía constructora que licite la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Estructuras y albañilería

Factor impactado: Atmósfera

Es importante prevenir y evitar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados, por lo que se deberá tener especial cuidada en el uso de materiales en polvo y cuando sea posible realizar las actividades en fase húmeda, es decir, previo a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.

Todos los vehículos que se empleen para el transporte de materiales y/o residuos de la construcción particulados y a granel deberán circular tapados con lonas para evitar la dispersión de partículas.

En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos de construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y en general la legislación aplicable referente a emisión de contaminantes y ruido, anteriormente señaladas.

Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Suelo

Se deberá tener un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria dentro del predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales de construcción, con el fin de evitar la posible contaminación del suelo. Se deberá asignar un lugar controlado para el manejo de los residuos de construcción con el fin de que sean levantados periódicamente y dispuestos adecuadamente.

Deberán disponerse en puntos estratégicos de la obra, tambos metálicos con tapa con el fin de recolectar los residuos sólidos que se produzcan. Es recomendable que los residuos puedan ser separados desde esta fase con el fin de reciclar el mayor volumen posible.

La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Factor impactado: Agua

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin de evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural o al mar. No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía.

Se instalarán servicios sanitarios para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

La compañía constructora que realice la obra, deberá cubrir con las obras y servicios de apoyo para los trabajadores durante la etapa de construcción del proyecto, las cuales deberán cumplir con las normas existentes para el manejo de los residuos generados.

Al término de la construcción de la obra, todas las instalaciones temporales deberán ser desmanteladas y retiradas.

Instalaciones y acabados**Factor Impactado: Atmósfera**

Es importante prevenir y evitar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados, por lo que se deberá tener especial cuidada en el uso de materiales en polvo y cuando sea posible realizar las actividades en fase húmeda, es decir, previo a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.

Todos los vehículos que se empleen para el transporte de materiales y/o residuos de la construcción particulados y a granel deberán circular tapados con lonas para evitar la dispersión de partículas.

En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos de construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y en general la legislación aplicable referente a emisión de contaminantes y ruido, anteriormente señaladas.

Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Suelo

Se deberá tener un estricto control sobre el mantenimiento de los equipos a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento del equipo dentro del predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales de construcción, con el fin de evitar la posible contaminación del suelo. Se deberá asignar un lugar controlado para el manejo de los residuos de construcción con el fin de que sean levantados periódicamente y dispuestos adecuadamente. En caso de que se generen residuos peligrosos, éstos deberán ser almacenados y dispuestos de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.

Deberán disponerse en puntos estratégicos de la obra, tambos metálicos con tapa con el fin de recolectar los residuos sólidos que se produzcan. Es recomendable que los residuos puedan ser separados desde esta fase con el fin de reciclar el mayor volumen posible.

En todos los sitios con pendiente pronunciada y que hayan quedado desprovistos de vegetación, se deberá estabilizar el suelo, preferentemente con vegetación, con la finalidad de evitar la erosión hídrica y/o eólica.

Factor impactado: Agua

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin de evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria dentro del predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía, y humedales.

Se instalarán servicios sanitarios para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

Limpieza y pruebas de equipos

Factor impactado: Agua

En ningún momento estará permitido el rellenar grietas naturales, barrancas, escurrimientos, evitando en lo posible modificar los cauces naturales del terreno.

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin de evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria dentro del predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía.

Se instalarán servicios sanitarios para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

Cuando se realicen trabajos cercanos a la zona de escurrimientos, se deberá proteger la zona mediante taludes temporales con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación. Al finalizar los trabajos, estos taludes deberán ser eliminados.

Al término de la construcción de la obra, todas las instalaciones temporales deberán ser desmanteladas.

Factor impactado: Suelo

Se deberá tener un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria dentro del predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales de construcción, con el fin de evitar la posible contaminación del suelo. Se deberá asignar un lugar controlado para el manejo de los residuos de construcción con el fin de que sean levantados periódicamente y dispuestos adecuadamente.

Deberán disponerse en puntos estratégicos de la obra, tambos metálicos con tapa con el fin de recolectar los residuos sólidos que se produzcan. Es recomendable que los residuos puedan ser separados desde esta fase con el fin de reciclar el mayor volumen posible.

Al término de la construcción de la obra, todas las instalaciones temporales deberán ser desmanteladas.

Áreas comunes

Factor Impactado: Atmósfera

Es importante prevenir y evitar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados, por lo que se deberá tener especial cuidada en el uso de materiales en polvo y cuando sea posible realizar las actividades en fase húmeda, es decir, previo a las actividades se deberán rociar con agua las superficies.

Todos los vehículos que se empleen para el transporte de materiales y/o residuos de la construcción particulados y a granel deberán circular tapados con lonas para evitar la dispersión de partículas.

En todos los eventos que se requiera maquinaria y vehículos de construcción, se deberá observar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y en general la legislación aplicable referente a emisión de contaminantes y ruido, anteriormente señaladas.

Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.

Factor impactado: Suelo

Se deberá tener un estricto control sobre el mantenimiento de los equipos a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento del equipo dentro del predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales de construcción, con el fin de evitar la posible contaminación del suelo. Se deberá asignar un lugar controlado para el manejo de los residuos de construcción con el fin de que sean levantados periódicamente y dispuestos adecuadamente. En caso de que se generen residuos peligrosos, éstos deberán ser almacenados y dispuestos de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.

Deberán disponerse en puntos estratégicos de la obra, tambos metálicos con tapa con el fin de recolectar los residuos sólidos que se produzcan. Es recomendable que los residuos puedan ser separados desde esta fase con el fin de reciclar el mayor volumen posible.

En todos los sitios con pendiente pronunciada y que hayan quedado desprovistos de vegetación, se deberá estabilizar el suelo, preferentemente con vegetación, con la finalidad de evitar la erosión hídrica y/o eólica.

