PROMOVENTE

CONSTRUCTORA LEOAMEZCO, S.A. DE C.V.

PRESENTA A SEMARNAT.

LA SIGUIENTE:
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD – PARTICULAR.

Relativa al proyecto de **''Lotificacion, Construcción de Residencial Campestre y Desarrollo Eco Turístico, ''El Patole''**, Ubicado en el Patole, Municipio de San Ignacio, Sinaloa, México.

En cumplimiento del Artículo 28 Fracción IX y Artículo 30, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como el Artículo 5° inciso Q de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

San Ignacio, Sinaloa, Noviembre de 2014.

ÍNDICE. **Pág.**

Prefacio	5
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
Proyecto	7
Nombre del Proyecto	7
Promovente	11
Nombre o razón social	11
Nombre y cargo del representante legal	11
Dirección para oír o recibir notificaciones	11
Responsable del estudio de impacto ambiental	12
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
Generalidades del proyecto	14
Descripción General y Naturaleza del proyecto	19
Objetivos y justificaciones	23
Ubicación física del proyecto y planos de localización	23
Selección del sitio	24
Criterios para la selección del sitio	26
Etapa de preparación del sitio y construcción	32
Banco de materiales pétreos	43
Programa general del proyecto	43
Etapa de operación y mantenimiento	44
Programa de mantenimiento	45
Insumos	46
Sustancias, explosivos, energía y combustibles	47
Maquinaria y equipo	48
Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos	48
Etapa de abandono	56
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	57
Análisis de los instrumentos de planeación.	58
Vinculación de la Normatividad Oficial Vigente.	58
Normas Oficiales Mexicanas.	58
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO - INVENTARIO AMBIENTAL.	188
Delimitación del área de estudio.	189
Caracterización y análisis del sistema ambiental.	200
Aspectos abióticos Clima.	215

Precipitación Promedio.	215
Tipo de Clima y Temperatura Promedio.	216
Frecuencia de heladas.	217
Huracanes.	218
Geología y geomorfología.	227
Fisiografía del sistema ambiental	230
Suelos	231
Susceptibilidad de la zona Sismicidad.	237
Zonas sísmicas de México	237
Hidrología superficial	240
Hidrología subterránea	242
Aspectos bióticos.	245
Vegetación del sitio del proyecto.	245
Manglar	248
Fauna	255
Paisaje	268
Aspectos socioeconómicos	270
Localidades dentro del sistema ambiental	272
Equipamiento	276
Aspectos sociales	278
Demografía.	278
Salud y seguridad social	286
Diagnóstico Ambiental.	293
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	297
Metodología para evaluar los impactos ambientales.	298
Descripción de las etapas	299
Indicadores de Impacto.	302
Lista de indicadores de impacto.	304
Criterios y metodologías de evaluación.	306
Criterios base para determinar la importancia de los componentes ambientales afectados.	309
Categorías de importancia del componente ambiental	311
Importancia de los componentes ambientales afectados por la lotificación	311
Metodología para evaluación y justificación de las herramientas seleccionadas	314
Síntesis de los elementos y subsistemas	314
VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	316

Etapas de preparación, construcción y operación	317
Etapas del proyecto, la actividad, el efecto ambiental, la simbología de significancia de los impactos y las medidas de mitigación	318
Medidas propuestas para las etapas de operación, mantenimiento y abandono	321
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	323
Construcción de escenarios futuros	324
Escenario a largo plazo	325
Conclusiones.	330
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	331
Formatos de presentación.	332
Memoria fotográfica	335
Glosario de términos.	349
Bibliografía.	356

ANEXOS.

ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA.
RFC.
CONSTANCIA DE USO DE SUELO.
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO.
PLANO.

PREFACIO.

Para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, denominado: **''Lotificacion, Construcción de Residencial Campestre y Desarrollo Eco Turístico, ''El Patole''**, Ubicado en el Patole, Municipio de San Ignacio, Sinaloa, México, se utilizaron las guías, turística e hidráulica de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), lo anterior con la finalidad de proporcionar mayores elementos para su evaluación.

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

DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

Clave del proyecto.

Nombre del proyecto.

Proyecto de **''Lotificación, Construcción de Residencial Campestre y Desarrollo Eco Turístico ''El Patole'', Ubicado en el Patole, Municipio de San Ignacio, Sinaloa, México.**

Estudio de riesgo y modalidad.

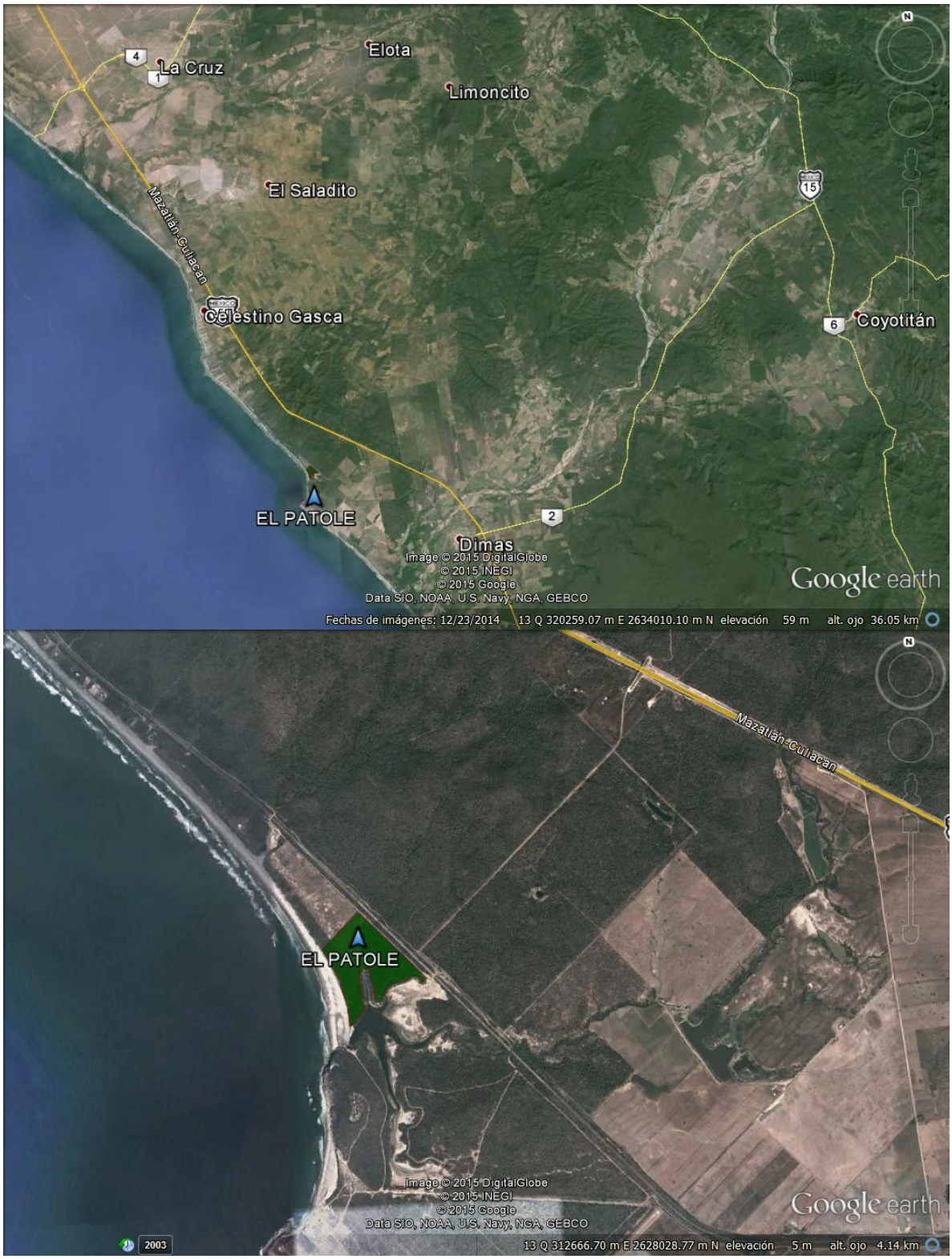
De acuerdo con el Primer Listado y el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación de fecha 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992 respectivamente, el proyecto inmobiliario habitacional **"El Patole"**, dada su naturaleza, no prevé el manejo de sustancias peligrosas en un volumen igual o superior a la cantidad de reporte, por lo que en esta MIA-P no fue incorporado el estudio de riesgo en términos de lo dispuesto en los Artículos 17 último párrafo y 18 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica aledaño a la línea de costa del Pacífico Mexicano en área correspondiente al Golfo de California o Mar de Cortés, con coordenadas UTM centrales X= 312,645.9723 y Y= 2´628,050.4801 (Región 13 Datum WGS 84), 875 metros al Oeste de la carretera de cuota México 15-D (Plan Mar de Cortés) tramo Mazatlán-Culiacán, en el Predio El patole, (también conocido localmente como Playas de El Patole), municipio de San Ignacio, Sinaloa.

La ubicación general del proyecto y su localización se presentan en las siguientes figuras y el cuadro de construcción del polígono.

Ubicación del sitio del proyecto en fotografía satelital de Google Earth.


La Cruz
Elota
Limoncito
El Saladito
Mazatlán-Culiacan
Celestino Gasca
Coyotitán
EL PATOLE
Dimas
Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 INEGI
© 2015 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Google earth
Fechas de imágenes: 12/23/2014 13 Q 320259.07 m E 2634010.10 m N elevación 59 m alt. ojo 36.05 km
Mazatlán-Culiacan
EL PATOLE
Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 INEGI
© 2015 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Google earth
2003
13 Q 312666.70 m E 2628028.77 m N elevación 5 m alt. ojo 4.14 km

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL			
LADOS		COORDENADAS	
EST	PV	X	Y
	1	312645.9723	2628050.4801
1	2	312633.4880	2628033.9184
2	3	312,633.4880	2,628,029.9226
3	4	312,630.5450	2,628,029.4124
4	5	312,626.1680	2,628,030.8900
5	6	312,623.0650	2,628,034.2035
6	7	312,614.3140	2,628,053.6438
7	8	312,591.3860	2,628,060.8477
8	9	312,571.4524	2,628,059.0521
9	10	312,550.6050	2,628,047.0744
10	11	312,496.2650	2,628,033.6692
11	12	312,453.0430	2,628,012.2853
12	13	312,439.5240	2,627,993.9722
13	14	312,419.3995	2,627,948.2543
14	15	312,410.6430	2,627,940.7813
15	16	312,402.2200	2,627,937.1306
16	17	312,393.9701	2,627,938.9744
17	18	312,387.5112	2,627,944.0900
18	19	312,383.9549	2,627,958.4942
19	20	312,381.9457	2,628,008.7745
20	21	312,369.2430	2,628,056.4185
21	22	312,363.3077	2,628,111.4020
22	23	312,362.5990	2,628,113.2748
23	24	312,343.9665	2,628,104.2260
24	25	312,343.6976	2,628,106.7140
25	26	312,341.0175	2,628,113.7982
26	27	312,329.5946	2,628,112.0998
27	28	312,327.6485	2,628,096.2976
28	29	312,307.8421	2,628,086.6783
29	30	312,311.9730	2,628,073.2293
30	31	312,314.6727	2,628,026.5541
31	32	312,319.3850	2,628,003.6229

32	33	312,323.7368	2,627,954.5238
33	34	312,324.1728	2,627,913.9721
34	35	312,308.7617	2,627,886.3940
35	36	312,260.9777	2,627,831.6587
36	37	312,247.9919	2,627,831.6679
37	38	312,248.9990	2,627,846.0257
38	39	312,243.0685	2,627,934.7356
39	40	312,212.4447	2,628,040.3554
40	41	312,220.8106	2,628,044.4088
41	42	312,160.6500	2,628,173.4000
42	43	312,134.4100	2,628,221.9800
43	44	312,325.1600	2,628,399.8600
44	45	312,519.2190	2,628,188.9920
45	46	312,519.7283	2,628,189.2388
46	1	312645.9723	2628050.4801

Cuadro de construcción.

RESUMEN USOS DEL SUELO			
POLIGONO GENERAL	119,941.17	M2	
UNIFAMILIAR	44,870.43	M2	37.41 %
MULTIFAMILIAR	5,788.05	M2	4.83 %
COMERCIAL	6,573.22	M2	5.48 %
SERVICIOS	284.39	M2	0.24 %
AREAS VERDES	3,771.64	M2	3.14 %
AMENIDADES	26,115.19	M2	21.77 %
ANDADORES	3,130.82	M2	2.61 %
VIALIDADES	29,407.43	M2	24.52 %
LOTES UNIFAMILIARES	84		
LOTES MULTIFAMILIARES	1		

Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto tendrá una vida útil estimada de 50 años, ya que los propietarios de cada lote, les darán el mantenimiento necesario a las construcciones que ellos lleven a cabo.

Presentación de la documentación legal.

DOCUMENTOS QUE PRESENTA LA EMPRESA CONSTRUCTORA LEOAMEZCO SA DE CV

Escritura pública No. 6,702 Volumen XXIII, de fecha 14 de marzo de 2005, que contiene la constitución de la Sociedad Anónima de Capital Variable denominada "**CONSTRUCTORA LEOAMEZCO SA DE CV",** expedida en la Notaría Pública No. 167 a cargo del **C. JOSE CORONEL BELTRAN.**

Se incluye en copia simple en los anexos.

R.F.C. de la Empresa.

CLE0901127U7

Contrato de compra-venta.

Escritura pública No. 7743, volumen XXVII, Celebrada entre la Sra. María Del Carmen Murillo G. y la sociedad mercantil "**CONSTRUCTORA LEOAMEZCO SA DE CV",** sobre la compraventa de diversos inmuebles protocolizada en fecha 29 de diciembre de 2005, por el Lic. Gerardo Gaxiola Díaz Notario público No. 167 con ejercicio y residencia en la Ciudad de Culiacán, Sinaloa.

En estos inmuebles se ubica el predio objeto de esta manifestación de impacto ambiental.

Se anexa copia simple de la escritura.

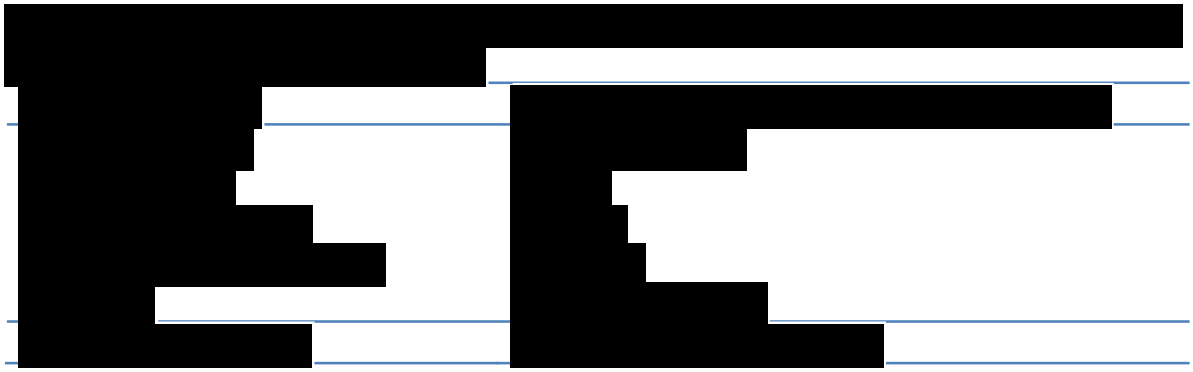
Nombramiento del representante legal.

C. JOSE CORONEL BELTRAN.

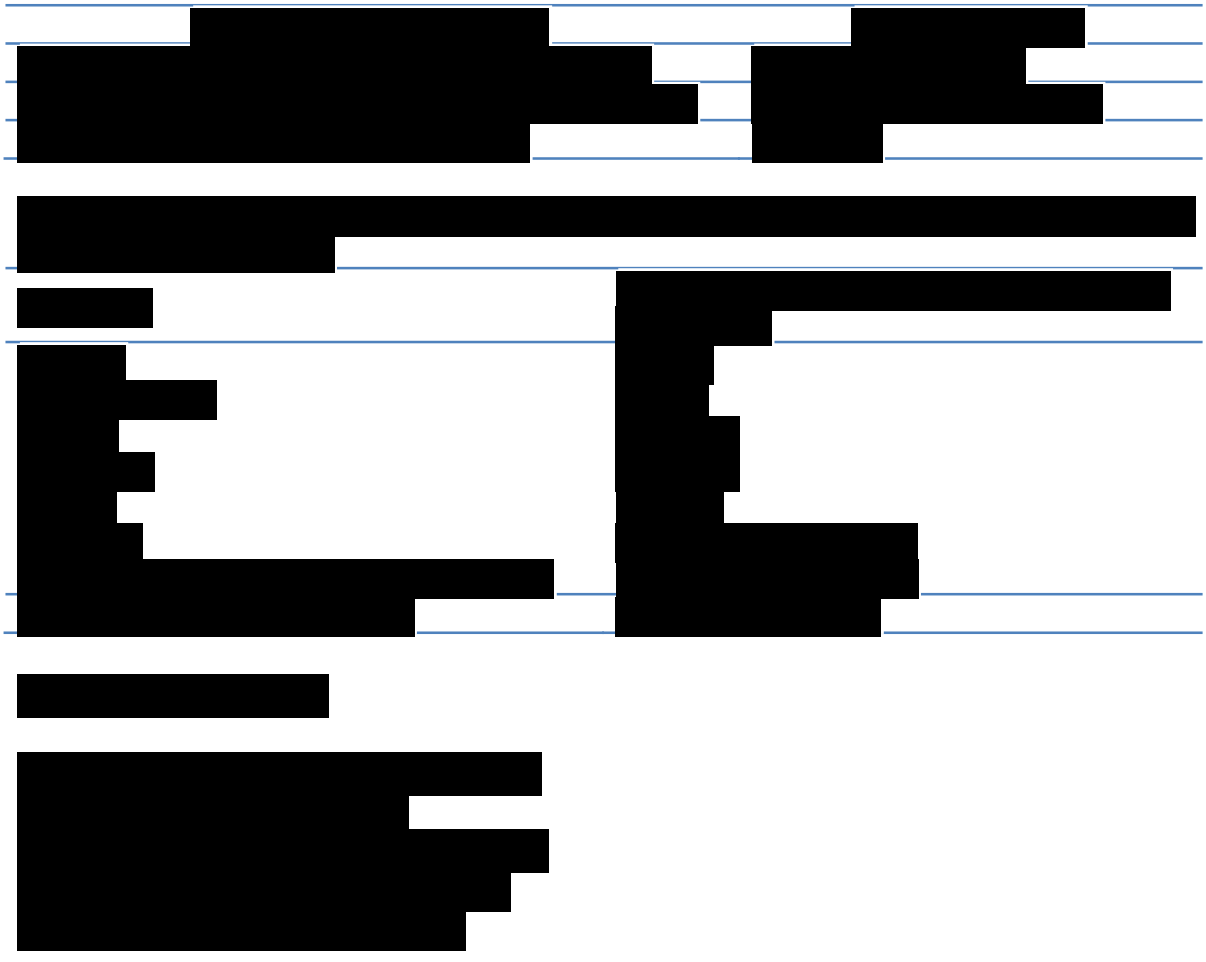
Escritura pública No. 6,702 Volumen XXIII, de fecha 14 de marzo de 2005, que contiene la constitución de la Sociedad Anónima de Capital Variable denominada "**CONSTRUCTORA LEOAMEZCO SA DE CV"**, y el

nombramiento del **C. JOSE CORONEL BELTRAN. Como administrador único.** Expedida en la Notaría Pública No. 167 a cargo del Lic. Gerardo Gaxiola Díaz.

[redacted]



[redacted]



II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

Generalidades del proyecto.

La empresa SINALOA PACIFIC DEV, S. DE R.L. DE C.V., promovente de esta MIA-P, pretende llevar a cabo un desarrollo inmobiliario

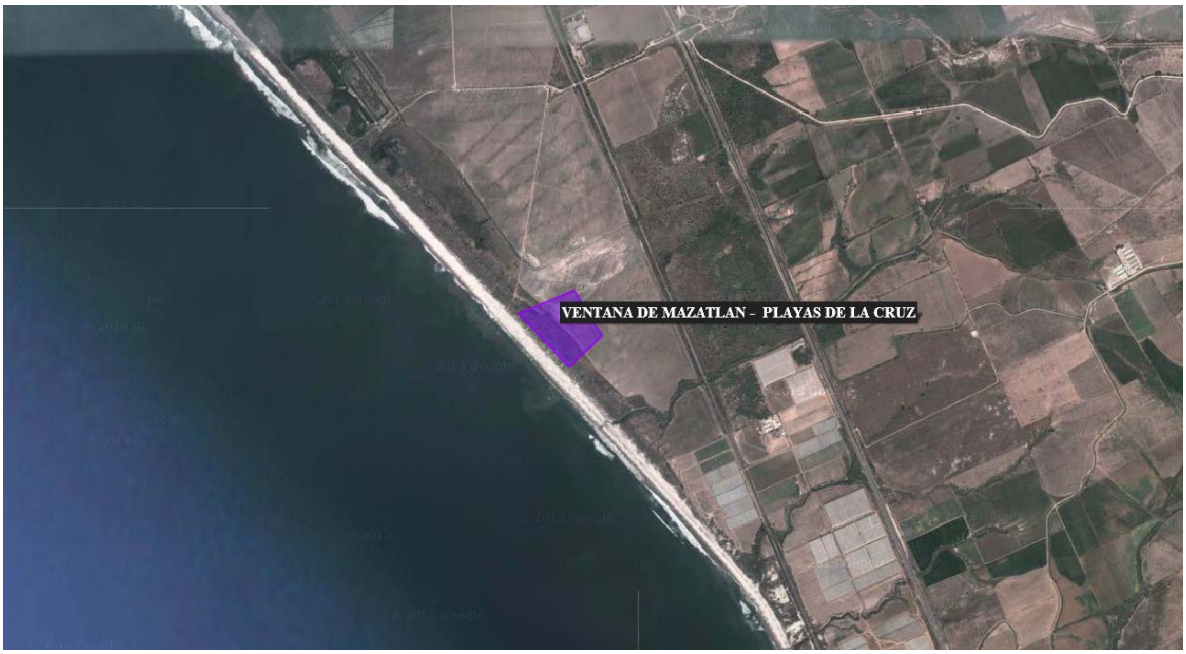
habitacional, consistente en lotificar e introducir servicios básicos de forma progresiva (urbanización), en un predio con vocación agrícola, para la futura construcción de vivienda. El promovente solo ofrecerá los lotes con urbanización tipo servicios progresivos, de acuerdo con la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa.

Dichos servicios progresivos comprenderán la construcción de vialidades, áreas verdes, hidrantes y colocación de luminarias. La construcción de vivienda correrá por cuenta del comprador de cada lote, debiendo estos cumplir con los permisos y requisitos previstos en materia de construcción, por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Municipio de Elota, Sinaloa.

Este proyecto ofrecerá bienes inmobiliarios que contribuirán al desarrollo turístico-habitacional de Sinaloa y en particular al municipio de Elota, Sinaloa.

Y ofrecerá una oferta inmobiliaria habitacional en un sitio con grandes atractivos turísticos de sol y playa, así como gastronomía regional de productos del mar en sus cercanías. Además el promovente acotará el estilo, altura y materiales de las construcciones que lleven a cabo los propietarios de cada lote mediante un manual de construcción elaborado *exprofeso* para garantizar la sustentabilidad y la integración completa del desarrollo habitacional con su entorno natural.

Para conocer *a priori* la situación jurídica-ambiental del predio, se "corrió" el programa SIGEIA de SEMARNAT con las coordenadas del proyecto (análisis espacial), obteniéndose la siguiente información preliminar:



Superficie del predio marcada en el SIGEIA.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el sitio se ubica en:

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

La región Ecológica No. 15.4 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 33, que corresponde a la Llanura Costera de Mazatlán, cuya política ambiental es la de aprovechamiento sustentable y restauración.

SITIO RAMSAR No. 1,824 – Sistema Lagunar Ceuta, se ubica a 47 metros del sitio del proyecto.

Dicho sitio RAMSAR 1,824 Y la ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta, se ubican a 47 m del límite Oeste, fuera del sitio del proyecto, pero dentro del Sistema Ambiental (SA) y del área de influencia directa.

REPORTE DEL SIGEIA DEL SITIO.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL
Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental

RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANALISIS ESPACIAL

Ordenamiento Ecológico General Del Territorio.

Información sobre OE Gral del Territorio

Region Ecológica (REGION)	UAB (UAB)	Nombre de la UAB (NOM)	Clave de la política (POLIT_CVE)	Política ambiental (POLITICA)	Nivel de atención prioritaria (AAP_NOM)	Rectores del desarrollo (RECTOR)	Coadyuvantes del desarrollo (COADYUVANT)	Asociados del desarrollo) (ASOCIADOS)	Otros sectores de interes (OTROS_SECT)	Población 2010 (POB_2010)	Región indígena (REG_INDIG)
15.4	33	Llanura Costera de Mazatl?n	15	Aprovechamiento Sustentable y Restauraci?n	Baja	Agricultura - Forestal	Ganader?a - Miner?a - Turismo	Desarrollo Social - Preservaci?n de Flora y Fauna	SCT	526,034	-

Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Gral del Territorio

Estado actual (EDO_ACTUAL)	Corto Plazo 2012 (CTO_PLA_20)	Mediano Plazo 2023 (MED_PLA_20)	Largo Plazo 2033 (LAR_PLA_20)	Estrategias (ESTRATEGIA)	Superficie de la Región/UAB (Ha) (SUP_EA)	Proyecto (PROY)	Componente (COMP)	Descripción (DESCRIP)	Superficie de la geometría (m2) (AREABUFFER)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2) (AREA)
Medianamente estable a inestable	Medianamente estable a inestable	Inestable	Inestable	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44	392083.21690108196	PRUEBA	OBRA	VENTANA DE MAZATLAN - PLAYAS DE LA CRUZ	63905.1109208506	63905.110920851

Uso del suelo y vegetación.

Información sobre Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)

Clave usoveg (CLAVE)	Clave de fotointerpretación (CLAVEFOT)	Tipo de información (TIP_INFO)	Grupo de vegetación (TIP_ECOV)	Grupo de sistema agropecuario (AGECOSIS)	Tipo de agricultura (TIPAGES)	Tipo de vegetación (TIP_VEG)	Desarrollo de la vegetación (DESVEG)	Fase de vegetación secundaria (FASE_VS)
0RA	RA	Agr?cola-Pecuaria-Forestal	No aplicable	Agr?cola	Agricultura de riego	No aplicable	No aplicable	No aplicable

Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)

Tipo de plantación (TIP_PLAN)	Tipo de cultivo 1 (TIP_CUL1)	Tipo de cultivo 2 (TIP_CUL2)	Otros (OTROS)	CUS (C_U_Y_V)	Tipo de veg./Veg. Sec. (TIPO_GEN)	Superficie del polígono de USV (ha) (SUP_EA)	Proyecto (PROY)	Componente (COMP)	Descripción (DESCRIP)	Superficie de la geometría (m2) (AREABUFFER)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2) (AREA)
Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No	Agricultura de riego	28550.79	PRUEBA	OBRA	VENTANA DE MAZATLAN - PLAYAS DE LA CRUZ	63905.1109208506	63905.110920851

Acuíferos.

TEMA: Acuíferos										
Información sobre Acuíferos				Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Acuíferos						
Clave del acuífefero (CLV_ACUI)	Nombre del acuífefero (NOM_ACUI)	Disponibilidad (DESC_DISPO)	Fecha D.O.F. (FECHA_DOF)	¿Sobreexplotado? (SOBREEXP)	Superficie del acuífero (Ha) (SUP_EA)	Proyecto (PROY)	Componente (COMP)	Descripción (DESCRIP)	Superficie de la geometría (m2) (AREABUFFER)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2) (AREA)
2506	R?o Elota	Acu?fero con disponibilidad de agua subterr?nea, publicado en el DOF	13/08/2007 12:00:00 a.m.	No	251210.05	PRUEBA	OBRA	VENTANA DE MAZATLAN - PLAYAS DE LA CRUZ	63905.1109208506	63905.110920851

Clima.

TEMA: Climas									
Información sobre Climas			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Climas						
Temperatura (DES_TEM)	Precipitación (DESC_PREC)	Agrupación/Temp. (DGIRA) (GRUPOMAPA2)	Clave climatológica (CLIMA_TIPO)	Superficie del polígono de clima (Ha) (SUP_EA)	Proyecto (PROY)	Componente (COMP)	Descripción (DESCRIP)	Superficie de la geometría (m2) (AREABUFFER)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2) (AREA)
?rido, c?lido, temperatura media anual mayor de 22? C, temperatura del mes m?s fr?o mayor de 18?C.	Lluvias de verano y porecentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	?rido	BSo(h')w	1090724.15	PRUEBA	OBRA	VENTANA DE MAZATLAN - PLAYAS DE LA CRUZ	63905.1109208506	63905.110920851

Entidad Federativa.

TEMA: Entidad Federativa						
Información sobre Entidad Federativa		Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Entidad Federativa				
Entidad Federativa (ESTADO)	Superficie de Entidad Federativa (Ha) (SUP_EA)	Proyecto (PROY)	Componente (COMP)	Descripción (DESCRIP)	Superficie de la geometría (m2) (AREABUFFER)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2) (AREA)
Sinaloa	5680289.37742	PRUEBA	OBRA	VENTANA DE MAZATLAN - PLAYAS DE LA CRUZ	63905.1109208506	63905.110920851

Municipio. Cruzada contra el hambre.

TEMA: Mun. Cruzada Contra el Hambre											
Información sobre Mun. Cruzada Contra el Hambre				Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Mun. Cruzada Contra el Hambre							
Clave Ent. Fed. (ESTADO)	Clave Municipio (CLV_MUNICI)	Nombre del Municipio (NOM_MUNICI)	Nombre Ent. Fed. (NOM_ESTADO)	¿Pertecene a Cruzada contra el hambre? (CRZDA_HAMB)	SSuperficie del Municipio (Ha) (SUP_EA)	Entidad Fed./Mun. (C_EDOMUN)	Proyecto (PROY)	Componente (COMP)	Descripción (DESCRIP)	Superficie de la geometría (m2) (AREABUFFER)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2) (AREA)
Sinaloa	008	Elota	Sinaloa	No	162562.52	25008	PRUEBA	OBRA	VENTANA DE MAZATLAN - PLAYAS DE LA CRUZ	63905.1109208506	63905.110920851

CUADRO RESUMEN DE LA INFORMACIÓN APORTADA POR EL SIGEIA PARA EL SITIO DEL PROYECTO.	
TEMÁTICA	**RESULTADOS**
Programas de ordenamiento ecológico (POET, POEL, PDU, etc.).	Dentro del POEGT. Región Ecológica No. 15.4 Unidad Ambiental Biofísica No. 33 con política de aprovechamiento sustentable y restauración.
Sitios Ramsar, ANP´s, sitios relevantes para la CONABIO, etc.	El predio colinda con la ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta.
Uso del suelo y Vegetación	Agricultura de riego. Manglar y vegetación de dunas en terrenos aledaños ubicados dentro del SA y AI.
Agua subterránea.	Acuífero Río Elota con disponibilidad.
Clima	**Bs0(h')hw**, correspondiente al tipo de clima cálido subhúmedo, seco subtipo semiseco y seco, con temperatura media anual mayor de 22°C (muy cálido), lluvias de verano, temperatura del mes más frío menor que 18°C y con un porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
Estado	Sinaloa
El municipio de Elota se incluye en el Programa Cruzada contra el hambre de SEDESOL.	No

Descripción general y naturaleza del proyecto.

La empresa **SINALOA PACIFIC DEV, S. DE R.L. DE C.V.**, pretende construir un desarrollo inmobiliario habitacional, consistente en lotificar una zona para construcción de vivienda habitacional con servicios progresivos. Las obras o actividades que se planean para lotificar y urbanizar el área, no implicarán desmontes de vegetación arbórea, ya que la vegetación existente es de tipo arvense con algunos elementos de cactáceas (Nopales).

Panorámica Oeste del sitio, vista hacia la playa. El cerco y banderolas, al fondo, delimitan el predio.

Al presente proyecto, de acuerdo con la clasificación de los fraccionamientos, dentro del Artículo 125 de Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa (LDUES), el cual menciona que atendiendo al uso del suelo, lo podemos definir como **habitacional** (fracción I) y atendiendo a su forma de construcción, con **ejecución típica** (Fracción I), pues se ofertará solo suelo urbanizado; por otra parte con respecto a su forma de ejecución se realizará en **etapa única** (fracción I).

Asimismo el artículo 126 de la citada LDUES establece que los fraccionamientos para uso habitacional son aquellos en los que sus lotes se destinan para la edificación de vivienda, los cuales pueden ser de **servicios progresivos**, como es el caso para este proyecto.

Según el artículo 131 de la LDUES, los fraccionamientos de vivienda de servicios progresivos son aquellos en los que las obras de urbanización se construyen progresivamente y menciona además que este tipo de fraccionamiento deberá contar con las obras mínimas de urbanización siguientes:

I. Red de alumbrado público tipo vigilancia, que es aquél que se instala en los cruces de cada calle;

II. Arbolado en las calles;
III. Pavimentos; y,
IV. Parques y jardines.

El proyecto habitacional "Ventanas de Mazatlán" contempla la lotificación del predio en 91 lotes para vivienda, con distintas superficies, que van desde 131.21 (un solo lote) y los 90 lotes restantes varían entre los 200.07 m^2 a 1,336.26 m^2, también incluye áreas verdes y se complementa con amplias vialidades internas construidas con material de relleno de la región, lo que permite la percolación del agua, incluye iluminación, caseta de control de acceso y vigilancia y área de esparcimiento. Todo esto a desarrollarse en un predio agrícola enmontado, con un área de 64,285.611 m²

Como puede apreciarse el proyecto consta de la lotificación en un predio que se pretende urbanizar y las áreas verdes ocupan el segundo lugar en la distribución de la superficie.

El objetivo es el de crear y mantener un desarrollo inmobiliario habitacional que ofrezca, una vivienda para visitantes de cortas y prolongadas estancias, tanto nacionales como extranjeros en un sitio tranquilo adecuado para el descanso y con vista al mar. El promovente garantiza tanto por la aptitud de uso del sitio y la factibilidad de servicios, acceso vial por la carretera México 15 de cuota Tramo Culiacán – Mazatlán (Benito Juárez o mejor conocida como La Costera) y la factibilidad de introducción de los servicios de agua potable, drenaje y electricidad.

Vías de comunicación.

1.- Se accede por la Carretera Federal México 15 tramo Culiacán – Mazatlán de cuota (La Costera), se ingresa exactamente en el km 83.

Carretera Federal México 15D, de cuota (Plan Mar de Cortéz), conocida también como "Benito Juárez o La Costera" en el tramo Culiacán – Mazatlán, Sinaloa. Al predio se accede a la altura del Km. 83.

Partiendo del predio, la ciudad de La Cruz, que es la cabecera municipal de Elota, se localiza por carretera a casi 12 Km, mientras que el centro de la ciudad de Mazatlán está a 90 Km de distancia.

Del entronque del km. 83 se recorren aproximadamente 1,660 metros al predio por un camino de terracería.

La vía del ferrocarril del Pacífico se encuentra a 370 metros en su punto más cercano.

Distancias entre la Ciudad de La Cruz y diversas poblaciones.

LOCALIDAD	DISTANCIA (KM)
Sitio del proyecto - Ventana de Mazatlán.	11.255.00
Elota	31.0
Playa Ceuta	6.0
Presa El Salto	30.0
Celestino Gasca Villaseñor	10.0
Mazatlán	90.0
Culiacán	110.0

Fuente: H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa - Turismo.

Abastecimiento de agua.

La Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Elota, Sinaloa, (JUMAPAE) indica que es factible la conexión a este servicio.

Se anexa copia simple de carta de factibilidad.

Suministro de Energía Eléctrica, líneas telefónicas e internet.

La C.F.E. indica que es factible la introducción del servicio al predio.
Se anexa copia simple de carta de factibilidad.

Justificación y objetivos.

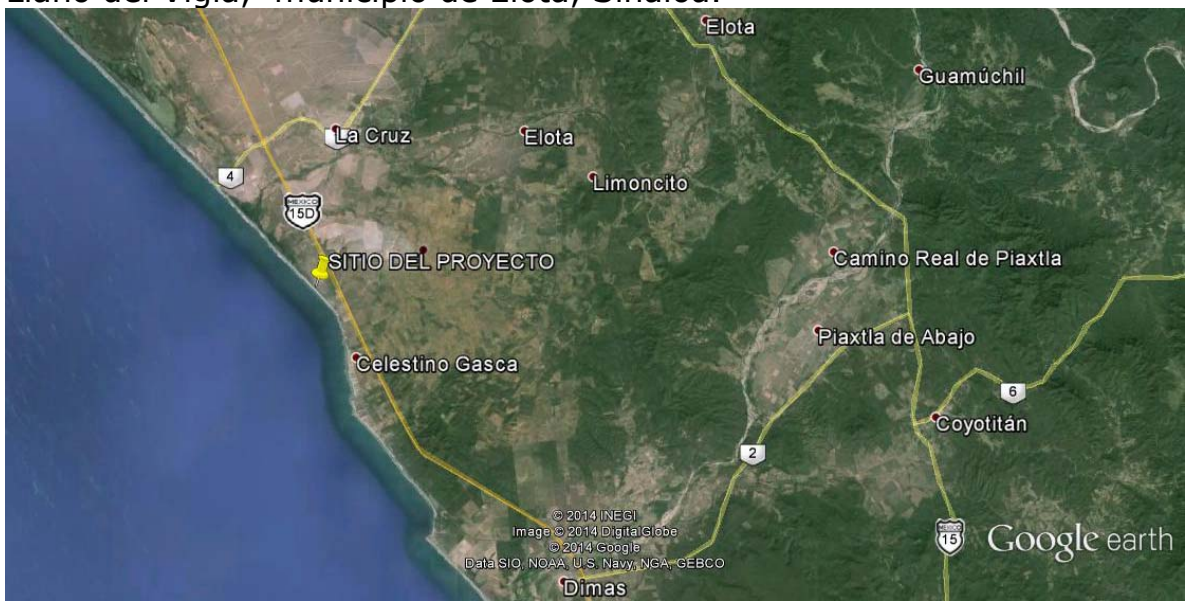
La justificación del proyecto de desarrollo inmobiliario habitacional se fundamenta básicamente en la necesidad de aprovechar un sitio que puede ser transformado y con ello detonar la generación de empleos altamente necesarios en la región. Representa la posibilidad de desarrollar actividades sustentables generadoras de riqueza en la zona centro del estado de Sinaloa y específicamente en el municipio de Elota, Sinaloa, señalado reiteradamente con un gran potencial turístico virgen; a través de un proyecto inmobiliario habitacional estratégico, sustentable y competitivo que reactive y estimule la economía local.

Crear un modelo de desarrollo inmobiliario habitacional sustentable y de bajo impacto es requisito ineludible para los nuevos desarrollos.

Conservación de las áreas naturales y especies con valor ecológico, son también parte unificadora del proyecto.
Incrementar las oportunidades de empleo bien remunerado para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El Proyecto se ubica aledaño a la línea de costa del Pacífico Mexicano dentro del Golfo de California o Mar de Cortés, en el Predio Perihuete o Llano del Vigía, municipio de Elota, Sinaloa.



Ubicación del sitio del proyecto en Google Earth.

Selección del Sitio.

Uno de los principales criterios para la selección del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto inmobiliario habitacional "Ventanas de Mazatlán", es el aprovechamiento de un predio agrícola sin uso por su situación estratégica cercana a la línea de costa del Océano Pacífico, además de contar con un camino de acceso durante todo el año, así como la factibilidad de introducción de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, recolección de residuos sólidos, red de alcantarillado sanitario y pluvial, telefonía, servicio de internet y cable).

El predio cuenta con vía de acceso desde la carretera Federal México 15-D (Maxipista), actualmente el predio carece de los servicios básicos como los son agua, energía eléctrica y drenaje, pero son factibles de introducirse.

Estudios realizados para la selección del sitio.

Hasta el momento se han realizado los estudios de mecánica de suelos y topografía del terreno, con resultados favorables para el desarrollo del proyecto.

SUMANDO ESFUERZOS
H. Ayuntamiento de Elota
2014 - 2016

DEPENDENCIA	Presidencia Municipal
Sección	Dirección de Desarrollo urbano, Obras y Servicios Públicos
Oficio	
Expediente	DUOSP/ 480/2014
ASUNTO:	Constancia de Factibilidad.-

La Cruz, Elota, Sin., a 12 de Noviembre del 2014.

A QUIEN CORRESPONDA
PRESENTE.-

Por medio del presente hacemos del conocimiento, que la empresa SINALOA PACIFIC DEV S.R.L DE C.V., se le otorga por la Dirección de Desarrollo Urbano, Obras y Servicios Públicos, **FACTIBILIDAD** de Uso de Relleno Sanitario y Recolección de Desechos, bajos los términos que se conveniarian por ambas partes una vez así sea necesario.

Se extiende la presente a petición de la parte interesada y para los fines legales correspondientes.

A T E N T A M E N T E
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION
EL DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO, OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS.

DIRECCION DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES LA CRUZ, ELOTA, SINALOA

ING. CORNELIO CAMACHO CEBALLOS

C.c.p.- Archivo.-

Carta de factibilidad para la recolección y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generen en el desarrollo habitacional.

El área donde se desarrollará el proyecto tiene una figura geométrica irregular, con una superficie total de **64,285.611 m²**, que en su totalidad serán utilizados para el desarrollo del complejo inmobiliario.

Colindancias:

Norte: Propiedad privada del promovente.
Sur: Propiedad privada del promovente.
Este: Propiedad privada del promovente.
Oeste: Zona Federal Marítimo Terrestre/Playa Ceuta.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO.