Factor impactado: Agua

Evitar la acumulación de residuos sólidos y demás materiales, con el fin de evitar el acarreo o arrastre de sustancias y/o de los mismos residuos a zonas de infiltración natural.

No se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento de maquinaria dentro del predio, con el fin de evitar fuentes de contaminación.

No se permitirá el vertimiento de materiales y residuos en las zonas de escorrentía, y humedales.

Se instalarán servicios sanitarios para los trabajadores, contratando una empresa que disponga adecuadamente de los residuos generados.

Etapas de operación y mantenimiento**Operación de hotel y condominios****Factor Impactado: Atmósfera**

Para la operación del hotel se requerirá de algunos equipos de combustión, se estima que la mayor fuente generadora será la caldera que dará servicio a las habitaciones para proveer agua caliente, en este sentido se deberá vigilar que dicha caldera opere en las mejores condiciones, carburándola periódicamente y realizar los análisis de emisiones correspondientes, de ser el caso se deberá cumplir con la NOM-043-SEMARNAT-1994 o cualquier otra que sea aplicable al equipo.

Factor Impactado: Suelo

Las labores de mantenimiento constarán básicamente de limpieza periódica de las instalaciones. Se recomienda que, en caso de ser necesario, se utilicen sustancias biodegradables con el fin de evitar y prevenir, cualquier escurrimiento o derrame que pudiese contaminar el suelo.

Los residuos provenientes del restaurante, habitaciones, área administrativa y demás instalaciones deberán almacenarse de manera temporal en sitios adecuados para tal fin y disponerla periódicamente en el sitio autorizado por el municipio.

Los lodos provenientes del sistema de tratamiento de aguas deberán ser disgustos de acuerdo con sus características, de conformidad a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002.

Factor Impactado: Agua

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto contempla la construcción de tres plantas de tratamiento de aguas residuales, una para cada etapa, asimismo, contempla el uso del efluente de las plantas de tratamiento en el riego de áreas verdes y el excedente será infiltrado al suelo a través de un pozo de absorción, debido a lo anterior se deberá obtener en la Comisión Nacional del Agua la autorización para su uso e infiltración.

Los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público; o las condiciones particulares de descarga que establezca la Comisión Nacional del Agua, en caso de que así suceda.

Por otra parte, durante la operación del presente proyecto se promoverá la utilización de productos biodegradables (jabón, shampoo, crema, bronceador, bloqueadores, etc.) para los turistas, con el fin de disminuir al máximo la acumulación de grasas y aceites.

Mantenimiento de infraestructura y equipo**Factor Impactado: Vegetación**

Con respecto al uso de plaguicidas y fertilizantes a utilizar en la jardinería del proyecto, estos deberán estar permitidos de acuerdo con el Catálogo Oficial de Plaguicidas de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). Asimismo, es recomendable la utilización de compuestos biodegradables, con el fin de minimizar cualquier fuente de contaminación.

No se permitirá realizar actividades en el área de conservación que puedan afectar la vegetación existente.

Factor Impactado: Fauna

Con respecto al uso de plaguicidas y fertilizantes a utilizar en la jardinería del proyecto, estos deberán estar permitidos de acuerdo con el Catálogo Oficial de Plaguicidas de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). Asimismo, es recomendable la utilización de compuestos biodegradables, con el fin de minimizar cualquier fuente de contaminación. No se permitirá realizar actividades en el área de conservación que puedan afectar la fauna silvestre.

Factor Impactado: Suelo

Todos los residuos deberán ser manejados de acuerdo a su naturaleza, es decir, habrá algunos que serán de tipo municipal y se deberán almacenar y disponer junto con los de las áreas como habitaciones, oficinas, restaurante, etc., sin embargo, también habrá algunos que son considerados como peligrosos como restos de pintura, aceites, agroquímicos, etc., los cuales deberán ser almacenados y dispuestos adecuadamente de acuerdo a lo en el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.

Factor Impactado: Agua

En ningún caso se permitirá el disponer de residuos de solventes, pinturas, grasas, aceites, agroquímicos, etc. en los sistemas de alcantarillado. Todas las aguas residuales generadas en estas labores deberán cumplir con la normatividad aplicable, así como ser dispuestas o reutilizadas debidamente tratadas.

Impactos residuales

Como impactos residuales se entiende el efecto que permanece en el ambiente, después de aplicar las medidas de mitigación consideradas, las cuales pueden reducir sustancialmente el impacto o no, dependiendo de diversas circunstancias.

Para nuestro particular caso en estudio, los principales impactos residuales ya se encuentran considerados dentro de las medidas de compensación y mitigación propuestos, debido en primer lugar a que gran parte de los efectos considerados negativos, durante la operación del nuevo desarrollo serán los propios de una zona urbana y por la actual infraestructura de la ciudad, lo cual mitiga enormemente el impacto generado.

Factor impactado: Agua

Como se mencionó en los puntos anteriores, se tiene contemplado que el suministro del agua sea a través de las instalaciones con las que cuenta el municipio, lo cual reduciría el impacto generado a una posible nueva fuente de abastecimiento.

De igual manera, la disposición de las aguas residuales será a un pozo de absorción cumpliendo con las características establecidas en la normatividad correspondiente o con las condiciones particulares de descarga que establezca la Comisión Nacional del Agua. Las áreas donde sea posible se mantendrán con material permeable que permitan la infiltración del agua pluvial en el suelo o se dirija hacia las zonas más bajas, el mar en este caso, manteniendo en la medida de lo posible el flujo hídrico de la zona.

Factor impactado: Suelo

Las medidas de mitigación consideran el mantener un estricto control sobre las acciones de mantenimiento de equipos del desarrollo y vehículos que lleguen a estacionarse, no permitiendo ningún tipo de reparación con el fin de evitar una posible fuente de contaminación.

Asimismo, se están considerando acciones de limpieza de residuos sólidos de manera permanente, que aseguren posibles fuentes de contaminación. El manejo de los residuos sólidos se realizará utilizando una infraestructura que se construirá especialmente para este fin.