Criterios Ambientales.

Uno de los criterios ambientales utilizados para seleccionar el sitio es que la afectación a la vegetación será menor, ya que en su mayor parte está constituida por vegetación de tipo arvense.

Es importante aclarar que el proyecto está concebido para realizarse bajo los más altos estándares de calidad y respeto ambiental, de acuerdo con la actividad que se pretende.

El predio no se ubica dentro de un área ambientalmente sensible, asimismo, el sitio del proyecto no representa un hábitat especial para especies de flora y fauna incluidas dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Si bien es cierto que el predio en su porción Oeste colinda con ZOFEMAT y la zona de playa perteneciente a lo que antes se conocía como zona de reserva sitio de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, la cual se decretó en 2002 como ANP con categoría de Santuario Tortuguero Playa Ceuta, estas zonas no serán afectadas directamente por obras del proyecto.

El proyecto no afectará dunas costeras, pues el ingreso a la playa se llevará a cabo solo mediante un puente peatonal de madera contemplado como medida de protección para evitar daños al ecosistema dunar. Con respecto a la avifauna playera y tortugas marinas que temporalmente utilizan esa playa, cabe comentar que los

promoventes del proyecto fomentarán la protección de las especies que hacen uso de la zona de playa, que en el caso de las tortugas marinas que arriban a desovar al sitio (tortuga caguama, tortuga prieta y tortuga golfina), desde hace varios años el promovente ha venido colaborando activamente en la recolección y entrega de nidos al personal del campamento tortuguero de Playa Ceuta, pues al incrementarse el caudal en la desembocadura del río Elota dicho personal no puede cruzar hacia el Sur de la ANP donde se localiza la zona del proyecto, dejando esos nidos sin colectar, ya que desde las instalaciones del campamento Tortuguero de Playa Ceuta hasta el sitio del proyecto hay una distancia de aproximadamente 7 Km en línea recta por toda la playa, y aunque tienen personal comisionado en la población de Celestino Gazca, que les apoya en esta zona, el personal del campamento y su equipo resultan insuficientes (Ver oficio en página 110).

Ubicación del campamento tortuguero en Playa Ceuta con respecto al sitio del proyecto. El campamento "Playa Ceuta" en el municipio de Elota, Sinaloa, cubre 39 kilómetros de playa (línea amarilla), desde las inmediaciones del Ejido Culiacán, municipio de Elota, hasta la zona de playa en las cercanías de la población de El Patole, San Ignacio.

Criterios técnicos.

Para soportar técnicamente el proyecto, se realizaron los estudios técnicos que validarán la factibilidad del mismo, considerando los ambientes terrestres y marinos, abarcando los aspectos físicos y bióticos.

Asimismo se ha definido que el coeficiente de ocupación del suelo (COS) no deberá ser mayor al 80% (0.8), mientras el coeficiente de utilización del suelo (CUS) será de hasta 800 m^2.

El predio que nos ocupa, no presenta características topográficas accidentadas, el acceso al sitio se puede hacer en cualquier época del año, colinda con la playa y el Océano Pacífico, elementos que motivan el esparcimiento, descanso y recreación de los habitantes del futuro desarrollo inmobiliario. Los servicios de agua potable y electricidad, son factibles de ser introducidos y el proyecto podrá lograr que se generen empleos y ventas de insumos y servicios a nivel local y regional.

Criterios socio económicos.

El alto nivel que ha alcanzado actualmente el cercano Puerto de Mazatlán, gracias a la operación de la carretera Mazatlán – Durango y su situación entre esta ciudad y Culiacán, capital del estado (garantiza el éxito financiero del proyecto, que a su vez incrementará la oferta de trabajo en un municipio (Elota) dedicado al sector terciario.

En esta premisa se contienen los criterios socioeconómicos que se consideraron para el proyecto. Este tipo de proyectos son generadores de una gran derrama económica por la generación de empleos, en todas las etapas del proyecto.

En la etapa de construcción comprende tanto trabajos fijos directos e indirectos, como de insumos o servicios. En la etapa de operación, el número de empleos que se generará es importante ya que habrá una gran demanda permanente de trabajadores para diferentes especializaciones, lo cual vendrá a ser una fuente importante de trabajo fija.

Criterios políticos.

El terreno se localiza aledaño a zona costera, en un área de vocación natural eminentemente turística, relativamente cercana al tradicional polo de desarrollo turístico del Puerto de Mazatlán Sinaloa y puede ser prioritaria en el municipio de Elota, Sinaloa para la captación de inversiones para el desarrollo del turismo nacional e internacional, se tendrá certidumbre de contar con los servicios de agua, electricidad y telefonía.

Aptitud natural del sitio.

Uno de los puntos más importantes para la viabilidad de un proyecto costero es analizar la aptitud natural de la zona. En el caso del proyecto en mención y objeto de esta manifestación de impacto ambiental, se considera desde el punto de vista técnico, que la zona tiene aptitud natural para realizar un proyecto inmobiliario turístico ya que presenta factores naturales favorables para este tipo de proyecto.

Sitios alternativos.

No se consideraron sitios alternativos ya que este sitio reúne las cualidades necesarias para realizar el desarrollo.

Situación legal del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto inmobiliario es propiedad privada, la cual pertenece a la empresa "SINALOA PACIFIC DEV S. DE R.L. DE C.V.".

Escritura pública No. 6,702 Volumen XXIII, de fecha 14 de marzo de 2005, que contiene la constitución de la Sociedad Anónima de Capital Variable denominada "SINALOA PACIFIC DEV, S. DE R.L. DE C.V", y el nombramiento del C. Wayne Phillip Parks. Como administrador único. Expedida en la Notaría Pública No. 167 a cargo del Lic. Gerardo Gaxiola Díaz.

(Se anexa copia simple de las escrituras de propiedad).

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

Sitio del proyecto.

Terreno agrícola actualmente sin uso.

Los usos actuales del suelo en sitios aledaños, son:

Forestal.- Considerando que se tienen relictos de Selva baja caducifolia, matorral costero, manglar, vegetación secundaria y otros.

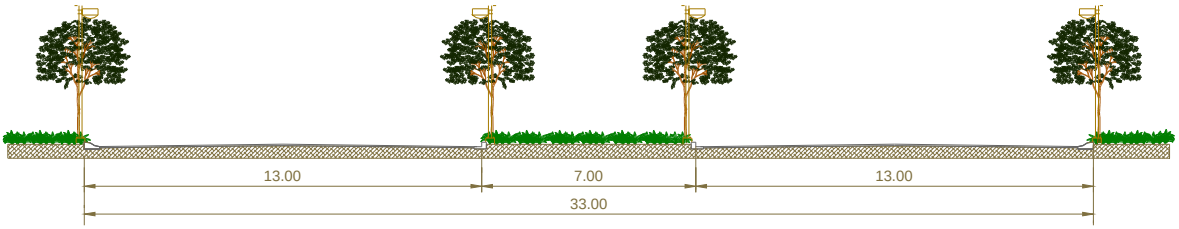
Agropecuario.- Se tienen pequeñas parcelas de cultivo algunas ya abandonadas.

Urbanización del área.

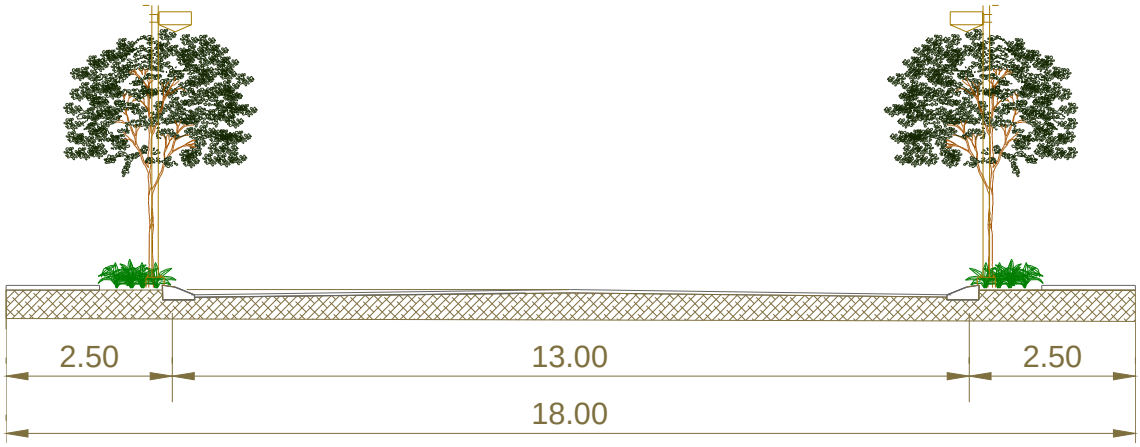
El predio no cuenta con infraestructura urbana básica, solo cuenta con el acceso por un camino de terracería a la Carretera Federal México 15 de cuota mismo que será el acceso principal al predio.

Las vialidades serán de diferentes anchos de sección, donde el boulevard de acceso tendrá 31 m de ancho y 61 m de longitud, mientras que el resto de las calles interiores serán de 12 y 18 m de ancho, en todos los casos el ancho ya incluye las banquetas y en su caso camellón, mismas que varían de 2.0 a 2.5 m de ancho y el camellón de 6.0 m.

SECCION TIPO 01



SECCION TIPO 02



Sección tipo III.

Área Natural Protegida.

Playa de Ceuta constituye el **ANP** más cercana al predio en evaluación (Santuario Tortuguero Playa Ceuta), se encuentra a 47.24 metros de la colindancia Oeste la ANP, Meseta de Cacaxtla se ubica a 20.15 km, en dirección Sur.

Otras áreas de atención prioritaria.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no está ubicado en una zona considerada como una región hidrológica, terrestre o marina prioritarias por la CONABIO, con respecto a las Regiones prioritarias de México, ni tampoco se encuentra dentro un área de importancia para Conservación de Aves (AICA) o dela Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP).Sin embargo, en su vecindad se localiza la ANP "Santuario Tortuguero Playa Ceuta", y en un radio de 5 a 30 Km se localizan el sitio RAMSAR Sistema Laguna Ceuta y la RHRA Playa Ceuta .

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Preparación del sitio.

La preparación de sitio se considera a partir de que sean iniciados los trabajos de:

- Limpieza de terreno.
- Desmonte y despalme.
- Trazo.
- Nivelación.
- Montaje de las obras provisionales que darán soporte a las actividades propias de la construcción del proyecto.

Equipo a utilizar durante la preparación del sitio.

EQUIPO	MARCA	MODELO	NÚMERO DE EQUIPOS	HORAS ESTIMADAS DE OPERACIÓN
Bulldozer	Caterpillar	D10N 749	1	40
Payloader	Clark	125B/155	1	40
Motoconformadora	Caterpillar	12G 3306	1	60
Minicargador	John Deere	KV0240	1	20
Camión de Volteo	Ford	2009	4	40
Camión de Volteo	Perkins	2008	2	20

Es importante señalar, que las obras de excavación, relleno y nivelación, se consideraran en este proyecto, como obras civiles asociadas a la construcción de los proyectos particulares que las contemplan.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

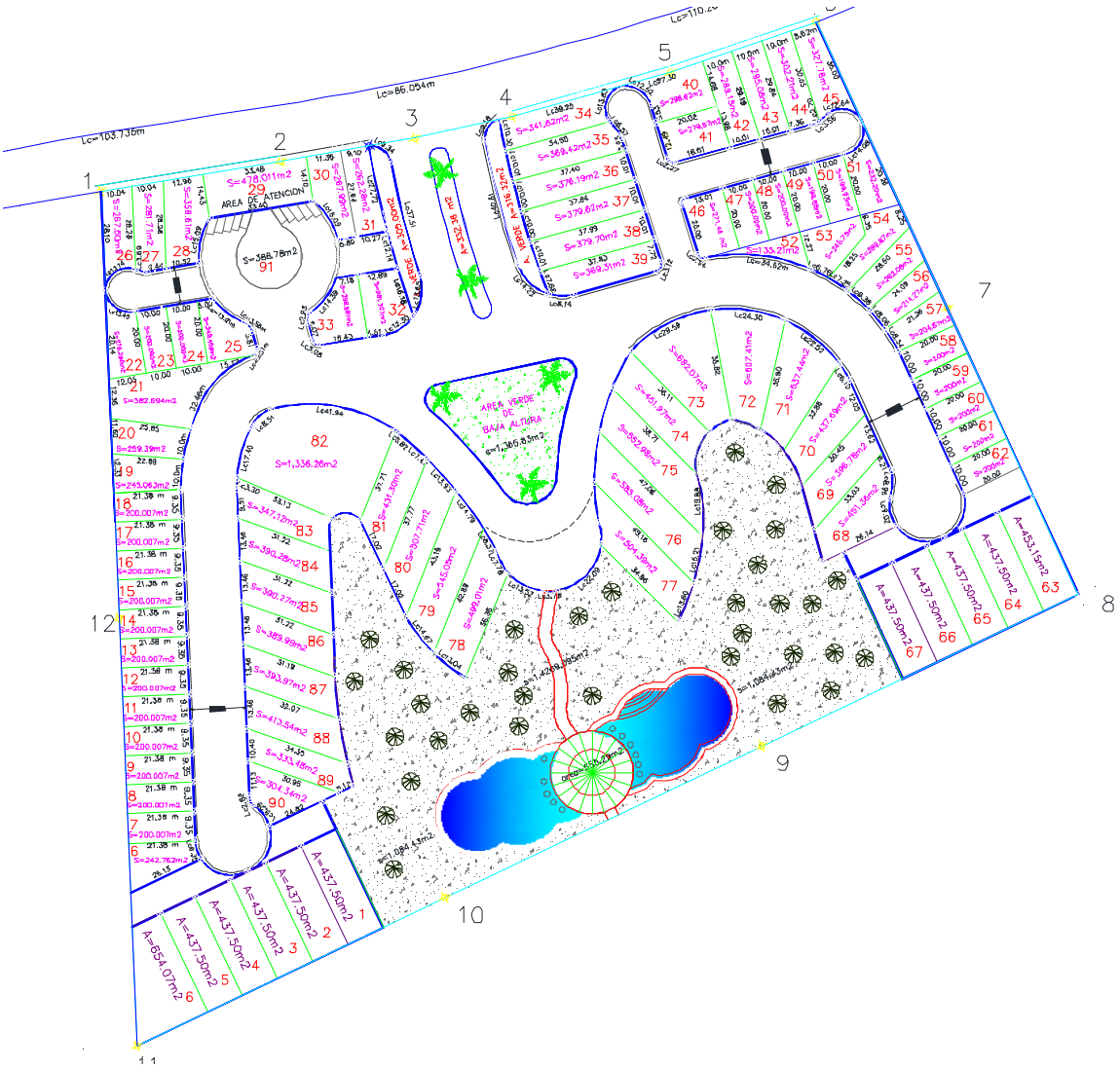
Caminos y Vialidades

De acuerdo a las necesidades de la obra se planea establecer vialidades temporales y vialidades definitivas. Las primeras se utilizarán durante los trabajos de lotificación mientras que las segundas, se harán de acuerdo a lo trazado en el plano original del desarrollo y serán utilizados durante la etapa de urbanización y construcción y operación de las viviendas. Bajo esta idea, se tomará en consideración que el trazo de las provisionales se realice con la finalidad de que den lugar a establecer las definitivas. Los anchos de calzada y tipo de las vialidades se describen y esquematizan anteriormente.

El procedimiento constructivo general será:

Trazo y nivelación, estableciendo ejes y referencias.

Trabajos de despalme, marcaje de vegetación y rescate de aquellos individuos que podrían ser traslocadas para formar parte de las áreas verdes (palmas introducidas y cactáceas). Se retirará con maquinaria la capa superficial y materia vegetal, respetando las zonas de flora local importante y considerando exclusivamente las áreas que requieran de trabajo.



Plano de conjunto y lotificación del sitio del proyecto.

Selección y conservación del material producto del despalme para su reaprovechamiento en otras actividades complementarias.

Conformación de “bases” y/o “sub-bases” con materiales extraídos de banco autorizado para el mejoramiento del suelo de desplante, según normas aplicables.

Excavación de cepas o zanjas para alojar las tuberías y canalizaciones necesarias para las distintas instalaciones de las redes subterráneas para el conjunto habitacional.

Construcción del sistema de alcantarillado de drenajes sanitario y pluvial.

Revestimiento definitivo con los materiales finales de acabado según especificaciones de proyecto, que se realizará en forma progresiva en función de la terminación y puesta en operación de los diferentes componentes del desarrollo.

Infraestructura urbana subterránea en vialidades.

Consistente en dejar las preparaciones para la introducción de los servicios de: agua potable, drenaje sanitario, red de energía eléctrica, telefonía, drenaje pluvial y red de alumbrado público, mismas que a continuación se describen:

Red de agua potable:

Esta red está diseñada para tuberías de PCV clase 7 y acero de 4,6,8,10,12,16,18,24 y 30 pulgadas de diámetro, alojadas en cepas de 70 cm a 1.85 m de ancho y 1.2 m a 2.0 m de profundidad sobre el lomo del tubo respecto al nivel de rasante de la calle, sobre una plantilla de 10 cm de arena fina y acostilladas con arena hasta 30 cm sobre el lomo del tubo, con cajas de válvulas en cada cambio de diámetros y para separar circuitos, cada lote contará con su toma domiciliaria con caja de válvulas.

Red de drenaje sanitario:

Esta red está diseñada para tuberías de poliducto de alta densidad y PVC en diámetros de 10, 12 y 16 pulgadas, que trabajan a presión y gravedad, alojadas en cepas de 60 cm a 1.0 m y de 1.2 a 3.5 m de profundidad sobre el lomo del tubo respecto al nivel de rasante de la calle, sobre una plantilla de arena fina de 10 cm y acostillada con arena fina hasta 30 cm sobre el lomo del tubo, cuenta con pozos de visita cada 100 metros.

Estas obras se construyen para ser utilizadas a futuro, no serán conectadas inicialmente a los lotes, ni tampoco utilizada hasta contar con un sistema de alejamiento de las aguas residuales hasta una planta de tratamiento de aguas residuales, mientras tanto cada lote deberá contar para el tratamiento de las aguas residuales domésticas

producidas con un biodigestor Rotoplas, mismo que se describe a continuación.

El tipo de biodigestor que se recomienda utilizar es un equipo prefabricado de la marca Rotoplas®. Estos son biodigestores auto limpiables de forma cilíndrica con un extremo cónico construido en polietileno de alta densidad que sustituyen y **evitan la construcción de fosas sépticas donde no hay servicios de drenaje municipal** y que cumplen con la Norma Oficial Mexicana **NOM-006-CONAGUA-1997** sobre "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba".

Por el tipo de biodigestor auto limpiable no será necesario construir fosas sépticas y pozos de absorción y con ello se abate notablemente el riesgo de contaminación de mantos freáticos.

Se utilizarán biodigestores auto limpiables marca Rotoplas modelo RP-1300, los cuales tiene un diámetro máximo de 0.86 m y una altura máxima de 1.95 metros con capacidad para 1,300 litros. El número de usuarios diarios estimado es de 5 para una aportación diaria de 260 litros/usuario.

Este tipo de biodigestores no requieren instalaciones especiales, solo se deberá excavar y colocar el biodigestor siguiendo las instrucciones del fabricante y conectar al mismo las descargas de los lavamanos, regaderas y sanitarios (WC) para que las descargas lleguen al sistema de tratamiento y este comience a operar. No se requieren instalaciones eléctricas o mecánicas de otra índole.

Cuantas veces sea necesario, se puede realizar la purga de biosólidos contratando para ello a una empresa especializada en recoger residuos fisiológicos, que mediante bombeo extrae los lodos de las purgas realizadas y los deposita en las plantas de tratamiento de aguas residuales que maneja el H. Municipio de Elota, Sinaloa.

Sistema de biodigestor Rotoplas.

Estructura del biodigestor Rotoplas modelo RP-1300.

Red de drenaje pluvial:

Esta red estará construida con tuberías de concreto de 90 cm y 61 cm a una profundidad de 1 a 1.5 m, junteada con mortero cemento arena y acostillada con arena hasta 20 cm sobre el lomo del tubo, y que encausarán las aguas pluviales hacia los escurrimientos que se canalizarán a lo largo de la avenida principal.

Red eléctrica subterránea:

Esta red constará de dos circuitos, uno de 600 amperes y otro de 200 amperes, construida bajo las banquetas con especificaciones de construcción de Comisión Federal de Electricidad (CFE), registros de paso y registros para seccionadores y transformadores, que se ubican a diferentes distancias sin exceder los 100 metros, el suministro de energía para las luminarias públicas de calles y avenidas, será a través de una línea aérea provisional en lo que se construye la subestación proyectada.

Red de telefonía:

Esta red constará de tuberías de P.V.C. de 45 mm y 75 mm en diferentes tipos de cubos, encofrados en arena y concreto, con registros y cajas de distribución, estos ductos se alojan bajo el jardín que existe en las banquetas a una profundidad entre 0.70 y 1.00 m. El cableado será suministrado por una empresa telefónica.

Red de alumbrado público:

Esta red será subterránea y constara de tubería de P.V.C. marca Conduit en cubos forrados en concreto, con registros de concreto según lo requiere el proyecto. Las luminarias serán de tipo ahorrador marca VLED modelo VL-S40 DL de 40 watts, montadas en poste metálico de 7 m de altura colocadas a cada 50 m una de otra.

Áreas verdes y alberca.

Las áreas verdes del proyecto representan una superficie de 14,364.48 m^2 (22.34% de la superficie total del proyecto). Dichas áreas serán arborizadas con vegetación regional adaptada a la zona costera del municipio (palmeras, cactáceas, uvas de mar, algodón de la costa, etc.)

y estas plantas se ubicarán en camellones de las vialidades y banquetas, así como en áreas de donación. De hecho la principal área verde se localiza en la parte central del lindero Oeste del predio. La ubicación de dicha área verde en ese sitio es estratégica, ya que al entrar al desarrollo habitacional esta se observará teniendo como fondo escénico el mar.

Para darle mayor atractivo, en dicha área se construirá una alberca en una superficie 555.29 m^2 y profundidad promedio de 1.5 m, misma que se comunica mediante un sendero adoquinado de aproximadamente 3.8 m de ancho por 50 m de longitud. En el centro de la piscina se construirá una palapa de sostén a base de columna de concreto y techo de palma montado en estructura de madera, la cual estará rodeada de 11 sillas de concreto, a manera de columnas que salen del fondo de la piscina.

Construcción de viviendas.

La descripción de las técnicas de construcción y maniobras a realizar, se describirán como actividades y no se desglosarán por obra determinada, debido a la dificultad para separar actividades comunes para cada obra en específico. Como así lo amerite y sea posible, se declarará.

Nivelaciones y conformación del terreno.

Como cualquier proyecto de desarrollo habitacional, las obras de construcción son comunes en aspectos tales como terracerías y nivelaciones en vialidades o para el establecimiento de patios y en general áreas planas o semiplanas.

Debido a la actual topografía del terreno, el movimiento de tierras servirá para elevar el nivel del terreno en las áreas donde habrá construcciones.

El predio será rellenado con material de cerro conformando plataformas de desplante de 40 cm por arriba del nivel del terreno natural, una vez despalmado y nivelado el predio. Para ello se requerirá un volumen aproximado de 20,000 m^3 de material de relleno, el cual provendrá de bancos de materiales autorizados.

Las maniobras en estas obras se realizan recurriendo al empleo de motoconformadoras para el movimiento de tierras, así como cargadores frontales y camiones de volteo para el traslado de materiales y compactadora de rodillo.

Excavaciones para cimentación y servicios.

Para la cimentación de edificios (obras que realizarán los dueños de cada lote), las maniobras son también comunes, relativamente breves y localizadas en los lotes en donde se conciben estas estructuras. Se realizan recurriendo tanto a retroexcavadoras de tipo Caterpillar para realizar propiamente la excavación, como a cargadores frontales, tractores y camiones de volteo para el traslado y movimiento de tierras.

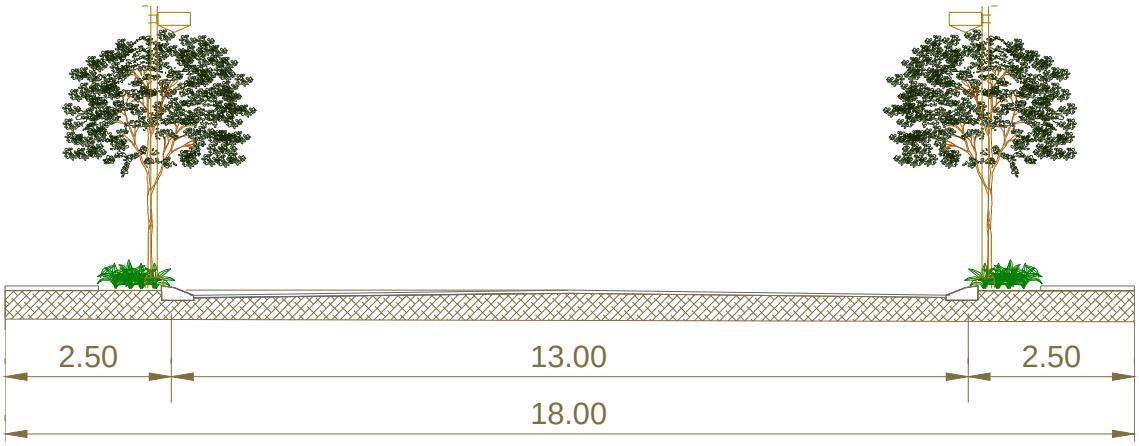
Se utilizarán zapatas de cimentación corridas de concreto hidráulico en edificaciones de hasta dos niveles; y pilas logadas con viguería de igual material en edificios de 3 a 4 niveles, que serán las mayores alturas que se permitan en el desarrollo; todo en las secciones y profundidad que determine el proyecto ejecutivo a realizar para la ejecución de obra.

Al igual que en otras obras previstas como parte del proyecto, la mayoría de los materiales resultantes de las excavaciones, serán empleados en otras áreas, para elevar el nivel medio del terreno.

Para las excavaciones para la introducción de servicios de; energía eléctrica, agua potable, telefonía, etc., las maniobras se realizan con pequeñas retroexcavadoras y los materiales excavados en su mayor parte son restituidos a las cepas utilizadas con pequeña generación de material residual, el cual comúnmente es empleado para elevar las estructuras en donde se proyectan las banquetas.

Vialidades.

Las vialidades, se construirán de forma tradicional, contando con un arroyo de ancho variable en el desarrollo, en esta etapa la vialidad interior interconectada con el acceso principal tendrá un ancho de 18.00 metros, un dibujo esquemático se presenta en la siguiente figura.



Sección tipo III.

Estarán configuradas por medio de arroyos de 18.00 m de ancho, con banquetas de 2.50 metros a cada lado.

El acceso principal al área residencial será a través de una avenida que se conectará a la autopista Mazatlán-Culiacán. Este camino contará con 37.50 metros de ancho, camellón central de 8.50 metros y banquetas de 3 metros para cada lado con jardinera de 1.00 metros, como se muestra en la siguiente figura.

SECCION TIPO 01

Sección tipo de las vialidades.

Tendrá una sub-base de arcilla compactada al 90% de la Prueba Proctor, sobre la cual se colocará una base de material de relleno y sobre esta concreto hidráulico armado f'c= 250 kg/cm^2 con malla electro soldada, de 0.10 m de grosor y pendientes a ambos lados de 2%, para facilitar el desalojo de las aguas pluviales.

Todas las vialidades estarán bordeadas por guarniciones tipo pecho de paloma y áreas verdes inducidas con vegetación nativa y en su caso con

andadores o banquetas, de material denominado ecocreto, adocreto o similar.

Se contará con alcantarillas y bocas de tormenta, distribuidas estratégicamente a lo largo de todas las vialidades, construidas de acero fundido o material plástico de alta resistencia.

Caseta de vigilancia.

Se pretende ubicar en la entrada principal del área residencial y llevará el control de ingreso de residentes, visitantes y del personal de base que labore en el desarrollo.

Estará cimentada mediante una estructura formada por varilla de 3/8", amarrada con alambrón de ¼" teniendo la base de cimentación una altura de 60 centímetros, sobre la cual serán encajados castillos formados por varilla de 3/8 de 15 centímetros de ancho por 20 de altura, todas esta estructuras serán rellenadas con una mezcla de concreto de 250 kg /m², la pared de la barda estará formada por block de 15 x 20 x 40 y tramos de malla ciclónica de 5.30 de largo y 2 m de altura, la barda será edificada en el perímetro de la propiedad, la caseta de vigilancia estará edificada por block hueco de 15x 20 x40 con dimensión de base de 4 x 4 y una altura de 2.40 metros.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Campamento temporal para el personal que trabajará durante la etapa de construcción y que estará ubicado fuera del sitio del proyecto a un costado de la propiedad del administrador del proyecto (Campo California), en este sitio se cuenta con los servicios básicos y sanitarios, se ubica a 1,250 metros entre sus puntos centrales.

Serán instaladas letrinas portátiles que serán rentadas a una empresa que brinde este servicio y cuente con permisos de descarga por parte de la Junta Municipal de agua del municipio donde disponga de las aguas residuales, estas se instalaran en proporción de una por cada 10 empleados para no desestimar su uso.

Construcción de una pequeña bodega de materiales de 8 x 6 metros (48 m^2) hecha con madera de pino y lámina de cartón negro, la cual será desmontada al concluir la etapa de construcción.

Bancos de materiales pétreos.

Sólo se adquirirá material pétreo y sus derivados en bancos de materiales pétreos que cuenten con autorización por Parte de SEMARNAT, CONAGUA y/o GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA, de acuerdo a su competencia.

Requerimiento de personal.

Las distintas etapas del proyecto: preparación del sitio, construcción y operación del proyecto requerirán de mano de obra calificada y no calificada para su desarrollo.

Se estima contratar 50 personas para las etapas de preparación del sitio y construcción, el personal que se contrate será preferentemente de las poblaciones cercanas y contará con todas las prerrogativas de ley.

La inversión se estima en el orden de:

INVERSIÓN TOTAL DEL CAPITAL REQUERIDO:	PESOS MEXICANOS $ 20’000,000.00

Inversión para medidas de mitigación.

Se incluye en anexos.

Programa general del proyecto (obras principales).

Las obras constructivas del proyecto se desarrollarán en un periodo de 24 meses o 12 bimestres, de acuerdo con el siguiente cronograma. La tardanza se justifica porque se evitará construir durante la temporada de anidación de la tortuga marinas en la zona (junio-Diciembre) de cada año.

Cronograma.

No	CONCEPTO	BIMESTRES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Obtención de permisos.	**X**	**X**	**X**									
1	**PREPARACIÓN DEL SITIO.**												
2	Limpieza				**X**								
3	Delimitación áreas -lotificación				**X**								
4	**CONSTRUCCIÓN.**												
5	Urbanización				**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
6	Introducción de servicios progresivos											**X**	**X**
7	Construcción												**....X**
8	**Mantenimiento.**												**....X**

Nota: La etapa de mantenimiento es constante e inicia inmediatamente después de finalizada la etapa de construcción.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los inmuebles recibirán el mantenimiento de sus propietarios y el promovente entregará el desarrollo habitacional al municipio quién dará el mantenimiento a la infraestructura urbana (vialidades, redes de conducción de agua, recolección de residuos sólidos y alumbrado) del proyecto requerirá de servicios periódicos de mantenimiento. Se contempla realizar trabajos de revisión y mantenimiento trimestrales y semestrales para evitar mantener en óptimas condiciones el proyecto inmobiliario y evitar que sobrevenga un deterioro.

En esta etapa debemos definir, por las características propias del proyecto, dos grandes rubros: Infraestructura y Servicios. (Vialidades, agua potable, electricidad, etc.).

a. Las vialidades deberán estar sujetas a un constante programa de mantenimiento, utilizando en banquetas y camellones, vegetación nativa típica de la región.

b. Se dispondrán de suficientes contenedores con tapa, para recolectar la basura doméstica producida por el desarrollo.

c. Los residuos sólidos deberán separarse, los orgánicos de los inertes, separar los reciclables y disponer periódicamente de preferencia en el relleno sanitario más cercano los residuos que no tengan ninguna utilidad de reuso.

d. Será establecido un programa de educación ambiental para el personal, para el adecuado manejo del entorno, mismo que deberá ser

transmitido mediante folletos y señalizaciones a los usufructuarios del proyecto.

Programa de mantenimiento.

ACTIVIDAD	SEMANAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
Mantenimiento de Compostas y Depósitos de Basura				
Saneamiento de Depósitos de Basura				
Mezcla de materiales de Compostas				
Pintura y mantenimiento de Depósitos de Basura				
Distribución de desechos Clasificados a Recicladoras				
Mantenimiento de la Red Drenaje Sanitario (En futuro).				
Cárcamos de Bombeo				
Redes de Drenaje				
Planta de Tratamiento				
Fumigación en Cárcamos de Bombeo				
Análisis Químico-bacteriológico				
Mantenimiento de la Red de Drenaje Pluvial (en futuro)				
Limpieza de Canaletas				
Desazolve de Areneros				
Desazolve de Alcantarillas				
Mantenimiento de la Red Eléctrica				
Limpieza y Fumigación de Registros				
Redes de Distribución y Transformadores				
Control y Automatización Eléctrica				
Mantenimiento de Vialidades				
Adoquinado				
Mantenimiento de Banquetas				
Señalizaciones Viales				
Mantenimiento de Jardinería				
Limpieza de Jardineras				
Poda				
Abono y Control de Plagas				

Insumos.

Etapa de preparación, construcción y operación.

La información correspondiente a insumos no se desglosa por etapa específica, en virtud de que en la práctica las constructoras contratan volúmenes de materiales y productos en cantidades acordes a la magnitud del proyecto teniendo en cuenta que un material o producto será utilizado indistintamente en cualquier etapa.

Por ello, la siguiente tabla que establece la guía se ha modificado para hacerla acorde con este proyecto.

Insumos estimados para construcción del proyecto.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Cemento	Ton	N.D.
Cemento Blanco	Ton	N.D.
Cal hidra	Ton	N.D.
Arena	Ton	N.D.
Grava	Ton	N.D.
Gravilla	Ton	N.D.
Block 10'20'40 cm.	Pieza	N.D.
Block 15'20'40 cm.	Pieza	N.D.
Clavo	Kg	N.D.
Alambre recocido	Kg	N.D.
Alambrón # 2	Ton	N.D.
Varilla	Ton	N.D.
Malla 66-1010	m^2	N.D.
Lámina galvanizada	m^2	N.D.
Barrotes 2"4"8.25'	Pza	N.D.
Polines 4"4"8.25'	Pza	N.D.
Cimbraplay de 16 mm	Pza	N.D.

N.D. No determinado.

Tabla de consumo estimado de agua.

ETAPA	AGUA	CONSUMO ORDINARIO		CONSUMO EXCEPCIONAL			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Preparación del sitio	Cruda	50 m^3	Río Elota/canal de riego	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	200 litros	Purificadora	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Construcción	Cruda	5,000 m^3	Río Elota/canal de riego	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	60 m^3	Purificadora	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Operación y mantenimiento	Cruda	No estimado	Río Elota/pozo	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	No estimado	Río Elota/pozo	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Abandono	Cruda	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Tratada	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

*Estimación diaria.

Sustancias.

Con respecto a las sustancias a utilizar, por la naturaleza del proyecto, las únicas sustancias que podrían ser utilizadas y a muy bajo volumen son los agroquímicos, para fortalecer la vegetación nativa, sin embargo, además de la baja dosis que en el supuesto se aplicaría sería siempre utilizando productos biodegradables y de baja persistencia, autorizados por la Comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas y sustancias tóxicas (CICOPLAFEST).

Explosivos.

No se requiere el uso de explosivos para desarrollar este proyecto turístico, la topografía del terreno es plana y de fácil excavación.

Energía y combustibles.

Energía.

Durante el desarrollo de las etapas para la preparación del sitio construcción no se requiere energía eléctrica, en la etapa de operación se requiere para realizar las demás actividades inherentes, el empleo de energía eléctrica, la cual, ya se cuenta en el área, es suministrada por la empresa paraestatal Comisión Federal de Electricidad, (CFE).

El voltaje comúnmente empleado en este tipo de obras es de: 110 y 220 volts.

No se usará por el momento otro tipo de fuente de energía, eólica, solar o radioactiva.

Combustibles.

Se estima que durante la construcción del proyecto se consumirán las siguientes cantidades de combustibles que serán abastecidos de estaciones de servicio de PEMEX, más cercanas, sin necesidad de tener un almacén de estos tipos de materiales peligrosos.

Cabe hacer la aclaración que este consumo será paulatino a lo largo de las tres etapas que se contemplan para la terminación de la construcción del proyecto:

Combustible	**Cantidad estimada.**
Gasolina	800 litros.
Diésel	1,200 litros.

Maquinaria y equipo.

Tabla Equipo y maquinaria utilizada en cada una de las etapas del proyecto.

MAQUINARIA	**CANTIDAD**	**HORAS DIARIAS**	**EMISIONES**	
			δ	**μ**
Retro excavadora	2	8	60	N.E.
Moto conformadora	1	8	60	N.E.
Vibro compactadoras	5	8	50	N.E.
Revolvedoras cemento	4	8	60	N.E.
Camiones de carga	5	8	60	N.E.
Vehículos de transporte	5	8	60	N.E.
Dosificador de cemento	1	*	60	N.E.

***Uso temporal. δ = decibeles; μ = emisiones de humos y partículas.**

Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos.

Cualquier tipo de construcción de obra nueva es generadora de residuos, los cuales pueden ser peligrosos y no peligrosos, tratándose

de la construcción de un proyecto inmobiliario, se da el supuesto que se generarán ambos tipos de residuos que en términos generales serían:

• Residuos no peligrosos etapa de preparación del sitio.

Se generan durante las obras preliminares consistentes en residuos orgánicos de la vegetación eliminada.

• Residuos no peligrosos durante la construcción.

Están referidos principalmente a escombro, agua residual y basura doméstica.

• Residuos no peligrosos durante la operación.

Básicamente están referidos a desechos orgánicos e inorgánicos de naturaleza doméstica y a las aguas residuales.

• Residuos peligrosos durante la etapa de preparación del sitio y construcción.- Se refieren a grasas, aceites, combustibles, pinturas, solventes, asfaltos, fraguadores químicos, etc.
• Residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento.- Básicamente son generados por el uso de restos de pintura, estopas, agroquímicos para las áreas verdes, sin embargo las cantidades generadas no serán significativas.

Los efectos de los residuos, van directamente encaminados a la salud pública y al deterioro del medio ambiente por contaminación de suelo, atmósfera y agua, por lo que en el siguiente apartado se trata todo lo relativo a ellos; en tanto que los más comunes de los residuos que son los no peligrosos, tienen efectos sobre el entorno, principalmente en los siguientes aspectos:

Aspecto estético.

La presencia de papeles, cartón, envolturas, etc., no constituyen en sí una fuente de insalubridad, pero puede dañar el aspecto estético a todos las áreas y niveles del desarrollo turístico. Además, la presencia en el suelo de materiales orgánicos, puede facilitar refugio o proliferación de fauna indeseable.

Humos y polvos.

Estos residuos pueden contener productos químicos combustibles dañinos, cuyos subproductos de su incineración pueden provocar molestias y una mala imagen del desarrollo turístico, además, puede contribuir al daño del aparato respiratorio de las personas en el sitio y el viento puede favorecer el transporte de estos contaminantes hacia otras zonas.

Emisión de olores.

La fermentación de las materias orgánicas putrescibles que se encuentran en los residuos, condiciona la formación de gases y líquidos mal olientes, debido a la presencia de partículas de substancias sulfuradas (cistina y metionina) y mercaptanos, cuyo olor es particularmente desagradable. Adicionalmente, se genera gas metano, por lo que los desechos pueden presentar: riesgo de incendio y molestias a los usuarios.

Contaminación de agua.

Debido a la cercanía a la Zona Federal Marítima Terrestre, la contaminación de aguas marinas, es un tema básico del proyecto, ya que éste, contempla su conservación desde un punto de vista estético así como de su importancia ecológica. Este recurso puede contaminarse fácilmente con las basuras a través del escurrimiento e infiltración de líquidos lixiviados a partir de capas superficiales en donde existan tiraderos de basura.

Estos líquidos, suelen tener un potencial contaminante mayor que las aguas negras.

Proliferación de fauna nociva.

Los depósitos de residuos que no reciban mantenimiento y no tengan tapa constituyen no sólo un refugio para los roedores y artrópodos, sino que también por la presencia de residuos comestibles, temperatura y humedad constituyen un sitio idóneo para la proliferación de estos. Si se descubren roedores deben establecerse medidas para su control ya que sus parásitos como la pulga y el piojo de la rata, son portadoras de gérmenes patógenos como el de la peste y el tifus, la contaminación de

alimentos con la orina de los roedores condiciona la espiroquetosis ictero-hemorrágica.

De los insectos, el más común es la mosca, que prolifera más en tiempos calurosos, en los tiraderos de basura a cielo abierto. Las moscas como la doméstica, las azules y las verdes son vectores importantes en la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias. Otro insecto que es importante mencionar es la cucaracha, dada su proliferación en los residuos, por lo que es importante establecer un adecuado programa de recolección de los residuos domésticos.

Residuos sólidos peligrosos.

Los envases de lubricantes, grasas, filtros de aceite, estopas impregnadas con aceite y cualquier sustancia que genere residuos peligrosos serán acopiados en depósitos especiales y entregados a una empresa autorizada por SEMARNAT y SCT para su manejo y disposición.

Residuos sólidos no peligrosos.

Todos los residuos sólidos generados durante la etapas de: Preparación del sitio, y construcción incluyendo residuos domésticos y de obra, serán acopiados en contenedores ubicados en el sitio de trabajo y llevados de preferencia diariamente a su disposición final en el confinamiento controlado (basurón) de la Ciudad de Elota, Sinaloa (ubicada a 11.255 m) previa recolección por parte de un prestador de servicios de recolección de una empresa particular.

La mayoría de los residuos generados en las diferentes etapas de construcción, operación y mantenimiento corresponden al tipo de **NO peligrosos.**

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

Residuos sólidos domésticos:

Se contará con contenedores de 200 litros identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica, que será retirada cada día por el servicio de limpieza contratado.

Residuos sólidos.

Madera, empaques de cartón, que serán retirados por el servicio de limpieza municipal.

Sitios de tiro.

No se emplearán sitios de tiro.

Tiraderos municipales

El tiradero o basurón municipal que se utilizará será asignado por el H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa.

Rellenos sanitarios.

En la zona aledaña al proyecto no existen rellenos sanitarios.

Cuerpos de agua.

No se verterán aguas residuales a ningún cuerpo de agua. Solo aguas de escorrentía.

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

En la obra se utilizará maquinaria pesada como, camiones de volteo, tractor cargador frontal, camiones con concreto premezclado, los cuales generarán emisiones a la atmósfera como humos y gases por el escape de vehículos que participen en la obra, se estima que este impacto sea puntual y temporal ya que no durará mucho tiempo restableciéndose las condiciones ambientales una vez terminada la jornada de trabajo.

En la etapa de construcción estas emisiones se controlarán mediante la supervisión del equipo contratado, el cual deberá en estar en buenas condiciones.

En la etapa de operación se indicará a los usuarios y personal que los motores de combustión de las embarcaciones y vehículos automotores sólo deberán permanecer encendidos el tiempo necesario para realizar operaciones y maniobras.

Los vehículos que transporten material de relleno deberán ir cubiertos por lonas para evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera.

Durante el desarrollo de esta etapa, en las superficies de terreno sujetas a generar polvo se recomienda que se conserven húmedas, efectuando riegos de agua con pipas para disminuir la dispersión de polvos en el área de trabajo y su entorno, así como en los caminos donde circularán los vehículos y maquinaria.

Por otro lado el desarrollo inmobiliario no origina sustancias ni emisiones a la atmósfera, la generación de emisiones a la atmósfera será de forma indirecta causada por la maquinaria pesada que opere durante la preparación del sitio y la construcción de la misma, así como las embarcaciones y vehículos que transiten y lleguen a la estación de servicios para abastecerse de combustible.

Identificación de las fuentes de emisión.

Las fuentes son móviles ocasionadas por los vehículos que transiten al interior de la estación de combustibles ya sea por la por diversos motivos.

Contaminación por vibraciones y ruido.

Por definición, **vibración** *es la propagación de ondas elásticas produciendo deformaciones o tensiones sobre un medio continuo o posición de equilibrio*. De acuerdo con esta definición, para el proyecto no es posible proporcionar información al respecto.

Contaminación por ruido.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la contaminación por ruido se deberá por el trabajo de la maquinaria pesada y equipo mecánico el cual es estimado en la siguiente tabla.

NIVEL PROMEDIO DE RUIDO A GENERAR POR LAS FUENTES DEL PROYECTO.

FUENTE	ETAPA	dB	RUIDO DE FONDO	HORAS AL DIA
Camión de volteo	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	90	60	8
Trascabo		90	60	8
Payloder		90	60	24
Camioneta Pick-up	TODAS LAS ETAPAS	90	60	8
Camioneta Pick-up, autos.	OPERACIÓN	90	60	24

dB- decibeles. *En la fuente.-Es necesaria la protección para los oídos.

Residuos sanitarios:

Los residuos provenientes de los baños y servicios sanitarios, serán tratados por los biodigestores hasta que se apruebe y construya un sistema de tratamiento adecuado a las condiciones o se conecte a la red de alcantarillado municipal.

Cuantas veces sea necesario, se puede realizar la purga de biosólidos contratando para ello a una empresa especializada en recoger residuos fisiológicos, que mediante bombeo extrae los lodos de las purgas realizadas y los deposita en las plantas de tratamiento de aguas residuales que maneja el H. Municipio de Elota, Sinaloa.

Se instalaran registros con trampas de sólidos y grasas antes de la conexión al biodigestor y/o al drenaje, con la finalidad de disminuir la carga contaminante y sea más fácil el tratamiento del agua residual.

Energía.

Durante el desarrollo de las etapas de preparación del sitio y construcción no se requiere energía eléctrica.

No se usará por el momento otro tipo de fuente de energía eólica, solar o radioactiva.

Señalización y medidas preventivas.

En la ejecución de cada una de las obras del proyecto, para efectos de seguridad, se hará la colocación de los señalamientos adecuados indicando los límites de la obra y los riesgos más probables mediante rótulos en lona, lámina u otro material, donde se indique con letreros y figuras legibles y en tamaños adecuados las restricciones y medidas de protección para las personas.

El diseño de los señalamientos se hará considerándose la armonía con el paisaje o el entorno en que se ubiquen y la duración que tendrán para cumplir con su objetivo.

Identificación de las posibles afectaciones al ambiente que son características del o los tipos de proyectos.

Identificación.

Posibles accidentes y planes de emergencia ambientales:

Se identificó un riesgo ambiental en las diversas etapas del proyecto, (Preparación del sitio, operación y mantenimiento) durante la operación de maquinaria y transporte de materiales; dicho riesgo consiste en la posibilidad de que una fuga o manejo inadecuado de los combustibles para la operación de la maquinaria provoque accidentes como derrames; bajo esta circunstancia solamente se identificó el componente: calidad del agua con amenaza de riesgo ambiental.

Para la atención de estas posibles contingencias, la empresa promovente deberá capacitar personal para atención de estas emergencias. Dichas obras deberán estar supervisadas por PROFEPA, la cual también tiene personal capacitado para la atención de emergencias ambientales.

Se deberá contar en el sitio del proyecto con suficiente equipo contenedor de derrames (rollos contenedores) y herramientas manuales. En caso de derrame de grandes proporciones contemplar un programa de biorremediación.

Posibles accidentes y planes de emergencia:

Durante las etapas de:

Preparación del sitio.
Construcción.

Los accidentes más comunes a ocurrir son: golpes contusos, heridas punzo cortantes y caídas, asfixia por inmersión en medio líquido pero ningún accidente rebasará las instalaciones del Proyecto.

Para la etapa de construcción.

Los accidentes más importantes podrían ser: atropellamientos de personal por el tráfico de camiones de carga o automóviles, contusiones por golpes o prensado, asfixia por inmersión en medio líquido e incendio de maquinaria.

Para reducir las probabilidades de accidentes se restringe el acceso a personas ajenas al proyecto a los trabajos así como el tránsito de vehículos a las obras de construcción y dentro de las mismas se deberán observar las medidas de seguridad por lo que se instalarán letreros alusivos a la medida de seguridad que deben practicarse tanto por personal a cargo del contratista como de la empresa y visitantes.

ETAPA DE ABANDONO.

Dada la naturaleza del proyecto inmobiliario esta etapa no contempla una fecha de abandono de sitio, puesto que la vida útil del proyecto está calculada en 50 años, considerando que las actividades de mantenimiento se realizarán de manera eficiente y efectiva para que se prolongue el uso en óptimas condiciones de las construcciones.

Utilización de explosivos.

No aplica para el proyecto.

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

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.

De acuerdo a los lineamientos establecidos por los instrumentos con validez legal, sobre la zona de estudio y el desarrollo de la actividad pretendida por el proyecto, se presenta la siguiente:

VINCULACIÓN DE LA NORMATIVIDAD OFICIAL VIGENTE.

De acuerdo con la naturaleza y características del proyecto a realizar.

Las leyes y Normas Oficiales Mexicanas que se vinculan en forma directa con dicho proyecto son:

LEYES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.
LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.
LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NOM-001-SEMARNAT-1996.
NOM-003-SEMARNAT-1997.
NOM-004-SEMARNAT-2002.
NOM-022-SEMARNAT-2003.
NOM-041-SEMARNAT-1999.
NOM-042-SEMARNAT-2003.
NOM-045-SEMARNAT-1996.
NOM-052-SEMARNAT-1993.
NOM-059-SEMARNAT-2001.
NOM-080-SEMARNAT-1994
NOM-081-SEMARNAT-1994**.**
NOM-162-SEMARNAT-2012.
NOM-011-STPS-2001.

REGLAMENTOS.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.
REGLAMENTO DE LA LEY DE VIDA SILVESTRE.
REGLAMENTO DE PROTECCION AL AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE ELOTA.

PLANES DE DESARROLLO.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE ELOTA, SINALOA. 2014-2016.
PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2010-2016.

LEYES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988
Última reforma publicada DOF 16-01-2014.

El fundamento principal y primordial de esta Ley es la protección y preservación del medio ambiente y su equilibrio ecológico, diversos artículos y fracciones de la misma son vinculables al proyecto de: "Lotificación y urbanización del desarrollo inmobiliario habitacional Ventanas de Mazatlán, ubicado en Predio Perihuete o Llano del Vigía Municipio de Elota, Sinaloa".

Vinculación:

La construcción y ejecución del proyecto por el promovente obedece a la necesidad de ofrecer servicios inmobiliarios en la zona conocida como Predio Perihuete o Llano del Vigía en el Municipio de Elota, Sinaloa.

A continuación se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta ley que se consideran a nuestro juicio más relevantes e importantes con el citado proyecto.

Artículo 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

Vinculación:

Con la construcción y operación del proyecto ampliamente mencionado, se está cumpliendo con dicho artículo y la fracción 1° de garantizar a toda persona la oportunidad de vivir en un medio ambiente adecuado.

Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:

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

Vinculación:

Por el solo hecho de que el promovente de esta MIA-P, presente a la autoridad encargada (SEMARNAT) del cumplimiento de esta Ley, se está cumpliendo con dicha fracción.

Artículo 8o.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal;

II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados;

Vinculación:

Con la construcción y ejecución de dicho proyecto ya descrito en esta MIA-P se cumple ampliamente con los propósitos que indica dicha fracción.

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de

manera sustentable los recursos naturales;

Vinculación:

El promovente de las obras a las que se refiere esta MIA-P, está obligado con ello a prevenir y a minimizar o a reparar el daño causado. Con esa finalidad de prevenir y sobre todo de minimizar los graves daños causados al medio ambiente, por ello en conformidad con sus atribuciones y en corresponsabilidad con la sociedad y el medio ambiente se toman las medidas preventivas y correctivas para prevenir afectaciones al ecosistema de la zona del proyecto con la finalidad principal de dar cumplimiento a este artículo y la fracción o fracciones que con ello apliquen.

Artículo 28.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Vinculación:

Debido a que el proyecto es un desarrollo inmobiliario que pudiera afectar indirectamente ecosistemas costeros es por ello que se presenta a evaluación de la DFSEMARNATSIN la presente MIA-P. El promovente de esta, acatará las disposiciones emanadas de la evaluación de esta MIA-P, cumpliendo con lo estipulado en este artículo.

CAPÍTULO II

Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

ARTÍCULO 111.- Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades:

I.- Expedir las Normas Oficiales Mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud.

III.- Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos permisibles de emisión de olores, gases así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles;

Vinculación:

El promovente acatará las disposiciones que las Normas Oficiales indiquen para evitar impactar en demasía el medio ambiente, la vinculación del proyecto con las NOM's aplicables, se encuentra en el apartado correspondiente de esta MIA-P.

CAPÍTULO IV. Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.

ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

Vinculación:

El promovente pondrá en práctica las medidas necesarias para cumplir con este artículo para evitar impactar en demasía el medio ambiente y en especial el suelo. Para ello todos los residuos de la construcción y domésticos serán manejados en contenedores previa separación. Asimismo serán trasladados y dispuestos finalmente en sitios autorizados por el municipio de Elota.

CAPÍTULO VIII.

Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual.

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Vinculación:

El promovente, tomará las medidas necesarias para el cumplimiento del artículo anterior y estas se describen el cuerpo de esta MIA-P en su apartado correspondiente.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Diario Oficial de la Federación 25 de febrero de 2003.
Última reforma publicada DOF. 07-06-2013. TEXTO VIGENTE.

En la ejecución del proyecto **NO se requiere un estudio de cambio de uso de suelo de terrenos forestales** (ETJ), ya que no se removerá vegetación arbórea primaria. De acuerdo con la LGDFS y su reglamento, se considera como vegetación forestal, entre otras características, una superficie con vegetación forestal igual o mayor a 1,500 m^2, misma que no presenta el predio.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000
TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada DOF 19-03-2014.

Esta ley no se vincula directamente con el proyecto, ya que no se llevarán a cabo aprovechamientos extractivos y no extractivos y por sus características que actualmente posee, ya que se ubica en un sitio donde hay escasa vegetación y muy escasa presencia de fauna terrestre. Sin embargo dentro del SA del proyecto, en la zona correspondiente a playa se presentan arribazones de varias especies de tortugas marinas en especial de ejemplares de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), asimismo fuera del predio pero dentro del SA, en su parte Nor-Noroeste, se única un bosque de manglar es por ello que se vincula al proyecto con dicha LGVS.

Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

Vinculación: El propietario del predio pondrá todos los medios a su alcance para que el desarrollo del proyecto NO destruya, dañe o

perturbe la vida silvestre durante cualesquiera de las etapas del mismo. El promovente no aprovechará bajo ninguna circunstancia fauna silvestre, sus partes o derivados.

TÍTULO II.
POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE Y SU HÁBITAT.

Artículo 5o. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además dichas autoridades deberán prever:

II. Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.

V. La participación de los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuya la vida silvestre, así como de las personas que comparten su hábitat, en la conservación, la restauración y los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable.

TÍTULO VI
CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO I
ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Artículo 60 Bis 1.- Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.

Vinculación: En esta MIA-P el promovente propone acciones preventivas tendientes a permitir la evolución, viabibilidad y continuidad del ecosistema costero y protección al hábitat playero en donde durante cierta temporada del año (junio-noviembre) se presentan arribazones de poblaciones de tortugas marinas. La puesta en práctica dichas acciones incidirá en la participación del propietario y personas que habitarán en el fraccionamiento y que compartirán en el hábitat crítico que representa la zona de playa Ceuta para el desove y eclosión de 3 especies de tortugas marinas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de en peligro de extinción (P), lo cual se refiere a que dichas poblaciones o especies de fauna cuya distribución o tamaño de sus poblaciones, en el Territorio Nacional, han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Como ya se ha venido mencionando el promovente no aprovechará ejemplares, partes o derivados de tortugas marinas. Conocedor de la pena en que se incurre de acuerdo al Código Penal Federal y demás leyes aplicables.

CAPÍTULO II
HÁBITAT CRÍTICO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE

Artículo 63. La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de interés público.

Los hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre son áreas específicas terrestres o acuáticas, en las que ocurren procesos biológicos, físicos y químicos esenciales, ya sea para la supervivencia de especies en categoría de riesgo, ya sea para una especie, o para una de sus poblaciones, y que por tanto requieren manejo y protección especial. Son áreas que regularmente son utilizadas para alimentación, depredación, forrajeo, descanso, crianza o reproducción, o rutas de migración.

La Secretaría podrá establecer, mediante acuerdo Secretarial, hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, cuando se trate de:

a) Áreas específicas dentro de la superficie en la cual se distribuya una especie o población en riesgo al momento de ser listada, en las cuales se desarrollen procesos biológicos esenciales para su conservación.

b) Áreas específicas que debido a los procesos de deterioro han disminuido drásticamente su superficie, pero que aún albergan una significativa concentración de biodiversidad.

c) Áreas específicas en las que existe un ecosistema en riesgo de desaparecer, si siguen actuando los factores que lo han llevado a reducir su superficie histórica.

d) Áreas específicas en las que se desarrollen procesos biológicos esenciales, y existan especies sensibles a riesgos específicos, como cierto tipo de contaminación, ya sea física, química o acústica, o riesgo de colisiones con vehículos terrestres o acuáticos, que puedan llevar a afectar las poblaciones.

Vinculación: De acuerdo con este artículo se reconoce que playa Ceuta, es un hábitat crítico para la anidación y eclosión de diversas especies de tortugas marinas; es por ello que a partir del 2002 el Gobierno Mexicano la decretó como ANP con categoría de Santuario Tortuguero. Tal como lo cita Espinoza (2012), la anidación de tortugas marinas a lo largo de una playa elegida se piensa que es al azar para ciertas especies (Mrosovsky, 1983; Eckert, 1987) y no al azar para otras (Hays & Speakman, 1993; Hays et al., 1995). Lo más probable es una combinación de factores que interactúan, incluyendo la temperatura de la arena, el tamaño del grano, el contenido de agua, la salinidad, la suavidad de arena, la

presencia de alguna laguna, la longitud de la playa y la altura de la playa (Miller, 1985; Whitmore & Dutton, 1985). Los factores antropogénicos, tales como la distancia de los asentamientos humanos, también pueden ser importantes (Kikukawa et al., 1999).

En su estudio de sobre la proporción sexual en crías de tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* en corrales de incubación (Sandoval, 2012), presenta la siguiente tabla de proporción sexual por temporada en 4 campamentos tortugueros del pacífico mexicano, donde destaca el incremento de nidos en Ceuta del año 2009 al 2010.

Área de estudio	Año	Número de nidos	Total de huevos	Proporción sexual de machos, en la temporada de anidación
Los Cabos, Baja California Sur	2009	768	79, 675	0.22
	2010	415	43, 513	0.23
Playa Ceuta, Sinaloa	2009	232	22, 498	0.28
	2010	336	32, 037	0.32
Platanitos, Nayarit	2008	2652	246,215	0.24
Tecpan de Galeana, Guerrero	2009	955	55, 341	0.008

Tomada de: Sandoval-Espinoza, S. (2012).Proporción sexual en crías de Tortuga *Lepidochelys olivacea*, en corrales de incubación en el Pacífico Mexicano. Tesis de Doctorado. CICIMAR-IPN. La Paz. B.C.S. 158 págs.

Por recorridos que realiza personal de la empresa promovente de esta MIA-P, el promedio de nidos de la zona de playa Ceuta, comprendida de la desembocadura del río Elota hasta Celestino Gazca oscila entre 30 y 50 por temporada de arribazón.

REGLAMENTOS.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

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

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, al ingresarla a SEMARNAT, está cumpliendo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En Materia de Evaluación de Impacto Ambiental así como, sus artículos y fracciones correspondientes.

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

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana,

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

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

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

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, al ingresarla a SEMARNAT, está cumpliendo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En Materia de Evaluación de Impacto Ambiental así como, sus artículos y fracciones correspondientes Y se reitera, que la ejecución del proyecto, está condicionada a someterse a la aprobación de la SEMARNAT, en materia de impacto ambiental, por corresponder a un desarrollo inmobiliario que afecta los ecosistemas costeros.

Se ratifica que el instrumento mediante el cual se somete a consideración de la autoridad una obra, es precisamente la presente manifestación de impacto ambiental.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Este instrumento no es aplicable al proyecto, al considerar el cambio de uso de suelo, en una porción del área aprovechable, cubierta actualmente por vegetación forestal, pues cumple con lo establecido en la Fracción XXXI del Artículo 2 de este Reglamento, que dicta a la letra:

Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:

XXXI. Selva, vegetación forestal de clima tropical en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales…;

Vinculación.

NO se requiere un estudio de cambio de uso de suelo de terrenos forestales (ETJ), ya que no se removerá vegetación arbórea primaria. De acuerdo con la LGDFS y su reglamento, se considera como vegetación forestal, entre otras características, una superficie con vegetación forestal igual o mayor a 1,500 m^2. Misma que no tiene el predio.

REGLAMENTO DE LA LEY DE VIDA SILVESTRE.

No es aplicable al proyecto.

DECRETO No 15.
REGLAMENTO DE PROTECCION AL AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE ELOTA (30/Abril/2010).

C. HECTOR MANUEL SANCHEZ MACARIO, Presidente Municipal de Elota, Sinaloa, México, a sus habitantes hace saber:
Con fundamento en el Artículo 115, Fracción I y II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Artículo 125, Fracción II de la Constitución Política del Estado de Sinaloa, 79, 81 Fracción II, y demás relativos de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Sinaloa, y

CONSIDERANDO

En apoyo a lo establecido por los artículos 25, 27 y 73 de Nuestra Carta Magna fue aprobada y publicada La Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, misma que contempla dentro de lo dispuesto por los artículos 4, 6, 8 y 10 la autorización a la concurrencia entre la Federación, las entidades federativas y los municipios para la formulación de las disposiciones y criterios a seguir con la finalidad de prevenir y controlar emergencias ecológicas y contingencias ambientales.

Que el medio ambiente se ha venido deteriorando paulatinamente por las actitudes depredatorias, por lo que corresponde hoy impulsar una nueva cultura ecológica, que nos permita a todos lograr los nuevos equilibrios ecológicos, para transitar en un ambiente más saludable para todos.

Que es objetivo de este gobierno Municipal, trabajar para conseguir un ambiente sano, donde las actividades productivas florezcan y se diversifiquen pero sin poner en riesgo los ecosistemas y el futuro de las nuevas generaciones. Crear una cultura de preservación del suelo, agua, aire, flora y fauna regional, ya que en estos recursos naturales radica la mayor riqueza con que cuenta el municipio.

En mérito de las consideraciones precitadas y con fundamento en las disposiciones Constitucionales y legales precedentes, he tenido a bien expedir el siguiente:

TITULO PRIMERO
"Disposiciones Generales"

CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- El presente reglamento rige en el Municipio de Elota y tiene por objeto normar la Preservación y Restauración del Equilibrio Ecológico así como la protección del medio Ambiente.

Artículo 2.- Para resolver casos o situaciones no previstas en este Reglamento y a falta de alguna otra disposición municipal expresa, se aplicaran de manera supletoria la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", "La Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sinaloa" así como las Normas, Reglamentos o cualquier otra disposición emanada de ellas.

Artículo 3.- El presente Reglamento tiene fundamento en lo dispuesto por el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 8 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Artículo 125 de la Constitución Política del Estado de Sinaloa, Artículos 4, 6 y 133 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sinaloa y Artículos 27 y 29 de la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Sinaloa.

Artículo 4.- El presente ordenamiento contempla la prevención y el control de la contaminación ambiental del agua, suelo, aire, la originada por los residuos sólidos, ruidos, contaminación visual y los impactos ambientales a los recursos naturales.

Artículo 5.- Las disposiciones de este reglamento son de orden público e interés social, rigen en todo el territorio municipal y tienen por objeto establecer las normas para la conservación, protección, restauración, regeneración y preservación del medio ambiente, así para el control, corrección y prevención de los procesos del deterioro ambiental, coordinadamente con la Federación y el Gobierno Estatal.

Vinculación: El promovente acatará las disposiciones municipales establecidas en este decreto, durante las diferentes etapas del proyecto. Siempre y cuando no se contrapongan a lo dispuesto por otras leyes y reglamentos de índole federal y estatal.

CAPITULO III.- "Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos"

Artículo 23.- La regulación ambiental de los asentamientos humanos que lleve a cabo el Gobierno Municipal, consiste en el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda para mantener, mejorar o restaurar el equilibrio con los elementos naturales y asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Artículo 24.-Para la regulación ambiental de los asentamientos humanos, se observarán los siguientes criterios generales:

I. La política ecológica de los asentamientos humanos requiere, para ser eficaz de una estrecha vinculación con la planeación urbana y su aplicación;
II. La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioran la calidad de vida de la población y a la vez, preveer las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación armónica entre la base de los recursos y la población y preservar los factores ambientales que son parte integrante de la calidad de vida de la población;
III. En el proceso de creación, modificación y mejoramiento del ambiente construido por el ser humano, es indispensable fortalecer las previsiones de carácter ecológico y ambiental para proteger y mejorar la calidad de vida; y
IV. El instrumento de base para la regulación ambiental de los asentamientos humanos en el Municipio de Elota, es la evaluación del impacto ambiental en las modalidades previstas por el presente Reglamento.

Vinculación: El promovente está sometiendo a evaluación la presente MIA-P relativa a un asentamiento humanos ante la instancia jurídica competente.

Artículo 25.- Los criterios de regulación ambiental de los asentamientos humanos serán considerados en:

I. Los planes parciales y programas municipales de desarrollo urbano, así como en las acciones de giro habitacional, comercial, servicios, turístico, campestre e industrial;
II. Las declaratorias de previsiones, reservas, usos y destinos del suelo;

III. Las normas de construcción, uso y aprovechamiento de desarrollos habitacionales, comerciales, industriales y turísticos, así como en todos aquellos instrumentos que se expidan para ordenar y regular el desarrollo urbano en el municipio;
IV. La ordenación urbana del territorio y los programas para infraestructura, equipamiento urbano, vivienda, industriales, servicios y turísticos; y
V. Las autorizaciones para la localización y construcción de establecimientos mercantiles o de servicio, así como para la operación de las mismas.

No se permite llevar a cabo actividades o la operación de establecimientos cuyo giro resulte incompatible con la zona de acuerdo con lo que establezca el Plan Sectorial de Zonificación del centro de población del cual se trate.

Vinculación: A la fecha el municipio de Elota no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal, o zonas de conservación ecológica municipal, decretadas y publicadas en el periódico oficial del Estado de Sinaloa. Solo cuenta con un PDU para la ciudad de La Cruz, que es la cabecera municipal.

Artículo 26.- En el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de los centros de población del municipio, se incorporarán los siguientes lineamientos:

I. Las disposiciones que establece la Ley y el presente Reglamento en materia de preservación y conservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente;
II. Los que se establezcan en los resolutivos de impacto ambiental que al efecto emita el Gobierno Municipal;
III. La observancia del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Local del Municipio;
IV. Las declaratorias de las Zonas Sujetas a Conservación Ecológica y Parques Urbanos;
V. El cuidado de la proporción que debe existir entre las áreas verdes y las edificaciones destinadas a la habitación, equipamiento urbano, infraestructura, servicios y otras actividades de competencia municipal;
VI. La propuesta de integración de inmuebles de alto valor turístico y cultural, con áreas verdes y zonas de recreación o convivencia social;

VII. Que el desarrollo urbano en las zonas de expansión de los asentamientos humanos, guarde una relación armónica con los elementos naturales de dichas zonas y que considere áreas verdes propicias e indispensables para la convivencia social;
VIII. Que el desarrollo urbano en los asentamientos humanos incorpore criterios ecológicos y de regulación ambiental, tanto en su diseño como en las tecnologías aplicadas para mejorar la calidad de vida de la población;
IX. El empleo de dispositivos y sistemas de ahorro de agua potable, así como de captación, almacenamiento y utilización de aguas pluviales
X. Las previsiones de orden técnico y legal para las descargas de aguas residuales domiciliarias a los sistemas de drenaje y alcantarillado o fosas sépticas;
XI. Las previsiones para el almacenamiento temporal y recolección de residuos municipales;
XII. El aprovechamiento óptimo de la energía solar;
XIII. Los diseños que faciliten la ventilación natural;
XIV. El uso de materiales de construcción apropiados al medio ambiente y a las tradiciones regionales; y
XV. El empleo de tecnología y productos para la estabilización y compactación del suelo en las vías de acceso a las zonas de expansión de asentamientos humanos de jurisdicción municipal.

SECCION I "DE LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES GENERADOS POR FUENTES FIJAS Y FUENTES MOVILES"

Artículo 56.- Para la utilización o aplicación de asbesto, así como la preparación y aplicación de asfalto caliente (chapopote) o derivados del mismo o aspersión de poliuretano para trabajos de impermeabilización en zonas habitacionales y aquellas consideradas como habitacional mixta con servicios en la Carta Urbana de Zonificación del centro poblado que corresponda, el interesado deberá previamente obtener un permiso emitido por la Dirección.

Quedan exentos de tramitar y obtener dicho permiso quienes previamente así lo hayan manifestado en la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto que se pretende desarrollar y así quede establecido en el resolutivo que al efecto se emita.

Vinculación: El predio no se encuentra dentro de una carta urbana de zonificación.

CAPITULO II.- "Prevención y Control de la Contaminación de Recursos Acuáticos"

Artículo 94.- Las disposiciones previstas en el presente capitulo tiene por objeto:

I. Abatir la carga contaminante de las aguas residuales que son vertidas al sistema de drenaje y alcantarillado.
II. Preservar y restaurar la calidad de los cuerpos del agua
III. Establecer y vigilar las condiciones particulares de descarga para evitar riesgos y daños a la salud pública.

Artículo 101.- Para que el Gobierno Municipal, por conducto de la Dirección pueda otorgar autorizaciones en materia de impacto ambiental, requerirá que los proyectos para desarrollos inmobiliarios y fraccionamientos con campos de golf incluyan sistemas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de que el agua tratada sea reutilizada en el riego de las áreas verdes de dichos fraccionamientos.

Artículo 105.- Las casas-habitación de la zona del municipio, donde no se cuente con el sistema de drenaje, estas deberán contar con un sistema de cámaras o fosas sépticas o digestores; cuyos habitantes tendrán un plazo máximo de 30 días a partir de recibida la notificación de la Dirección, para la construcción de la misma.

Vinculación: Debido a que el desarrollo inmobiliario habitacional no contará inicialmente con drenaje, el propietario de cada lote estará obligado a instalar un biodigestor Rotoplas.

CAPITULO III.- "Prevención y Control de la Contaminación del Suelo"

Artículo 109.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Deben ser controlados los residuos sólidos y líquidos en tanto que constituye la principal fuente de contaminación de los suelos y del agua subterránea;

II. Es necesario reducir la generación de residuos municipales, incorporando técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje; y
III. El municipio regulará los suelos contaminados antiguos o abandonados con la presencia de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en zonas o áreas de competencia municipal y supervisará las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizadas en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 116.- El Gobierno Municipal podrá autorizar la recolección, transporte, rehúso, reciclo, tratamiento o disposición final de residuos para su aprovechamiento, así mismo podrá otorgar autorización para la disposición final de los residuos industriales no peligrosos en los rellenos sanitarios autorizados.

Vinculación: El promovente conveniará o acordará con el municipio el servicio de recolección y disposición de residuos sólidos que se produzcan en el desarrollo inmobiliario. De no ser posible se contratará a una empresa o particular autorizado que cuente con el equipo adecuado y se puedan disponer los residuos sólidos domésticos en el relleno sanitario que opera el municipio de Elota, para no causar contaminación al suelo.

Artículo 193.- Todo proyecto que se pretenda edificar en el municipio debe contemplar una superficie mínima del 5% de la superficie total de desplante para el establecimiento de área verde.

Vinculación: Los lotes del proyecto contendrán un espacio del 5% para el establecimiento de áreas verdes. Las zonas de donación representan más del 5% de la superficie total del predio y en la mayoría de ellos se establecerán áreas verdes.

Artículo 196.- Queda estrictamente prohibido realizar:

I. Independientemente si se trata de espacios públicos o privados:

a) Realizar sin autorización la tala de los árboles incluyendo los que se encuentran en bienes de dominio privado;

b) Quemar árboles o arbustos, o realizar cualquier acto que dañe o ponga en riesgo el crecimiento de la vegetación, incluyendo aquellos que se encuentren en bienes de dominio privado.

II. En espacios o áreas de dominio público:

a) Fijar en los troncos y ramas de los árboles propaganda y señales de cualquier tipo;
b) Verter sobre los árboles o al pie de los mismos, sustancias tóxicas o cualquier otro material que les cause daño o la muerte;
c) Anillar árboles, de modo que propicie su muerte;
d) El descortezado y marcado de las especies arbóreas; y

A las personas físicas o morales, públicas o privadas que infrinjan las disposiciones del presente Artículo, se les sancionará en los términos que marca este Reglamento y el Bando de Policía y Gobierno.

Artículo 201.- Para la emisión de las autorizaciones a la que se refieren los Artículos 193 y 195 de este Reglamento, los interesados presentaran ante La Dirección la solicitud correspondiente, la que practicará una inspección y formulará el dictamen que proceda. Mismo que será otorgado al solicitante previo a la Aportación que establezca el Anexo Técnico Complementario correspondiente.

Artículo 202.- Es obligación de los propietarios de lotes baldíos o edificados mantener limpia el área de banqueta, así como la superficie destinada a áreas verdes, debiendo plantar árboles de ornato, plantas flores y césped. En caso de que los árboles, banquetas, área verde, sufran daños por factores extraños o intencionales, el propietario es responsable de reponer lo mencionado anteriormente.

Artículo 203.- En los desarrollos o construcción de nuevos fraccionamientos en cualquiera de sus modalidades se establece para la forestación de la zona urbana, las siguientes obligaciones mínimas:-

Vinculación: En la zona de banqueta de cada lote, el promovente plantará especies de árboles regionales en la proporción que marca este artículo del reglamento.

Artículo 205.- Para dar cumplimiento a lo anterior, los desarrolladores del fraccionamiento que se trate, deberán de presentar ante la Dirección

para su revisión y en su caso aprobación el respectivo proyecto de Arborización.

Vinculación: El promovente presentará a la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Elota, el proyecto de arborización del desarrollo urbano para su autorización.

Artículo 206.- Una vez aprobado el proyecto de Arborización mencionado en el Artículo anterior, el proyecto podrá ser llevado a cabo y deberá de realizarse tal y como sea aprobado.

Artículo 207.- Es requisito indispensable para que el Gobierno Municipal reciba las obras de los fraccionamientos, que el promotor presente la carta o constancia expedida por la Dirección en la cual se especifique claramente o se haga constar que el proyecto de arborización fue llevado a cabo tal y como fue aprobado.

CAPITULO IV.- "Infracciones y Sanciones"

Artículo 284.- Son infracciones a lo establecido en el presente Reglamento:

I. Iniciar actividades y la operación de actividades o prestación de servicios sin contar previamente con la autorización del Gobierno Municipal en materia de Funcionamiento o Impacto Ambiental.
II. Incurrir en falsedad en la información proporcionada con la finalidad de obtener una Resolución en Materia de Impacto Ambiental o en la obtención del Permiso de Funcionamiento Ambiental.
III. Realizar actividades sujetas a autorización cuando la vigencia de las autorizaciones requeridas se encuentre vencida o caducada, de acuerdo a lo establecido en la autorización que se trate.
IV. Realizar actividades contraviniendo o de manera distinta a lo dispuesto en la autorización respectiva.
V. Realizar modificaciones durante el procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental a los proyectos originalmente presentados y no comunicarlo por escrito a la Dirección.
VI. Incumplir o no dar cumplimiento a las disposiciones que hayan sido establecidos en una Resolución de Impacto Ambiental.
VII. Realizar cambios, modificaciones o ampliaciones a las obras o actividades autorizadas en materia de Impacto, Riesgo o

Funcionamiento Ambiental y no notificarlo a la Dirección para los efectos correspondientes.
VIII. Proporcionar información falsa o notoriamente incorrecta para obtener el Registro de Prestador de Servicios en Materia de Impacto Ambiental.
IX. Incluir información falsa o incorrecta en los Estudios y Manifestaciones de Impacto Ambiental.
X. Producir, expeler, descargar o emitir contaminantes que alteren la atmósfera o que puedan provocar degradación o molestias o perjuicio de la salud humana, la flora, la fauna y en general de los ecosistemas.
XI. Emitir gases, vapores, humos y olores así como partículas sólidas y liquidas a la atmósfera excediendo los límites máximos permisibles de emisión establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas.
XII. Realizar la utilización o aplicación de asbesto, así como la preparación y aplicación de asfalto caliente (chapopote) o derivados del mismo o aspersión de poliuretano para trabajos de impermeabilización en zonas habitacionales y aquellas consideradas como habitacional mixta con servicios en la Carta Urbana de Zonificación del centro poblado que corresponda, sin que el interesado cuente previamente con el permiso respectivo emitido por la Dirección.

XIII. Realizar la quema al aire libre de cualquier residuo o material peligroso y no peligroso, en estado sólido, líquido o gaseoso.
XIV. Llevar a cabo prácticas de Simulacro de Incendios y Fuegos Controlados, sin la autorización por parte de la Dirección.
XV. Durante un simulacro de Incendios y Fuegos Controlados utilizar o incinerar material que genere contaminantes tóxicos con riesgo para la población expuesta.
XVI. Suministrar combustibles líquidos, gaseosos o de cualquier tipo a vehículos automotores en lugares no autorizados.
XVII. Vender y almacenar combustibles sin la autorización requerida para ello.
XVIII. Realizar los simulacros de incendios y fuegos controlados en zonas habitacionales y en aquellas zonas que se ubiquen dentro en un radio de 500 metros cercanos a Clínicas, Hospitales, Escuelas, Bibliotecas, Áreas Naturales Protegidas y Bodegas o establecimientos en las cuales se almacenen o manejen materiales o residuos peligrosos.
XIX. Realizar actividades o la prestación de servicios en todo establecimiento que descargue sus aguas residuales al sistema de drenaje y alcantarillado municipal, sin contar con el permiso de descarga

emitido por el organismo operador y sin presentarlo ante la Dirección para los fines que correspondan.
XX. No contar con sistemas de tratamiento y reutilización de aguas residuales en desarrollos inmobiliarios y fraccionamientos con campos de golf.
XXI. Regar los parques urbanos y áreas verdes de dominio público o particular fuera de los horarios establecidos para ello por la Dirección.
XXII. No contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales e incumplir con las normas oficiales mexicanas vigentes para no rebasar los límites permisibles de contaminación en todo tipo de industrias, comercios, prestadores de servicios que viertan sus aguas residuales a ríos, esteros, drenes y lagunas costeras.
XXIII. Descargar o arrojar al sistema de drenaje y alcantarillado o depositar en zonas inmediatas al mismo, basura, lodos industriales, aceites de cualquier tipo, grasas, combustibles, derivados del asfalto y cualquier otra especie de residuos a excepción del agua residual misma.
XXIV. Colocar contenedores y espacios físicos para acopiar basura en la vía pública, derechos de vía o cualquier lugar de uso común.
XXV. Realizar actividades de recolección, transporte, reuso, reciclo, tratamiento y disposición final de residuos, sin la autorización de la Dirección.
XXVI. Utilizar vehículos para la recolección de residuos sólidos, que se encuentren acondicionados para ese objeto y que con su operación generen la dispersión de los residuos mismos.
XXVII. Mantener en el abandono total cualquier lote baldío.
XXVIII. Depositar cualquier tipo de escombro producto de edificaciones, demoliciones, excavaciones y de otra actividad similar en sitios no autorizados por la Dirección.
XXIX. Conducir en vehículo de carga sin que se esta se encuentre cubierta.
XXX. No mantener limpio el perímetro que sea ocupado, no recoger la basura y desperdicios que tanto los vendedores o prestadores de servicios ambulantes o semifijos, así como sus clientes generen al término de sus labores.
XXXI. Dañar, maltratar o destruir los depósitos que para basura coloque o mande colocar el Gobierno Municipal, así como los que en forma privada hayan sido instalados.
XXXII. Tirar basura y desperdicios a cielo abierto, en cuencas, cauces, ríos, barrancas y vía pública.
XXXIII. Quemar a cielo abierto cualquier tipo de desperdicios o residuos.

XXXIV. Quemar al aire libre cualquier tipo de material, producto, sustancia o materia prima incluyendo aquellas quemas que se realizan por la realización de procesos productivos.
XXXV. No disponer correctamente los residuos peligrosos generados de acuerdo con lo establecido en el presente Reglamento y otras disposiciones en materia ambiental.
XXXVI. Emitir ruidos o sonidos que por su intensidad sobrepasen los niveles máximos permisibles establecidos en el presente Reglamento.
XXXVII. No contar con los equipos y aditamentos necesarios para reducir la contaminación originada para la emisión de ruido, a los niveles máximos permisibles en el presente Reglamento.
XXXVIII. Realizar actividades ruidosas en la vía pública sin el permiso que para tal efecto se requiera.
XXXIX. Generar vibraciones, energía térmica y lumínica que se propague a los predios, edificaciones o propiedades vecinas.
XL. Generar cualquier tipo de olor que se propague o manifieste en predios, edificaciones o propiedades vecinas al lugar en el que son generados.
XLI. En todas las obras en proceso de construcción y que no se cuente con servicios sanitarios conectados a la red de drenaje municipal, no contar con letrinas portátiles a razón de una por cada diez trabajadores que laboren a un mismo tiempo en el lugar.
XLII. Colocar cualquier tipo de publicidad o anuncio sin el permiso emitido por La Dirección.
XLIII. Provocar emergencias ecológicas y contingencias ambientales como: fuga de gases, sustancias o derrame de combustibles o cualquier otra similar que pongan en peligro la salud pública o repercuta en los ecosistemas locales.
XLIV. Realizar actividades no permitidas en zonas declaradas como áreas naturales protegidas.
XLV. No contar con una superficie mínima del 5% de la superficie total de desplante para el establecimiento de área verde en todo proyecto que se pretenda edificar en el municipio.
XLVI. Realizar sin la autorización requerida la tala de los árboles incluyendo los que se encuentran en bienes de dominio privado.
XLVII. Quemar árboles, arbustos, realizar cualquier acto que dañe o ponga en riesgo el crecimiento de la vegetación, incluyendo aquellos que se encuentren en bienes de dominio privado.
XLVIII. Fijar en los troncos y ramas de los árboles propaganda y señales de cualquier tipo;

XLIX. Verter sobre los árboles o al pie de los mismos, sustancias tóxicas o cualquier otro material que les cause daño o la muerte;
L. Anillar árboles, de modo que propicie su muerte;
LI. Descortezar o marcar las especies arbóreas;
LII. Retirar o talar un árbol y no realizar la colocación de otro en los términos del Artículo 199 del presente Reglamento.
LIII. No mantener limpia el área de banqueta, así como la superficie destinada a áreas verdes, debiendo plantar árboles de ornato, plantas flores y césped.
LIV. No cumplir con la plantación de árboles de conformidad con lo que establecen los Artículo 197 y 198 del presente Reglamento.
LV. Comercializar especies de flora que por sus características se encuentren amenazadas o en peligro de extinción o bien se encuentren protegidas de conformidad con el listado contenido en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.
LVI. Propiciar o causar la proliferación de fauna nociva que afecte o pueda afectar a cualquier propiedad, salud, así como el afectar y causar molestias a predios vecinos.
LVII. Por parte del propietario de animales de compañía, el que este cause daños a otras personas o a bienes públicos o privados.
LVIII. Por parte del propietario de animales compañía el que este deambule por la vía pública, sin collar, sin correa sujetadora y sin identificador.
LIX. Tener más de cuatro individuos por especie de animal de compañía en una casa habitación o en establecimientos mercantiles o de servicios colindantes con zona habitacional.