Factor impactado: Vegetación

Como ya se ha mencionado, la vegetación dentro del predio tiene cierto grado de deterioro, sin embargo están bien representada la vegetación natural de la zona, que es una selva mediana subperennifolia, en cuanto a los ejemplares incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que existen en el predio se conservarán más del 60%, además de que como medida de compensación, se prevé realizar labores de reforestación, particularmente con las dos especies incluidas en la norma, dichas especies serán cultivadas en un vivero que establecerá el promovente para este fin.

Factor impactado: Paisaje

El diseño arquitectónico del proyecto se ha planteado para aprovechar y disfrutar de las condiciones de la zona, dejando libre de construcción más del 70% de la propiedad y con la vegetación original poco más de 60%. Hay que considerar, además, que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la ciudad de Acapulco, está dentro de una zona donde abundan los desarrollos turísticos por lo que la construcción y operación del proyecto no traerá una modificación significativa en el actual paisaje, sin embargo, puede considerarse que la modificación del paisaje será permanente.

VI.1. Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de hacer cumplir las medidas establecidas en el capítulo VI y alcanzar el objetivo de lograr un proyecto sustentable que garantice el cuidado y conservación del ecosistema, se requiere llevar a cabo un Programa de vigilancia ambiental, que, denominado dentro de las medidas de mitigación como Programa de supervisión, contemplará los siguientes puntos:

Tabla 90. Programa de vigilancia ambiental.

Actividad o medida	Aplicación
Contratación de los servicios de un Responsable técnico ambiental, quien entre otras acciones se: - Responsabilizará en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas en el resolutivo. - Supervisará la obra para el cumplimiento efectivo de las medidas propuestas. - Tomará decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis. - Elaborará y entregará informes a la autoridad competente. - Acompañará y aclarará sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente. - Llevará a cabo las pláticas de sensibilización ambiental, tanto al Promovente, a los inversionistas y personal que labore en cada una de las etapas del proyecto.	Al momento de obtener el resolutivo de autorización en materia de Impacto ambiental
- Revisión de la documentación referente a cumplimiento ambiental que deberá observar que todos los parámetros se encuentren dentro de los límites permisibles de la Normativa aplicable. - Se establecerán fechas y aspectos a supervisar y éste se irá actualizando conforme a la legislación ambiental vigente, así como por la puesta en operación del proyecto.	Anual y/o previo al inicio de obra
- Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades ambientales y registro de las fechas de revisión.	En cada revisión acorde al calendario propuesto
- Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier inobservancia respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.	Acorde al calendario del desarrollo, de las zonas críticas y de obras en proyecto
- Se desarrollará un cronograma de actividades de supervisión y monitoreo en el cual se registrará la fecha de su ejecución, así como una firma que avale su realización, dichas actividades se llevarán a cabo paralelamente a las inherentes a la realización del proyecto.	Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar construcción

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

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

En caso de que no se ejecutara el proyecto “Centinelas Hotel & Residences”, las condiciones ambientales de constitución de flora y fauna serán las mismas que se presentan al momento de elaboración del presente manifiesto. Es decir, un escenario sin alteraciones ni modificaciones al entorno ambiental actualmente existente en el conjunto predial.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

De ejecutarse el proyecto sin aplicar medidas preventivas, de protección, mitigación o restauración ambiental, además del deterioro al ecosistema existente al interior del conjunto predial, así como a su entorno, el promovente incurriría en inobservancias administrativas y/o penales de conformidad a lo dispuesto a las leyes aplicables a la materia.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

El considerar las medidas preventivas, de protección, mitigación y en su caso restauración ambiental que se deriven del estudio ambiental y de cambio de uso de suelo aplicables al proyecto, el promovente garantizará el desarrollo de un proyecto ambientalmente amigable y con factibilidad ambiental, además de la generación de empleos que genere y la garantía de ofertar un desarrollo turístico respetuoso y amigable con la protección de la diversidad biológica que caracteriza el ecosistema costero sobre el que se pretende ejecutar.

VII.4. Pronóstico ambiental.

El proyecto planteado en el presente estudio, se encuentra regido en primera instancia por el Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez (PDU), encontrándose en una zona destinada a un uso del suelo compatible con el proyecto.

Con el fin de poder hacer un pronóstico adecuado del nivel de impactos ambientales generados por el presente proyecto, debemos en primer lugar hacer referencia de que se trata de una zona urbana, lo cual disminuye significativamente el efecto negativo producto de la construcción y operación de un desarrollo nuevo. Todos los servicios, como el abastecimiento de agua, disposición de residuos sólidos, electricidad, etc, serán absorbidos por la actual infraestructura instalada en el desarrollo Brisas Marqués.

El proyecto objeto del presente estudio, se desarrollará en un área total de 10.2 hectáreas. Por otra parte, poco más del 60% de la propiedad permanecerá con la vegetación actual, además de que se prevé la implementación de un programa de reforestación. La superficie de desplante del proyecto corresponde a menos del 20% de la propiedad, cumpliendo con lo establecido en el PDU.

Es importante mencionar, que únicamente habrá tránsito vehicular dentro de la zona del proyecto únicamente de los huéspedes y residentes, además de los vehículos de servicio. Los caminos y estacionamientos descubiertos llevarán un terminado con material permeable (adocreto y adopasto) con el fin de permitir una infiltración natural del agua pluvial. Asimismo, se mantendrán más del 60% de la vegetación original en el predio.

Dada la naturaleza del proyecto, no se generará niveles altos de ruido en la operación, sin embargo, durante la etapa de preparación del sitio se generarán altos niveles de ruido, pero de manera puntual y de corta duración. Por otro lado, las instalaciones se realizarán con una arquitectura que armonizará con la que se encuentra en la zona, por lo se considera que no afectará la estética paisajística del lugar notablemente.

Como ya se mencionó, la infraestructura instalada en el desarrollo Brisas Marqués y en el municipio de Acapulco brindará los servicios de abastecimiento de agua potable, electricidad y disposición de residuos sólidos del nuevo desarrollo. Lo anterior disminuye considerablemente el impacto generado por estas actividades en cualquier tipo de desarrollo nuevo. En este aspecto habrá que considerar que si bien, que todos los servicios más importantes del proyecto serán proporcionados por las actuales instalaciones, ya que cuentan con la capacidad para hacerlo.

El flujo de usuarios de las instalaciones será variable a lo largo del año, teniendo los niveles máximos en las temporadas vacacionales, ya que la zona es un centro turístico por excelencia. El acceso de los visitantes en vehículo estará totalmente controlado, así como el paso hacia las zonas que permanecerán conservadas, evitando el deterioro de las mismas.

Desde el punto de visto socioeconómico, la construcción del proyecto ofrecerá empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción, así como una cantidad considerable durante la operación.

Indudablemente, la construcción del proyecto traerá como consecuencia alteraciones en el ambiente actual, sin embargo, hay que recordar que el proyecto se pretende desarrollar en una zona que se encuentra considerada dentro del Plan de Director Urbano para el uso pretendido, además de encontrarse dentro un desarrollo mayor denominado Brisas

Marqués. Estas consideraciones implican una modificación del escenario actual, pero se estima que dichas modificaciones no sean relevantes desde la perspectiva regional, mientras que desde la perspectiva local se considera baja.

VII.5. Evaluación de alternativas.

Previo a la elaboración del proyecto ejecutivo se consideraron y valoraron las alternativas que, con base a lo dispuesto en el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, ubicación estratégica, belleza escénica, potencial turístico, riqueza y diversidad biológica, entre otros hicieron de este conjunto predial el lugar idóneo para la puesta en marcha de este desarrollo turístico, al tratarse de un proyecto acorde a los lineamientos y ejes rectores en materia de desarrollo urbano municipal y congruentes a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo.

VII.6. Conclusiones

Acapulco, es un espacio de gran importancia económica para el estado y para México, ya que es la punta de lanza de un sector económico que aportó a México entre 2000 y 2004 poco más del 8% del Producto Interno Bruto (PIB). La captación de divisas solo es superada por el petróleo y por la industria maquiladora.

El desarrollo de Acapulco en el sector turístico se ha dado desde hace décadas, posiblemente es el primer destino turístico de gran importancia que se dio en México, es el destino turístico con mayor tradición para una cantidad importante de mexicanos y extranjeros, que frecuentemente lo visitan.

Se considera que, para llevar a cabo un desarrollo turístico armónico, es necesario desarrollar programas de aprovechamiento y crecimiento que contemplen tanto el equilibrio ecológico de los recursos naturales presentes, como el potencial turístico de la zona que pretenda utilizarse. Bajo esta consideración, en 2001 se decretó el Plan Director Urbano del Municipio, mismo que regula el uso del suelo en la zona urbana.

En relación con los proyectos turísticos que pretendan ubicarse a lo largo de esta zona, el Plan Director tiene implícito que los desarrollos del área de estudio deberán tener un carácter ambientalmente amigables y de alta calidad técnica que al mismo tiempo asegure una ventaja competitiva y un valor propio, así como el mantenimiento de los ecosistemas o procesos ecológicos críticos presentes en los predios involucrados. Lo anterior se podrá lograr siempre y cuando se efectúen y/o apliquen medidas específicas que garanticen la preservación de dichos ecosistemas o procesos ecológicos.

El turismo extranjero representa en el promedio anual de 2006, el 71.19% y el turismo nacional el 2.88% restante. La estancia promedio anualizada para este 2006 ha sido de 4.94 días.

Con lo anterior, se pretende enfatizar que el establecimiento de conjuntos hoteleros y residenciales en Acapulco, no solamente se debe realizar solamente bajo el análisis de los beneficios sociales y económicos que pudieran generar al propiciar la captación de divisas,

la derrama económica en la región, la creación de empleos directos e indirectos y en su conjunto una importante contribución al desarrollo estatal y del país en general.

Por el contrario, su establecimiento se debe controlar y armonizar en virtud de la presión que puedan ejercer sobre los ecosistemas naturales de la región.

Por otro lado, para su realización y establecimiento se deberá aplicar la política ambiental según lo establecido en el Plan Director Urbano de Acapulco en donde se deben reflejar y aterrizar todos estos criterios con la finalidad de que el aprovechamiento pretendido para un predio en particular, sea armónico con los recursos escénicos y naturales, así como con la infraestructura de servicios turísticos que demandan los visitantes de la zona.

El objetivo central del presente proyecto es la construcción y operación de un Desarrollo Inmobiliario Turístico denominado Centinelas Hotel & Residences y diseñado y desarrollado en estricto apego a las disposiciones legales y restricciones ambientales establecidas por el PDU de Acapulco, en cuya zona urbana se pretende desarrollar.

El proyecto se pretende desarrollar en un área de 10.2 hectáreas. El análisis de la información recabada en campo y gabinete concluye que el predio donde pretende desarrollarse el proyecto, se encuentra en una zona anteriormente impactada desde el punto de vista ambiental, tanto por el mismo desarrollo inmobiliario de la zona como por la presión urbana en general, así como por fenómenos naturales extremos los cuales han modificado la vegetación.

Con respecto a los ejemplares de palo morado y culebro que se encuentran dentro del predio, serán removido y aprovechados poco más del 30%, además como medida de compensación se plantea la reforestación de la zona de conservación con ejemplares de estas especies, principalmente en la zona este del predio, donde la densidad es más baja. Por otra parte, en caso de ser viable tanto técnica como económicamente se trasplantarán los individuos de menos de 5 cm de diámetro a las zonas de conservación.

El proyecto contempla la remoción de poco más del 30% de la vegetación actual; sin embargo, como se ha mencionado, se tiene contemplado un programa de reforestación con especies nativas una vez que la construcción del proyecto haya finalizado. Como efecto directo del estado de la vegetación en el predio, la fauna encontrada es la típica de la región, encontrando dos especies que están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010,

Aratinga canicularis (Perico atolero), *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra), sin embargo, para el manejo se prevé el desarrollo e implementación de un programa de manejo de fauna silvestre. Se espera que esta se desplace hacia las zonas de conservación dentro del mismo predio y áreas colindantes.