Vinculación: El promovente, al momento de comercializar cada uno de los lotes, dará a conocer al comprador las principales causas de infracción que sanciona el presente reglamento de protección al Ambiente del municipio de Elota.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

SECCIÓN VI de la LGEEPA.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL.

ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

ARTÍCULO 37 BIS.- Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

EL PROYECTO INMOBILIARIO, ES VINCULABLE CON LAS SIGUIENTES NORMAS OFICIALES MEXICANAS:

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

Las especificaciones que deben cumplirse son las siguientes:

4. Especificaciones

4.1 La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y 3 de esta Norma Oficial Mexicana. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.

4.2 Para determinar la contaminación por patógenos se tomará como indicador a los coliformes fecales. El límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 como número más probable (NMP) de coliformes fecales por cada 100 ml para el promedio mensual y diario, respectivamente.

Para determinar la contaminación por parásitos se tomará como indicador los huevos de helminto. El límite máximo permisible para las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola), es de un huevo de helminto por litro para riego restringido, y de cinco huevos por litro para riego no restringido, lo cual se llevará a cabo de acuerdo a la técnica establecida en el anexo 1 de esta Norma.

Límites máximos permisibles para contaminantes básicos

PARAMETROS (miligramos por litro, excepto cuando se especifique)	RIOS					
	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C)	
	P.M	P.D.	P.M	P.D.	P.M.	P.D
Temperatura ºC (1)	N.A.	N.A	40	40	40	40
Grasas y Aceites (2)	15	25	15	25	15	25
Materia Flotante (3)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos Sedimentables (ml/l)	1	2	1	2	1	2
Sólidos Suspendidos Totales	150	200	75	125	40	60
Demanda Bioquímica de Oxígeno5	150	200	75	150	30	60
Nitrógeno Total	40	60	40	60	15	25
Fósforo Total	20	30	20	30	5	10

P.D.= Promedio Diario
P.M.= Promedio Mensual
N.A.= No es aplicable

Vinculación.

Al respecto el promovente manifiesta que el proyecto cumplirá con los valores máximos permisibles de contaminantes básicos incluidos en esta norma, ya que no descargará metales pesados ni cianuros a cuerpos de agua nacional, pues inicialmente se utilizarán biodigestores marca Rotoplas para tratar las aguas residuales de cada lote y en el futuro se prevé conectar las descargas domiciliarias a un sistema de drenaje tipo E/One con bomba trituradora y estaciones de rebombeo, mismo que enviará las aguas negras hasta la planta de tratamiento de aguas residuales que opera la JAPAME en la ciudad de La Cruz o bien a la localidad rural más cercana (Tayoltita, El Saladito o Celestino Gazca) que cuente con un sistema de tratamiento de aguas residuales manejado por el municipio. La calidad de las descargas a efectuar será exclusivamente del tipo clasificado como "aguas grises domésticas".

EL SISTEMA DE DRENAJE DE E/ONE.

COMO FUNCIONA EL SISTEMA E/ONE:

El sistema E/One almacena, tritura y bombea las aguas residuales a presión hacia el lugar donde serán tratadas o bien a un sistema central, dependiendo de la ubicación. Debido a que el sistema esta presurizado el agua residual puede ser bombeada hasta una milla horizontalmente y hasta 185 pies verticalmente. El sistema no depende de la gravedad para llevar las aguas, por lo tanto proporciona más opciones de ubicación y construcción, así como renovación.

PORQUE E/ONE ES MEJOR QUE GRAVEDAD:

Tanto Gravedad como los sistemas E/One son conocidos como sistemas centrales de drenaje. La mayoría de las ciudades y villas usan sistemas de drenaje centrales, los cuales únicamente transportan, usualmente por tuberías, las aguas negras hacia la planta de tratamiento.

Los sistemas por gravedad son los sistemas centrales "originales", que tienen sus orígenes en los acueductos romanos. Desafortunadamente, la tecnología ha dejado atrás por siglos a estos sistemas.

Son voluminosos y usan tuberías grandes con excavaciones profundas. Deben ser instalados con alta precisión a lo largo de continuas líneas con inclinación, lo cual involucra, en ocasiones, costosas estaciones de rebombeo. Adicionalmente, no son eficientes en el transporte de aguas negras porque tienden permitir filtración y pueden ser comprometidos por la infiltración de agua pluvial.

DISEÑADOS PARA HACER PERFECTAMENTE EL TRABAJO.

La bomba de triturado serie Extreme es el corazón del sistema de drenaje E/One, es el líder en la industria con respecto a trabajo rudo, diseño hermético, acceso para servicios y confiabilidad. Provee almacenamiento de agua, triturado y bombeo en una misma unidad. En otras palabras reduce el costo de operación, el costo de recolección de agua y reduce el mantenimiento.

La bomba trituradora E/One ha sido diseñada perfectamente y en el proceso, provee el mejor valor a los dueños de la casa, constructores, desarrolladores y municipalidades.

EL LIDER EN CONFIABILIDAD:

El sistema de drenaje E/One técnicamente superior, emplea tecnología altamente innovador, la cual resulta en un promedio de 10 años para las llamadas de servicio, y no requiere mantenimiento preventivo. Además, de reducir los costos iniciales de instalación, los gastos de operación y proporcionar la habilidad de ser instalada en calquier sitio, sin importar los retos de la topografía.

DESAFÍE LA GRAVEDAD CON E/ONE:

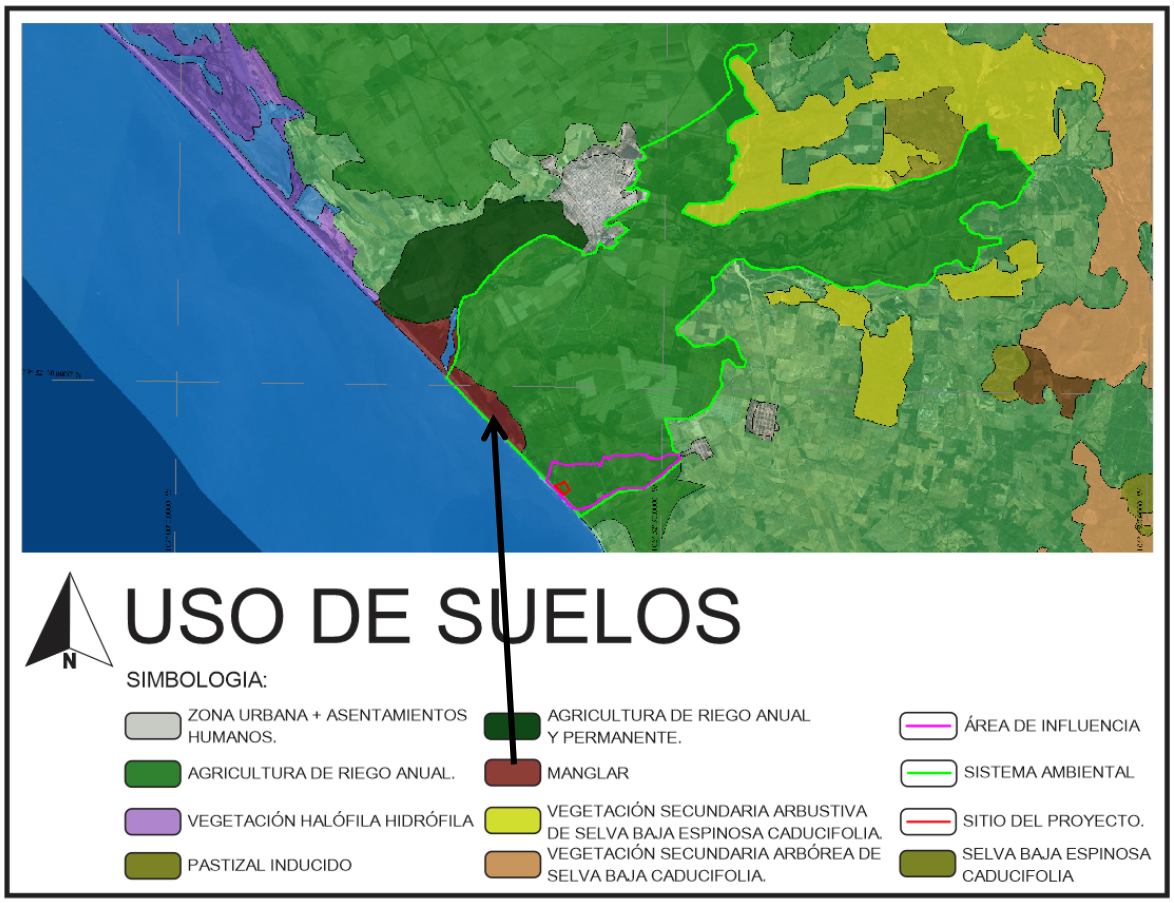
La belleza del sistema E/One es que, con poca probabilidad para los sistemas convencionales, este desafía la gravedad. Debido a que la instalación sigue el contorno natural del terreno, es ideal para cualquier tipo de locación, incluyendo terrenos planos, húmedos, rocosos o montañosos. Da la libertad de drenaje para cualquier sitio donde los tanques sépticos han contaminado el agua y causado problemas en la salud pública.

NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.

Establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales en zonas de manglar.

<u>Vinculación</u>.

Esta Norma Oficial Mexicana, aunque no es aplicable directamente al proyecto, ya que el predio donde se llevará a cabo el mismo no se encuentra dentro de un humedal que contenga vegetación de manglar; sin embargo, se vincula con esta norma ya que dentro del SA, en su porción Noroeste se localizan 141 Ha de este tipo de vegetación. El proyecto cumple con esta NOM-022-SEMARNAT-2003, ya que no construirá en área de manglar, mismo que se encuentra a más de 500 metros del sitio del proyecto y fuera de su área de influencia.



Para una mejor apreciación se vincula la NOM con el proyecto.

1.0.- Objeto y campo de aplicación.

El campo de aplicación de la presente Norma es obligatoria para todo usuario en la cuenca hidrológica, dentro del marco del plan global de manejo de la cuenca hidrológica.

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable en humedales costeros para prevenir su deterioro, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración.

1.2 Para efectos de esta Norma se entiende por humedal costero las unidades hidrológicas integrales que contengan comunidades vegetales de manglares.

1.3 Las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana son de observancia obligatoria

4.0.- Especificaciones.

El manglar deberá preservarse como unidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

-La integridad del flujo hidrológico del humedal costero.
-La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
-Su productividad natural;
-La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
-Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
-La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
-Cambio de las características ecológicas;
-Servicios ecológicos;

-Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros.)

4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

Vinculación.

El proyecto no contempla ningún tipo de canalización o interrupción de flujo o desvío de agua que pongan en riesgo la integridad hidrológica del humedal.

4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

Vinculación.

No se construirán canales por lo que no es aplicable al proyecto.

4.3 Los promoventes de un proyecto que requiera de la existencia de canales deberán detectar los ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, azolvamiento y modificaciones del balance hidrológico.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto.

4.4 El establecimiento de infraestructura fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto. No se ubica en zona de manglar.

4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear al flujo natural del agua hacia el humedal costero.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, no se pretende construir ningún bordo colindante con el área de manglar que interrumpa el flujo natural de agua. La pendiente se respetará, por lo que las aguas provenientes de las escorrentías pluviales se seguirán descargando en sus sitios habituales.

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto.

4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, el proyecto no pretende utilizar o verter agua de la cuenca, ya que el agua potable provendrá de la red municipal e inicialmente será abastecida mediante pipas, posteriormente se construirá una línea de abastecimiento con tanque elevado.

4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granja acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos,

desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, se instalará biodigestores en cada lote, con suficiente capacidad para darle tratamiento a la totalidad de la demanda generada en cada lote. Las descargas no se realizarán en ningún momento hacia el manglar.

4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto.

4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación evitando intrusión de cuña salina en el acuífero.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto.

4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondiente.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, no se introducirán especies exóticas que puedan provocar daño al entorno.

4.12 Se deberá considerar en los Estudios de Impacto Ambiental, así como en los Ordenamientos Ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de agua dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las unidades vegetales que soportan.

Vinculación.

El desarrollo se ubica en la parte baja de la cuenca **RH10 Ae** Región hidrológica 10 **Sinaloa** Cuenca **A** Río Piaxtla- Río Elota –Río Quelite, Sub cuenca **e** Río Elota, de tal forma que la recarga de los acuíferos en la parte terminal de la cuenca hidrológica está asegurada, y es por ello que no es una zona de veda para su aprovechamiento.

4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitan el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobreposición continua de la obra) que no dañen al suelo del humedal, no generen depósitos de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto.

El acceso al área del proyecto no se realizará sobre ningún humedal costero respetándose la supremacía del artículo 60 TER de la Ley General de la Vida Silvestre.

4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m. (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto porque se utilizará, como acceso al desarrollo, el camino ya existente. El bosque de manglar se ubica en su parte más cercana a un poco más de 500 m del predio.

4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, las trincheras que conducirán la infraestructura de servicios de ninguna manera cruzarán por el área de manglar o humedal en observancia a lo dispuesto en el artículo 60 TER de la Ley General de la Vida Silvestre.

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi intensiva, infraestructura urbana o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m. respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto.

En la ejecución del proyecto no se pretende derribar ningún solo ejemplar de manglar. En este punto cabe comentar que se respetará la distancia de 100 metros que señala la normatividad a partir de la última línea del manglar, el área de manglar se ubica a más de 500 metros.

4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamos señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, solo se utilizarán materiales de construcción (pétreos) adquiridos en bancos autorizados por la Federación o por el gobierno estatal, de acuerdo al ámbito de su competencia.

4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique perdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, el proyecto no pretende realizar ninguna de las actividades enunciadas ya que no se ubica dentro de un humedal que contenga vegetación de manglar.

4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimientos y mareas.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto.

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, no se dispondrán residuos sólidos ni de ninguna naturaleza en el humedal o Zofemat o área de manglar.

4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronicolas industriales intensivas o semi intensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más

elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente del 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en los que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronicolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

Vinculación.

No se presenta éste caso en virtud de que el proyecto que nos ocupa es de naturaleza inmobiliario.

4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto

4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto.

4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferentes a la canalización.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, ya que no se presenta dicha hipótesis por el tipo de proyecto que nos ocupa.

4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, pues no aplica esta hipótesis por el tipo de proyecto que nos ocupa.

4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas juveniles de peces y moluscos.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, pues no aplica esta hipótesis por el tipo de proyecto que nos ocupa.

4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo del agua en el ecosistema.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, pues no aplica esta hipótesis por el tipo de proyecto que nos ocupa.

4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aguas acuáticas y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto y no aplica esta fracción de la norma por insubsistencia de este numeral, por supremacía del Articulo 60 TER de la Ley General de la Vida Silvestre.

4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zona de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como las especies de fauna silvestre que en ellos de encuentre. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto El proyecto que nos ocupa de naturaleza de Desarrollo inmobiliario, no se ubica en un humedal costero, por lo que no se aplica este numeral.

4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el Manatí.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto

4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

Vinculación.

Se ha mencionado reiteradamente a lo largo de este documento que la zona de playa colindante con el sitio del proyecto pertenece a la ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta. En este humedal, no contiene vegetación de manglar, al menos en su parte colindante con el proyecto, sino solo donde existen descargas de cuerpos de agua o lagunas, se presentan aves playeras así como tortugas marinas. Los habitantes del

fraccionamiento, para llegar del sitio del proyecto a la playa, solo lo harán a través de un pequeño puente peatonal de madera, esto con la finalidad de no afectar la vegetación dunar ni los sitios de anidación de las tortugas marinas. También se prohibirá el ingreso de cualesquier tipo de vehículo a la playa. Las acciones de conservación y protección de las tortugas marinas se vinculan igualmente con la NOM-162-SEMARNAT-2012.

4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km. de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y este deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km. de longitud con respecto al eje mayor, deberán estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km. Uno de otro.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, no se abrirán caminos para acceder a la playa, el acceso se realizará solo mediante un puente peatonal de madera.

4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o al desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto No se pretende conformar canales.

4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

Vinculación.

Como se ha venido mencionando solo las personas podrán acceder a la playa mediante el uso de un puente peatonal, la compactación de la arena de la playa (sedimentos) ocasionada por el turismo será casi muy

baja ya que en su ocupación no sobrepasa las 400 personas/día para acceder a una playa que tierra adentro no tiene marismas con manglar.

4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

Vinculación.

Es aplicable al proyecto, ya que el mismo respeta el área de manglar.

4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el informe preventivo

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, como ya se señaló con anterioridad el predio se encuentra a una distancia mayor a 500 metros del área de manglar.

4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (río de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimiento de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, ya que la unidad hidrológica que alimenta la zona de manglar aledaña al sitio del proyecto pertenece a otra microcuenca/sub microcuenca por lo que los flujos hídricos procedentes del sitio del proyecto no tributan en esa zona. Las aguas residuales inicialmente serán tratadas *in situ* mediante un sistema Rotoplas y los lodos generados serán recogidos por una empresa autorizada para ser llevados, previo análisis CRETIB, a un sitio de disposición final

autorizado por el H. Municipio de Elota, Sinaloa, Por todo lo anterior expuesto se indica que las aguas residuales no serán vertidas a ningún cuerpo de agua aledaño ya que a futuro se contempla se llevarán mediante un sistema de drenaje a una planta de tratamiento.

4.38 Los programas y proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, no se afecta área de manglar.

4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, no se afecta área de manglar.

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humerales costeros.

Vinculación.

Se considerará el presente numeral en el proyecto de restauración.

4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de 3 a 5 años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, no se afecta área de manglar.

4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humerales costeros.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, el proyecto que nos ocupa no se ubica dentro del humedal costero.

El proyecto no contempla realizar ninguna actividad prohibida por el artículo 60 TER de la Ley General de la Vida Silvestre y que a continuación se transcribe:

Artículo 60 TER.

Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar."

Vinculación: El proyecto no afectará la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema costero y su zona de influencia, pues se ha puesto especial atención en no modificar los flujos de aguas superficiales ni subterráneas y no descargar aguas contaminadas. En la zona marina adyacente no hay arrecifes de coral. El proyecto ocupa una extensión de un poco más de 6 Ha, donde residirán un máximo de 400 personas, aunque se espera que la ocupación total promedio se reduzca a solo 200 personas/día.

Con el proyecto NO se afectará el ecosistema costero ni sus interacciones entre el manglar-río-duna-zona marítima ya que no habrá descargas, vertimientos o construcciones de ningún tipo en esos diferentes tipos de ecosistemas que afecten su interconectividad biológica.

NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999.

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible misma que aplicará para los vehículos de carga, que se utilicen para la transportación del material que se requerirá en el proyecto, dicho transporte se encuentra dentro de la clasificación de camiones ligeros, por lo que se deberá apegar a dicha norma durante su operación en el proyecto.

Vinculación.

Como regulación de este parámetro, el promovente de esta MIA-P, y responsable del proyecto deberá exigir y supervisar al contratista para que se realicen las medidas necesarias para su apego a esta Norma Oficial Mexicana, tales como, verificación de los vehículos, mantenimiento y supervisión.

Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

4. Especificaciones.

Los vehículos automotores objeto de esta norma deben cumplir con lo señalado en los numerales 4.1 o 4.2 de la presente NOM y se incorporarán de manera gradual de acuerdo al porcentaje de líneas de vehículos comercializados por empresa, como se establece en las Tablas 3 y 4 de la presente NOM.

4.1 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos

provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

Estándar de durabilidad a 80,000 km											
		CO g/km		HCNM g/km		NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
Estándar	Clase	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	diesel
A	VP	2.11		0.156		0.25	0.62	-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.200		0.44	0.62	-	0.062		
	CL3 y VU										
	CL4 y VU	3.11		0.240		0.68	0.95	-	0.075		
B	VP	2.11		0.099		0.249		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU							-	0.062		
	CL3 y VU	2.74		0.121							
	CL4 y VU							-	0.075		
C	VP	2.11		0.047		0.068		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU							-	0.062		
	CL3 y VU			0.087		0.124					
	CL4 y VU							-	0.075		

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar **A**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2004 y hasta 2009 (ver Tabla 3).

Estándar **B**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta "Año 3" (ver Tabla 4).

Estándar **C**. Límites máximos permisibles aplicables a partir del "Año 1" y posteriores.

4.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la Tabla 2.

TABLA 2

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

Estándar de durabilidad a 100,000 km											
		CO g/km		HC g/km	HC + NOx g/km	NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
Estándar	Clase	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	Diesel
B	VP CL y VU Clase 1	1.25	0.64	0.125	0.56	0.100	0.50	-	0.050	2.0	-
	CL y VU Clase 2	2.26	0.80	0.162	0.72	0.125	0.65	-	0.070		
	CL y VU Clase 3	2.83	0.95	0.200	0.86	0.137	0.78	-	0.100		
C	VP CL y VU Clase 1	1.00	0.50	0.10	0.30	0.08	0.25	-	0.025	2.0	-
	CL y VU Clase 2	1.81	0.63	0.13	0.39	0.10	0.33	-	0.040		
	CL y VU Clase 3	2.27	0.74	0.16	0.46	0.11	0.39	-	0.060		

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.
(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.
Estándar **B**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta el "Año 3" (ver tabla 4).
Estándar **C**. Límites máximos permisibles aplicables a partir del Año 1 y posteriores (ver tabla 4).

4.4 Las emisiones de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, deberán medirse con base en los procedimientos y equipos previstos en la Norma Mexicana NMX-AA-011-1993-SCFI, referida en el numeral 2 de esta NOM. En tanto no se prevean en la regulación nacional los procedimientos y equipos para medir las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, partículas e hidrocarburos evaporativos (en su modalidad en reposo) se aceptarán las mediciones realizadas conforme a lo establecido en:

a) En el Código Federal de Regulaciones volumen 40, partes 85 y 86, revisado el 1 de julio de 1994 por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.

b) La directiva 70/220/EEC de la Unión Europea y sus respectivas actualizaciones.

Las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos objeto de la presente NOM, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, podrán medirse utilizando equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en la presente NOM, siempre y cuando estén debidamente aprobados y registrados de acuerdo al trámite "SEMARNAT-05-005 Aprobación y registro para el uso de equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en las normas oficiales mexicanas en materia ambiental" de la Dirección General de Gestión para la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la SEMARNAT.

Vinculación.

Se dará mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinaria que participen en las diferentes etapas del proyecto, llevándolos a talleres automotrices cercanos al sitio del proyecto. La Compañía contratista encargada de llevar a cabo la obra deberá aplicar programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes se encuentren dentro de los límites que establecen la Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006.

Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Vinculación.

Se dará mantenimiento preventivo en talleres cercanos al sitio del proyecto, a la maquinaria que utiliza diésel, usando los filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebase el $1.07m^{-1}$ del coeficiente de absorción de luz y 37.04% de opacidad, establecidos en dicha Norma Oficial Mexicana.

NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Vinculación.

Esta Norma Oficial Mexicana se aplica previamente a la realización del proyecto, para determinar si los residuos generados por la construcción del proyecto, se encuentran en el listado de residuos peligrosos.

Tales residuos como grasas, aceites, estopas impregnadas, etc., producto del mantenimiento de la maquinaria de construcción, están dentro de la clasificación de fuentes diversas y no específicas, como aceites lubricantes gastados.

Estos residuos pueden ser generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción y durante la operación y mantenimiento se podrán generar por restos de pintura, el promovente de esta MIA se encargará de verificar en caso necesario, la adecuada disposición de dichos residuos.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.

Esta Norma Oficial Mexicana determina las especies de flora y fauna silvestres que se encuentran en riesgo en la República Mexicana y que estarán sujetas a un manejo especial.

Vinculación.

Si bien es cierto que dentro del sitio del proyecto no se encuentra ningún tipo de flora o fauna enlistada en esta norma, dentro del SA se tienen registradas 10 especies (7 de fauna y 3 de flora) clasificadas dentro de alguna de las categorías de riesgo de esta norma.

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
FAUNA.		
Lepidochelys olivacea	Tortuga golfina	P (En peligro de extinción)
Chelonia agassizi	Tortuga prieta	P (En peligro de extinción)
Caretta caretta	Tortuga caguama	P (En peligro de extinción)
Dermochelys coriacea	Tortuga laúd	P (En peligro de extinción)
Callisaurus draconoides	Cachora o lagartija arenera	A (Amenazada)
Iguana iguana	Iguana verde	Pr (Protección especial)
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	A (Amenazada)
FLORA.		
Avicennia germinans	Mangle negro	A (Amenazada)
Conocarpus erecta	Mangle botoncillo	A (Amenazada)
Guaiacum coulterii	Guayacán	A (Amenazada)

La realización de la obra proyectada considerará que de encontrarse en el predio del proyecto alguna especie enlistada por esta NOM, su manejo deberá realizarse de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y en los artículos 85 y 87 de la Ley general de Vida Silvestre.

Lagartija arenera encontrada durante los recorridos de campo en la zona de dunas colindante al sitio del proyecto.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

El punto número 2 correspondiente al CAMPO DE APLICACIÓN de esta Norma Oficial Mexicana, dice textualmente:

La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, ***exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria para la construcción y los que transitan por riel.***

Durante todas las etapas que conforman este proyecto:

Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es indispensable el uso de los vehículos automotores, para la preparación del sitio y construcción del proyecto, así como para el desplazamiento de materiales de construcción, y sobre todo el transporte del personal. En las etapas: Preparación del sitio y construcción. Se utilizará maquinaria pesada al igual que trascabos y tractores de orugas Caterpillar D-4 mismos que están exentos de control por esta Norma Oficial.

Vinculación.

En las etapas de: Preparación del sitio y construcción es indispensable utilizar camionetas para el transporte del personal del sitio del proyecto a poblaciones cercanas y en las etapas de operación y mantenimiento se usarán vehículos de la empresa constructora que le construya al dueño de cada lote, así como del promovente mismos que deben de contar con un programa de mantenimiento.

Primero el promovente deberá vigilar y exigir que la constructora participante tenga los sistemas de escape de los vehículos que utilice en buenas condiciones de operación y libre de fugas, para que no excedan de los límites máximos permisibles que indica o marca esta NOM y segundo, en la etapa de operación los vehículos del promovente continuaran con su programa normal de mantenimiento que garantizará no exceder los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

1. OBJETO.

Esta Norma Oficial Mexicana, se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, ***servicios públicos*** o privados y actividades en la vía pública.

De acuerdo con el apartado anterior (POR SER SERVICIO PÚBLICO) el proyecto, entra en obligación de observancia de esta Norma Oficial Mexicana.

Y en concordancia con el punto 5.4. Que indica textualmente lo siguiente:

Los límites máximos permisibles en del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la a continuación.

Horario límites máximos permisibles.

De 6:00 a 22:00 68 dB(A)
De 22:00 a 6:00 65 dB(A)

Vinculación.

El promovente. estima que nunca se llegará al límite máximo permisible de emisión de ruido especificado en el horario de las 6:00 a 22:00 horas, y en el horario de 22:00 a las 6:00 no se trabajará, por lo cual se está automáticamente dentro los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana y por ende cumple.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-162-SEMARNAT-2012, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PROTECCION, RECUPERACION Y MANEJO DE LAS POBLACIONES DE LAS TORTUGAS MARINAS EN SU HABITAT DE ANIDACIÓN.

Que las especies de tortuga marina: "tortuga golfina o tortuga marina escamosa del Pacífico" (*Lepidochelys olivacea*); "tortuga lora o tortuga marina escamosa del Atlántico" *(Lepidochelys kempii*); "tortuga blanca o tortuga marina verde del Atlántico" (*Chelonia mydas*); "tortuga prieta o tortuga marina verde del Pacífico" (*Chelonia agassizi*); "tortuga marina caguama" (*Caretta caretta*); "tortuga marina de carey" (*Eretmochelys imbricata*); y "tortuga marina laúd" (*Dermochelys coriacea*), están clasificadas bajo la categoría de riesgo "en peligro de extinción" por la "Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo", e incluidas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) y que además la Lista Roja de la Unión Mundial de la Conservación (IUCN, por sus siglas en inglés), califica la condición de las tortugas lora, carey y laúd en "peligro crítico de extinción", de las tortugas caguama y la verde del Atlántico y la verde del Pacífico como "en peligro", y a la tortuga golfina como "vulnerable".

Objetivo.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

Campo de aplicación.

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

Vinculación: Aunque el sitio del proyecto se localiza fuera de la ANP con categoría de Santuario Tortuguero Playa Ceuta, sitio a donde se

tiene reportado que actualmente llegan a desovar 3 especies de tortugas marinas, siendo la más abundante *Lepidochelys olivacea* (golfina), seguida en abundacia por *Chelonia agassizi* (prieta), Caretta caretta (caguama) y ocasionalmente *Dermochelys coriacea (Laúd*). Dada la cercanía que tendrá el desarrollo habitacional con dicha ANP eventualmente habrá una interacción directa hombre-tortuga o indirectamente con dicho recurso marino, por lo que a continuación se realiza la vinculación del proyecto con las fracciones de dicha norma que le son aplicables:

5. Especificaciones generales	**Vinculación**
5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	Aunque el promovente no realizará actividades de aprovechamiento no extractivo, colocará letreros en la colindancia del proyecto con la playa para que los habitantes protejan y conserven el recurso. Asimismo los letreros contendrán las leyendas: **Prohibido encender fogatas durante la época de arribazón.** **No cazar o molestar tortugas u otras especies de fauna.** **Prohibido que sus dueños permitan o faciliten el acceso a la playa de perros, gatos u otras especies de animales perjudiciales para las tortugas durante la época de arribazón.** **Prohibido el acceso de vehículos todoterreno (4X4), caballos, motos y cuatrimotos.** **Zona de desove y anidación de tortugas marinas…** y además los letreros tendrán los teléfonos de la Policía Federal y policía municipal de Elota, PROFEPA, CONANP y Secretaría de Marina-Armada de México para que las personas que habiten el fraccionamiento realicen las denuncias pertinentes.

5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Se presenta esta MIA-P a evaluación por las obras y actividades del proyecto, pero se reitera que no se aprovechará ningún ejemplar de tortuga en sus diferentes estadios o derivados.
5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.	El promovente plantea la construcción de un acceso peatonal tipo puente de madera con la finalidad de no afectar la duna y su vegetación, sin embargo, someterá su petición a consideración de la CONANP. Aunque no existe un programa de manejo para la ANP, no se construirá ningún acceso a la playa para vehículos.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: **5.4.1** Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	No se removerá vegetación dunar. Se prohibirá el acceso a la playa a personas con perros o gatos durante la temporada de arribazón. Las plagas de ratas y hormigas de fuego (mochomos) deberán erradicarse ya que pueden afectar los huevos de tortuga.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	La construcción de un puente peatonal es una manera ordenada de ingresar a la playa, evitando con ello afectar la vegetación nativa de dunas, la compactación de los sedimentos y con ello alterar la dinámica natural del movimiento litoral de arenas. La duna en el sitio tiene una altura que varía entre 1 y 2 m, son dunas de bajo tamaño debido que los aportes continentales, en la zona, son muy limitados, ya que el río Elota es la corriente de mayor caudal que desemboca cerca del área y la misma está represada por la presa El Salto.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Los visitantes a la playa serán los primeros interesados en que la misma se mantenga limpia de restos de redes, plásticos, hilos de nylon o troncos de gran porte, así como basura en general.

5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	El desarrollo habitacional contempla el uso de luminarias o lámparas de sodio de bajo voltaje (40 watts) en las vialidades, sin embargo, para garantizar que no haya reflexión de la luz hacia la playa se le colocarán capuchas a las luminarias. Asimismo la altura de las luminarias no será mayor de 4.5 m; además, para ayudar a impedir que la luz altere el patrón de anidamiento o la dirección del viaje de las crías al salir del nido, se sembrará una cortina de árboles rompevientos (casuarinas, uvas de mar, etc.) ubicados en la colindancia del desarrollo habitacional que da hacia la playa, y la duna se reforestará con pequeños arbustos de mezquite (fuera del área de anidamiento) para que la iluminación del desarrollo habitacional no se proyecte hacia la playa y la vegetación genere las "sombras" que requieren los neonatos para dirigirse hacia el mar, que estará más iluminado de noche, ya que el albedo de la luz de la luna se proyecta con mayor intensidad en el agua de mar que en la superficie terrestre.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: **a)** Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. **b)** Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. **c)** Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja	El desarrollo habitacional contempla el uso de luminarias o lámparas de sodio de bajo voltaje (40 watts) en las vialidades, sin embargo, para garantizar que no haya reflexión de la luz hacia la playa se le colocarán capuchas a las luminarias. Asimismo la altura de las luminarias no será mayor de 4.5 m; además, para ayudar a impedir que la luz altere el patrón de anidamiento o la dirección del viaje de las crías al salir del nido, se sembrará una cortina de árboles rompevientos (casuarinas, uvas de mar, etc.) ubicados en la colindancia del desarrollo habitacional que da

presión.	hacia la playa, y la duna se reforestará con pequeños arbustos de mezquite (fuera del área de anidamiento) para que la iluminación del desarrollo habitacional no se proyecte hacia la playa y la vegetación genere las "sombras" que requieren los neonatos para dirigirse hacia el mar, que estará más iluminado de noche, ya que el albedo de la luz de la luna se proyecta con mayor intensidad en el agua de mar que en la superficie terrestre.
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	No habrá acceso vehicular del fraccionamiento hacia la playa. Además quedará prohibido que los moradores permitan el ingreso a sus perros y otras mascotas durante la época de anidamiento y eclosión de las tortugas en la zona (Junio-Diciembre).
6. Especificaciones de manejo **6.1** Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.	Las personas del fraccionamiento que quieran colaborar como voluntarios con el Campamento Tortuguero Playa Ceuta, ayudando en las tareas de protección y conservación de la tortugas marinas que arriben a la playa, en la colindancia con el desarrollo habitacional, deberán estar autorizadas para ello. De no estarlo, podrán únicamente marcar el sitio de anidamiento y reportar las incidencias a la CONANP y/o al encargado del campamento.
6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.	No aplica. No existe un programa de conservación y manejo.

6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.	No aplica.
6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: **a)** Natural o *in situ* **b)** Vivero o Corral (por excepción)	No aplica.
6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural *(in situ)*, y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.	Es interesante comentar que debido a la ubicación que tendrá el sitio del proyecto, debido a lo aislado y remoto, la presencia de una zona habitacional puede inhibir la depredación, saqueo y sacrificio que se da en esa sección de la playa y que está documentado en el capítulo IV de esta MIA-P, pues solo en la segunda semana del mes de Octubre de 2014, durante los recorridos de campo realizados para efectuar este estudio, se encontraron frente a la zona de playa del proyecto 3 caparazones de tortugas golfinas que fueron sacrificadas. Los restos indicaban que la caza ilegal ocurrió en un lapso no mayor de 10 días.
6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas: **6.6.1** Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.	Los habitantes del fraccionamiento que utilicen la playa podrán reportar la presencia de nidadas al personal autorizado del campamento tortuguero.

6.6.2 En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o, en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	No se permitirá el acceso de ningún tipo de vehículos a la playa.
6.7 Incubación natural o *in situ* **6.7.1** Para la protección de nidos *in situ* debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para impedir la pérdida de nidadas.	No aplica
6.7.2 En el caso de incubación *in situ*, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.	No aplica.
6.7.3 En playas que presenten problemas por depredadores deben tomarse medidas dirigidas a evitar la pérdida de los huevos y las crías; de conformidad con el Plan de Manejo.	En esa zona de la playa entre las poblaciones de Celestino Gazca y Ceuta existe saqueo de huevos y cacería furtiva de tortugas.
6.7.4 Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.	Los habitantes del fraccionamiento pudieran realizar esa función de monitoreo constante de forma honorífica.

6.7.5 Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.	El proyecto no afectará este proceso natural. No se impedirá la emergencia y desplazamiento de las crías de tortuga hacia el mar. Se cuidará que la iluminación de las calles y casas del fraccionamiento no afecten la orientación de las tortugas para llegar a desovar y de que sus neonatos que al nacer se deban arrastrar hacia el mar para protegerse de los depredadores.
6.7.6 En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas.	No aplica

SIMEC

Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación

Ficha General del Area Natural Protegida

Nombre: Playa Ceuta
Categoría de manejo: Santuarios
Región CONANP: Noroeste y Alto Golfo de California
Director del ANP: Cecilia
Población Estimada: 0 hab.
Población Indígena Estimada: 0 hab.
Superficie Total: 77.00 ha
Superficie Terrestre: 76.64 ha
Superficie Marina: 0.00 ha
Fecha de Decreto: 29 de Octubre de 1986
Fecha de Recategorización: No Aplica
Programa de Conservación y Manejo: No Disponible

Ubicación

Estado	Municipio
Sinaloa	Elota
	San Ignacio

Designaciones Internacionales

- Sitio RAMSAR - Convención de Humedales

Tipos de Vegetación de Acuerdo al INEGI

- Selva caducifolia
- Sin vegetación aparente
- Vegetación hidrófila

Especies representativas

Flora: *No hay información disponible*
Fauna: *tortugas marinas*

Principales Presiones y Amenazas

- Sobreexplotación de especies
- Tráfico ilegal de especies silvestres

Ficha de la ANP Santuario tortuguero Playa Ceuta. CONANP.

PLAYA CEUTA, ELOTA, SINALOA, MEXÍCO A 7 DE NOVIEMBRE DEL 2014.

A QUIEN CORRESPONDA:

EL CAMPAMENTO TORTUGUERO DE PLAYA CEUTA, AVALA QUE LA EMPRESA, DENOMINADA SINALOA PACIFIC DEV S DE RL DE C. V. HA COLABORADO DESDE HACE MÁS DE 15 AÑOS, CON EL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LA TORTUGA MARINA, MEDIANTE AMPLIA COOPERACIÓN EN DONACIÓN DE MATERIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CORRAL DE INCUBACIÓN, (DONDE SE RESGUARDAN LOS NIDOS COLECTADOS E INCUBAN LOS HUEVOS DE ESTE QUELONIO, HASTA EL NACIMIENTO DE LAS CRÍAS), ASÍ COMO EN EL MONITOREO DE LA PARTE SUR DEL RÍO ELOTA, REPORTANDO ANIDACIONES COMO REPORTANDO SAQUEO DE NIDOS Y MORTALIDAD DE TORTUGA EN DICHA ZONA.

POR LO CUAL LA CONSIDERAMOS UNA EMPRESA AMBIENTALMENTE AMIGABLE A LA PRESERVACIÓN DE ESTE VALIOSO RECURSO.

M. EN C. MARCO ANTONIO BARRAZA ORTEGA
PROFESOR INVESTIGADOR FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
RESPONSABLE DEL CAMPAMENTO TORTUGUERO EN PLAYA CEUTA, ELOTA, SINALOA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

Constancia de que el promovente colabora activamente en el programa de conservación y preservación de las tortugas marinas que maneja la FACIMAR-UAS, dentro de la ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta.

SUMANDO ESFUERZOS
H. Ayuntamiento de Elota
2014 - 2016

DEPENDENCIA	Presidencia Municipal
Sección	Depto. Turismo
Oficio	0107/2014
Expediente	
ASUNTO:	**Constancia**

La Cruz, Elota, Sinaloa, noviembre 10 de 2014.

A QUIEN CORRESPONDA:

Desde 1976 se inicio con la instalación de este campamento tortuguero y tan solo en ese primer año los resultados de las siembras de huevos y liberación de tortugas marinas fueron significativos, ya que solo habiendo colectado durante los meses de junio a agosto, 4013 huevos y se liberaron 3692 crías, lo que representa un 92% en la natalidad producto del trabajo de conservación.

El santuario de la Tortuga Marina se dedica a la protección y conservación de dicha especie, en los meses de junio a diciembre. La manera de proteger es detectar los nidos en la Playa Ceuta y reubicar los huevos dentro del campamento para que estén a salvo de los dos depredadores principales, como son el hombre y el coyote.

Estos trabajos se empezaron a realizar como proyecto de servicio social de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), por medio de la Facultad de Ciencias del Mar, mismo que ha mantenido hasta la fecha, teniendo resultados como el incremento de la natalidad.

A esta labor se une al H. Ayuntamiento de Elota como apoyo a la conservación y preservación de la tortuga marina, mejoramiento y mantenimiento de las instalaciones, del campamento y museo de la tortuga, cabe destacar que en las temporadas siguientes se han recolectado un promedio de 43 mil huevos por temporada, obteniendo un índice de natalidad promedio del 92%. De los meses de septiembre a diciembre se recibe más de 3 mil visita de diferentes instituciones educativas de todos los niveles académicos y turistas nacionales e internacionales.

SUMANDO ESFUERZOS
H. Ayuntamiento de Elota
2014 - 2016

DEPENDENCIA	Presidencia Municipal
Sección	Depto. Turismo
Oficio	0107/2014
Expediente	
ASUNTO:	Constancia

Así como también la colaboración y agradecimiento a diferentes empresas que han brindado su apoyo al Campamento Tortuguero con diferentes artículos desde mallasombra, llantas para las cuatrimotos, gasolina, protección de nidos, denuncia depredadores, entre otras. Cabe destacar que la empresa Sinaloa Pacific DEV S. de R.L. de C.V. ha participado activamente en pro de la protección de la tortuga marina ya que esta especie se encuentra en peligro de extinción.