Como en la mayor parte de los proyectos de este tipo, las principales afectaciones a la zona se deberán a los trabajos asociados al despalme, excavación y terraceo del terreno, los cuales se refieren generalmente a los impactos primarios, cuya característica en la mayoría de los casos es adversa, considerable e irreversible. En este caso en particular, y dadas las condiciones ya antes mencionadas de deterioro previo en el sistema ambiental, estos impactos no tendrán una intensidad demasiado alta y se presentarán muy localizados. Se contempla toda una serie de medidas de mitigación y compensación para esta serie de impactos ambientales.

Durante el proceso de construcción, se deberá tener especial cuidado en el control del personal que este laborando, ya que en ocasiones la alta intensidad de mano de obra puede

generar impactos no deseados. Asimismo, el manejo y control de los residuos durante esta fase, será de primordial importancia para evitar cualquier daño posterior.

Se deberán considerar de manera estricta las recomendaciones y medidas de prevención y mitigación del presente documento para todos los elementos potencialmente afectados como atmósfera (emisión de contaminantes, polvos, ruido), suelo (contaminación, erosión, compactación), agua (contaminación de agua superficial y subterránea), paisaje.

Se considera que los mayores impactos se presentarán durante las fases de operación y mantenimiento del proyecto, y estos se refieren fundamentalmente al volumen requerido de agua, así como a las aguas residuales generadas, lo que significa un consumo máximo total diario estimado en 1,049 m³ de agua, de los cuales se reutilizarán e infiltrarán el total del volumen tratado. Tanto el agua de consumo como el servicio de drenaje para el agua residual serán suministrados por el municipio de Acapulco de Juárez, la Comisión Nacional del Agua podrán determinar condiciones particulares de descarga además de las NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997.

En cuanto a los aspectos sociales, los impactos que se detectaron durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación son en su mayoría benéficos, ya que se requerirán de un promedio de 1000 trabajadores durante la etapa más fuerte de construcción, la cual tendrá una duración total de 9 años y se podrán generar alrededor de 300 empleos directos permanentes una vez que estén funcionando las etapas del proyecto. El análisis de las matrices de impacto ambiental sin medidas de mitigación (Matriz 1) y con medidas de mitigación (Matriz 2), muestra en primer lugar, que los impactos generados no son tan adversos considerando el estado actual del predio y a que gran parte de la operación y mantenimiento de la nueva sección, será absorbida por la actual infraestructura lo que se demuestra en la Matriz 1, la cual presenta un valor total de -160 en comparación con un máximo valor posible de -810. Adicionalmente a lo anterior, al implementarse las medidas de mitigación propuestas, el impacto se podrá ver mitigado en un 54.3% (Matriz 2).

La matriz de impactos ambientales sin considerar las medidas de mitigación propuestas, indica que la mayoría de los impactos adversos están asociados a las primeras etapas del proyecto, correspondientes a las actividades inherentes a la preparación del sitio, con los trabajos asociados al desmonte, excavación y cimentación y albañilería y acabados, pues estos se refieren a los impactos primarios, cuya característica en la mayoría de los casos es adversa e irreversible. Lo anterior se reafirma, considerando en su conjunto las fases de preparación y construcción y comparándolas con las de operación y mantenimiento, se puede observar que el total de los posibles impactos generados, se encuentran desplazados hacia la preparación del sitio y construcción. Para la etapa de preparación y construcción del sitio se identificaron el 76.25% de los impactos ambientales adversos, sin considerar las medidas de mitigación, y el 23.75% restante corresponde a las etapas de operación y mantenimiento.

Los resultados obtenidos, nos permiten argumentar que la operación y mantenimiento del nuevo desarrollo, no tendrá mucho peso en el impacto ambiental que pudiese ser generado, por lo que se recomienda el considerar, todas las recomendaciones y medidas de prevención y mitigación del presente documento.

Con respecto a los factores a impactar, se puede observar que los aspectos físico-químicos son los más susceptibles a las diferentes actividades de construcción y operación del Desarrollo, resaltando para el presente caso la calidad del agua, tanto superficial como subterránea y la posible contaminación del suelo. Nuevamente, el manejo de los residuos, tanto en la construcción como en la operación del proyecto, deberán estar particularmente vigilados con el fin de disminuir al máximo los posibles impactos generados. En este caso, los aspectos biológicos, flora y fauna, reciben una cantidad menor de impactos ambientales posibles sin considerar las medidas de mitigación.

Por lo anteriormente expuesto, se concluye como resultado del estudio de impacto ambiental, que el proyecto correspondiente a la construcción y operación del proyecto Centinelas Hotel & Residences, es viable desde la perspectiva ambiental, permitiendo ampliar las posibilidades de mercado turístico en Acapulco de Juárez, optimizando la infraestructura actual instalada y minimizando los posibles impactos ambientales generados.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se entiende como Manifiesto de Impacto Ambiental, el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como, la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Este estudio se ha realizado de acuerdo a lo establecido en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector Turístico, modalidad particular, elaborada por la SEMARNAT a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, publicada en agosto del 2002.

La metodología y los elementos técnicos que sustentan la información empleada en la elaboración del Manifiesto de Impacto Ambiental del proyecto se ha descrito en cada uno de los capítulos que la comprenden y a continuación se presentan de manera condensada.

I. Datos Generales del proyecto

II. Descripción del proyecto

Para el desarrollo de este capítulo de la MIA se realizó el análisis del proyecto arquitectónico, el cual se incluyó al final de estudio, procediendo al análisis de áreas tanto habitables como áreas comunes y exteriores, empleando para ello software de dibujo asistido por computadora (DWG). Se realizaron también visitas al sitio de estudio a efecto de determinar las características físicas naturales y artificiales del contexto, como son, entre otras, uso del suelo, infraestructura vial, eléctrica, hidráulica, sanitaria, etc. Para lo anterior también, se recurrió a las dependencias municipales y federales para constatar la factibilidad para brindar los servicios que demanda el proyecto de acuerdo a la infraestructura instalada en la zona y los proyectos de ampliación de la misma a corto o mediano plazo., así como, al Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez para analizar la correspondencia del uso de suelo propuesto y restricciones de construcción que afectan al predio.