EL OBJETIVO PRINCIPAL

Contribuir con la conservación, investigación y conocimiento de la tortuga marina con fines ecoturísticos en el Santuario de Playa Ceuta, así como proporcionar al turismo un atractivo adicional.

"Sumando Esfuerzos"
ATENTAMENTE

LIC. MA. ORALIA GARCIA CORRALES
JEFA DE DEPTO. DE TURISMO

www.elota.gob.mx
Av. Gabriel Leyva y Lic. Saúl Aguilar Pico, C.P. 82700, La Cruz, Elota, Sinaloa.
Telefonos y Fax (696) 96 1 01 00, 96 1 01 11, 96 1 02 42, 96 1 00 55, 96 1 18 02 y 96 1 18 06.

Constancia oficial del H. Ayuntamiento municipal de Elota donde se menciona la activa colaboración del promovente en pro de la protección y conservación de las tortugas marinas en la ANP Santuario Tortuguero Playa ceuta.

Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993.

Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (pst).valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (pst) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

Vinculación.

Es un hecho que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, primero por el movimiento de tierra y por el tránsito de los vehículos se generen polvos, esta acción se dará puntualmente únicamente en el tiempo de duración de estas etapas y además se dará la instrucción a los choferes de circular los vehículos a velocidades bajas y el utilizar lonas que cubran la carga, principalmente de tierra y materiales pétreos.

La NOM-024-SSA1-1993 indica que la concentración de partículas suspendidas totales como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo permisible de μg $260m^3$, en 24 horas, en un periodo de un año y de μg $75m^3$ en una media.

Se calcula que con estas medidas de mitigación los polvos generados no serán arrastrados por el viento más allá de un radio de 50 metros y a una concentración menor a los límites antes descritos, cumpliendo el proyecto con esta Norma Oficial Mexicana.

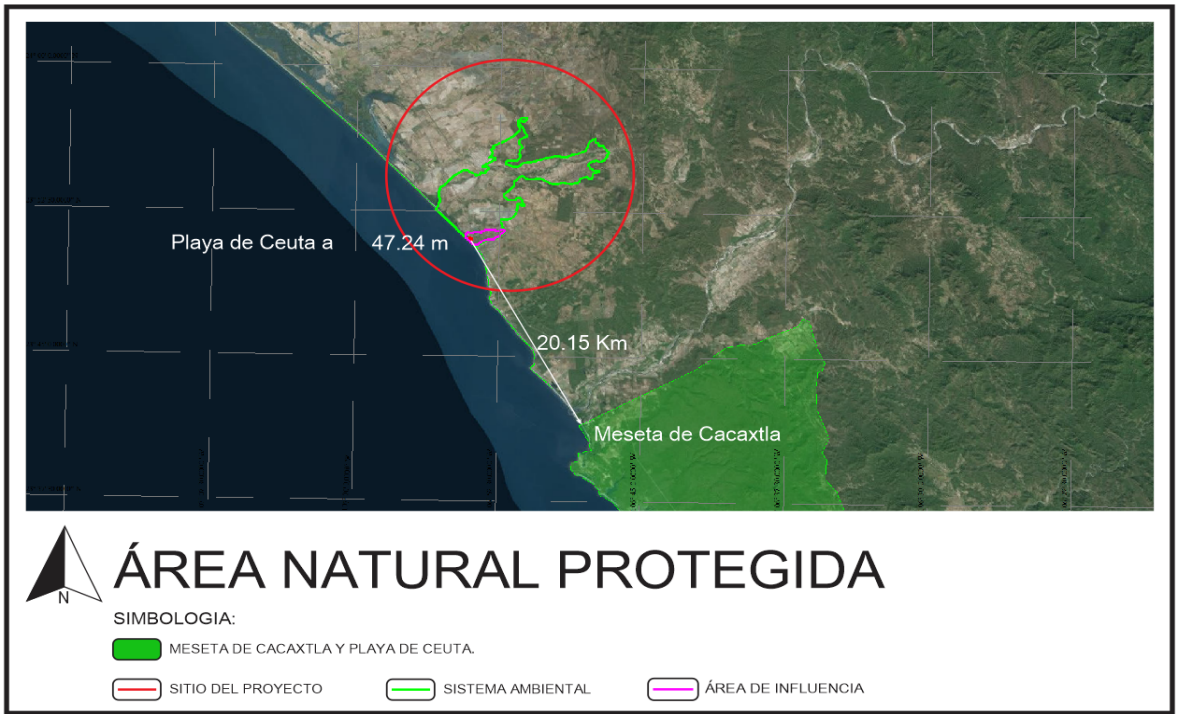
Durante la etapa de operación no se generarán polvos, el flujo vehicular provocado por esta obra terminará y la operación no genera polvos.

Áreas Naturales Protegidas.

En el estado de Sinaloa se tienen decretadas 24 áreas naturales que por sus atributos naturales o paisajísticos, son objeto de regulación de algún tipo. Dentro de estas, es el **ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta** la más próxima al predio en evaluación, ya que se sitúa a 47 metros del límite Oeste del predio. Otra ANP relativamente cercana (20.15 Km) es el APFyF Meseta de Cacaxtla. Con base en lo anterior se considera que el desarrollo de la obra propuesta no afectará la condición ecológica actual de ninguna de las ANP's aledañas.

Aunque el sitio del proyecto no se encuentra dentro de dicha ANP anteriormente citada, se encuentra el SA y su área de influencia por lo cual, se realiza la vinculación con el documento del 29 de Octubre de 1986, Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie y su ACUERDO de recategorización publicado en DOF el 16 de Julio de 2002, dado que esta ANP se encuentra dentro del SA del proyecto.

Es importante mencionar que dicha ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta, no cuenta hasta el momento con un Plan de manejo y conservación aprobado y publicado por la CONANP en el DOF. También se desconoce si el campamento tortuguero cuente con registro ante la DGVS como UMA para aprovechamiento no extractivo de tortugas marinas, así como su Plan de manejo aprobado.



Geo referenciación del sitio del proyecto con respecto a las ANP's más cercanas al sitio del proyecto.

Santuario Tortuguero Playa Ceuta, se ubica a 47.24 metros.
Meseta de Cacaxtla, se ubica a 20.15 km. en su punto más cercano.

29 de Octubre de 1986. DECRETO por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-Presidencia de la República.-Acuerdos y Decretos Compilación.-Of. Núm.: 2479.

MIGUEL DE LA MADRID H., Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en uso de la facultad que me confiere el Artículo 89 Fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos
Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 27 de la propia Constitución Política; 1o. Fracción II, 2o., 12, 13 Fracciones l, II, III, V y VIII, 14 Fracción IlI y 70 de la Ley Federal para el Fomento de la Pesca; 5o., 6o., 12 inciso e), 21, 29, 30 y 34 de la Ley Federal de

Protección al Ambiente; 2o. Fracciones I y II, 8o., Fracciones I, II y III, 17 Fracción IV, 29 Fracciones IV y V, 30, 50 y 52 de la Ley General de Bienes Nacionales; 37 Fracciones XI, XVI, XVIII, XIX, XXVII y XXVIII y Fracciones I y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; y

CONSIDERANDO.

Que las especies de pesca constituyen un recurso natural que forma parte de la riqueza pública de la Nación que el estado tiene el deber de conservar para que su aprovechamiento rinda óptimos beneficios sociales.
Que es obligación de la autoridad, establecer medidas favorables para la conservación y desarrollo de las especies pesqueras.
Que de los estudios que han efectuado las Secretarías de Pesca y de Desarrollo Urbano y Ecología se concluye que las distintas especies de tortuga marina han sido explotadas irracional e inadecuadamente, ocasionando que éstas hayan disminuido de manera significativa y peligrosa.
Que deben preservarse las condiciones de las playas usadas por las tortugas marinas para la anidación y reproducción.
Que el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 señala como de especial atención los programas para el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres, particularmente las especies raras o en peligro de extinción, así como el establecimiento de criaderos y viveros de estas especies.
Que por consecuencia de lo anteriormente expuesto y con apoyo en las razones de orden técnico y de interés público, derivadas de los estudios a que se refiere el Considerando Tercero así como confundamento en las disposiciones legales invocadas, he tenido a bien dictar el siguiente:

DECRETO

ARTÍCULO PRIMERO.-Por ser de orden público y de interés social, se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que dicha especie anida y desova, adyacentes a las playas que se identifican a continuación:

Playa de Rancho Nuevo, en el Estado de Tamaulipas, con una longitud de 17.6 kms., situada entre los paralelos Norte 23°18'10" N 97°45'40"W y Sur 23°10'00" N-97°45'30"W; Playa adyacente a la localidad

denominada Río Lagartos en el Estado de Yucatán, con una longitud de 42 kms., situada entre los paralelos 21°35'00"N-88°14'00"W y 21°30'00" N-87°39'00"W; Playa de la Isla Contoy, en el Estado de Quintana Roo con una longitud de 9.5 Kms., situada entre los paralelos 21°32'00"N 86°48'30"W y 21°28'40"N-86°48'10"W; Playa Ceuta, en el Estado de Sinaloa, con una longitud de 35 Kms., situada entre los paralelos 23°58'54" N-107°03'00"W y 23°43'00" N-106°50'00"W; Playa el Verde Camacho, en el Estado de Sinaloa, con una longitud de 30 Kms., situada entre los paralelos 23°00'00" N-106°12'00"W y 22°46'54" N-106°00'00"W; Playa de Mismaloya, en el Estado de Jalisco, con una longitud de 69 Kms., situada entre los paralelos de Ipala 20°14'00" N-105°36'00"W y Roca Negra 19°40'00" N-105°15'00"W; Playa Teopa, en el Estado de Jalisco, con una longitud de 6 Kms., ubicada entre los paralelos de Punta Careyes 19°25'51" N-105°01'49"W y Punta Farallón 19°23'48" N-105°01'51"W; Playa Cuitzmala, en el Estado de Jalisco, con una longitud de 5.9 Kms., ubicada entre los paralelos de Punta Farallón 19°23'48" N-105°01'51"W y desembocadura del Río Cuitzmala 19°21'42" N-104°59'45"W; Playa El Tecuán, en el Estado de Jalisco, con una longitud de 7 kms., ubicada entre los paralelos de punta El Tecuán 19°18'17" N-104°56'08"W y Punta Hermanos 19°16'34" N-104°52'22"W; Playa de Maruata y Colola, en el Estado de Michoacán, con una longitud de 12.5 kms., entre los paralelos de Maruata 18°15'30" N-103°21'00"W y Colola 18°18'00" N-103°26'45"W;Playa Mexiquillo, en el Estado de Michoacán, con una longitud de 12.5 kms., entre los paralelos 18°05'23"N-102°48'49"W y 18°08'19" N-102°55'17"W;Playa Piedra de Tlacoyunque, en el Estado de Guerrero, con una longitud de 11.9 kms., entre los paralelos de Morro de Papanoa 17°16'00" N-101°03'00"W y Barra de San Luis 17°13'00" N-100°56'00"W; Playa de Tierra Colorada, en el Estado de Guerrero, con una longitud de 27 kms., entre los paralelos de Barra Tecoanapa 16°30'00" N-98°43'30"W y Punta Maldonado 16°19'30" N-98°34'00" W; Playa de la Bahía de Chacahua, en el Estado de Oaxaca, con una longitud de 17.4 Kms., entre los paralelos de Punta Galera 15°57'00" N-97°41'00"W y Chacahua 15°56'20" N-97 °33'00"W; Playa de Escobilla, en el Estado de Oaxaca, con una longitud de 15 kms., entre los paralelos de Río Cozoaltepec 15°43'10" N-96°45'30"W y Río Tonameca 15°40'30" N-96°38'00"W; y Playa de Puerto Arista, en el Estado de Chiapas, con una longitud de 30 Kms., situada entre los paralelos 15°59'00" N-93°58'00"W y 15°52'30" N-93°42'13"W.

Vinculación: El área del proyecto se encuentra aledaña a la zona de reserva y sitio de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina incluida en este decreto, el SA y área de influencia están dentro.

ARTÍCULO SEGUNDO.-En las áreas a que se refiere el artículo anterior, queda estrictamente prohibido en todo tiempo capturar, perseguir, molestar o perjudicar en cualquier forma a los ejemplares de las especies de tortuga marina que aniden y se reproduzcan en ellas, así como recolectar, poseer y comerciar con sus huevos o sus productos.

Vinculación: Durante todas las etapas del proyecto se impulsará a que se cumpla con este ordenamiento, ya sea mediante la colocación de letreros y la sensibilización, por otros medios, de las personas que habiten en el desarrollo urbano.

ARTÍCULO TERCERO.-Asimismo queda prohibido en las zonas de reserva y sitios de refugio que se establecen por el presente instrumento, la destrucción o alteración del medio natural que hace posible la anidación y reproducción de la tortuga marina.

Vinculación: El promovente junto con personal del campamento tortuguero de Playa Ceuta coadyuvarán en acciones tendientes a evitar que se destruya o altere la zona de playa donde anidan las diferentes especies de tortuga marina en playa Ceuta.

ARTÍCULO CUARTO.-La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología no autorizará permisos ni concesiones para el uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre en las áreas delimitadas en el Artículo Primero de este Decreto.

Vinculación: No se solicitará concesión de la ZOFEMAT colindante, ya que el predio del proyecto está fuera de ZOFEMAT.

ARTÍCULO QUINTO.-La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología llevará a cabo las medidas conducentes para que en los alrededores de las zonas que se delimitan en el Artículo Primero no se deterioren las condiciones ecológicas.

Vinculación: El sitio del predio del proyecto forma parte de los alrededores de la zona, misma que fue desmontada hace varias décadas

para abrir tierras al cultivo y en la actualidad es un terreno agrícola ocioso. Sin embargo, la zona de playa no se ha alterado, en magnitud tal, para considerar que se hayan deteriorado las condiciones ecológicas del sitio y se impida que año tras año se siga dando el anidamiento y eclosión de las tortugas marinas que llegan a la zona.

ARTÍCULO SEXTO.-La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en los términos de la Ley General de Asentamientos Humanos promoverá ante las autoridades locales que las declaratorias de uso del suelo que se expidan, cuando se trate de zonas colindantes a la zona federal a que se refiere el Artículo Cuarto de este Decreto, sean acordes con las finalidades del mismo para evitar el deterioro de las condiciones ecológicas.

Vinculación: El promovente hace varios años obtuvo del H. Ayuntamiento de Elota la carta de zonificación y aptitud de uso de suelo para el proyecto, misma que se actualizará nuevamente. Cabe comentar que frente al predio y sus alrededores, dentro de la zona de influencia del proyecto, la densidad de anidación es baja, con respecto a otras áreas de la playa Ceuta dentro de la ANP.

ARTÍCULO SÉPTIMO.-Se prohíbe descargar o infiltrar sin previo tratamiento, en las áreas a que se refiere el Artículo Primero, substancias, residuos o aguas residuales que contengan contaminantes.

Vinculación: Durante todas las etapas del proyecto no se descargarán aguas residuales sin previo tratamiento a la ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta.

ARTÍCULO OCTAVO.-La pesca y la navegación frente a las zonas de refugio, en una distancia de cuatro millas marinas, durante las épocas de reproducción y desove, se efectuarán de acuerdo con las normas que al efecto dicten las autoridades competentes.

Vinculación: No le aplica al proyecto.

ARTÍCULO NOVENO.-Durante la época de reproducción que en su oportunidad dará a conocer la Secretaría de Pesca, queda prohibida de manera total la pesca o captura de tortuga marina, por cualquier medio en una distancia de 5 millas marinas frente a la zona de refugio.

Por lo tanto, la Secretaría de Pesca no autorizará permisos o concesión alguna que contravenga lo dispuesto en este Artículo.

Vinculación: No le aplica al proyecto.

ARTÍCULO DÉCIMO.-La Secretaría de Pesca en coordinación con las de Desarrollo Urbano y Ecología y de Marina, instrumentarán programas de desarrollo y conservación, a los que se invitará a participar a personal de universidades e instituciones de educación superior, de las sociedades cooperativas de producción pesquera y a instituciones privadas interesadas.

Vinculación: En esta zona se encuentra instalado el Campamento Tortuguero de Playa Ceuta y su museo, en la localidad de Ceuta, el cual es manejado por personal de la UAS (FACIMAR), en colaboración con el H. Municipio de Elota y la Dirección responsable de la CONANP.

Estas instituciones son apoyadas por voluntarios, empresas privadas, así como Centro de Ciencias de Sinaloa, SEMAR, SEMARNAT y CONAPESCA.

El promovente ha venido apoyando durante muchos años las tareas de protección y conservación de las tortugas marinas que llegan a ese sitio.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.-Las Secretarías de Pesca y de Desarrollo Urbano y Ecología, establecerán y operarán campamentos tortugueros cuyas funciones serán entre otras, las actividades de protección de hembras reproductoras, nidos, huevos y crías, así como actividades de investigación científica y vigilancia durante la temporada de reproducción, conforme a las normas que al efecto dicten ambas secretarías.

Vinculación: En esta zona se encuentra instalado el Campamento Tortuguero de Playa Ceuta, en la localidad de Ceuta, el cual es manejado por personal de la UAS (FACIMAR), en colaboración con el H. Municipio de Elota y la Dirección responsable de la CONANP.

Estas instituciones son apoyadas por voluntarios, empresas privadas, así como Centro de Ciencias de Sinaloa, SEMAR, SEMARNAT y CONAPESCA.

El promovente ha venido apoyando durante muchos años las tareas de protección y conservación de las tortugas marinas que llegan a ese sitio.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-Quienes realicen los actos prohibidos a que se refiere este Decreto, se harán acreedores a las sanciones que para el caso señalan las disposiciones aplicables en vigor.

Vinculación: El promovente conoce de los delitos en que se incurre de acuerdo a la LGEEPA, LGVS y Código Penal Federal, por realizar actos que contravengan a estas disposiciones en relación con las tortugas marinas.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.-Queda a cargo de las Secretarías de Marina, Comunicaciones y Transportes, Desarrollo Urbano y Ecología y de Pesca, proveer lo necesario para el debido cumplimiento de este Decreto, en el ámbito de sus respectivas atribuciones.

Vinculación: No aplica.

ACUERDO por el que se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, identificadas en el decreto publicado el 29 de octubre de 1986.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

VICTOR LICHTINGER WAISMAN, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en los artículos 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 45, 46, 49, 55, 56 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; séptimo transitorio del Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de dicho ordenamiento legal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 1996; 1o., 4o. y 5o. fracciones I y XXV del Reglamento Interior de esta Secretaría, y

CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, expedido por el Ejecutivo

Federal, establece que el desarrollo social y humano armónico con la naturaleza, implica fortalecer la cultura de cuidado del medio ambiente, para no comprometer el futuro de las nuevas generaciones, así como estimular la conciencia de la relación entre el bienestar y el desarrollo en equilibrio con la naturaleza; señalando como estrategia, entre otras, la de alcanzar la protección y conservación de los ecosistemas más representativos del país y su diversidad biológica, especialmente de aquellas especies sujetas a alguna categoría de protección;

Que las áreas naturales protegidas deben conceptualizarse como instrumentos estratégicos para la preservación de la biodiversidad, constituidas por porciones del territorio nacional, terrestres o acuáticas, representativas de los diferentes ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido significativamente alterado por el hombre, sujetas a diversos regímenes de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de sus recursos;

Que la política sobre administración, operación y desarrollo sustentable de las áreas naturales protegidas requiere de categorías homogéneas que faciliten su manejo, acordes con las disposiciones legales y los principios nacionales e internacionales vigentes en la materia;

Que es necesario dotar a las áreas naturales protegidas existentes, de una categoría acorde con su vocación actual, en términos de la legislación en la materia, para dar mayor certeza y seguridad a la política de protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas incorporados en la declaratoria correspondiente;

Que el 29 de octubre de 1986, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que dicha especie anida y desova, adyacentes a diversas playas identificadas en el propio Decreto, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán;

Que esta Secretaría ha considerado dar una nueva categoría a las áreas naturales protegidas mencionadas en el considerando que antecede, a fin de dar cumplimiento al artículo séptimo transitorio del Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del

Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de diciembre de 1996;
Que el Consejo Nacional de Areas Naturales Protegidas emitió su opinión indicando que un tercer grupo de áreas naturales protegidas presentan condiciones adecuadas de biodiversidad, endemicidad, singularidad, extensión y grado de conservación, que deben ser recategorizadas de acuerdo a su vocación natural e importancia ecológica, con la finalidad de mantener y desarrollar capacidades de infraestructura institucional, humana y física para su manejo y operación, de tal manera que se constituyan en áreas con una referencia legal acorde con la legislación vigente en la materia;

Que de acuerdo con lo anterior, las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, mencionadas en el considerando quinto de este Acuerdo, **reúnen las características necesarias para ser recategorizadas como santuarios**, con la finalidad de cumplir alguno o algunos de los propósitos establecidos en el artículo 45 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y cuya caracterización sea análoga o similar a la descripción de algunas de las áreas naturales protegidas de competencia federal prevista en el artículo 46 de dicho ordenamiento, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO.

ARTICULO PRIMERO.- Se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, identificadas en el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de octubre de 1986.

ARTICULO SEGUNDO.- Las sucesivas comunicaciones oficiales relativas a la denominación de las áreas naturales protegidas mencionadas en el artículo que antecede, se realizarán conforme a la categoría que se les otorga con el presente instrumento.

ARTICULO TERCERO.- El presente Acuerdo no modifica en forma alguna las disposiciones contenidas en el Decreto a que se refiere el artículo primero de este instrumento, por lo que la categoría de Santuario se sujetará a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a lo previsto en el decreto de referencia.

ARTICULO CUARTO.- Cuando se determine la necesidad de modificar la delimitación de las áreas, su zonificación, actividades prohibidas o cualquiera de las disposiciones contenidas en el decreto respectivo, la Secretaría someterá a consideración del Titular del Ejecutivo Federal, las modificaciones correspondientes, previa elaboración de los estudios justificativos, conforme al procedimiento establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ARTICULO QUINTO.- La Secretaría ejercitará las acciones jurídicas y administrativas conducentes ante las instancias o autoridades competentes, para la cabal consecución de lo previsto en el presente Acuerdo.

REGIONES PRIORITARIAS SEGÚN LA CONABIO.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Aunque estas regiones no representan un instrumento normativo cuyo cumplimiento contenga una obligatoriedad jurídica para el promovente, es importante su inclusión dado que dan pautas de referencia para la conservación de los recursos naturales y su hábitat, y asimismo nos indican las amenazas y el grado de deterioro de dichas áreas.

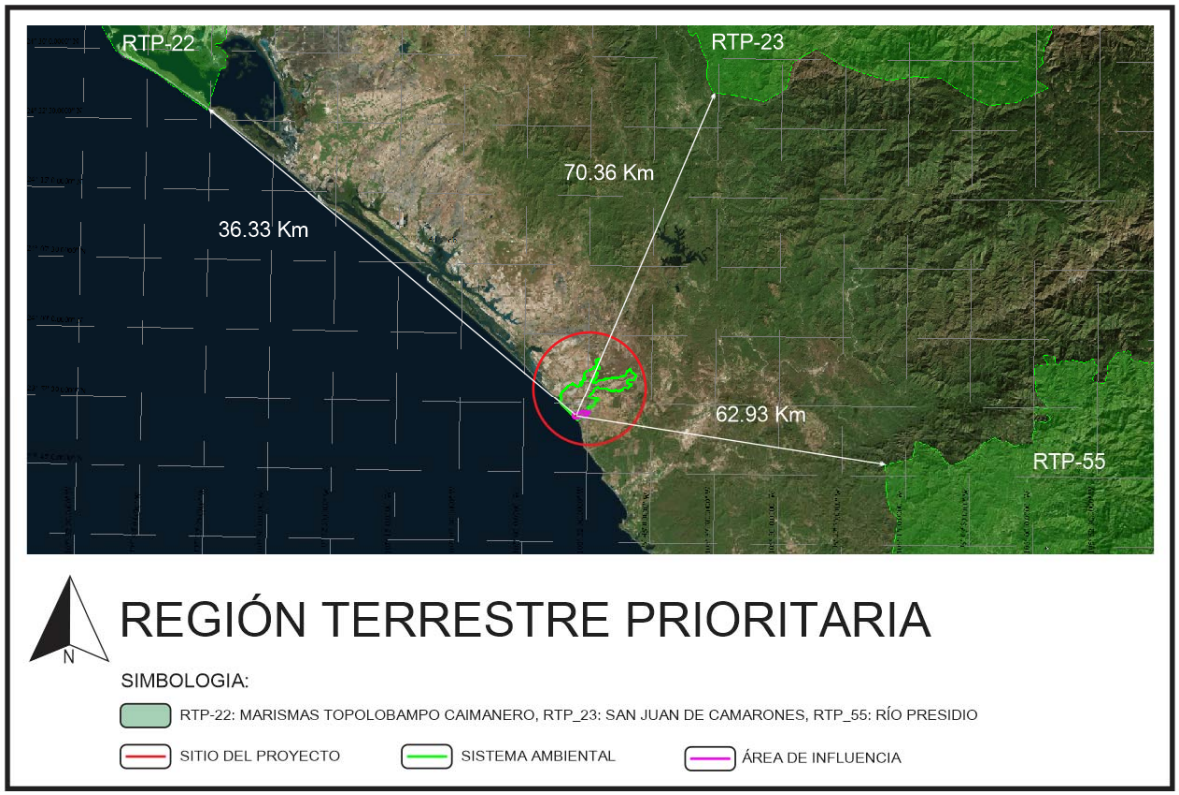
REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.

El sitio del proyecto de infraestructura inmobiliaria denominado "Ventanas de Mazatlán", ubicado en Predio Perihuete o Llano del Vigía Municipio de Elota, Sinaloa", se encuentra fuera de una RHP.

La Región Hidrológica Prioritaria (RHP) más cercana al sitio del proyecto es la RHP 21 Cuenca Alta del Río San Lorenzo-Minas de Piaxtla que se localiza en su punto más cercano a 39.92 Km, del sitio del proyecto.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

El sitio del proyecto de infraestructura inmobiliaria denominado "Ventanas de Mazatlán", ubicado en Predio Perihuete o Llano del Vigía Municipio de Elota, Sinaloa", se encuentra fuera de una RTP.



La región Terrestre Prioritaria (RTP) más cercana al sitio del proyecto es la RTP 22 Marismas Topolobampo - Caimanero y se encuentra en sus puntos más cercanos a 36.33 km.

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.

El sitio del proyecto de infraestructura inmobiliaria denominado "Ventanas de Mazatlán", ubicado en Predio Perihuete o Llano del Vigía Municipio de Elota, Sinaloa", se encuentra fuera de una RMP.

El sitio del proyecto se encuentra fuera de una Región Marina Prioritaria, la más cercana, la RMP 20 – Piaxtla Urías se encuentra a una distancia de 5.43 km.

AICA.

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El sitio del proyecto de infraestructura inmobiliaria denominado "Ventanas de Mazatlán", ubicado en Predio Perihuete o Llano del Vigía Municipio de Elota, Sinaloa", se encuentra fuera de una AICA.

El sitio del proyecto se encuentra fuera de un AICA, la más cercana es el AICA 67, Ensenada de Pabellones y se ubica a 55.22 Km.

SITIOS RAMSAR.

El sitio del proyecto, se encuentra fuera de un sitio RAMSAR, el sitio del proyecto, su sistema ambiental y área de influencia se encuentran a 47 metros del RAMSAR - Sistema Lagunar Ceuta.

La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de Ramsar, fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 18 de enero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975. Su principal objetivo es «*la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo*».

En el año 2011, 160 estados miembros de todo el mundo se habían sumado a dicho acuerdo, protegiendo 1950 humedales, con una superficie total de 190 millones de hectáreas, designados para ser incluidos en la lista Ramsar de humedales de importancia internacional. Cada tres años los países miembros se reúnen para evaluar los progresos y compartir conocimientos y experiencias.

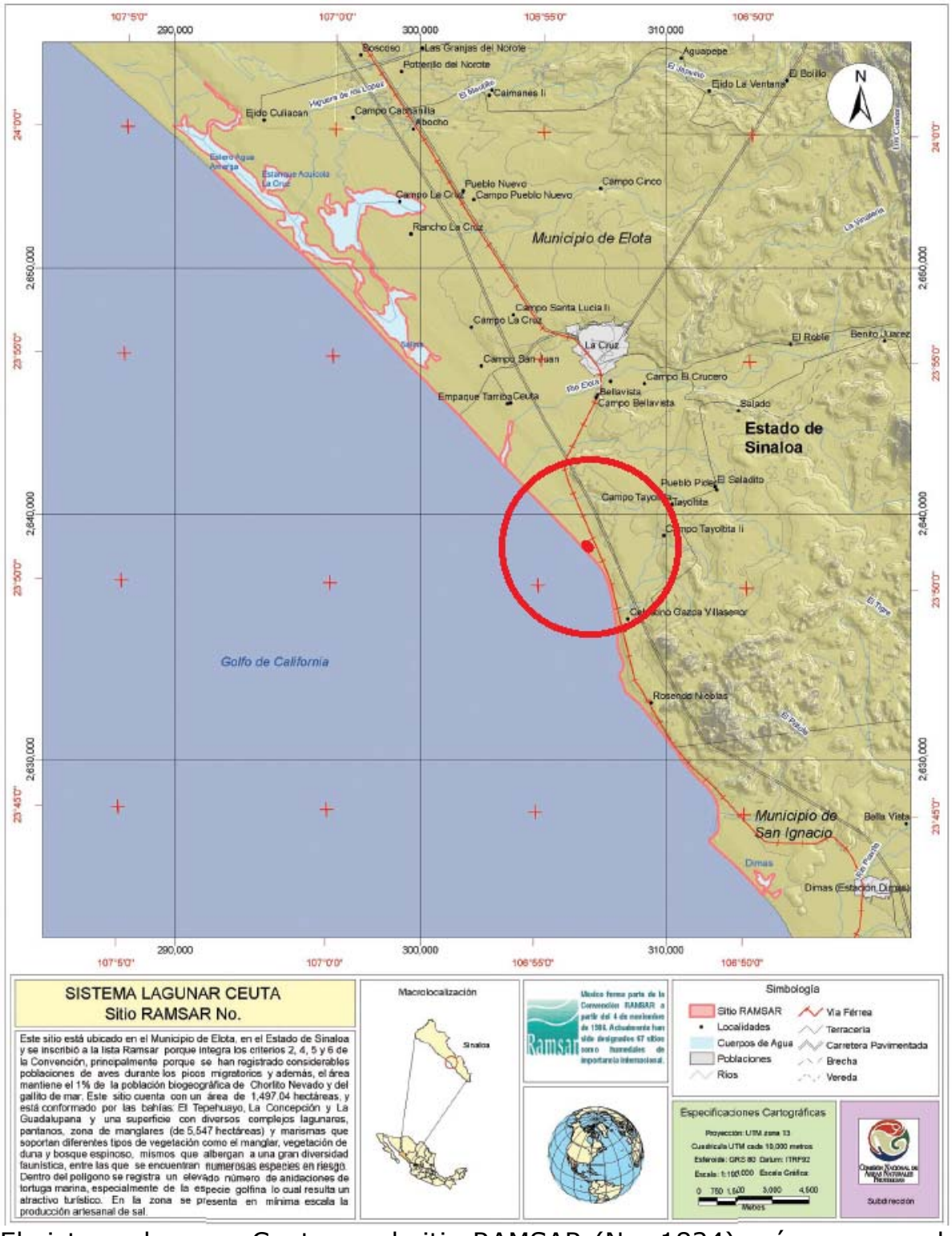
La lista Ramsar de humedales de importancia internacional incluye en la actualidad más de 1900 lugares (sitios Ramsar) que cubren un área de 1 900 000 km², siendo el número de sitios en el año 2000 de 1021. El país con un mayor número de sitios es el Reino Unido con 169; la nación con el mayor área de humedales listados es Bolivia con más de 148.000 km², seguido de Canadá con más de 130 000 km², incluyendo el Golfo de la Reina Maud con 62 800 km². El concepto de Uso Racional
La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de "uso racional". El uso racional de los humedales se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

La misión de Ramsar.

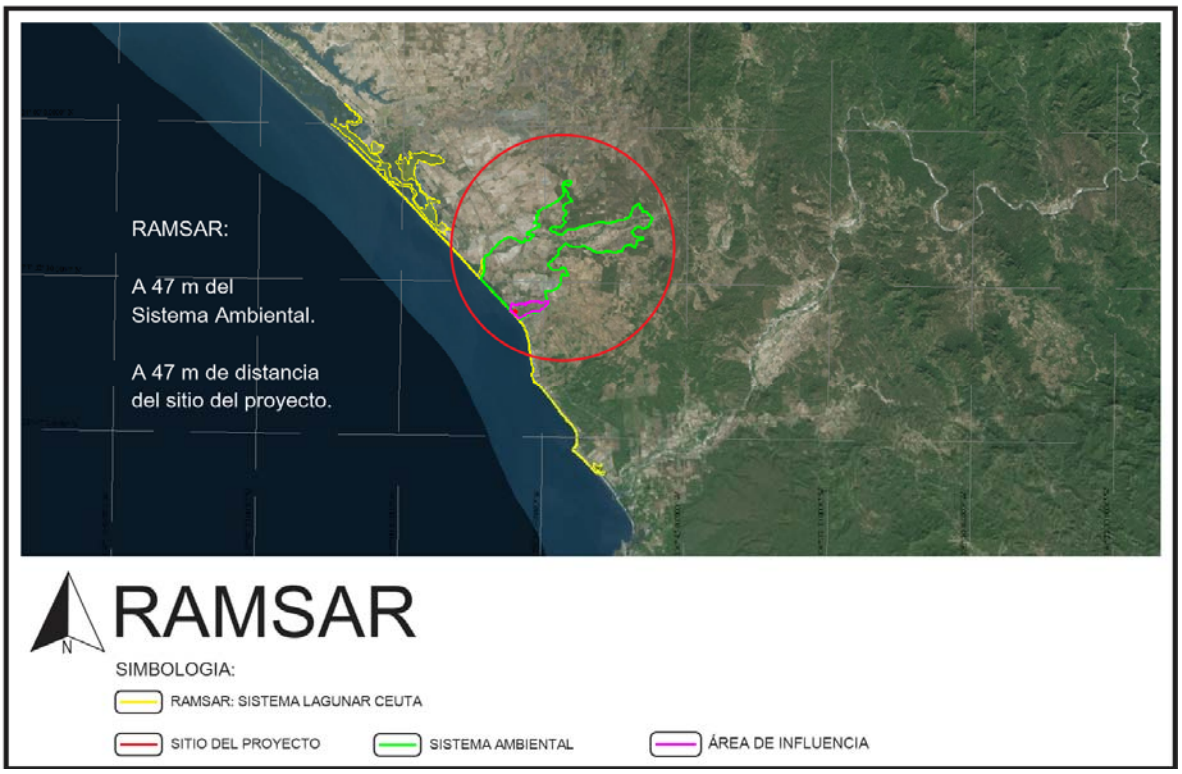
La Convención emplea una definición amplia de los tipos de humedales abarcados por esta misión, incluidos pantanos y marismas, lagos y ríos,

pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de coral, así como sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas. La misión de la Convención es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".[1]

[1] Página Web RAMSAR.ORG.



El sistema lagunar Ceuta es el sitio RAMSAR (No. 1824) más cercano al predio donde se llevará a cabo la construcción del proyecto.



El área del proyecto, Su Sistema ambiental y sitio del proyecto se encuentran a 47.0 m del sitio RAMSAR Sistema Lagunar Ceuta.

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – SISTEMA LAGUNAR CEUTA. 2007.

Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 (1999) y modificadas por la Resolución VIII.13 de la 8ª Conferencia de las Partes Contratantes (2002) y Resoluciones IX.1, Anexo B, IX.6, IX.21 y IX. 22 de la 9ª Conferencia de las Partes Contratantes (2005).

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Paúl Enrique Nava Durán
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
Av. Puerto Mazatlán No 8 Bis
Entre Puerto Guaymas y Puerto Ensenada
Colonia Parque Industrial Alfredo V. Bonfil
C.P 82050
Mazatlán, Sinaloa, Mexico
Tel/Fax: (01667)7156518
www.conanp.gob.mx

E-mail: splayaceuta@conanp.gob.mx
pnava@conanp.gob.mx.

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:
22 de Noviembre de 2007

3. País:
México

4. Nombre del sitio Ramsar:
Sistema Lagunar Ceuta

5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para:
a) Designar un nuevo sitio Ramsar; ☒ o
b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente ☐

6. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización: No aplica.

7. Mapa del sitio:
a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

i) **versión impresa**
(necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar):☒;

ii**) formato electrónico** (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView) ☒

iii) **un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio** ☒

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:

El área de influencia del Sistema Lagunar Ceuta está delimitada de acuerdo al uso del suelo de su zona adyacente (en su mayoría agrícola) y el Mar de Cortes y a la ubicación de las concentraciones de aves acuáticas y playeras en la zona. Esta área alberga contingentes

superiores a las 20,000 aves durante los picos migratorios. La mayoría de las especies son del grupo de aves conocidas como "aves playeras", La influencia intermareal en la zona juega un papel importante para la supervivencia de estas especies y es por ello que se ha incluido dentro de los límites del sitio propuesto.

8. Coordenadas geográficas:
Se dan las coordenadas geográficas extremas del sitio, así como el centro aproximado del humedal.

24°05'55.26" N y 107° 11´35.89" W
24° 07´20.32" N y 107° 10´03.92" W
23° 54´09.5" N y 106° 57´35.8" W
23° 54´15.2" N y 106° 57´17.4" W

Coordenadas del Centro (aproximadamente)
24° 01´31.23" N y 107° 03´51.58" W.

9. Ubicación general:

El Sistema Lagunar Ceuta, se localiza en la parte Centro Sur del litoral del Estado de Sinaloa (Noroeste de México) en el Municipio de Elota que colinda al norte con el Municipio de Culiacán y sur con el Municipio de San Ignacio.

Se puede acceder al área por distintas carreteras y caminos vecinales los cuales se describen a continuación: Al Municipio de Elota, se llega fundamentalmente por carretera, contando además con ferrocarril. La principal vía de comunicación lo constituye la carretera internacional México 15 y la Maxipista Culiacán-Mazatlán que cruza en forma paralela al Municipio de NE a SE. El Sistema Lagunar Ceuta se encuentra a 9 Km al Noroeste de la localidad de La Cruz, Municipio de Elota. Las comunidades que se encuentran en la zona de influencia del sitio son: La Cruz con 12,951 habitantes, Potrerillo del Norote y Ceuta, con 1,445 y 630 habitantes respectivamente, todas pertenecientes al Municipio de Elota.

10. Altitud:

5 msnm como media

11. Área: 1,497.04 hectáreas.

12. Descripción general del sitio:

El Sistema Lagunar Ceuta está conformado por las bahías denominadas El Tepehuayo, La Concepción y La Guadalupana (Contreras-Espinosa, 1993), mismas que representan un refugio importante para las aves acuáticas y terrestres en Sinaloa. El área cuenta con una extensión importante de vegetación de manglar, abarcando una superficie de 5,547 hectáreas (Monzalvo *et al* 2006), según registros en los años 2000-2003. La parte oriental de la laguna no recibe aportes significativos de agua dulce después de la época de lluvias (Agosto-Octubre), lo que aunado a su profundidad, la longitud y la radiación solar origina una alta tasa de evaporación.

Por sus características y la diversidad y abundancia de especies de aves que presenta, el sitio es considerado como una Zona de importancia regional por la Red hemisférica de reserva de Aves Playeras (WHSRN) en México.
El Sistema Lagunar Ceuta tiene una superficie con diversos Complejos lagunares, Pantanos, Zona de manglares y Marismas que soportan una importante diversidad y riqueza biológica.

13. Criterios de Ramsar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
☐	☒	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐

14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:

Criterio 2

Numerosas especies en riesgo incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*); Víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*) Lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*); Garzón cenizo (*Ardea herodias*); Vireo de Bell Californiano (*Vireo belli*); Chipe coronado guatemalteco (*Dendroica coronata*).(Ver información anexa).

Congruencia:

El sitio del proyecto no es habitad de las especies citadas, las especies se encuentran dentro de su sistema ambiental, adicionalmente, aunque este criterio lo menciona, la realidad es que la presencia de la fauna arriba citada, es nula en el sitio.

No obstante, se deberá tener cuidado principalmente durante la ejecución de las obras de no afectar a ejemplares de fauna, las cuales se ahuyentan cuando sienten la presencia del hombre o con los ruidos generados por las obras.

Criterio 4.

El gobierno mexicano declaró la zona como Sitio de reserva y refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, abarcando una extensión de 35 Km; este sitio en el año 2002 fue recategorizado como un área protegida con la categoría de Santuario. La especie anidadora que arriba a esta playa principalmente es la tortuga golfina (*Lepidochelys olivaceae*), y en menor número especies como: Tortuga prieta (*Chelonia agassiz*i) y ocasionalmente la tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*).

Congruencia:

El sitio se encuentra fuera del lugar de anidación de las tortugas y del Campamento Ceuta, por lo que no se afectarán. Por el contrario el proyecto servirá para cuidar las que arriben a la playa cercana, no serán molestadas, ni cazadas. Se han observado vestigios de depredación de estas especies, al concretarse el proyecto se tendrá vigilancia constante con la cual disminuirán las afectaciones a la fauna.

Criterio 5.

Pronatura Noroeste Sinaloa ha realizado estudios de monitoreo de aves en el área, encontrándose poblaciones de: *Calidris mauri* 20 000, *Phalaropus tricolor* 15 000, *Recurvirostra americana* 15 000, *Charadrius alexandrinus* 650, *Sterna maxima* 2 500 (Vega, et al, 2006).

Congruencia.