Para la descripción del proceso constructivo de la obra se contó con el apoyo de los arquitectos e ingenieros que están coordinando el proyecto ejecutivo, plasmando en el documento la información técnica necesaria.

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación del uso de suelo

Para el desarrollo de este apartado se realizó un análisis a profundidad del Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, su Reglamento y Normas Complementarias, así como el Reglamento de Construcciones del municipio. Con base en este análisis se determinó la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo que rige a la zona donde se implantará, además de la verificación del cumplimiento de la normatividad en cuanto a las

restricciones de construcción en altura, separación a colindancias, restricción en colindancia a zona federal marítimo-terrestre, restricción en colindancia al Boulevard Barra Vieja, densidad e intensidad de construcción, requerimientos de diseño y de estacionamiento, entre otras.

En cuanto a las Normas Oficiales Mexicanas, se analizaron las siguientes normas:

NOM-002-SEMARNAT-1996 la cual establece los límites máximos permisibles en aguas residuales vertidas a la red municipal ya que es necesario indicar que el agua residual será canaliza al colector municipal. Además, el proyecto contempla las siguientes Normas:

NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establecen los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos que utilizan gasolina respectivamente para la maquinaria utilizada durante la etapa de construcción.

NOM-059-SEMARNAT -2010, que establece las especies tipificadas como raras, amenazadas, endémicas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial.

NOM-081-SEMARNAT-1994, Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Al momento de la inspección entregar reportes del cumplimiento de esta norma.

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

Este capítulo se ha desarrollado nuevamente por recomendación de la Secretaría debido a la reconsideración para la delimitación del área de estudio.

En el Capítulo IV se presenta este análisis, donde se señala que se utilizó como base para la delimitación del área de estudio, la metodología propuesta en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, modalidad particular, publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

En dicha guía se propone lo siguiente:

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar mas de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio:

a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos,

meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).”

Dado lo anterior, se utilizó la sectorización marcada por el Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, el cual divide al municipio en siete sectores o áreas homogéneas, siendo la que corresponde al proyecto el denominado Sector Diamante. A partir de ello, se realiza el estudio de la zona, empleando la información existente en las bases de datos de INEGI, SEMARNAT, CNA y CONABIO principalmente, además de los estudios e inspecciones realizados en campo.

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

Como se explica en el capítulo V de la MIA-P, para su elaboración, se han tomado en consideración los siguientes aspectos:

- Las características del proyecto,
- El marco jurídico ambiental aplicable al proyecto y
- Las características del medio en el cual se emplazará el proyecto.

El procedimiento para efectuar la identificación y calificación de los impactos potenciales consideró las siguientes etapas:

- Identificación de los componentes y factores ambientales potencialmente afectados.
- Definición de las etapas del proyecto.
- Fuentes de impactos potenciales (actividades del proyecto).
- Identificación de los tipos de impacto potenciales.
- Calificación de impactos.
- Análisis de los impactos de mayor relevancia.

A objeto de evitar duplicación de textos y de facilitar la comprensión, el tratamiento de los temas se realizó en forma sintética, preferentemente tabular; en particular, los relativos a la identificación de componentes y factores ambientales, definición de las etapas y actividades del proyecto, así como las fuentes de impactos potenciales.

Las etapas indicadas anteriormente para identificar y calificar los impactos del proyecto, deben ser consideradas como constituyentes de un proceso de focalización creciente en los impactos más relevantes. Es así como, en un principio, se considera la totalidad de los componentes ambientales factibles de ser afectados, sectores o lugares del proyecto, fuentes de impactos potenciales e impactos potenciales mismos, sin juicio previo alguno acerca de la relevancia, magnitud o certeza de ocurrencia de estos últimos. Esos impactos potenciales o posibles así identificados, son luego jerarquizados en la etapa de calificación de impactos. De esta manera, se obtiene una presentación de los impactos esperables del proyecto debidamente calificados.

El nivel de detalle y desagregación del análisis que sigue es concordante con el tamaño y naturaleza del proyecto.

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

A partir del análisis y evaluación de los impactos potenciales se propone el plan de medidas preventivas de mitigación, reparación y compensación incorporadas al proyecto, así como el Programa de Vigilancia Ambiental en el capítulo VII del mismo documento.

VII Pronósticos ambientales

Es indudable que debido a las características que presenta el Sector Diamante, a partir del escenario actual y el creciente desarrollo de proyectos de carácter turístico residencial y de servicios, la inserción del proyecto es un desarrollo turístico importante a nivel local. A pesar de que el proyecto cambiará el paisaje natural, ya que involucra estructura de mediana envergadura, la integración del mismo se logrará debido a los criterios de diseño y el respeto a la normatividad existente en cuanto a restricciones en vialidad, colindancias en el frente y en las colindancias. Se prevé un paisaje modificado, pero no se prevé un cambio en la dinámica ecológica de las especies. No se detectaron especies listadas en las normas y acuerdos internacionales de conservación, por lo que, aunado a las medidas de repoblamiento y monitoreo de especies, el impacto en las relaciones ecológicas de las especies no se verá modificado; obviamente procurando que todas las medidas de mitigación y los programas de mejoramiento y conservación se lleven a cabo. En este apartado se presenta el programa de vigilancia ambiental, el cual establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación, por lo que debe incluir los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios para comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulte difícil, poder evaluarlos y proponer nuevas medidas correctivas o de mitigación.

VIII.1 Presentación de la información.

De conformidad a lo dispuesto en el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno es para consulta pública. Asimismo, todo el estudio es grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio, mismos que son presentados en formato Word.

VIII.1.1 Cartografía.

Se anexan al presente la cartografía acotada a nivel subcuenca, considerando como principal base de datos la información oficial existente en www.inegi.org.mx , www.conabio.gob.mx , www.conanp.gob.mx , smn.cna.gob.mx y demás portales consultados.

Al respecto se anexan a escala impresos y digitalizados los siguientes mapas temáticos:

- Hidrología

- Geología
- Uso de suelo y vegetación
- Edafología
- Relieve
- Climas
- Regiones Terrestres Prioritarias
- Regiones Marinas Prioritarias
- Áreas de Importancia y Conservación de las Aves
- Áreas Naturales Protegidas
- Localidades

VIII.1.2 Fotografías



Imagen 18. Ubicación del proyecto en perspectiva a la Bahía de Acapulco.



Imagen 19. Otra perspectiva del proyecto.



Imagen 20. Inserción del Proyecto al interior del polígono general.

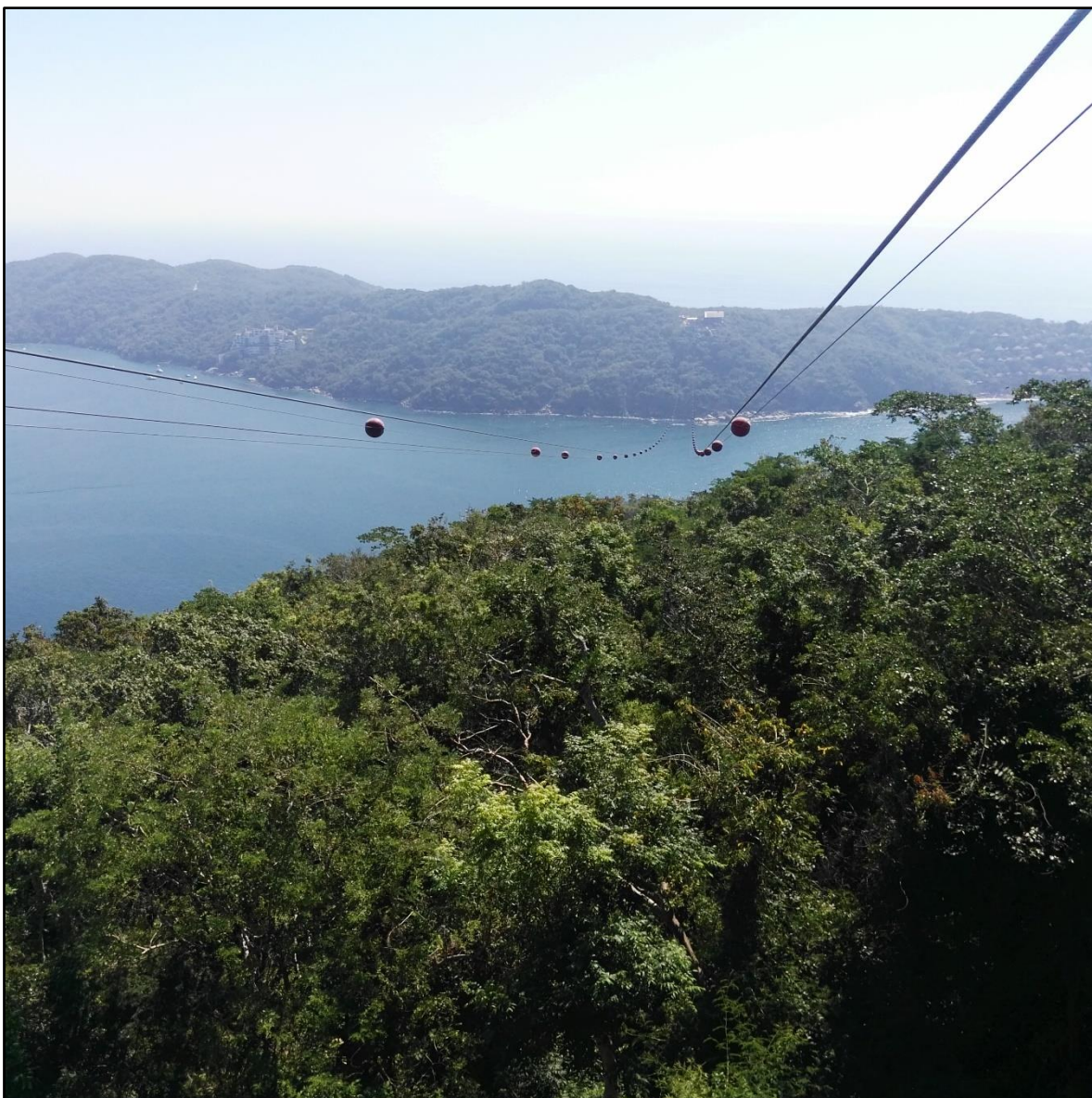


Imagen 21. Presenta una panorámica del interior del conjunto predial y su vegetación predominante la cual corresponde al de tipo Selva mediana subperennifolia.

VIII.1.3 Videos

Para el presente estudio no se anexan videos

VIII.2 Otros anexos

A continuación, se presentan los siguientes documentos oficiales, instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Documentación legal:

- Contrato de constitución de inmobiliaria Anes, S.A. de C.V.
- Protocolización de acta de asamblea ordinaria de accionistas
- Poder legal de su representante
- CURP de su Representante Legal
- Identificación del Apoderado Legal
- Escritura Pública mediante la cual se acredita la propiedad
- Resolutivo de Impacto ambiental de fecha 15 de febrero de 2008 como antecedente que demuestra la factibilidad del proyecto.
- Constancia de uso de suelo
- Declaratoria bajo protesta
- Pago de derechos

Información técnica:

- Mapas temáticos
- Planimetría
- Extensiones .kml del proyecto
- Matrices

VIII.2.1 Memorias

Se anexa mapeo temático consultado del portal www.inegi.org.mx

VIII.3 Glosario de términos

Glosario de términos

Actividades riesgosas. Las que pueden generar efectos contaminantes en los ecosistemas o dañar la salud.