El sitio no es lugar de anidación de las aves, por lo que no se afectará fauna. La avifauna protegida que llegue al sitio del proyecto no será molestada, ni cazada. En las zonas donde se realizarán las obras, la antropización existente evita que esos sitios sean seleccionados por las aves como zonas de anidación.

Criterio 7.

La bahía de Ceuta es un sitio de importancia regional para el Chorlito Nevado (*Charadrius alexandrinus*) ya que contiene el 1% de la población biogeográfica con un total de 650 individuos en temporada reproductiva. Así como una importante población del gallito de mar (*Sterna antillarum*) con 2,500 individuos (Pronatura, 2006).

Congruencia.

En el sitio del proyecto no se han avistado esas especies, por lo cual no será afectada.

El proyecto NO implicará la pérdida de hábitat por las acciones construcción y operación, esta área solo representan una fracción muy pequeña del sitio RAMSAR.

15. Biogeografía:

a) Región biogeográfica: El Sitio se encuentra en los límites de las regiones Neártica y Neotropical y es parte de la planicie costera del Pacífico.

b) Pearl, S. E., Berg, R. L., Martin, W. D. 2001. Biología. Quinta edición. Mcgraw- Hill Interamericana, Pennsylvania, U.S.A. 1237 p.

16. Características físicas del sitio:
Geología y Geomorfología:

Depresiones inundadas en los márgenes internos del borde continental, al que rodean superficies terrígenas en sus márgenes internos y al que protegen del mar barreras arenosas producidas por corrientes y olas. La antigüedad de la formación de la barrera data del establecimiento del

nivel del agua actual, dentro de los últimos 5 mil años. Los ejes de orientación paralelos a la costa. Batimétricamente son típicamente muy someros, excepto en los canales erosionados, modificados principalmente por procesos litorales como actividad de huracanes o vientos; se localiza sedimentación terrígena. Laguna costera típica para muchos autores, aparece a lo largo de planicies costeras de bajo relieve con energía de intermedia a alta. (Lankford, 1977).

En el flanco occidental de la Península de Quevedo y dentro de la Bahía de Ceuta y la Bahía de Tempehuaya, se detectan formaciones de depósitos arenosos de origen marino, y de grano medio a fino con algunas intercalaciones de manglar. El suelo del área donde se ubica Playa Ceuta está formado por sedimentos finos, limo y arcillas depositadas (Monografía del Municipio de Elota, 1980). Las sierras de baja elevación se localizan fundamentalmente en el Norte (Tacuichamona), la parte central presenta pequeñas ondulaciones y el resto lo componen valles y planicies costeras (Monografía de Mpio. Elota, Sinaloa 1990).

Hidrología:

El sistema Lagunar Ceuta pertenece a la Región Hidrológica 10 y se ubica en la cuenca *"A"*: Elota, con niveles de escurrimiento de 50 a 200 mm promedio anual. El recurso hidráulico está distribuido por corrientes de agua perenne, intermitentes y canales artificiales, áreas de estanques y líneas corrientes de agua perennes. Las principales corrientes que bañan al sistema lagunar se encuentra: el Río san Lorenzo, arroyo de Tecuichemona, Arroyo del Tapón, Arroyo las Higueras y el Arroyo del Norote (CNA, 2006)

Tipo de Suelo:

En la zona predomina suelo de tipo Regosol, que presenta características de arenoso con presencia de limo y arcilla en pequeñas cantidades, es de consistencia suelta o reseca, esto influenciado por oleaje (Autor anónimo).

Calidad del Agua:

El desarrollo agrícola presente en el área de influencia del sitio propuesto, aporta aguas de retorno agrícola al sistema Lagunar, las

cuales arrastran materia orgánica y residuos de agroquímicos. A su vez los desechos de la industria acuícola arrastran una importante cantidad de desechos producidos por esta actividad generando eutrofización del área.

Clima:

El clima que predomina según la clasificación climática de Köppen modificada por García (1988), es Bs0(h')hw, correspondiente al tipo de clima cálido subhúmedo, seco subtipo semiseco y seco, con temperatura media anual mayor de 22°C (muy cálido), lluvias de verano, temperatura del mes más frío menor que 18°C y con un porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

17. Características físicas de la zona de captación:

El Estado de Sinaloa limita al oriente con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental y al poniente con el Océano Pacífico y con el Golfo de California. La Llanura Costera se amplia de sur a norte con altitudes menores a los 200 metros prevalece el clima cálido subhúmedo (Aw), en la porción centro y sur, mientras que hacia el extremo noroeste decrece la precipitación tornándose el clima más seco o árido (Bs), en tanto en la partes altas del Estado en las estribaciones de la sierra y arriba de los 1000 metros, las condiciones climáticas favorecen las lluvias con una precipitación media anual de 636.2 mm. (Jáuregui, 2003).

La cuenca del Río San Lorenzo a la cual pertenece el área de estudio cuenta con una extensión de 14,287.23 km2 y un escurrimiento de 1,572 Millones de metros cúbicos. La corriente principal de esta cuenca es el Río San Lorenzo y el Río Elota, dentro de la cuenca se encuentra la presa José López Portillo la cual cuenta con una capacidad de almacenamiento de 2,250 millones de metros cúbicos de agua que es utilizada principalmente para uso agrícola. (CNA, 2006).

18. Valores hidrológicos:

La información es muy escasa sobre los valores que este humedal pudiera contribuir para la recarga de aguas subterráneas en la zona. El control de inundaciones, sobre todo, por el impacto de los huracanes y fuertes vientos se minimiza gracias a la franja costera de Playa Ceuta.

La zona propuesta juega un papel importante para las comunidades que circundan el área sobre todo en la prevención de los oleajes fuertes, especialmente en la temporada de ciclones, y favorece a el control de la franja costera.

19. Tipos de humedales

a) presencia:

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

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp Ts • U • Va • Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk (b)

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) tipo dominante:
J> H> I> A

20. Características ecológicas generales:

El Sistema Ceuta es un complejo lagunar estratégico para la conservación en Sinaloa, por su importancia biológica y económica, juega un papel importante para la avifauna migratoria y local, ya que es una zona relevante para: anátidos, playeros, acuáticas coloniales, terrestres y otras especies residentes. Existen diferentes tipos de vegetación como el manglar, vegetación de duna y bosque espinoso, mismos que albergan a una gran diversidad faunística.

Dentro del polígono propuesto se encuentra una porción de playa que constituye uno de los sitios en el norte de México donde se registra un elevado número de anidaciones de tortuga marina, especialmente de la especie golfina (*Lepidochelys olivaceae*).

21. Principales especies de flora:

La vegetación natural del Sistema Lagunar Ceuta está compuesta por diferentes tipos de comunidades vegetales, entre las más representativas según el criterio de Rzedowski (1988), serían: bosque espinoso, matorral xerófilo, y vegetación acuática y subacuática. Especies como: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*,*Conocarpus erectus*, *Abronia maritima*, *Ipomoea pres-caprae*, *Guayacum coulteri*, *Maythenus phyllanthoides*. (Se anexa lista complementaria).

22. Principales especies de fauna:

Existe un número importante de especies de reptiles, mamíferos, anfibios, especies como: Golondrina marina (*Sterna caspia*); Sapo (*Bufo punctatus*); Espátula rosada (*Platalea ajaja)*; Cochi jabalí (*Tayassu tajacu*); Coyote (*Canis latrans*); Iguana negra (*Ctenosaura pectinata)*; Boa (*Boa constrictor*).

Las investigaciones en el área se concentran en el grupo de las aves, diversas instituciones e organizaciones no gubernamentales han enfocado sus esfuerzos por estudiar este grupo de animales (información anexa).

23. Valores sociales y culturales:

Este humedal tiene un valor importante para la economía de la región. Es un sitio importante de pesca de escama, en su mayor parte para autoconsumo, y de esta actividad depende un gran número de familias. El área también es utilizada para actividades como la agricultura y ganadería, la primera cubre una extensión considerable de terreno donde la principal especie de siembra es el tomate y colocando al Municipio de Elota entre los que tienen las mayores producciones de este vegetal en Sinaloa. La ganadería ocupa superficies pequeñas dentro y fuera del área. El área tiene gran afluencia de turismo regional por el atractivo de la tortuga marina. En la zona también se presente en mínima escala la producción artesanal de sal.

Uso tradicional de los recursos:

Arqueológico: NO APLICA.

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

a) dentro del sitio Ramsar: Zona Federal Marítimo Terrestre y propiedad privada. Ejidal.

b) en la zona circundante: Ejidal, zona federal, concesión federal

25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

a) dentro del sitio Ramsar: Pesca, acuicultura, Agricultura
b) en la zona circundante /cuenca: Acuicultura, Agricultura, Ganadería.

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

a) dentro del sitio Ramsar:

La pesca excesiva que se realiza en la zona es un problema en el área ya que en cierta medida no se respetan las vedas, el cambio de uso de suelo para la ganadería, agricultura y la acuicultura ha generado impactos negativos en la vegetación originando fragmentación del hábitat y pérdida de cobertura vegetal; los desechos de estas actividades son vertidas directamente a el sistema lagunar. El desarrollo acuícola en el área es de aproximadamente: 2756 hectáreas (Llanes-Ocaña, 2004).2756.0.

b) en la zona circundante:

El valle agrícola de Elota rodea el sistema Ceuta genera problemas por el uso excesivo de agroquímicos para el control de plagas, entre otros, ya que son vertidos a los afluentes sin ningún control ocasionando contaminación y eutrofización de la zona.

El establecimiento de granjas acuícolas, que afectan el flujo y reflujo natural de las mareas causando con ello un serio daño a la continuidad evolutiva de los ecosistemas costeros. Así también la actividad turística genera una cantidad de basura importante, entre los meses de Diciembre- Enero, Abril- Mayo, Junio-Julio, es en estos meses donde se reúne una cantidad importante de visitantes al Sitio en donde la falta de una Cultura de la Conservación genera este problema.

27. Medidas de conservación adoptadas.

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar: El área protegida denominada Santuario Playa Ceuta se encuentra en el polígono propuesto.

b) Enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ❑; Ib ❑; II ❑; III ❑; IV ❑; V ❑; VI ❑

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

Actualmente no existe un plan de manejo en la zona pero se tiene contemplado realizar las gestiones pertinentes para el año 2008.

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:
Las acciones de conservación en El Santuario Ceuta se basan en el plan operativo anual (POA) que se realiza anualmente y que contempla acciones enmarcadas en las 6 líneas estratégicas del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y que son: Protección, Manejo, Restauración, Conocimiento, Cultura y Gestión.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

Elaboración del Programa de Manejo del Santuario Ceuta. Realizar el plan de manejo del Santuario Playa Ceuta es de suma importancia, en el cual se tiene contemplado la colaboración de los actores principales que han realizado a lo largo del tiempo acciones encaminadas a la conservación del área, Las instituciones que participan son las siguientes: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); Gobierno del Estado de Sinaloa (GES); Universidad Autónoma de Sinaloa(U.A.S); y el Honorable Ayuntamiento de Elota (HAE) Dentro de los objetivos del presente convenio se encuentran:

Realizar las acciones encaminadas a la conservación de los recursos naturales del área como lo son:

Coordinar acciones para la protección y preservación sustentable de los recursos naturales dentro del Área Protegida.

Desarrollar conjuntamente proyectos específicos dirigidos a:

Preservación de los recursos naturales.

Regulación de actividades recreativas.

Difundir información para fomentar la protección y conservación.

Capacitar recursos humanos en materia de conservación y manejo.

Las formas como se llevarán a cabo la investigación, la experimentación y el monitoreo.

Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico regional, mediante el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

En este rubro de investigaciones, a continuación se detallan algunos estudios realizados en la zona:

Osuna L., J. I. y L. D. MEE, 1991. Química de Manganeso, Cobalto y Níquel en aguas hipersalinas y sedimentos de la laguna de Ceuta, Sinaloa. Res. III Congr. De la Asoc. de Investigadores del Mar de Cortes. ITESM-Campus Guaymas. 29.

Osuna L., J. I., 1981. Geoquímica de algunos oligoelementos presentes en las aguas hipersalinas y sedimentos de la bahía de Ceuta, Sinaloa. Tesis de maestría. Colegio de Ciencias y Humanidades. UNAM. 101 p.
Coss T., V. H. y J. M. Chavez C., 1976. Composición, estructura y estabilidad de una comunidad fitoplanctónica en una laguna litoral. Tesis profesional. Fac. Ciencias. UNAM. 35 p.

Almaral M., A. R. y U. Ordoñez L., 1999. Influencia del flujo de marea en la migración de poslarvas de *Farfantepenaeus stylirostris* en la Boca de Ceuta, Sinaloa, México. Rev. Biol. Trop. 47 (Supl. 1): 81-89.

Arizpe C., O. A., 1976. Estudio zooplanctónico en la Bahía de Ceuta, Sinaloa y la zona marina adyacente previo a la apertura de barra que intercomunicara ambas zonas. Tesis profesional. Fac. Ciencias. UNAM. 60 p.

Almaral M., A. R. y U. Ordoñez L., 1996. Efecto del flujo de marea en la migración de postlarvas de *Penaeus stylirostris*, en la boca de Ceuta, Sinaloa, México (1988-1989). Res. I Reunión Internacional de Planctonología y VIII SOMPAC. 2.

Almaral M., A. R. y U. Ordoñez L., 1998. Influencia de la marea en la migración de postlarvas de *Penaeus stylirostris*, en la boca de Ceuta, Sinaloa. Res. IX Reunión de la SOMPAC y II Reunión Internacional de Planctología. Mérida, Yuc.

Castro M., J., A. Malpica S., C. Bravo G., G. Castro M., R. DE Lara A. y T. Castro B., 1997. Morfometría de la población de *Artemia franciscana* de Bahía de Ceuta, Sinaloa, México. Oceanología 2 (14): 155-167.
Castro, M. V., S. A. Malpica, M. G. Castro, B. T. Castro y R. DE Lara, 1998.

Variación del patrón reproductivo de dos poblaciones mexicanas de *Artemia.* Res. IX Reunión de la SOMPAC y II Reunión Internacional de Planctología. Mérida, Yuc.

Acosta C., C. y A. Ruiz L., 1995. Incidencia y distribución temporal de postlarvas de cuatro especies de camarón del género *Penaeus* en la bahía de Ceuta, Sinaloa (1991-19929. Res. XIII Congr. Nal. de Zool. 131.
Almaral M., A. R. y U. Ordoñez L., 1995. Efecto del flujo de marea en el paso de postlarvas de camarón azul (*Penaeus stylirostris*) en la época de lluvias Boca de Ceuta, Sinaloa, México. Res. XIII Congr. Nal. de Zool. 132.
Castro O., J. L. y M. A. Sanchez R., 1976. Notas preliminares del comportamiento y dinámica poblacional de *Penaeus stylirostris* Stimpson 1871, en los sistemas lagunarios del centro de Sinaloa. Mem. Simp. Sobre Biología y Dinám. Poblacional de Camarones. Guaymas, Son., 8-13 de agosto. 213-253.

Enciso F., S., 1980. Contribución al conocimiento y preservación de la tortuga marina *Lepydochelys olivacea* en bahía Ceuta, Sin., Méx. Res. IV Cong. Nal. Zool. 159.

Castro B., T., 1980. Importancia y distribución geográfica de *Artemia* en México y evaluación de la población existente en el sur de bahía Ceuta, Sinaloa, México. Res. III Simp. Lat. Acuic. 021.

MacdonelL M., P. M., 1972. Prospección de los recursos bénticos del sustrato blando en la bahía de Ceuta, Sin. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. 40 p.

En el rubro de la infraestructura existente, se cuenta con una instalación de 2 habitaciones donde pernocta personal de Universidad Autónoma de Sinaloa, responsable del programa de monitoreo de la tortuga marina. Opera con financiamiento parcial de dicha Universidad. El Municipio de Elota recientemente construyó un museo de la tortuga marina.

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

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas realiza actividades de educación para la conservación en las comunidades de influencia del Santuario Ceuta, dirigidas tanto a niños de nivel primaria, así como a visitantes del área. Así mismo la Universidad Autónoma de Sinaloa imparte talleres y pláticas de sensibilización a visitantes del Santuario Playa Ceuta. Se realizan diversos eventos de difusión sobre el programa de conservación de la tortuga marina y durante la temporada de anidación se realiza diariamente la liberación de crías de tortuga, involucrando en la mayoría de los casos la participación de niños.

31. Actividades turísticas y recreativas:

Existe gran afluencia de visitantes en la temporada de anidación de la tortuga marina. La mayoría de los visitantes habitan en la región, seguidos por el turismo nacional y en menor medida por el turismo internacional. Dentro de las atracciones se encuentra la playa, el campamento tortuguero y el museo de la tortuga marina.

32. Jurisdicción:

FEDERAL a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

33. Autoridad responsable del manejo:

CONANP- Dirección del Santuario Playa Ceuta.
Antonio Rosales No. 484 oriente interior 205 esquina con Jorge Granados, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa. Tel 667-7168982 y 7156518, correo-e: splayaceuta@conanp.gob.mx

34. Referencias bibliográficas:

Comisión Nacional del Agua (CNA). 2006. Subgerencia de Información Geográfica del Agua (SIGA). http://siga.conagua.gob.mx.
Contreras- Espinosa, F. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos, 1a edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Autónoma Metropolitana. México. 415 p.
García E. (1973). "Modificaciones al Sistema de Clasificación, climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM, México.
Jáuregui, O.E. 2003. El clima de Sinaloa (53-67 p.) En Cifuentes L. J.
Monzalvo-Santos K. 2006. Estimación de la Cobertura Espacial y Análisis de la Estructura Forestal del Manglar en Sinaloa, México, Aplicando Técnicas de Percepción Remota. Tesis de Maestría, UNAM, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, 92 p.
Pearl, S. E., Berg, R. L., Martin, W. D. 2001. Biología. Quinta edición. Mcgraw- Hill Interamericana, Pennsylvania, U.S.A. 1237 p.
Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limusa; México, D.F
Vega X., González, M.A., Muñoz del Viejo. A. 2006. Potential new Ramsar sites in northwest Mexico: strategic importance for migratory Waterbirds and threats to conservation. Waterbirds around the World
Referencias de Internet
http://201.134.126.23/conociendo/municipios/elota.htm
http://crc.uri.edu/download/25_26_mzt_2004_ocana_rev.pdf

Sírvase devolver a: Secretaría de la Convención de Ramsar, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza Teléfono: +41 22 999 0170 • Fax: +41 22 999 0169 • correo-electrónico: ramsar@ramsar.org.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. (POEGT).
Publicado en el D.O.F. el 07 de Septiembre de 2012.

CONSIDERANDO.

Que el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Que el Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general.

Que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Que toda vez que la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue sometida a un primer proceso de consulta pública del 14 de julio al 7 de octubre del año 2009, después del cual se llevaron a cabo diversas modificaciones al proyecto respectivo; a un segundo proceso de consulta pública del 4 de mayo al 27 de julio del año 2011 y que el proyecto final del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue opinado y aprobado por unanimidad el día **18 de noviembre del año 2011** en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial antes mencionado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO.

ARTICULO PRIMERO.

Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Es importante señalar que el POEGT no tiene como objetivo autorizar tácitamente o prohibir el uso del suelo para las actividades sectoriales, este Programa de Ordenamiento sirve para orientar a un desarrollo sustentable y atender las prioridades establecidas en el Programa para que se desarrollen de acuerdo a los proyectos y con acciones de los diferentes sectores, específicamente en la formulación e instrumentación de sus metas y prioridades.

El POEGT está integrado por 80 regiones ecológica, áreas de atención prioritarias y las área de aptitud sectorial divididas en 18 grupos que se determinaron tomándose en cuenta las 4 políticas ambientales: Aprovechamiento, Restauración, Protección y Preservación y las 145 Unidades Ambientales Biofísicas, (UAB) que están caracterizadas por 10 lineamientos y 44 estrategias ecológicas para la Restauración, Protección, Preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Se determinó que UAB corresponde al Proyecto de ""**Lotificación y urbanización del Desarrollo inmobiliario habitacional "Ventana de Mazatlán", ubicado en el predio Perihuete o Llano del Vigía, Municipio de Elota, Sinaloa,"** sobreponiendo el sitio con el mapa del POEGT, mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) se comprueba que el proyecto se inserta en la:

Región Ecológica 15.4
Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 33 denominada: Llanura Costera de Mazatlán.

A continuación se muestra el resultado del SIGEIA donde se indica la posición del proyecto dentro del POEGT.

Información sobre OE Gral del Territorio

Region Ecológica (REGION)	UAB (UAB)	Nombre de la UAB (NOM)	Clave de la política (POLIT_CVE)	Política ambiental (POLITICA)	Nivel de atención prioritaria (AAP_NOM)	Rectores del desarrollo (RECTOR)	Coadyuvantes del desarrollo (COADYUVANT)	Asociados del desarrollo) (ASOCIADOS)	Otros sectores de interes (OTROS_SECT)
15.4	33	Llanura Costera de Mazatl?n	15	Aprovechamiento Sustentable y Restauraci?n	Baja	Agricultura - Forestal	Ganader?a - Miner?a - Turismo	Desarrollo Social - Preservaci?n de Flora y Fauna	SCT

TEMA: OE Gral del Territorio

Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Gral del Territorio

Población 2010 (POB_2010)	Región indígena (REG_INDIG)	Estado actual (EDO_ACTUAL)	Corto Plazo 2012 (CTO_PLA_20)	Mediano Plazo 2023 (MED_PLA_20)	Largo Plazo 2033 (LAR_PLA_20)	Estrategias (ESTRATEGIA)	Superficie de la Región/UAB (Ha) (SUP_EA)	Proyecto (PROY)	Componente (COMP)	Descripción (DESCRIP)	Superficie de la geometría (m2) (AREABUFFER)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2) (AREA)
526,034	-	Medianamente estable a inestable	Medianamente estable a inestable	Inestable	Inestable	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44	392083.21690108196	PRUEBA	OBRA	VENTANA DE MAZATLAN - PLAYAS DE LA CRUZ	63905.1109208506	63905.110920851

REGIÓN ECOLOGICA 15.4.

UNIDAD AMBIENTAL BIOFISICA (UAB) 33 Llanura Costera de Mazatlán.

Localización:

Costa Central de Sinaloa.

Superficie en km^2.

17,424.36 km^2.

Población:

526.034 habitantes.

Población indigena:
Sin presencia.

Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que aplica para el sitio del proyecto citado.

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
15.4	33	Llanura Costera De Mazatlán	AGRICULTURA FORESTAL	GANADERÍA MINERIA Y TURISMO	DESARROLLO SOCIAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	SCT	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.

Estado actual Del medio ambiente 2008:	**Medianamente estable a Inestable.** Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km^2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033	**Inestable.**
Política ambiental	**Aprovechamiento Sustentable y Restauración.**
Prioridad de Atención	**Baja.**

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	ESTRATEGIAS SECTORIALES
33	AGRICULTURA FORESTAL	GANADERÍA MINERIA Y TURISMO	DESARROLLO SOCIAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.

ESTRATEGIAS UAB 33	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C)Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos naturales No renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C)Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsa las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E)Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planteamiento del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el Ordenamiento Territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación.

ESTRATEGIA	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	La construcción y operación del proyecto cumple con la estrategia 1, pues no afectará el ecosistema costero (manglar, duna, playa, humedales, etc.) ni su biodiversidad, hablando de especies vulnerables.
2. Recuperación de especies en riesgo.	El proyecto ayudará a proteger especies en riesgo como son las tortugas marinas, ya que se dará cumplimiento a todas las medidas de protección y conservación comúnmente aceptadas por la comunidad científica nacional e internacional para la protección de las especies, su hábitat y sus procesos biológicos.
3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica al proyecto. Aunque es oportuno mencionar el promovente ha venido colaborando de forma voluntaria con el campamento tortuguero de Playa Ceuta.

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No aplica al proyecto.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto se llevará a cabo en un suelo agrícola que se ha venido salinizando y que ha reducido considerablemente su productividad, por lo que ha permanecido ocioso por varios años.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica al proyecto.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica al proyecto.
12. Protección de los ecosistemas.	Se toman medidas preventivas, mismas que se plasman en esta MIA para proteger el ecosistema costero y zona de anidación de tortugas marinas.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Se prohibirá el uso de los agroquímicos.
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica al proyecto.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica al proyecto.
17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (Automotriz, electrónica, autopartes entre otras)	No aplica al proyecto.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica al proyecto.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica al proyecto.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica al proyecto.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica al proyecto.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica al proyecto.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	No aplica al proyecto.
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica al proyecto.
31 Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto se ha planificado para que sea sustentable y este bien estructurado.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El desarrollo habitacional se ubica fuera de zona urbana, pero se está aprovechando su ubicación debido al paisaje que posee.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica al proyecto.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica al proyecto.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica al proyecto.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica al proyecto.
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto.

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto.
44. Impulsar el Ordenamiento Territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto.

Vinculación.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, (POEGT) aplicable a las políticas de desarrollo y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública, en este caso la empresa promovente es una entidad privada, más se analiza este POEGT. Para una mejor vinculación del proyecto con su entorno.

El sitio del proyecto se ubica en la región Ecológica 15.4 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 33, denominada: Llanura Costera de Mazatlán**,** en el estado de Sinaloa. En dicha unidad la política ambiental es de aprovechamiento sustentable con estrategias de restauración, ya que ecológicamente la zona se encuentra inestable, por lo que su prioridad de atención es baja y no se esperan cambios ambientales severos en un escenario tendencial al 2033, por lo que la ejecución del proyecto, ampliamente citado en esta MIA-P, es totalmente congruente con el POEGT.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA. (POEMGC).

El Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California es un instrumento de la política ambiental, a través del cual gobierno y sociedad construyen de manera conjunta un proceso de planeación regional en el que se generan, instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente. Bajo este contexto, a lo largo de este proceso se deberán considerar los intereses y las necesidades de los diferentes actores sociales para establecer, de manera justa, los mecanismos de consenso y negociación en el que converja una visión regional de desarrollo, bajo un esquema de sustentabilidad.

El Comité de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California es la instancia rectora de este proceso, donde se pretende institucionalizar un mecanismo plural de participación para prevenir y atender los conflictos ambientales en la región. Por ello, a este Comité se convocaron a todos los sectores públicos de la población que hacen uso de los recursos marinos, legitimando así la toma de decisiones en torno al desarrollo regional. Este Comité se divide en dos órganos, el órgano técnico y el órgano ejecutivo.

El Órgano Ejecutivo es responsable de la toma de decisiones en la instrumentación del proceso, mientras que el Órgano Técnico es responsable de la revisión y validación de los estudios y demás insumos técnicos.

El 29 de Noviembre de 2006 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el cual el Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

CLAVE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL COSTERA.

UGC13

NOMBRE.

Sinaloa Sur Mazatlán.

UBICACIÓN.

Limita con el litoral del estado de Sinaloa que va del Sur del Río Elota a la altura del poblado de La Cruz hasta el río Teacapán.

Superficie total.

4,409 Km^2.

Principales centros de población.

Mazatlán, Escuinapa, Rosario y Teacapán.

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud (ver detalles en anexo 2)
Pesca ribereña (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de escama, de calamar y de tiburón oceánico - bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentra el Huizache - Caimanero
Pesca industrial (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de calamar, de corvina y de tiburón oceánico
Turismo (aptitud alta)	- zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas - infraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes que se concentra principalmente en Mazatlán - áreas naturales protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California, Area de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y Santuario Playa el Verde Camacho

Atributos naturales relevantes
- alta biodiversidad - zonas de distribución de aves marinas - zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada y el tiburón blanco - bahías y lagunas costeras - humedales - áreas naturales protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California, Area de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla y Santuario Playa el Verde Camacho

Sectores	Interacciones predominantes
Pesca industrial y Pesca ribereña	- uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial
Pesca industrial y Conservación	- impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre
Pesca ribereña y Conservación	- captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre - impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros - uso de las islas para el establecimiento de campamento temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general
Turismo y Pesca ribereña	- competencia por uso de la zona costera para el desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones - uso de las mismas especies

Contexto regional	
Nivel de presión terrestre: alto	asociada principalmente al desarrollo urbano turístico en Mazatlán y su zona conurbada, así como a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón)
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad: alta
	Nivel de presión general: muy alto

Lineamiento ecológico
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, considerando que todos los sectores presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre alto y por un nivel de presión marina alto.

DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES INCLUIDAS EN LA UGC13.

Aptitud sectorial en la UGC13.

CLAVE-UA	Cobertura %	Turismo (IATUR)		Pesca industrial (IAPIN)		Pesca ribereña (IAPER)		Conservación (ICON)	
2.2.4.26.1.1	36	0.447	Alto	0.928	Alto	0.967	Alto	0.445	Medio
2.2.4.28.1.1	7.8	0.189	Alto	0.928	Alto	0.967	Alto	0.643	Alto
2.2.4.27.1.1	15.4	0.207	Alto	0.928	Alto	0.967	Alto	0.412	Medio
2.2.4.23.1.1	39.9	0.212	Alto	0.928	Alto	0.967	Alto	0.422	Medio
2.2.4.27.1.1	0.9	0.247	Alto	0.928	Alto	1	Alto	0.732	Alto

Niveles de interacción sectorial en la UGC13.

CLAVE-UA	Cobertura %	Turismo pesca industrial		Turismo conservación		Pesca industrial conservación		Pesca ribereña conservación		Pesca ribereña Pesca industrial	
2.2.4.26.1.1	36	0.73	Alto	0.478	Medio	0.679	Alto	0.708	Alto	0.982	Alto
2.2.4.28.1.1	7.8	0.588	Alto	0.446	Medio	0.781	Alto	0.823	Alto	0.982	Alto
2.2.4.27.1.1	15.4	0.598	Alto	0.332	Medio	0.662	Alto	0.689	Alto	0.982	Alto
2.2.4.23.1.1	39.9	0.601	Alto	0.34	Medio	0.667	Alto	0.695	Alto	0.982	Alto
2.2.4.27.1.1	0.9	0.62	Alto	0.525	Medio	0.827	Alto	0.894	Alto	1	Alto

Niveles de interacción total en la UGC13.

CLAVE-UA	Cobertura %	Interacción Total	
2.2.4.26.1.1	36	0.719	Alto
2.2.4.28.1.1	7.8	0.703	Alto
2.2.4.27.1.1	15.4	0.642	Medio
2.2.4.23.1.1	39.9	0.647	Medio
2.2.4.27.1.1	0.9	0.753	Alto

Niveles de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC13.

CLAVE-UA	PRESION	FRAGILIDAD	Vulnerabilidad	
2.2.4.26.1.1	Alto	Medio	0.97	Alto
2.2.4.28.1.1	Alto	Alto	0.86	Alto
2.2.4.27.1.1	Alto	Medio	0.70	Alto
2.2.4.23.1.1	Alto	Medio	0.68	Alto
2.2.4.27.1.1	Alto	Alto	0.78	Alto

Niveles de presión y fragilidad promedio a nivel del Golfo de California.

Fragilidad Promedio por UGA	Fragilidad promedio normalizada	Clases de fragilidad	Presión promedio por UGA	Presión Promedio normalizada	Clases de Presión	Prioridad a nivel general del Golfo de California.
0.53	**0.69**	**Alto**	**0.78**	**0.96**	**Muy Alto**	**Prioridad 2**

Niveles de presión y fragilidad promedio a nivel estatal.

Fragilidad UGA	Fragilidad (normalizado)	Clases de fragilidad	Presión UGA	Presión (normalizado)	Clases de Presión	Prioridad a nivel estatal
0.53	**0.00**	**Bajo**	**0.78**	**0.66**	**Alto**	**Prioridad 2 a nivel estatal en Sinaloa.**

DIAGNÓSTICO DE LA SUBUNIDAD AMBIENTAL.

La subunidad ambiental 2.2.4.23.1.1 donde se **incluye la zona costera de los municipios de Elota**, San Ignacio y la parte norte del municipio de Mazatlán, ocupa un 39.9% del total de la UGAC-13. Esta incluye un humedal costero prioritario (Sistema Lagunar Ceuta) y una ANP (Santuario Tortuguero Playa Ceuta) que a nivel estatal y regional es una de las principales zonas de refugio, reproducción, alimentación de tortugas marinas y de decenas de especies de peces, moluscos y crustáceos marinos que constituyen un valioso recurso pesquero que sustentan la economía local dentro de la UGAC 13 y que están sometidos a una alta presión de esfuerzo pesquero y en virtud de la fragilidad media que presenta esta unidad de gestión, su vulnerabilidad en la variable pesquera tanto ribereña como industrial de alta mar, también es alta.

En el ámbito turístico la presión es media y se concentra principalmente fuera de esa subunidad ambiental en el cercano puerto de Mazatlán actualmente no hay competencia por el uso de la zona costera para el desarrollo de la infraestructura turística y en cuanto a la conservación de recursos naturales de la zona, la pérdida de hábitat por el desmonte de terrenos para la agricultura así como la construcción de granjas camaroneras y la contaminación de las aguas producto de las descargas de aguas residuales domésticas y agrícolas, así como acuícolas siguen siendo las principales acciones que hacen que su vulnerabilidad en cuanto a este factor sea alta.

En síntesis, la unidad ambiental donde se incluye parte del SA del proyecto, a pesar de representar el 39.9 % del total de la UGAC-13 aporta una buena cantidad de servicios ambientales al contexto regional del área por lo que dada la presión principalmente pesquera, a la que actualmente es sometida, su vulnerabilidad es alta, su presión es Alta y su fragilidad media, de tal manera que todos los proyectos productivos que ahí se implementen deberán estipular las medidas de mitigación

necesarias para preservar a largo plazo la sustentabilidad ambiental del área.

Dado lo anterior la construcción y operación del proyecto inmobiliario que se pretende implementar está diseñado para cumplir con los estándares internacionales, lo cual le permitirá al promovente tener un proyecto ambientalmente viable y se promoverá la conservación del hábitat.

En este sentido las Acciones Generales de Sustentabilidad Establecidas en el **POEMGC,** aplicables al proyecto corresponden a los siguientes apartados:

El reconocimiento de las Unidades de Gestión Ambiental con mayor prioridad no sólo nos indican qué zonas requieren de atención inmediata y coordinada del gobierno y la sociedad por su vulnerabilidad a nivel regional, sino que nos da la pauta para realizar estudios de mayor detalle, que permitan un análisis de los problemas a una escala más fina y que apoyen la toma de decisiones de las autoridades en materia de gestión, así como la definición de estrategias de atención más específicas.

1. TENDENCIAS REGIONALES.

El análisis regional de presión nos permite identificar que las áreas con valores altos se concentran desde la costa sur de Sonora hasta Nayarit. Esto responde a tres factores:

1) fuertes modificaciones en la vegetación natural para el establecimiento de zonas de agricultura, zonas urbanas y desarrollos acuícolas,

2) la alta densidad poblacional de Sinaloa con respecto al resto de la región y

3) a la presencia de las zonas de mayor aptitud para el turismo y para la pesca de camarón, tanto industrial como ribereña.

UGA	CLASE DE PRESIÓN
UGC1	Medio
UGC2	Bajo.

UGC3	Bajo.
UGC4	Medio
UGC5	Alto
UGC6	Medio
UGC7	Alto
UGC8	Alto
UGC9	Alto
UGC10	Muy Alto
UGC11	Muy Alto
UGC12	Muy Alto
UGC13	**Muy Alto**

2. ACCIONES GENERALES DE SUSTENTABILIDAD.

El ambiente está formado por estructuras y procesos ecológicos, económicos y sociales que interactúan de manera compleja. El desarrollo es la utilización de esas estructuras y procesos para satisfacer las necesidades humanas y, por ende, mejorar el nivel de vida o bienestar. En este sentido, los bienes y servicios ambientales son estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas.

Así, si la biodiversidad y los ecosistemas marinos y costeros se manejan de manera sustentable, se pueden satisfacer a largo plazo una gama de intereses económicos, sociales y culturales y proveer una serie de servicios ambientales esenciales en el presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. A continuación, se plantean una serie de acciones de aplicación regional por sector, dirigidas al desarrollo de las actividades productivas en el Golfo de California bajo principios de sustentabilidad. Asimismo, a través de estas acciones se promueve la coordinación interinstitucional para la atención de problemas ambientales en la región:

2.7 Medio ambiente y Recursos Naturales:

SEMARNAT en el marco de sus atribuciones debe garantizar que a través de la aplicación de programas y en el otorgamiento de concesiones, permisos, licencias, autorizaciones, dictámenes y resoluciones se asegure de protección de:

Las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como sus hábitats.
Los hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.
Zonas de agregación, reproducción y crianza de aves marinas.

Por lo que el proyecto de infraestructura inmobiliaria denominado: **"Lotificación y urbanización del Desarrollo inmobiliario habitacional "Ventana de Mazatlán", ubicado en el predio Perihuete o Llano del Vigía, Municipio de Elota, Sinaloa,**" al seguir los lineamientos de conservación ambiental señalados en esta manifestación de impacto ambiental, beneficiará en gran medida al ecosistema.

PLANES DE DESARROLLO.

PLANES DE DESARROLLO.

FEDERAL.
ESTATAL.
MUNICIPAL.

En el contexto de los Planes de Desarrollo del Gobierno Federal, Estatal y Municipal. Se observa y se procura el progreso y beneficio de la población aunado a la protección al medio ambiente y a la salud de los ciudadanos.

Por ello el proyecto de: **"Lotificación y urbanización del Desarrollo inmobiliario habitacional "Ventana de Mazatlán", ubicado en el predio Perihuete o Llano del Vigía, Municipio de Elota, Sinaloa,** tiene estrecha vinculación con estos planes de desarrollo, ya que durante su construcción y operación, al ofrecer una opción inmobiliaria en el municipio de Elota, Sinaloa, se reactiva económicamente la zona y ello incide en aumentar la calidad de vida de la población.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 –2018.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos años. Agradezco a todos los ciudadanos que, de forma responsable y entusiasta, participaron en su elaboración.

La conclusión de las consultas ciudadanas es muy clara: los mexicanos están decididos a mover y transformar a México. El país cuenta con una gran fuerza para lograrlo, sustentada en el talento, la inteligencia y la creatividad de nuestra gente.

Con ese respaldo social, México se abrirá camino en los años por venir.

El Plan Nacional de Desarrollo es la hoja de ruta que sociedad y gobierno hemos delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar un México en Paz, donde se recobren el orden, la seguridad y la justicia que anhelan las familias. Además, establece los lineamientos para hacer de la nuestra, una nación tranquila en la que se respeten cabalmente los derechos humanos.

Y en el PND, se establece:

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 pretende orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos seis años. Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas. De manera esquemática, en la Figura.1 mostrada a continuación, se resume el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo, las metas y estrategias para alcanzarlo.

Figura III. 1. Del PND Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo, 2013. Figura No. 7. Esquema del PND.

El Plan Nacional de Desarrollo presenta cada una de las metas y propone los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzarlas. No se presentan capítulos específicos para las Estrategias Transversales ya que se reflejan e integran en cada una de las Metas Nacionales.

La Meta Nacional IV, un México Próspero pretende promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. A esta Meta la componen los siguientes objetivos:

México Próspero.

Objetivos.

4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.

4.3. Promover el empleo de calidad.

4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.

4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.

4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

Vinculación.

El proyecto inmobiliario que se pretende construir en el municipio de Elota, Sinaloa**,** se relaciona con las estrategias y líneas de acción de los objetivos; 4.1, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8 y 4.11 anteriormente señalados, por lo cual tiene plena concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE SINALOA.
2011-2016.

En lo que respecta al medio ambiente.

1.7 Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.

Vivimos una época en la que enfrentamos grandes transiciones demográficas, económicas, sociales y políticas. Los nuevos patrones de urbanización, la globalización de la economía y los movimientos migratorios, son procesos fundamentales de este siglo XXI.

El impacto que significa para el medio ambiente el crecimiento de las ciudades y la diversificación de la economía, exigen modelos de desarrollo sustentable que permitan el crecimiento equilibrado de la entidad.

En apego a lo anterior, y en congruencia con la creciente preocupación de los ciudadanos, una de las prioridades para la actual administración lo constituye sin duda la adecuada planeación del crecimiento de los centros poblados, la conservación del medio ambiente, el manejo racional del agua, y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Objetivos.

Impulsar proyectos estratégicos con visión integral y de largo plazo que garantice el desarrollo de las regiones de la entidad.

Es por ello….

Que el proyecto de desarrollo inmobiliario y la actividad, se encuentran enmarcados dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, en el Eje II, en su inciso 2-i dedicado al desarrollo urbano, en el cual menciona la importancia de la planeación territorial en Sinaloa y de las acciones a realizar para el correcto crecimiento de los centros urbanos y sus funcionamiento en el estado, es ahí la importancia del desarrollo de esta obra con el fin de aumentar la oferta inmobiliaria en la zona del municipio de Elota, Sinaloa.

PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE ELOTA, SINALOA. 2014 – 2016.

El presente documento, tiene su respaldo legal en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; en la Constitución Política del Estado de Sinaloa y en los Reglamentos de la Administración Pública del H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa.

El Plan Municipal de Desarrollo de Elota, Sinaloa 2014 – 2016, hace una compilación de todas las voces y exigencias de nuestra comunidad y busca encontrar soluciones a los problemas más sentidos de nuestro municipio.

Ejes. Eje 1-Gobierno transparente y de compromisos: Es la representación de un gobierno honesto, transparente y generador de resultados. Es también una exigencia de la sociedad y un compromiso indeclinable de la administración construir un gobierno moderno y eficiente, con resultados para beneficio de todos los elotenses.

Eje 2-Seguridad en tu entorno social: Busca fortalecer la colaboración entre los poderes para transformar a las instituciones de seguridad y justicia, que ofrezcan certidumbre jurídica y protección a las familias, preservando la tranquilidad y armonía social.