Aguas residuales. Aguas provenientes de actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias o de cualquier otra actividad humana, y que por el uso recibido se le hayan incorporado contaminantes, en detrimento de su calidad original.

Ambiente. El conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinado.

Áreas naturales protegidas. Las zonas del territorio del Estado o sus Municipios, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre y han quedado sujetas al régimen de protección que establece la Ley.

Biodiversidad. La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Conservación. La permanencia de los elementos de la naturaleza, lograda mediante la planeación ambiental del crecimiento socioeconómico y con base en el ordenamiento ecológico del territorio, con el fin de asegurar a las generaciones presentes y venideras, un ambiente propicio para su desarrollo y la de los recursos naturales que les permitan satisfacer sus necesidades.

Contaminación. La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante. Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Equilibrio ecológico. La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Especie asociada. Aquella especie que comparte hábitat y forma parte de la comunidad biológica de una especie en particular.

Especie endémica. Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Fauna silvestre. Las especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio del Estado y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentren bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;

Flora silvestre. Las especies vegetales terrestres, así como hongos, que subsisten sujetos a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en el territorio del

Estado, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Manejo de residuos sólidos no peligrosos. Conjunto de operaciones de recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento o disposición final de los mismos;

Manifestación del impacto ambiental. El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Ordenamiento ecológico. El conjunto de medidas y acciones encaminadas a que el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales del territorio del Estado preserven y restauren el equilibrio ecológico y protejan el ambiente.

Recurso natural. El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos sólidos de origen municipal. Los residuos no peligrosos que se generan en casa habitación, parques, jardines, vías públicas, oficinas, sitios de reunión, mercados, comercios, demoliciones, construcciones, instituciones, establecimientos comerciales y de servicio y, en general, todos aquellos generados en las actividades de los centros de población

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico que, por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal. Conjunto de dispositivos o instalaciones que tienen como propósito recolectar y conducir aguas residuales urbanas o municipales, pudiendo incluir la captación de aguas pluviales;

Tratamiento de aguas residuales. Proceso a que se someten las aguas residuales, con el objeto de disminuir o eliminar los contaminantes que se les hayan incorporado.

VIII.4 Bibliografía consultada

- Carta geológica del municipio de Acapulco INEGI de 1:250,000mts
- Carta hidrológica de aguas superficiales del municipio de Acapulco INEGI de con 1:250,000mts
- Fernández.- Victoria Vicente Conesa 1996 Ediciones Mundi Prensa, Madrid paginas 33, 34, 35, 36 y 187
- SEMARNAT. 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turismo, modalidad particular. México, D.F.
- H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ. 1998. Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez. Acapulco, Gro., México.
- INEGI, H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ. 2000. Cuaderno Estadístico Municipal Edición 2000. Aguascalientes, Ags., México.
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- CEURA. 2002. Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Sector Diamante de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez. México, D.F.
- FONATUR. 2003. Plan Sectorial de Desarrollo Turístico de la Zona Metropolitana de Acapulco, Estado de Guerrero. Acapulco, Gro., México.
- RADMAR CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN S. A. DE C. V. 2004. Estudio de Impacto Urbano para el Proyecto Condominio Acapulco Diamante. Acapulco, Gro., México.
- Fernández Victoria Vicente Conesa 1996 Guía metodología para la evaluación del impacto ambiental Paginas 33,34, 35 y 36. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid Tercera Edición
- FLACSO. 2004. Curso de postgrado sobre Evaluación al Impacto Ambiental. Argentina.
- INEGI 2000. Resultados Definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda. México, D.F.
- H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ. 2001. Estadísticas municipales, conoce Acapulco 2000. Acapulco, Gro., México.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2002.
- PROFEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. D.O.F. 28-01-1998, Ref. 13-12-1996.
- PROFEPA. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (D.O.F. 30-05-2000).
- INE, SEMARNAP. 2000. La evaluación del impacto ambiental - Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. México, D.F.
- PENNINGTON, T.D. y SARUKHAN, J. 1998. Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México. UNAM y Fondo de Cultura económica. 2da. Ed. México, D.F.
- SALDAÑA DE LA RIVA, L. y E. Pérez R. 1987 Herpetofauna de! Estado de Guerrero, Tesis U.N.A.M. México, D.F.
- AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. Pyrethrins and pyrethroids. Atlanta, GA., EE. UU. <http://www.atsdr.cdc.gov>

CICOPLAFEST.1998. Catalogo oficial de plaguicidas. SEMARNAP. México.

GIL, O. A. y Olcina, C. J. 1997. Climatología general. Ed. Ariel S. A. Barcelona, España.

SEGOB. 1991. Atlas Nacional de Riesgos. Dirección General de Protección civil. México.

SEGOB-CENAPRED. 2000. Atlas nacional de riesgos de la República Mexicana. Versión digital. CENAPRED. México.

FLORES, O. y P. Geréz. 1995. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Conabio/UNAM. México.

VARGAS, F. 1984. Parques nacionales de México y reservas equivalentes. Instituto de Investigaciones Económicas/UNAM. México.

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País 1998. Conabio. México.

SAMANIEGO, José Luis. 2000. Consideraciones sobre políticas para inducir mayor sustentabilidad en el uso de los recursos naturales en los estados del Sur: Chiapas, Guerrero y Oaxaca. México.

VIII.5. Otras referencias

www.acapulco.gob.mx Página Web oficial del H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco de Juárez, Gro.

www.cna.gob.mx Página Web oficial de la Comisión Nacional del Agua.

www.conabio.gob.mx Página Web oficial de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

www.guerrero.gob.mx Página Web oficial del Gobierno del Estado de Guerrero, México.

www.inegi.gob.mx Página Web oficial del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

www.semarnat.gob.mx Página Web oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

INEGI. 2000. Sistema para la Consulta de la Información Censal 2000 (SCINCE 2000) - Guerrero. Aguascalientes, Ags., México. (Software).