Eje 3-Economía con visión de progreso: Generar las condiciones que permitan atraer inversiones y empleos, con el objetivo de mejorar el nivel de vida de los ciudadanos, y para ello, es necesario contar con factores sólidos que nutran y estimulen la economía del municipio.

Eje 4-Igualdad en oportunidades sociales: Encontrar los medios necesarios para que los elotenses mejoren su calidad de vida a través de más y mejores oportunidades para las mujeres y los jóvenes, mediante satisfactores básicos de salud, educación, cultura, deporte, desarrollo social, mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Eje 5-Infraestructura para el desarrollo municipal: Hace referencia a la obra pública y los servicios que realizará la actual administración de gobierno para generar bienestar social.

Vinculación.

El proyecto inmobiliario que se pretende construir en la zona costera del municipio de Elota, Sinaloa**,** se vincula perfectamente con los objetivos y estrategias del Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de y genera empleos y reactiva la economía en esa zona costera del municipio.

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

IV.-DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) ANTES DEL PROYECTO Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

Delimitación y justificación del ámbito de estudio o región.

Conceptos Generales.

Delimitación del área de estudio.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) como requisito establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA), pretende realizar un análisis claro y objetivo, de los elementos ambientales, sociales y económicos con los que el proyecto pueda tener alguna interacción, tanto en lo inmediato como en el largo plazo.

Para ello, la delimitación y descripción del Sistema Ambiental (SA) en el que se encuentra la superficie de terreno propuesta para la ejecución de la obra proyectada, consideró los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos de mayor relevancia, que pueden ser susceptibles de cambio por el hecho de desarrollar el proyecto.

En los siguientes párrafos se detalla la estrategia empleada para la delimitación, del "*SA*" en el que se inscribe el "*Sitio del Proyecto*" y el "Área de Influencia".

Para la delimitación del sistema Ambiental se utilizaron varios criterios, ya que se consideró que uno solo, como lo es la definición del SA por cuencas o microcuencas hidrológicas, no representaba fidedignamente los potenciales impactos ambientales que podría generar el proyecto en un determinado espacio geográfico.

Así, los criterios utilizados para delimitar el SA fueron:

Geopolíticos. A nivel del municipio de Elota.
Cuencas hidrológicas. Se seleccionó parte de la cuenca hidrológica donde se ubica el proyecto que corresponde a la Región Hidrológica No. 10 "Sinaloa" RH10 Ae, cuenca (A) Río Elota-Río Piaxtla-Río Quelite, subcuenca "e" río Elota, dentro del municipio de Elota, Sinaloa.

Fisiografía/Topoformas. Dentro del espacio geopolítico e hidrológico delimitado, se fijó el sistema fisiográfico predominante a nivel de provincia (Llanura costera del Pacífico), subprovincia (Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa) y sistema de topoformas (Llanura costera con Lomerío) correspondiente a la topoforma predominante, dentro de la cuenca seleccionada.

Uso del suelo y vegetación. Por último se utilizó el criterio de uso del suelo y vegetación, ya que la zona del proyecto y todos sus alrededores se lleva a cabo la agricultura de riego anual.

Esta combinación de criterios concreta mejor las unidades ambientales del SA, propuestas.

En el análisis funcional, se parte del concepto sistémico integral, en el cual las condiciones en que se presenta actualmente el ecosistema, es el resultado de la convergencia de una serie de dinámicas asociadas en donde lo que le sucede a algún elemento, afecta en alguna medida al resto de los elementos. Inferir la dependencia entre los distintos actores y la susceptibilidad de cada uno de ellos al cambio, aportó elementos para dimensionar espacialmente las cadenas de sucesos que pudieran ocurrir en caso de afectar alguno de los elementos presentes en el predio.

Una vez conocido el funcionamiento de los elementos bióticos y abióticos de manera independiente, así como de la interdependencia entre cada uno de ellos de forma sistémica, con base en expresiones y evidencias de los ciclos y procesos naturales, permitió concebir la integridad funcional del ecosistema del propio Sistema Ambiental y por ende, ser la justificación plena para su delimitación.

Se integraron escenarios de eventos y efectos a partir del cruce con información socioeconómica, así como con las disposiciones de los instrumentos legales aplicables a la región y las políticas de desarrollo, para conocer y entender la evolución actual del sistema, y así poder inferir el escenario futuro en caso de continuar con dichas tendencias.

El ejercicio analítico, permitió responder dos preguntas básicas:

¿Cuáles son, cuántos son y dónde se localizan los elementos ambientales que componen el sistema ambiental?

¿Cuál es la condición, grado de conservación e importancia de los elementos ambientales que componen el sistema ambiental?

Dentro de los elementos más relevantes para definir la amplitud del Sistema Ambiental, fue precisamente las dimensiones del proyecto, las obras y acciones a desarrollar y con ello, previsiblemente las áreas hasta donde pudieran manifestarse los efectos por la construcción del proyecto. Resultado de este análisis, se conciben dos áreas:

1.- Sitio del Proyecto.

El cual se constituye, específicamente en el espacio físico dentro de las poligonales, en donde de forma directa se realizarán las obras.

2.-Área de influencia.

Se define así al espacio en donde, por la realización de las obras y la modificación de los elementos físicos y bióticos que en el sitio del proyecto ocurren, pueden manifestarse de alguna forma, los efectos ambientales.

Es seguro, que muchos de los efectos se manifiesten fuera de los límites de los sitios de las obras, una vez que se construyan y operen, por lo cual, considerando la capacidad de adaptación de los organismos que eventualmente serían expulsados del sitio del proyecto y obviamente las dinámicas ecológicas con los ecosistemas vecinos.

Con el conocimiento de los principales elementos del actual ecosistema, que definen las dinámicas que gobiernan su existencia y permanencia, y que permiten inferir las tendencias en caso de seguir así, o inclusive prever lo que les sucedería en caso de cambiar algunos de sus elementos, se delimitó el Sistema Ambiental (SA).

El Sistema Ambiental, así como el Sitio del Proyecto, se representa gráficamente en la figura siguiente:

Delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto (línea verde).

Como una línea de color verde gruesa, se engloba el espacio físico considerado como SA.

El Sitio del Proyecto, representado por una delgada línea roja, comprende los espacios que ocupa en el SA.

El sistema ambiental (SA), así delimitado, posee una superficie de 6,197.1 Hectáreas y se ubica íntegramente dentro del municipio de Elota, Sinaloa, teniendo las siguientes colindancias:

Al Norte, con las poblaciones de Huerta Cano, Bellavista y la ciudad de La Cruz (cabecera municipal) Y Río Elota.
Al Sur campo Santa Fé, Tayoltita, Tayoltita I Tayoltita II, El Salado (Saladito).
Al Este el inicio de la zona de lomeríos y las poblaciones de Benito Juárez, El Limoncito, El Roble y Las Bebelamas.
Al Oeste colinda con la zona costera correspondiente a la zona de playa y ZOFEMAT, que en el caso de la playa corresponde a la ANP con categoría de Santuario denominada: ANP "Santuario Tortuguero Playa Ceuta".

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO VENTANAS DEL PACÍFICO.

SUPERFICIE: 6,197.1 HECTAREAS.

No.	Longitud (X)	Latitud (Y)	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	303629.000	2642293.041	495.68 m	---	15.2°
2	303765.333	2642769.644	568.35 m	495.68 m	353.3°
3	303707.008	2643335.041	109.36 m	1.064 km	3.9°
4	303716.008	2643444.041	277.45 m	1.173 km	4.0°
5	303739.203	2643720.545	336.93 m	1.451 km	18.7°
6	303851.672	2644038.180	338.02 m	1.788 km	71.7°
7	304174.010	2644140.020	566.42 m	2.126 km	35.8°
8	304511.846	2644594.719	156.76 m	2.692 km	61.5°
9	304650.637	2644667.620	386.35 m	2.849 km	37.0°
10	304887.196	2644973.115	596.81 m	3.235 km	52.0°
11	305362.227	2645334.467	529.8 m	3.832 km	58.7°
12	305818.659	2645603.532	163.57 m	4.362 km	65.5°
13	305968.408	2645669.368	292.91 m	4.526 km	97.2°
14	306258.523	2645628.865	252.61 m	4.818 km	125.1°
15	306463.272	2645480.880	584.47 m	5.071 km	114.4°
16	306992.370	2645232.477	110.33 m	5.656 km	191.1°
17	306969.589	2645124.517	378.97 m	5.766 km	73.9°
18	307335.005	2645225.037	268.6 m	6.145 km	19.5°
19	307428.004	2645477.039	196.84 m	6.413 km	129.6°
20	307577.922	2645349.461	177.94 m	6.61 km	99.6°
21	307752.955	2645317.385	230.04 m	6.788 km	44.2°
22	307915.528	2645480.163	114.42 m	7.018 km	315.4°
23	307836.280	2645562.700	106.9 m	7.133 km	65.3°
24	307934.004	2645606.047	321.48 m	7.24 km	49.2°
25	308180.002	2645813.045	307.53 m	7.561 km	306.7°
26	307935.865	2646000.084	328.09 m	7.869 km	250.2°
27	307625.748	2645892.918	116.87 m	8.197 km	319.0°
28	307550.230	2645982.120	173.32 m	8.314 km	54.6°
29	307692.761	2646080.744	847.67 m	8.487 km	60.5°
30	308435.970	2646488.504	103.96 m	9.335 km	50.1°
31	308516.576	2646554.164	139.4 m	9.438 km	84.5°
32	308655.505	2646565.717	246.3 m	9.578 km	16.3°
33	308727.816	2646801.172	145.81 m	9.824 km	285.3°
34	308587.687	2646841.515	182.95 m	9.97 km	293.3°
35	308420.575	2646915.996	132.16 m	10.153 km	244.9°
36	308300.135	2646861.580	171.29 m	10.285 km	275.9°

37	308130.004	2646881.564	213.61 m	10.456 km	63.5°
38	308322.440	2646974.307	396.79 m	10.67 km	25.2°
39	308496.459	2647330.922	190.23 m	11.067 km	318.7°
40	308372.900	2647475.576	177.77 m	11.257 km	6.8°
41	308396.278	2647651.811	185.11 m	11.435 km	93.2°
42	308580.965	2647639.168	103.99 m	11.62 km	38.2°
43	308646.423	2647719.976	261.72 m	11.724 km	324.6°
44	308497.764	2647935.390	691.99 m	11.986 km	64.1°
45	309124.200	2648229.457	630.68 m	12.678 km	62.5°
46	309687.460	2648513.247	864.62 m	13.308 km	56.3°
47	310413.047	2648983.516	695.41 m	14.173 km	45.0°
48	310911.317	2649468.652	617.33 m	14.868 km	343.5°
49	310743.427	2650062.744	66.585 m	15.486 km	325.9°
50	310706.803	2650118.356	192.14 m	15.552 km	3.2°
51	310720.179	2650310.042	257.1 m	15.744 km	33.9°
52	310866.476	2650521.474	199.65 m	16.001 km	55.9°
53	311033.251	2650631.237	432.91 m	16.201 km	82.2°
54	311462.938	2650684.069	176.76 m	16.634 km	153.2°
55	311540.446	2650525.196	416.57 m	16.811 km	221.5°
56	311260.172	2650216.986	280.42 m	17.227 km	307.3°
57	311039.418	2650389.933	212.08 m	17.508 km	235.9°
58	310862.314	2650273.250	239.42 m	17.72 km	178.1°
59	310867.270	2650033.867	573.56 m	17.959 km	141.8°
60	311216.128	2649578.569	263.27 m	18.533 km	173.8°
61	311241.285	2649316.497	545.11 m	18.796 km	141.8°
62	311572.735	2648883.699	649.84 m	19.341 km	245.9°
63	310976.257	2648625.740	293.12 m	19.991 km	222.3°
64	310776.160	2648411.527	294.39 m	20.284 km	171.3°
65	310816.899	2648119.959	202.3 m	20.579 km	104.9°
66	311011.752	2648065.539	128.05 m	20.781 km	166.5°
67	311040.111	2647940.663	196.74 m	20.909 km	165.5°
68	311086.814	2647749.540	101.27 m	21.106 km	263.3°
69	310986.083	2647739.030	142.02 m	21.207 km	177.9°
70	310989.528	2647597.044	131.24 m	21.349 km	241.6°
71	310873.247	2647536.178	284.14 m	21.48 km	179.5°
72	310871.844	2647252.034	131.62 m	21.764 km	210.6°
73	310803.396	2647139.610	233.64 m	21.896 km	121.0°
74	311002.059	2647016.629	566.57 m	22.13 km	216.7°
75	310657.494	2646566.849	490.53 m	22.696 km	260.7°
76	310172.355	2646494.172	419.02 m	23.187 km	268.3°
77	309753.372	2646487.266	272.59 m	23.606 km	217.3°
78	309585.212	2646272.705	909.6 m	23.878 km	111.6°
79	310426.190	2645925.990	382.84 m	24.788 km	81.2°

80	310805.314	2645979.306	470.97 m	25.171 km	46.5°
81	311151.098	2646299.090	314.07 m	25.642 km	82.9°
82	311463.253	2646333.823	290.85 m	25.956 km	85.0°
83	311753.330	2646355.228	756.39 m	26.247 km	71.4°
84	312473.212	2646587.456	388.16 m	27.003 km	78.0°
85	312853.855	2646663.531	305.76 m	27.391 km	64.8°
86	313132.199	2646790.110	766.07 m	27.697 km	80.5°
87	313889.365	2646906.698	583.07 m	28.463 km	88.8°
88	314472.438	2646911.149	518.25 m	29.046 km	93.9°
89	314988.971	2646868.822	557.02 m	29.564 km	65.8°
90	315499.787	2647090.982	235.91 m	30.121 km	71.9°
91	315724.989	2647161.270	142.17 m	30.357 km	98.4°
92	315865.373	2647138.786	699.07 m	30.499 km	69.4°
93	316522.954	2647376.055	251.4 m	31.198 km	60.4°
94	316743.199	2647497.280	916.41 m	31.45 km	19.5°
95	317059.762	2648357.292	195.29 m	32.366 km	71.9°
96	317246.111	2648415.712	124.57 m	32.562 km	36.0°
97	317320.599	2648515.561	205.61 m	32.686 km	62.9°
98	317504.885	2648606.748	97.281 m	32.892 km	92.6°
99	317602.005	2648601.137	288.06 m	32.989 km	173.4°
100	317631.372	2648314.578	102.98 m	33.277 km	146.1°
101	317687.717	2648228.377	160.68 m	33.38 km	93.3°
102	317848.006	2648217.132	58.211 m	33.541 km	197.0°
103	317830.272	2648161.688	265.49 m	33.599 km	169.7°
104	317874.292	2647899.866	162.15 m	33.864 km	78.4°
105	318033.515	2647930.545	249.37 m	34.027 km	97.3°
106	318280.424	2647895.586	265.28 m	34.276 km	142.5°
107	318439.305	2647683.146	545.67 m	34.541 km	136.2°
108	318812.022	2647284.591	225.51 m	35.087 km	221.1°
109	318661.508	2647116.666	165.4 m	35.312 km	185.2°
110	318644.553	2646952.137	102.31 m	35.478 km	248.9°
111	318548.619	2646916.584	412.5 m	35.58 km	208.3°
112	318348.755	2646555.728	463.66 m	35.993 km	247.5°
113	317918.150	2646383.783	162.54 m	36.456 km	315.6°
114	317805.857	2646501.303	226.71 m	36.619 km	276.4°
115	317580.916	2646529.575	251.93 m	36.846 km	258.7°
116	317333.293	2646483.146	85.438 m	37.098 km	243.4°
117	317256.393	2646445.913	140.97 m	37.183 km	216.9°
118	317170.333	2646334.258	281.16 m	37.324 km	232.1°
119	316946.222	2646164.464	104.2 m	37.605 km	220.8°
120	316877.159	2646086.437	47.915 m	37.709 km	149.0°
121	316901.346	2646045.074	89.844 m	37.757 km	130.6°
122	316968.767	2645985.690	77.222 m	37.847 km	99.7°

123	317044.720	2645971.743	172.53 m	37.924 km	161.9°
124	317096.365	2645807.127	123.2 m	38.097 km	127.8°
125	317192.781	2645730.431	191.65 m	38.22 km	102.6°
126	317379.311	2645686.400	146.53 m	38.412 km	128.4°
127	317492.917	2645593.847	430.27 m	38.558 km	91.0°
128	317922.992	2645580.766	132.27 m	38.988 km	173.5°
129	317936.405	2645449.174	572.93 m	39.121 km	257.0°
130	317376.495	2645327.692	208.57 m	39.694 km	184.1°
131	317359.023	2645119.854	150.95 m	39.902 km	195.6°
132	317316.677	2644974.965	77.871 m	40.053 km	215.5°
133	317270.701	2644912.113	190.1 m	40.131 km	196.1°
134	317215.759	2644730.120	281.04 m	40.321 km	291.3°
135	316955.257	2644835.599	152.57 m	40.602 km	327.9°
136	316875.748	2644965.821	103.71 m	40.755 km	300.1°
137	316786.650	2645018.909	183.63 m	40.858 km	235.5°
138	316634.017	2644916.809	165.4 m	41.042 km	268.1°
139	316468.653	2644913.380	252.05 m	41.207 km	245.0°
140	316238.864	2644809.805	101.38 m	41.46 km	190.8°
141	316218.674	2644710.451	116.81 m	41.561 km	185.8°
142	316205.368	2644594.395	315.36 m	41.678 km	226.0°
143	315975.777	2644378.186	287.95 m	41.993 km	265.6°
144	315688.400	2644359.907	216.9 m	42.281 km	242.8°
145	315494.166	2644263.355	687.31 m	42.498 km	281.4°
146	314822.247	2644408.070	98.917 m	43.185 km	315.5°
147	314753.885	2644479.566	435.75 m	43.284 km	245.5°
148	314355.006	2644304.105	558.69 m	43.72 km	266.4°
149	313797.005	2644276.132	1.29 km	44.279 km	296.1°
150	312646.003	2644858.122	438.13 m	45.568 km	257.9°
151	312216.396	2644772.051	425.77 m	46.006 km	265.0°
152	311791.807	2644740.182	405.94 m	46.432 km	283.4°
153	311398.170	2644839.424	302.25 m	46.838 km	312.9°
154	311179.625	2645048.230	212.65 m	47.14 km	262.2°
155	310968.592	2645021.981	257.71 m	47.353 km	237.9°
156	310748.478	2644887.932	400.65 m	47.611 km	216.8°
157	310504.519	2644570.095	126.62 m	48.011 km	261.6°
158	310379.030	2644553.162	344 m	48.138 km	171.7°
159	310424.446	2644212.158	643.73 m	48.482 km	222.8°
160	309980.645	2643745.824	724.27 m	49.126 km	227.1°
161	309443.764	2643259.642	208.76 m	49.85 km	172.8°
162	309467.176	2643052.193	128.54 m	50.059 km	96.0°
163	309594.839	2643037.115	432.61 m	50.187 km	131.6°
164	309914.383	2642745.467	581.23 m	50.62 km	83.1°
165	310492.357	2642807.185	332.01 m	51.201 km	53.0°

166	310760.056	2643003.594	225.28 m	51.533 km	113.8°
167	310965.008	2642910.051	124.54 m	51.759 km	148.3°
168	311029.065	2642803.237	371.99 m	51.883 km	160.7°
169	311147.387	2642450.547	142.91 m	52.255 km	122.9°
170	311266.323	2642371.300	154.63 m	52.398 km	190.2°
171	311237.038	2642219.457	210.96 m	52.553 km	265.6°
172	311026.493	2642206.038	292.32 m	52.764 km	314.7°
173	310821.282	2642414.240	148.45 m	53.056 km	251.0°
174	310680.315	2642367.693	481 m	53.204 km	188.3°
175	310604.556	2641892.678	171.05 m	53.685 km	168.0°
176	310637.956	2641724.913	676.53 m	53.856 km	209.9°
177	310292.870	2641142.983	624.32 m	54.533 km	241.2°
178	309742.000	2640849.133	615.24 m	55.157 km	269.5°
179	309126.735	2640851.892	560.57 m	55.772 km	160.0°
180	309311.706	2640322.694	303.59 m	56.333 km	168.6°
181	309367.560	2640024.271	127.81 m	56.637 km	119.7°
182	309477.775	2639959.552	238.27 m	56.764 km	159.7°
183	309557.614	2639735.045	332.92 m	57.003 km	228.9°
184	309303.911	2639519.450	241.95 m	57.336 km	225.5°
185	309129.056	2639352.198	209.06 m	57.578 km	237.1°
186	308951.971	2639241.056	347.39 m	57.787 km	235.4°
187	308663.514	2639047.447	234.59 m	58.134 km	253.6°
188	308437.550	2638984.374	515.28 m	58.369 km	262.6°
189	307925.731	2638924.499	1.174 km	58.884 km	236.6°
190	306937.004	2638292.020	5.059 km	60.058 km	315.1°
191	303413.999	2641923.045	433.65 m	65.116 km	28.0°
192	303623.000	2642303.042	11.662 m	65.55 km	148.3°
193	303629.000	2642293.041	0 m	65.562 km	---

El sistema ambiental (SA) delimitado permite identificar, además de los potenciales impactos ambientales que podría generar el proyecto en un determinado espacio geográfico, la zona de influencia directa e indirecta dentro de dicho espacio geográfico, así como los impactos ambientales preexistentes, al igual que las medidas de mitigación y compensación ante el escenario estudiado y el desarrollo del proyecto.

Atendiendo lo anterior, se procedió a delimitar el Área de Influencia (AI) del proyecto. Dicha delimitación estuvo basada en microcuencas o subcuencas de captación de las escorrentías de la zona, mismas que se delimitaron mediante el uso del programa SIATL 2.1 (Inegi, 2010).

También se debe tener en cuenta que el AI del proyecto es una zona de riego y los escurrimientos se dan mediante infraestructura hidroagrícola de drenes.

El AI del proyecto está delimitada por la microcuenca de captación o submicrocuenca (por su pequeño tamaño), misma que no tiene nombre, la cual recoge las escorrentías provenientes de las tierras de cultivo de los campos Santa Fé y Tayoltita II, así como del sitio del proyecto.

Al norte de la AI se encuentra el Dren Tayoltita, pero este no conduce las escorrentías del AI.

Sistema ambiental (SA) del proyecto sobrepuesto en imagen Google Earth del 09/Abril/2013.El polígono verde delimita el SA y el polígono violeta delimita el Área de Influencia (AI).El polígono color rojo representa el sitio del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO VENTANAS DE MAZATLÁN.

SUPERFICIE: 280.53 HECTÁREAS

No.	Longitud (X)	Latitud (Y)	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	306039.874	2639233.568	999.77 m	---	135.8°
2	306727.609	2638507.836	146.9 m	999.77 m	103.2°
3	306870.159	2638472.308	304.21 m	1.147 km	74.7°
4	307164.689	2638548.512	224.1 m	1.451 km	59.2°
5	307358.762	2638660.595	239.7 m	1.675 km	49.8°
6	307543.792	2638813.000	100.54 m	1.915 km	80.8°
7	307643.262	2638827.680	295.26 m	2.015 km	57.1°
8	307893.207	2638984.897	127.78 m	2.31 km	76.2°
9	308017.677	2639013.803	380.94 m	2.438 km	88.5°
10	308398.608	2639018.890	201.97 m	2.819 km	83.0°
11	308599.374	2639040.966	733.87 m	3.021 km	52.4°
12	309186.580	2639481.197	100.22 m	3.755 km	28.0°
13	309234.872	2639569.017	72.413 m	3.855 km	60.7°
14	309298.468	2639603.654	302.56 m	3.928 km	51.9°
15	309539.116	2639787.063	142.28 m	4.23 km	339.7°
16	309491.439	2639921.128	231.95 m	4.373 km	272.8°
17	309259.924	2639935.558	141.66 m	4.604 km	244.4°
18	309131.375	2639876.022	132.53 m	4.746 km	233.1°
19	309024.338	2639797.855	335.27 m	4.879 km	274.7°
20	308690.596	2639830.012	81.782 m	5.214 km	350.1°
21	308677.585	2639910.756	189.13 m	5.296 km	277.1°
22	308490.225	2639936.619	176.18 m	5.485 km	259.1°
23	308316.766	2639905.742	553.38 m	5.661 km	267.7°
24	307763.566	2639890.486	108.32 m	6.214 km	207.0°
25	307713.135	2639794.618	164.9 m	6.323 km	288.4°
26	307557.342	2639848.700	268.51 m	6.488 km	204.8°
27	307441.456	2639606.472	124.61 m	6.756 km	317.8°
28	307358.966	2639699.872	94.181 m	6.881 km	245.6°
29	307272.678	2639662.116	517.05 m	6.975 km	268.8°
30	306755.609	2639658.590	55.907 m	7.492 km	238.0°
31	306707.818	2639629.574	169.54 m	7.548 km	271.2°
32	306538.372	2639635.521	297.31 m	7.717 km	286.0°
33	306253.643	2639721.167	78.073 m	8.015 km	249.3°
34	306180.219	2639694.615	278.76 m	8.093 km	193.4°
35	306111.877	2639424.345	203.9 m	8.372 km	199.9°
36	306039.874	2639233.568	0 m	8.575 km	---

Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Ubicación y colindancias del municipio.

El municipio de Elota, Sinaloa, se localiza en la parte media suroccidental del estado de Sinaloa, entre los meridianos 106°27´00" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y entre los paralelos 23°49´07" y 24°24´12" de latitud Norte. Limita al Norte con los municipios de Cosalá y Culiacán; al sur con el municipio de San Ignacio; al este con los municipios de Cosalá y San Ignacio y al oeste con el océano pacífico (golfo de California). Su altitud varía desde la costa hasta una altura de 1,131 metros sobre el nivel del mar, en la sierra de Conitaca. Su distancia aproximada a la capital del estado (Culiacán) es de 105 kilómetros

Caracterización ambiental.

Los aspectos descritos en los párrafos siguientes integran un análisis de las características ambientales que actualmente prevalecen en el sistema ambiental (SA) y por ende en la superficie del proyecto.

AGUA.

De acuerdo con el Sistema de Consulta de estadísticas Ambientales (INEGI, 2010), el municipio de Elota cuenta con 38 fuentes de captación de agua (galerías filtrantes, pozos profundos y toma directa de canales) para consumo humano y 8 Plantas de tratamiento de Aguas Residuales (PTAR's) con tratamiento primario tipo bioreactores y Wetland, ubicadas en los principales asentimientos urbanos del municipio, para tratar las aguas de las localidades de La Cruz (cabecera municipal), El Bolillo, La Bebelama, Potrerillos del Norote, Boscoso, Tanques, Vida Campesina-26 de Enero-Gabriel Leyva y El Saladito-Pueblo Pider (Los Arroyitos). Esta última Planta de tratamiento de aguas residuales es la más cercana al sitio del proyecto ubicado a aproximadamente 6 Km en línea recta.

Por lo anterior se puede precisar que dentro del sitio del proyecto las aguas residuales generadas, tanto por la agricultura, como aguas grises domésticas, no reciben tratamiento y son descargadas a los drenes y arroyos de la zona. No obstante, según el censo del INEGI (2010) en el SA del proyecto habitan permanentemente 828 personas, por lo que el

volumen de aguas residuales domésticas generadas es muy bajo y está disperso.

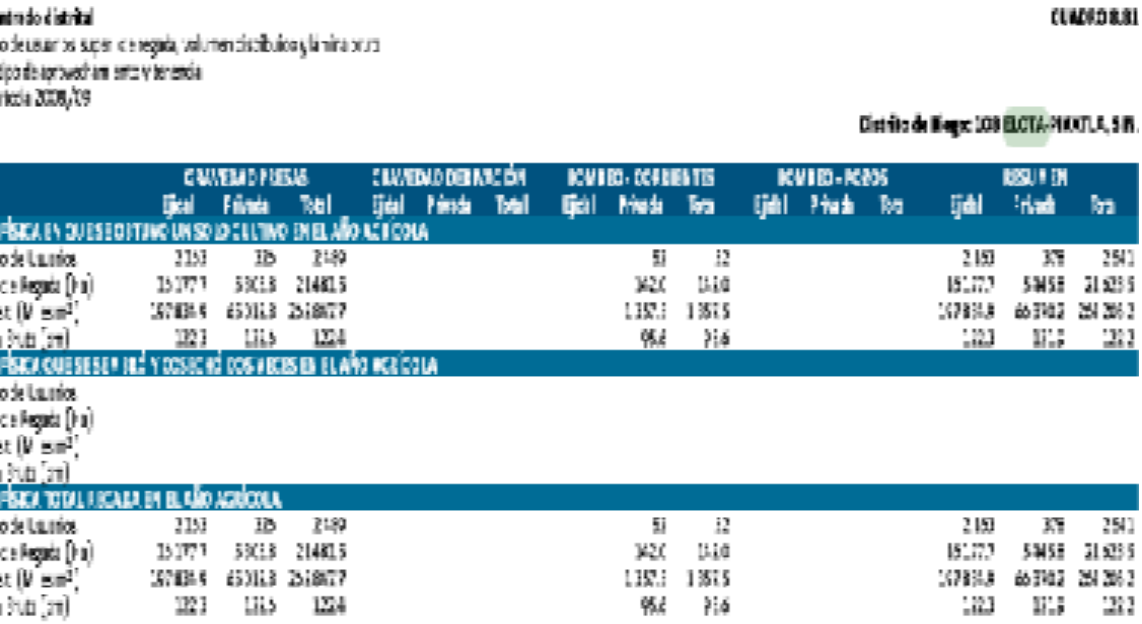
La PTAR más cercana al sitio del proyecto se ubica en las cercanías de las poblaciones El Saladito y Pueblo PIDER.

Las principales corrientes de agua superficial dentro del municipio son el río Elota y el arroyo del Norote.

El principal uso del agua dentro del SA es agrícola.

El río Elota se encuentra represado por la Presa Aurelio Benassini Viscaíno (El Salto), con una capacidad al NAMO de 415 Hm^3. La presa se diseñó para irrigación y control de avenidas. Con aguas de la presa El Salto se riegan los terrenos ubicados en el distrito de riego No.108 Elota-Piaxtla. En este distrito de riego, durante el ciclo agrícola 2008-2009, se regaron 21,623.5 Ha repartidas en 2,541 usuarios y se obtuvo una producción con un valor de 873.6 millones de pesos.

Para regar esa superficie se emplearon 264.2 Hm^3, tanto de aguas superficiales como subterráneas.



El SA del proyecto se ubica dentro de la Región Hidráulica Administrativa (RHA) III: Pacífico Norte y se considera dentro del Consejo de cuenca del río Mocorito al Quelite.

Como se ha mencionado la región es inminentemente agrícola con superficie de riego tecnificada con infraestructura hidroagrícola de canales y drenes. La cabecera municipal cuenta con planta de tratamiento, así como 7 localidades más, pero el resto de las poblaciones descargan sus aguas residuales sin tratamiento, a los drenes y arroyos de la zona.

Super cie sembrada y cosechada, rendimiento, producción,
precio medio rural y valor de la producción por ciclo, modalidad y cultivo
Año Agrícola 2008/09

108 ELOTA-PIAXTLA, SIN.

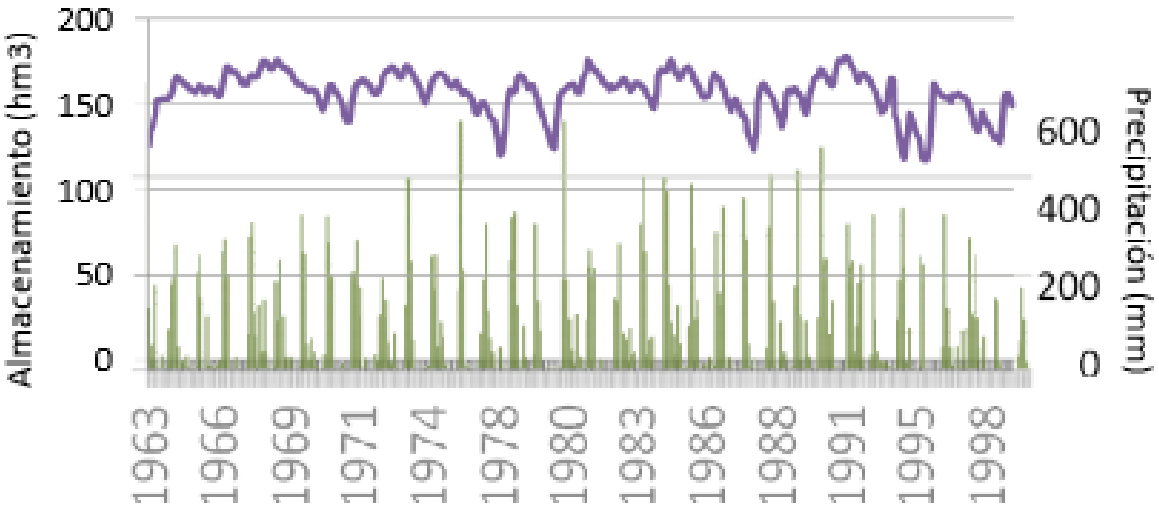
CICLO / MODALIDAD / CULTIVO	SUPERFICIE (Ha) SEMBRADA	SUPERFICIE (Ha) COSECHADA	REND. (Ton/Ha)	PRODUCCIÓN (Ton)	P.M.R. ($/Ton)	VALOR DE LA COSECHA (Miles $)
TOTAL GENERAL	**21 624**	**21 624**	**15.37**	**332 268**	**2 629**	**873 682.22**
Otoño-Invierno	**20 692**	**20 692**	**15.06**	**311 636**	**2 675**	**833 532.60**
Riego	**20 692**	**20 692**	**15.06**	**311 636**	**2 675**	**833 532.60**
Calabaza	14	14	16.00	224	1 500	336.00
Chile Verde	752	752	50.00	37 575	4 000	150 300.00
Frijol (Alubia)	56	56	1.50	83	10 000	832.50
Garbanzo	112	112	1.50	168	5 400	907.20
Jitomate (Tomate Rojo)	1 285	1 285	50.00	64 225	3 000	192 675.00
Maíz Grano	17 372	17 372	9.50	165 034	2 550	420 836.70
Otras Hortalizas	70	70	40.00	2 780	2 660	7 394.80
Pepino	769	769	50.00	38 450	1 500	57 675.00
Sorgo Forrajero Verde	162	162	16.00	2 584	600	1 550.40
Sorgo Grano	103	103	5.00	513	2 000	1 025.00
Primavera-Verano	**803**	**803**	**22.82**	**18 328**	**2 076**	**38 053.22**
Riego	**803**	**803**	**22.82**	**18 328**	**2 076**	**38 053.22**
Jitomate (Tomate Rojo)	93	93	50.00	4 625	3 000	13 875.00
Maíz Grano	377	377	9.50	3 582	2 550	9 132.82
Otras Hortalizas	7	7	25.00	175	2 000	350.00
Otros Granos	15	15	1.50	23	4 000	90.00
Pepino	177	177	50.00	8 850	1 500	13 275.00
Sorgo Forrajero Verde	37	37	16.00	584	600	350.40
Sorgo Grano	98	98	5.00	490	2 000	980.00
Perennes	**129**	**129**	**17.93**	**2 304**	**910**	**2 096.40**
Riego	**129**	**129**	**17.93**	**2 304**	**910**	**2 096.40**
Alfalfa Verde	24	24	16.00	384	600	230.40
Forrajes Asociados Verde	71	71	20.00	1 410	600	846.00
Frutales Asociados	34	34	15.00	510	2 000	1 020.00

ESTADÍSTICAS AGRÍCOLAS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO AÑO AGRÍCOLA 2008/2009

Tendencias Futuras.

De acuerdo con el documento titulado: Proyecto de Modernización del Servicio Meteorológico Nacional de México (MoMet) Estudios de Investigación para caracterizar a las regiones del país en función del cambio climático. Informe OMM/MOMET para la Organización Meteorológica Mundial (2012), la precipitación en esta RHA muestra un ligero aumento (ver siguiente figura), no así los escurrimientos, los que cada vez son más frecuentes los valores mínimos de los niveles de las presas de la región.

Este comportamiento se debe al aumento de la demanda. Este fenómeno es recurrente en muchos otros países donde se ha notado que las extracciones han abatido tanto los niveles de los acuíferos que aquellos ríos perennes, con escurrimiento base alimentado por los mantos freáticos, después de que se abaten los niveles de aguas freáticas, desaparecen y se convierten en ríos intermitentes.



Variación en la precipitación (barras verdes) y en los niveles de almacenamiento de la presa Adolfo López Mateos (El Varejonal), línea morada), río Humaya.

Acerca de los 24 acuíferos, sólo dos presentan sobreexplotación: el acuífero del Valle de Santiaguillo y el de Valle de Guadiana, aunque los restantes presentan una tendencia a la sobreexplotación (CONAGUA, Consejos de Cuenca de los ríos Fuerte y Sinaloa, Consejos de Cuenca del río Mocorito al Quelite, Consejos de Cuenca de los ríos Presidio y San Pedro y el Consejo de Cuenca del río Santiago). Este problema se presenta principalmente en las partes altas de las cuencas del río San Pedro y del río Santiago, en los estados de Durango, Zacatecas, Guanajuato y Aguascalientes.

Según el Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la CONAGUA, se estima que el cambio climático aumentará la duración e intensidad de las sequias en el norte de la región y que esto provoque el incremento en la sobreexplotación de los acuíferos.

Aunque se espera la presencia de ciclones con mayor frecuencia en el centro y extremo sur que pueden incrementar la ocurrencia de fenómen os hidrometeorológicos extremos.

Recomendaciones.

Las acciones recomendadas para esta RHA, de acuerdo a su problemática son:

a) Reúso del agua. Al igual que en las RHA I y II, el tratamiento para reúso es bajo; lo ideal es que se recupere para reúso con el fin de evitar problemas de disponibilidad en el futuro.

b) Fortalecimiento jurídico de los Consejos de Cuenca. La competencia por el agua y los conflictos derivados de ésta pueden resolverse involucrando a los usuarios den el manejo correcto de los recursos hídricos.

c) Reducir la evapotranspiración: mediante la modificación de la vegetación y el almacenamiento subterráneo del líquido. Tecnología como el de "lluvia sólida" es una buena alternativa para reducir la evapotranspiración. También las presas subterráneas pueden ser una solución ante esta problemática. (ver incisos b y c de la RHA I).

d) Recarga artificial de los acuíferos para recuperar sus niveles, la disponibilidad, evitar la intrusión salina y eliminar la posibilidad de que los ríos bajen su caudal base y el ecológico. En este rubro la retención de azolves y recuperación de suelos son de gran ayuda.

e) Medidas estructurales y no estructurales que reduzcan el riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos extremos. Los sistemas de drenaje deben cambiarse, pensando en darle mayor resistencia y resiliencia a las zonas urbanas, y diseñarse también para control de inundaciones.

f) Selección de tipos de riego más eficiente. Un pequeño porcentaje de ahorro en este rubro representa un volumen importante debido al alto porcentaje de uso del agua disponible para riego (ver inciso f de la RHA I).

g) Aumentar la infraestructura de almacenamiento para mayor aprovechamiento del recurso. Esta medida también aliviará la

sobreexplotación de acuíferos en las zonas altas del río San Pedro, específicamente en los acuíferos de Canatlán, Vicente Guerrero-Poanas, Santiaguillo y Valle del Guadiana.

h) Campañas de cuidado del agua y de limpieza son esenciales en estas cuencas ya que, adicionalmente a la problemática ya descrita en el inciso g de la RHA I, los desechos sólidos también crean problemas de contaminación en las zonas urbanas y cuerpos de agua.

i) Monitoreo de las descargas generadas por uso industrial, urbano y agrícola (ver inciso k de la RHA I)

j) Nuevamente, la distribución desigual del recurso es una excelente oportunidad para implementar medidas de gestión del uso comunitario del agua, tanto en el abastecimiento como en el saneamiento. Las técnicas de captación de lluvia y de saneamiento por hogar o por comunidad se pueden adecuar a la región para hacerlas prácticas y económicas, especialmente en estados como Zacatecas, Guanajuato y Aguascalientes, tradicionalmente secos y en donde la sobreexplotación de los acuíferos es común.

k) Implementar un plan de manejo de acuíferos y establecer una red de medición de las extracciones para el manejo adecuado de los recursos hídricos.

l) Programa de mantenimiento y rehabilitación de presas para la recuperación de volúmenes de almacenamiento disminuidos por azolvamiento.

m) Los residuos sólidos son algo común en los centros urbanos e impiden el flujo libre de los escurrimientos hacia los sistemas de drenaje causando encharcamientos en calles y avenidas, por eso es altamente recomendable implementar campañas públicas contra esta práctica.

n) Con el fin de que los sistemas de drenaje se encuentren a su máxima capacidad hidráulica en la temporada de lluvia en los centros urbanos con problemas de inundación, se debe de tener un programa de limpieza de estos sistemas en temporada de estiaje.

o) Como parte del desarrollo urbano planeado, además de diseñar el drenaje para aumentar la capacidad de conducción de las avenidas que

causan inundaciones, es recomendable separar el drenaje pluvial del residual.

Lo anterior tiene dos beneficios inmediatos: aumenta la capacidad de conducción para control de avenidas y mediante un tratamiento menor el agua de lluvia puede convertirse en agua renovable.

p) En el caso de las cuencas con fuerte pendientes, diseñar desviaciones del curso de los cauces (cauces laterales) para hacerlos más sinuosos con el fin de disminuir la intensidad de las avenidas súbitas. Estas técnicas se emplean en Chile, país que tiene este problema en gran parte de su territorio.

Usuarios (sectores)	Volumen anual, Hm^3	Observaciones
Uso agrícola	2,882	Consume el 94% del volumen total demandado. La infraestructura hidroagrícola se transfirió a los usuarios con lo que se elevó la eficiencia del uso del agua.
Uso urbano	145	33% es de origen superficial y 67% de aguas subterráneas.
Uso Industrial y de servicios	22.6	Consume el 1% del volumen total para
Pecuario	3.9	
Generación de energía eléctrica	3104	Este volumen es parte también del volumen liberado para cultivo, por lo que no genera uso consuntivo.
Acuacultura	28.1	
Total	3,081.6	

Problemática	Causas	Efectos
Escasez del recurso	Uso de grandes volúmenes en agricultura	Tendencia al déficit de disponibilidad en cuatro de las seis cuencas
Uso ineficiente del recurso	Infraestructura hidráulica deteriorada e ineficiencia en el uso del agua en agricultura y servicios urbanos. Falta de cultura de cuidado del recurso.	Bajas cobertura en los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento, especialmente en comunidades rurales
Calidad del agua	Niveles muy bajos de saneamiento	Problemas puntuales de contaminación del agua en los grandes centros de desarrollo y contaminación de mantos acuíferos

Demanda de agua por sectores y problemática de los recursos hídricos dentro del Consejo de Cuenca de los ríos Mocorito al Quelite.

Cambio climático.

Los escenarios de aumento del nivel de mar para 2100 son de 38 cm para el escenario B1 (un mundo integrado y más ecológico y amigable) y más de 60 cm para el escenario A2 (un mundo dividido caracterizado por un mundo de funcionamiento independiente, la autosuficiencia de las naciones; continuo aumento de la población; orientación regional de desarrollo económico; más lento y fragmentado, cambios tecnológicos y mejoras en los ingresos per cápita). Caetano, et al., simulan, debido a las limitaciones de los modelos digitales de terreno, escenarios para la República Mexicana con un aumento de 1 m en el nivel del mar.

Áreas inundadas (en rojo) con el incremento del nivel de mar de 1 metro en Sinaloa (izq.), Veracruz (centro) y Tabasco (der). (Fuente: Caetano et, al., 2009).

Adicionalmente, estas zonas inundables definen el área con riesgo y que se debe de considerar a la hora de establecer medidas de alerta temprana contra inundaciones. Esto adquiere más importancia debido a que algunos estudios muestran que los ciclones tropicales serán más intensos y frecuentes (huracanes con categoría 4 y 5) (Webster et al.,2005; Holland y Webster, 2007; Mann et al., 2007; Kerry Emanuel et al., 2008). No solo por la intensidad y cantidad de la precipitación, sino por el efecto del oleaje sobre las costas y a que actúan muchas veces como barrera a la desembocadura de los ríos.
De acuerdo con el mapa para Sinaloa, generado por Caetano *et al.*,2009, la zona del proyecto se encuentra dentro de las posibles áreas que sufrirían afectación con el incremento de 1 m en el nivel del mar debido al cambio climático en un escenario proyectado al año 2100.

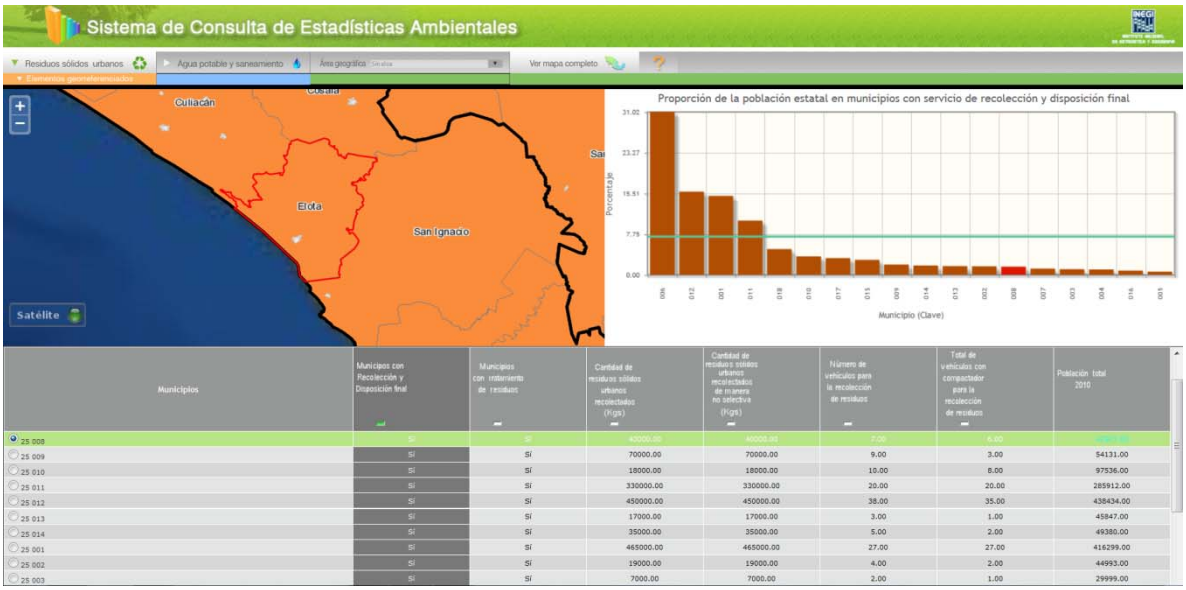
SUELO.

El tipo de suelo que predomina en el sitio del proyecto es el vertisol pélico (Vp/3) de textura fina. El uso predominante del suelo es agrícola, desarrollándose en la zona una agricultura de riego de forma tecnificada. Por tal motivo el suelo dentro del SA presenta moderada degradación química por declinación de la fertilidad y contenido de materia orgánica, debido al uso indiscriminado de agroquímicos y labores de rastreo con baja rotación de cultivos.

Residuos sólidos.

En cuanto a los residuos sólidos municipales que afectan la calidad del suelo se tiene que según el censo de INEGI (al 2010) el municipio de Elota contaba con 42,907 habitantes, y según el sistema de consulta de estadísticas Ambientales, dicha población municipal producía mensualmente 40 Toneladas de residuos sólidos que eran colectados con 7 unidades de recolección de las cuales 6 cuentan con compactador, dichos residuos se trasladan a un sitio de disposición final.

Dado que el sitio del proyecto es zona rural y en el SA existen menos de 900 habitantes, en teoría estos producen mensualmente alrededor de 0.9 Ton de residuos sólidos, que por lo disperso y por el tamaño de dichas poblaciones con seguridad estas no tienen el servicio de recolección, por lo que los residuos son quemados o depositados en basureros sin control generando contaminación atmosférica y en el suelo.



El municipio de Elota, Sinaloa solo cuenta con un sitio donde se disponen los residuos municipales, el cual tiene una extensión de 2 Ha y que es inadecuado para tal fin, ya que se ubica en el fondo de un arroyo a 2 Km aproximados del río Elota por lo que contamina las fuentes de abastecimiento de agua potable para la población de La Cruz.

Sitios donde se disponen los residuos sólidos Municipales*				
Ciudad	Sitio de disposición	Superficie Aproximada (ha)	Aptitud	Observaciones
Angostura	Relleno Controlado	1	Inadecuada	Contamina mantos freáticos por disponerse en área anexa a la laguna Alhuey. Contamina con humos las poblaciones aledañas. Se sugiere reubicación. Tiradero a cielo abierto
Badiraguato	Basurón Municipal	2	Adecuada	Contamina la atmósfera con humos. Riesgo de contaminación del río. Tiradero al cielo abierto
Concordia	Basurón Municipal	2	Inadecuada	Contamina la atmósfera con humos. Riesgo de contaminación del arroyo por lixiviados. Tiradero a cielo abierto
Cosalá	Basurón Municipal	10	Adecuada	Se ubica junto a la laguna de jales.
Culiacán	Relleno Controlado	10	Adecuada	No reúne las NOM (83 y 95) ECOL. Contaminación del manto freático.
Choix	Relleno Controlado	4	Adecuada	No hay comunidades ni cuerpos de agua cerca. No tiene tratamiento
Elota	Basurón Municipal	2	Inadecuada	Se ubica en el fondo de un arroyo a 2 km aproximados del río. Contamina las fuentes de abastecimiento de La Cruz.
Escuinapa	Basurón	15	Inadecuada	Es un arroyo que en períodos de lluvia arrastra la basura.

Sitios donde se disponen los residuos sólidos en las cabeceras municipales de Sinaloa. Tomado de del Programa Estatal de Ordenamiento territorial de Sinaloa (2010).

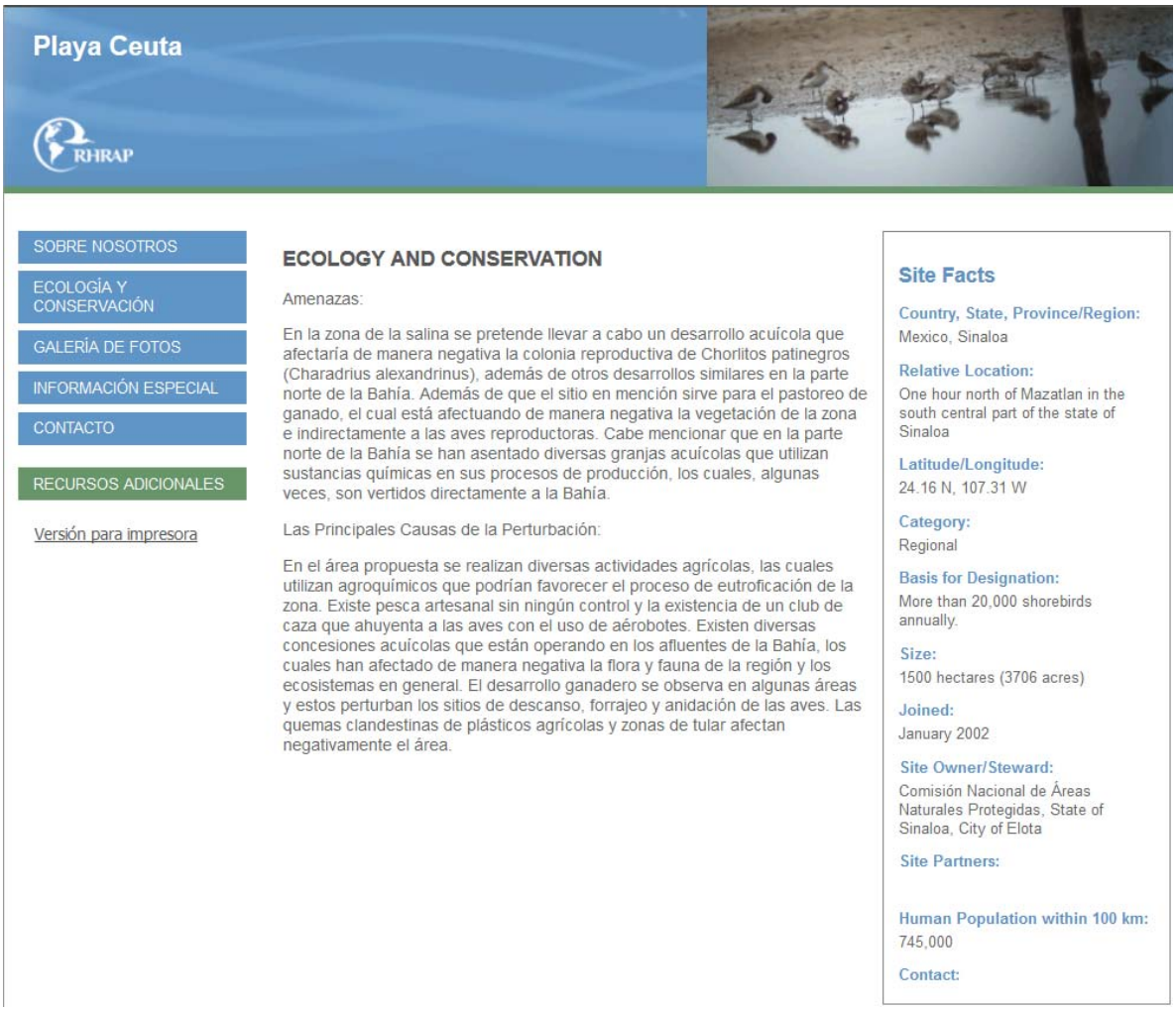
Fauna.

Debido a la pérdida de cubierta vegetal dentro del Sistema Ambiental (SA) así como del sitio del proyecto, los principales grupos de fauna se han trasladado a otros sitios que cuentan con las condiciones ambientales adecuadas para llevar a cabo sus procesos biológicos y dinámica ecológica. Los grupos faunísticos más abundantes y mejor representados son la mastofauna y ornitofauna.

Este último grupo es el más abundante y variado, ya que las playas y cuerpos de agua de la zona albergan poblaciones de aves playeras y acuáticas, así como terrestres migratorias y locales.

Especies de aves acuáticas migratorias.

En zonas aledañas al sitio del proyecto se encuentra la ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta, en dicha zona de playa la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras tiene documentada la presencia de diversas especies de aves acuáticas migratorias y locales cuya relación se presenta más adelante.



Sitios de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP). Playa Ceuta ubicado frente a la Bahía La Guadalupana.

Especies de aves terrestres migratorias.

De acuerdo con la publicación de Pyle, P. *et. al.*, (2010) sobre la Variación Espacial Temporal y Anual en la presencia de aves Paseriformes migratorias durante la etapa de muda en la región monzónica mexicana, mismo estudio que fue realizado durante 2007 y 2008, donde se encontró que las siguientes especies de aves terrestres migratorias llegan a Sinaloa y Sonora, durante Julio a Octubre de cada año, pero dependiento de las llevias, y si la temporada de arribo es seca se pueden distribuir solo en ríos o arroyos o bien si el año es lluvioso, se pueden distribuir ampliamente aprovechando el mayor índice de densidad foliar, tales especies son: *Tyrannus verticalis*, *Myiarchus*

cinerascens, Vireo gilvus, Vermivora luciae, Piranga ludoviciana, Pheucticus melanocephalus, Passerina amoeba, P.ciris, Icterus bullockii, Carduelis psaltria, Vireo flavoviridis, Phainopepla nitens, Vermivora ruficapilla, Pipilo chlorurus, Spizella passerina, Chondestes grammacus, Passerina cyanea, Icterus spurius e I. pustulatus.

Es de suma importancia precisar que dentro del SA el grupo herpetofaunístico de las tortugas marinas llegan a desovar a la porción de Playa Ceuta, colindante con el sitio del proyecto. A pesar de que en Playa Ceuta existe un campamento tortuguero que desarrolla un programa permanente de Protección y Conservación de Tortugas Marinas, mismo que involucra a todas los niveles de gobierno, así como a instituciones de educación superior y ONG's, las tortugas marinas en la zona están sometidas a una fuerte depredación, ya que se da la cacería ilegal de las mismas, así como la destrucción y saqueo de sus nidos para aprovechar sus huevos. La principal especie afectada es la tortuga golfina (*Lepidochelys olivaceae*), que es la más abundante.

Flora.

La flora predominante en el SA del proyecto es del tipo de Selva Baja Espinosa Caducifolia (SBK), seguida de Selva Baja Caducifolia (SBC), Pastizal Inducido (PI), matorral costero, vegetación de galería o riparia, vegetación de dunas (VD), vegetación halófila-hidrófila (VHH) y vegetación de manglar (VM). Los primeros 2 tipos de vegetación presentan abundantes elementos de vegetación secundaria, debido a que han estado sometidos a un proceso previo de desmonte para abrir terrenos a la agricultura. Más del 75% de la extensión del SA es ocupada por predios agrícolas. La flora terrestre en el valle de Elota, se presenta en "parches" o relictos de poca extensión.

Paisaje.

En la zona de la planicie costera con cota menor a los 61 m.s.n.m, el paisaje está compuesto principalmente por zonas agrícolas y lomeríos con vegetación de SBC escasos y diseminados. El hábitat dentro del SA está fragmentado por los diversos canales y drenes que componen la infraestructura agrícola de la zona, así como las vía del ferrocarril Guadalajara-Nogales y la carretera de cuota México 15D. El litoral costero cuenta con playas arenosas en muy buen estado de

conservación .Es en esta parte baja del SA donde la calidad del paisaje se encuentra en su mayor escala de conservación.

TENDENCIAS DE LOS PROCESOS DE DETERIORO.

En la zona del proyecto y el Sistema Ambiental delimitado no se aprecia una tendencia negativa hacia un aumento futuro en la presión de los recursos naturales de la zona. Elota es un municipio agrícola-pecuario, como la mayoría de los municipios costeros del estado de Sinaloa. El recurso agua está disponible, tanto superficial como subterráneo y su calidad es aceptable, el grado de contaminación de la misma tendería a mejorar en la medida que la agricultura tecnificada para producción de hortalizas fuera más responsable en el uso de agroquímicos y fertilizantes y la agricultura de granos adoptara la técnica de "labranza cero" y rotación de cultivos y que esto se conjugará con la adecuada disposición de los residuos sólidos municipales generados en la zona y el tratamiento de todas las aguas residuales domésticas (municipales).Esto en conjunto evitaría por un lado la contaminación del agua y arrastre de sedimentos a los diversos cuerpos de agua que descargan al mar. No se espera que se siga dando la pérdida de vegetación, dado que las zonas aptas para llevar a cabo la agricultura ya fueron desmontadas. En Elota el turismo es en su mayor parte de tipo cultural pues se aprovecha las arribazones de tortugas marinas para visitar las playas, aunque también se presenta, pero en muy baja escala el turismo de sol y arena y turismo de retirados, aunque estos se dan básicamente en las poblaciones de Ceuta, Celestino Gazca Villaseñor y Rosendo Niebla, mismas que cuentan con modesta infraestructura turística, de hecho el proyecto "Ventanas de Mazatlán" viene a cubrir una pequeña parte de la demanda de bienes o infraestructura requerida para este último tipo de turismo.

Todo esto hace que los índices de calidad de agua costero sean bastante aceptables y que las playas estén prístinas en muchos sitios a lo largo de la Playa Ceuta.

Elota es un municipio pequeño, con comunidades muy dispersas, donde la pesca, acuacultura, ganadería y agricultura son las principales actividades primarias.

Precipitación.

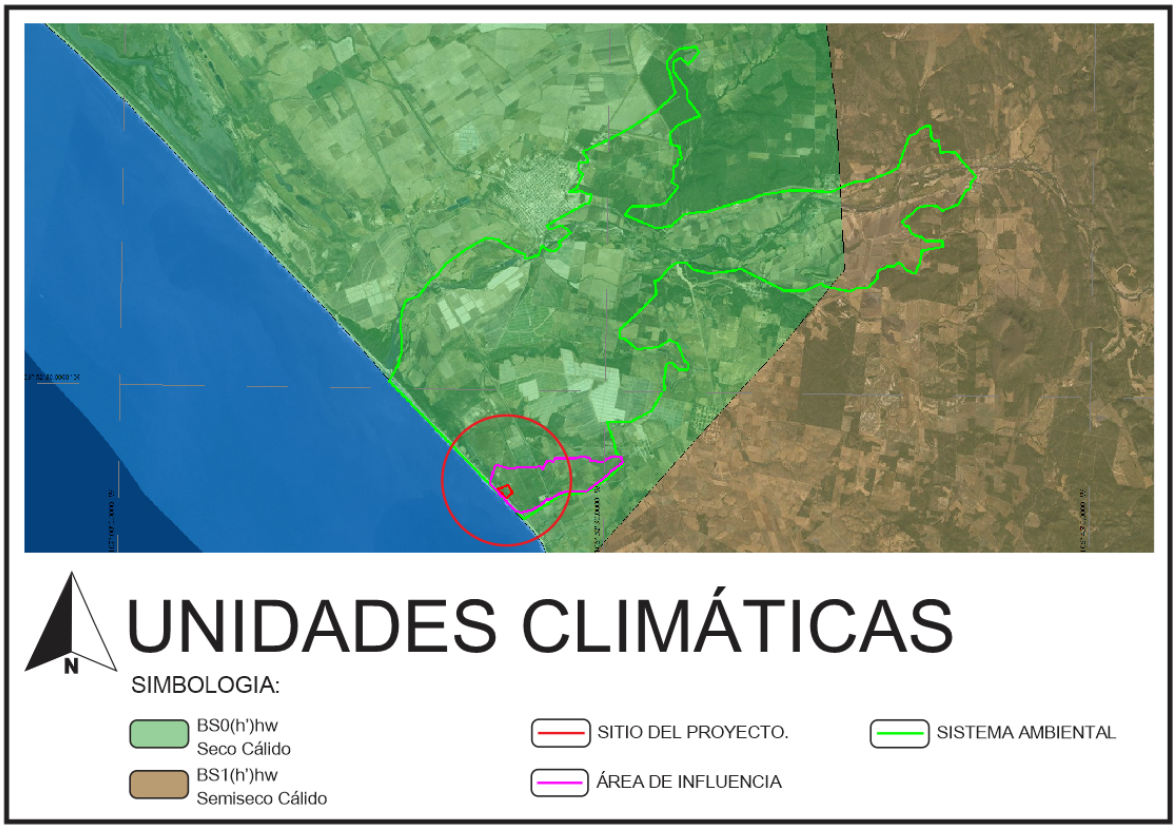
Respecto a la precipitación pluvial que se registra en la superficie antes descrita, el promedio es de 895.2 mm, la precipitación anual acumulada del año más seco es de 733.2 mm, finalmente la precipitación máxima del año más lluvioso se identifica con un valor de 1,190.1 mm; es en el lapso de junio - agosto en donde se registran los mayores índices de precipitación; en promedio, la precipitación total anual varía en un rango de 800 - 1,500 mm (INEGI, 2006), (INEGI, 2009).

Humedad relativa y balance hídrico.

Dicho cociente se mantiene cercano al 80%, por lo que en el año 2007 se registró un valor promedio de 77.5%. Este Distribución porcentual de la dirección del viento. Periodo de Enero de 1980 a Diciembre de 2000. Este parámetro es importante para determinar la cantidad de agua que admite el aire del entorno del sistema ambiental, pues es un condicionante de la comodidad humana al combinarse con temperaturas altas, pues estas condiciones aceleran la capacidad del cuerpo para transpirar. La humedad relativa es una medida del contenido de humedad del aire y, en esta forma, es útil como indicador de la evaporación, transpiración y probabilidad de lluvia. No obstante, los valores de humedad relativa tienen la desventaja de que dependen fuertemente de la temperatura del momento.

CLIMA.

De acuerdo con las características de altitud, latitud, localización geográfica (*Provincia Fisiográfica de la Llanura Costera de Mazatlán*), la superficie que integra el SA y sitio del proyecto muestran las especificaciones climáticas de un tipo **cálido subhúmedo, seco subtipo semiseco y seco Bs0(h')hw** (García, E.,1988), (INEGI, 2006), (INEGI, 2009).



Tipo de clima en el sitio del proyecto, su S.A. y su área de influencia, clima tipo **BS0(h')hw**, correspondiente al tipo de clima cálido subhúmedo, seco subtipo semiseco y seco, con temperatura media anual mayor de 22°C (muy cálido), lluvias de verano, temperatura del mes más frío menor que 18°C y con un porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

Temperatura.

A nivel regional se presenta una temperatura media anual promedio de 22 a 26°C, máxima anual de 31° C y mínima 21° C. La temperatura media mensual se identifica en 25.9° C; con los datos anteriores se observa que la temperatura se incrementa en el lapso de mayo a octubre, para descender en la temporada invernal en el periodo de noviembre a enero (INEGI, 2006), (INEGI, 2009).

Incidencia de Fenómenos meteorológicos extremos.

Para valorizar la incidencia de los fenómenos meteorológicos extremos en las superficies antes descritas, se realizó una consulta a las dependencias de protección civil del estado, municipios y otras a nivel federal, las cuales monitorean el estado del tiempo y magnifican su interacción con los desastres que ocasionan, en este aspecto se enuncian los principales fenómenos que se presentan en la zona costera delimitada en el SA y por ende en la STP:

Los intemperismos naturales que se registran para la zona de estudio son las heladas y los ciclones en sus diferentes categorías.

Heladas.

Las heladas son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas).

Los días con niebla son un fenómeno que se presenta durante los meses que comprenden las estaciones de otoño e invierno, en los cuales existe poca o nula radiación solar. Es importante remarcar el hecho de que estas nieblas vienen asociadas con los descensos drásticos de temperatura (heladas) que causan graves problemas en la actividad agrícola y acuícola. Los días con heladas se manifiestan en los meses de diciembre y enero.

La incidencia de heladas se presenta en los meses de diciembre y enero con 0.4 y 0.2.

Los ciclones que pueden ser desde tormentas tropicales hasta huracanes son comunes a las costas del Pacífico.

De acuerdo a los registros se tomaron en consideración los reportes históricos de huracanes en un periodo de 18 años (Servicio Meteorológico Nacional), observándose la incidencia de 4 eventos en el período de 1982 a 1998.

El rango de velocidades del viento máximo histórico fue de 154 a 177 km/h, promediando 165.5 km/h. El período de incidencia fue menor a 1 hora.

Ciclones y T. Tropicales que han entrado en la región.

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA	PERIODO	VIENTOS Km/h
1982	LIDIA	TT	TOPOLOBAMPO	06-08 Oct.	65
1982	PAUL	H2	TOPOLOBAMPO	18-30 Sept.	158-177
1995	ISMAEL	H1	TOPOLOBAMPO	12-15 Sept.	120
1995	PAINE	HI	TOPOLOBAMPO	28 Sept-02 Oct	120
1998	ISIS	H1	TOPOLOBAMPO	01-03 Sept.	120
1999	GREG	H1	Sn. José del Cabo, BCS	5-9 Sep.	
2000	NORMAN	TT(DT)	Mazatlán	12-22 Sep.	
2003	NORA	DT	Cruz de Elota,	21-25 Oct.	
2006	LANE	H3	La Cruz de Elota	13-17 Sep.	
2006	PAUL	DT	Punta Lucenilla,	21-26 Oct.	
2008	LOWELL	DT	San Ignacio	6-11 Sep	
2013	MANUEL	TT(DT)	Angostura, Sin.	18-19, Sep.	
2013	SONIA	TT(DT)	Eldorado	03-Nov.	

FUENTE: Subgerencia Técnica de CONAGUA. Gerencia Regional Pacifico Norte, Culiacán, Sinaloa.

Dada su ubicación geográfica, Sinaloa es el segundo estado con mayor incidencia de huracanes, sólo superado por Baja California Sur.

La escala Saffir-Simpson se encuentra basada en la clasificación de la velocidad del viento, la descripción de los posibles daños en construcciones, los efectos que se ocasionan por el oleaje e inundaciones; en esta clasificación no se considera la cantidad de precipitación en 24 horas, lo que significa que un huracán de categoría 3 que afecte a una ciudad o localidad puede causar muchos más daños que uno de categoría 5 pero que afecte a una zona despoblada.

Además, a medida que un ciclón tropical se organiza, pasa por dos categorías iniciales, éstas no están contenidas dentro de la Escala de Huracanes de Saffir Simpson, pero clasifican a un ciclón tropical en formación y se utilizan como categorías adicionales a la misma.

Son la ***Depresión tropical*** —un sistema organizado de nubes y tormenta eléctrica con una circulación cerrada y definida— y la ***Tormenta tropical*** —un sistema organizado de fuertes tormentas eléctricas con una circulación bien definida que muestra la distintiva forma ciclónica, la zona pude presentar el desarrollo de este tipo de fenómenos con las fases o categorías descritas en la siguiente Tabla:

Clasificación de huracanes por la intensidad de vientos (Saffir-Simpson).

Depresión tropical	Velocidad del viento	0-17 m/s	0-62 km/h	0-33 kt	0-38 mi/h
	Marea	0 m		0 ft	
	Presión central	>980 hPa		>28.94 pulg Hg	
	Nivel de daños	Lluvias que pueden llegar a causar graves daños e incluso inundaciones.			
	Ejemplos	Depresión tropical Diez - Depresión tropical Siete - Depresión de Brasil			
Tormenta tropical	Velocidad del viento	18–32 m/s	63–117 km/h	34–63 kt	39–73 mph
	Marea	0–3 m		0-12 ft	
	Presión central	>980 hPa		>28.94 "Hg	
	Daños potenciales	Lluvias abundantes que pueden provocar inundaciones devastadoras. Vientos fuertes que pueden generar tornados.			
	Ejemplos	Tormenta tropical Agatha - Tormenta tropical Brett - Tormenta tropical Charley			
Categoría 1	Velocidad del viento	33–42 m/s	119–153 km/h	64–82 kt	74–95 mi/h
	Marea	1.2–1.5 m		4–5 ft	
	Presión central	980 hPa		28.94 pulg Hg	
	Nivel de daños	Sin daños en las estructuras de los edificios. Daños básicamente en casas flotantes no amarradas, arbustos y árboles. Inundaciones en zonas costeras y daños de poco alcance en puertos.			
	Ejemplos	Huracán Agnes – Huracán Danny – Huracán Vince – Huracán Lorenzo			
Categoría 2	Velocidad del viento	43–49 m/s	154–177 km/h	83–95 kt	96–110 mph
	Marea	1.8–2.4 m		6–8 ft	
	Presión central	965–979 hPa		28.50–28.91 "Hg	
	Daños potenciales	Daños en tejados, puertas y ventanas. Importantes daños en la vegetación, casas móviles, etc. Inundaciones en puertos así como ruptura de pequeños amarres.			
	Ejemplos	Huracán Bonnie - Huracán Diana - Huracán Erin - Huracán Catarina			
Categoría 3	Velocidad del viento	50–58 m/s	178–209 km/h	96–113 kt	111–130 mph
	Marea	2.7–3.7 m		9–12 ft	
	Presión central	945–964 hPa		27.91–28.47 "Hg	
	Daños potenciales	Daños estructurales en edificios pequeños. Destrucción de casas móviles. Las inundaciones destruyen edificaciones pequeñas en zonas costeras y objetos a la deriva pueden causar daños en edificios mayores. Posibilidad de inundaciones tierra adentro.			
	Ejemplos	Huracán Alicia - Huracán Isidoro – Huracán Jeanne			
Categoría 4	Velocidad del viento	59–69 m/s	210–249 km/h	114–135 kt	131–155 mph
	Marea	4.0–5.5 m		13–18 ft	
	Presión central	920–944 hPa		27.17–27.88 "Hg	
	Daños potenciales	Daños generalizados en estructuras protectoras, desplome de tejados en edificios pequeños. Alta erosión de bancales y playas. Inundaciones en terrenos interiores.			
	Ejemplos	Huracán Dennis - Huracán Frances - Huracán Paulina			
Categoría 5	Velocidad del viento	≥70 m/s	≥250 km/h	≥136 kt	≥156 mph
	Marea	≥5.5 m		≥19 ft	
	Presión central	<920 hPa		<27.17 "Hg	
	Daños potenciales	Destrucción de tejados completa en algunos edificios. Las inundaciones pueden llegar a las plantas bajas de los edificios cercanos a la costa. Puede ser requerida la evacuación masiva de áreas residenciales.			
	Ejemplos	Huracán Gilberto – Huracán Katrina - Huracán Mitch – Huracán Wilma - Huracán Allen - Huracán Iván			

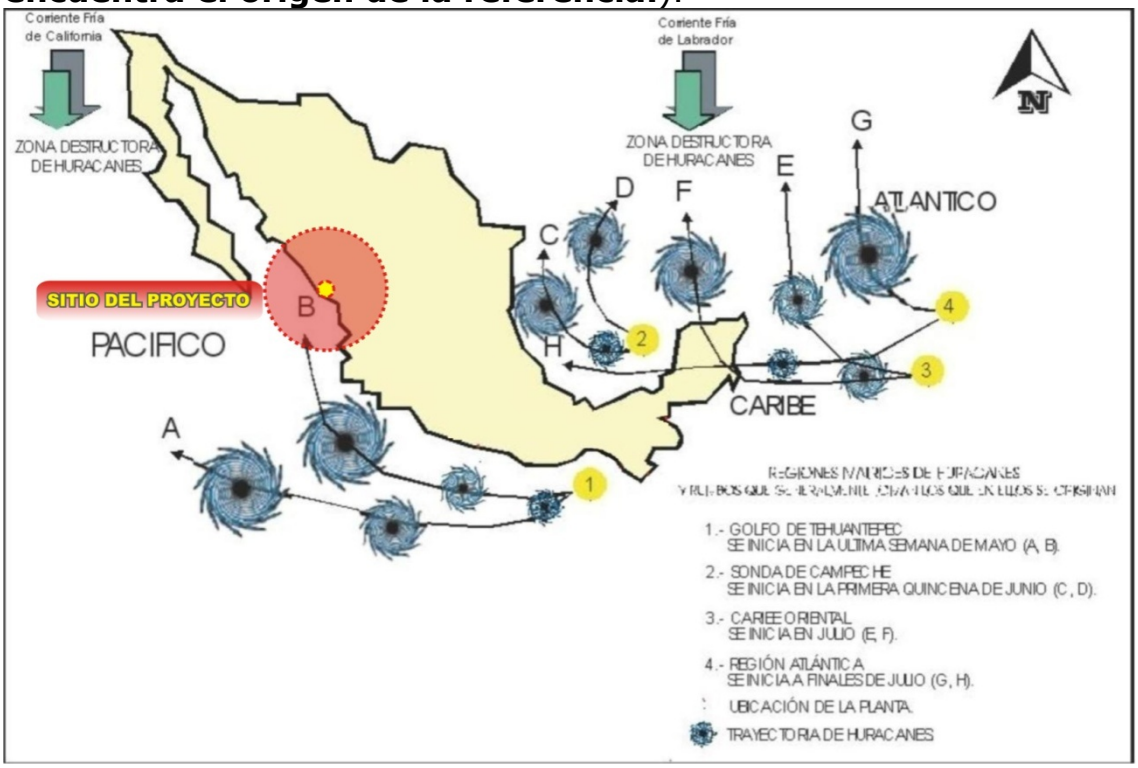
Es de relevancia mencionar que las superficies que integran el SA se encuentran propensas a la incidencia de estos fenómenos, tal como se mencionó anteriormente, en el año de 1983 impacto el huracán Tico con vientos máximos de 205 km/h, con una categoría H3, en donde los vientos se presentaron en un rango de 178 a 209 km/h con la elevación del nivel del mar de 2.6 - 3.8 metros y una presión barométrica de 945 a 964 hPa.

Asimismo, las consecuencias se resumen en daños estructurales en pequeñas casas y edificios, destruyendo y arrancando árboles, anuncios comerciales, construcciones hechas de madera o lámina, inundaciones cerca de la costa destruyen pequeñas estructuras y damnifican construcciones mayores, inundación de terrenos.

Es de importancia señalar que la incidencia y probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos extremos fueron tomados en cuenta en la modelación de los estudios específicos ejecutados para el diseño del

plan maestro de la obra proyectada, incluso definidos dentro de los criterios establecidos para cada una de las unidades de gestión ambiental (UGA 04 y 033) en donde la incidencia de la obra proyectada es más relevante.

La afectación a las zonas litorales del Océano Pacífico por la incidencia de huracanes se da de manera directa o indirecta, su origen se da a partir de la región matriz denominada ***Golfo de Tehuantepec***, la cual inicia en la última semana del mes de mayo, el desarrollo de estos meteoros se encuentra en función de las condiciones climatológicas, siguen trayectorias relativamente definidas y en ocasiones erráticas pudiendo penetrar a tierra firme. (Siguiente figura**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Zonas matrices de huracanes.

Las áreas de la República Mexicana regularmente afectadas por las perturbaciones ciclónicas abarcan más del 60% del territorio nacional y la zona que integra el SA se ubica en ese porcentaje.

En las últimas décadas, con un proceso de urbanización acelerado, se han hecho más evidentes los daños potenciales que pudieran provocar los ciclones tropicales en áreas de grandes concentraciones humanas.

Así mismo se ven afectados los medios de comunicación y los transportes aéreos, terrestres, fluviales y marítimos.

Inundaciones Pluviales:

Son generadas principalmente por abundantes lluvias abatidas en periodos relativamente cortos. Las lluvias que producen inundaciones se originan generalmente por tormentas locales convectivas[2] que cubren áreas menores a los cincuenta kilómetros de diámetro, estas lluvias son acompañadas por descargas eléctricas y vientos intensos frecuentes.

La corriente del niño:

El Niño o la Niña resultan de la interacción entre las superficies del océano y la atmósfera en el Pacífico tropical. Los cambios en el océano impactan los patrones atmosféricos y climáticos alrededor del globo. A su vez, los cambios en la atmósfera impactan las temperaturas y corrientes del océano. El sistema oscila entre cálido (El Niño) a neutral o a frío (La Niña) con un promedio de 3 o 4 años por ciclo.

El comportamiento histórico de los eventos muestra una alternancia periódica. Por ejemplo, entre 1994 y 1995 estuvo presente el Fenómeno de El Niño y seguidamente ocurrió La Niña, evento que duró hasta 1996. A raíz de un nuevo estudio, las investigaciones indicaron que el océano Pacífico es un factor clave en el clima mundial y que en los últimos 24 años la temperatura media de sus aguas de la superficie aumentó en 0.8 grados, posiblemente debido a la concentración de gases de efecto invernadero.

Una consecuencia inmediata de la alteración en la circulación normal de las corrientes del océano y de la atmósfera en el Pacífico tropical es lo que origina el fenómeno de El Niño. En la actualidad, las temperaturas normales en el Pacífico tropical muestran una fuerte variación entre las temperaturas frías del Pacífico oriental, frente a las costas de América del Sur, y temperaturas mucho más cálidas en el Oeste, donde los

[2] Movimientos organizados dentro de una capa de aire que transporta verticalmente calor, vapor de agua, entre otros elementos. Si existe una diferencia de temperatura en el interior de un líquido o un gas, es casi seguro que se producirá un movimiento del fluido. Este movimiento transfiere calor de una parte del fluido a otra por un proceso llamado convección. El movimiento del fluido puede ser natural o forzado. Si se calienta un líquido o un gas, su densidad (masa por unidad de volumen) suele disminuir. Si el líquido o gas se encuentra en el campo gravitatorio, el fluido más caliente y menos denso asciende, mientras que el fluido más frío y más denso desciende. Este tipo de movimiento, debido exclusivamente a la no uniformidad de la temperatura del fluido, se denomina convección natural.

vientos alisios calientan las aguas superficiales. Al producirse El Niño, los vientos alisios se reducen y las aguas cálidas se propagan por el Pacífico tropical, debilitando la variación de temperaturas.

Respecto a lo anterior, se considera que el SA recibe los efectos por la incidencia de este tipo de fenómenos, como son la presencia de lluvias intensas, áreas de anegamiento ocasional y temporal, aumento en el caudal de los escurrimientos de tipo intermitente los cuales se infiltran con el avance del tiempo por las características del suelo y subsuelo.

CONCEPCIÓN DE LA AMENAZA POR HURACANES A PARTIR DE LA MORFOLOGÍA COSTERA.

Los efectos destructivos de los fenómenos naturales pueden ser aislados o extendidos y no se expresan en límites espaciales perfectamente geométricos, sin embargo, en algunos casos se pueden identificar patrones espaciales más o menos definidos en función de condiciones geológico-geomorfológicas y bióticas con cierto grado de homogeneidad.

Esta condición permite establecer analogías geográficas útiles en la caracterización de la susceptibilidad y la amenaza de lugares con poca o nula información, sobre el comportamiento y efectos de los huracanes. Lo anterior confirma la importancia del análisis condicional y la utilidad de las unidades del terreno como base del estudio territorial de la amenaza.

Las clasificaciones sobre evidencias geomorfológicas indicadoras de amenazas deben tener la flexibilidad de adaptarse a las características funcionales particulares de cada ambiente costero, partiendo del hecho de que la generalidad de éstos, han visto modificadas sus características ambientales originales. Zonas costeras donde se ha eliminado la duna, donde se sustituyen superficies de alta permeabilidad por impermeables, donde se interrumpen los flujos hidrológicos superficiales y subsuperficiales, donde la movilidad natural de los sedimentos ha sido interceptada u obstaculizada y puntos donde se abren o cierran bocas arbitrariamente, tienden a ser más susceptibles a inundaciones por fenómenos meteorológicos.(Aponte,2007).

El estudio de las amenazas naturales se puede abordar mediante, el estudio de la génesis, comportamiento y efectos destructivos o

modificadores de los fenómenos naturales o por la susceptibilidad o respuesta diferencial del terreno (unidades del terreno).
Para el estudio de los huracanes es cada vez más frecuente la tipificación y análisis de los efectos posthuracán para caracterizar el fenómeno en el conjunto de sus efectos sinérgicos sobre el territorio por lo que el enfoque de susceptibilidad es cada vez más utilizado.

La categoría Saffir-Simpson para huracanes y la Dolan-Davis para tormentas extratropicales, permiten caracterizar las perturbaciones atmosféricas según la velocidad sostenida de sus vientos o según rasgos geomorfológicos generales, respectivamente, lo que refleja parcialmente la energía del fenómeno y su capacidad destructiva, ya que los mayores efectos destructivos están asociados a los volúmenes de agua y su fuerza hidráulica.

En este primer acercamiento al probable escenario de susceptibilidad del terreno costero ante la ocurrencia de huracanes en el suroeste del Estado de Campeche, se tipifica la expresión morfológica del relieve posthuracán y su ubicación relativa en unidades del terreno, como indicadores (geoindicadores) de la intensidad registrada por eventos hidrometeorológicos extremos.

Se aplican criterios de caracterización geomorfológica adaptados de, Sallenger (2000), Benavente et al. (2002) Benedet et al. (2004), Morton (2002) y Pilke et al. (1997) entre otros. Los criterios ordenados y ponderados bajo la perspectiva del sistema de expertos y el análisis multicriterio, tipifica respuestas geomorfológicas posthuracán en su relación con la intensidad del fenómeno, por unidad del terreno para ambientes costeros acumulativo-arenosos.

Los rasgos geomorfológicos son indicadores del funcionamiento promedio o extraordinario de los sistemas naturales, e imprimen evidencias a través de las geoformas en su expresión erosiva o acumulativa.

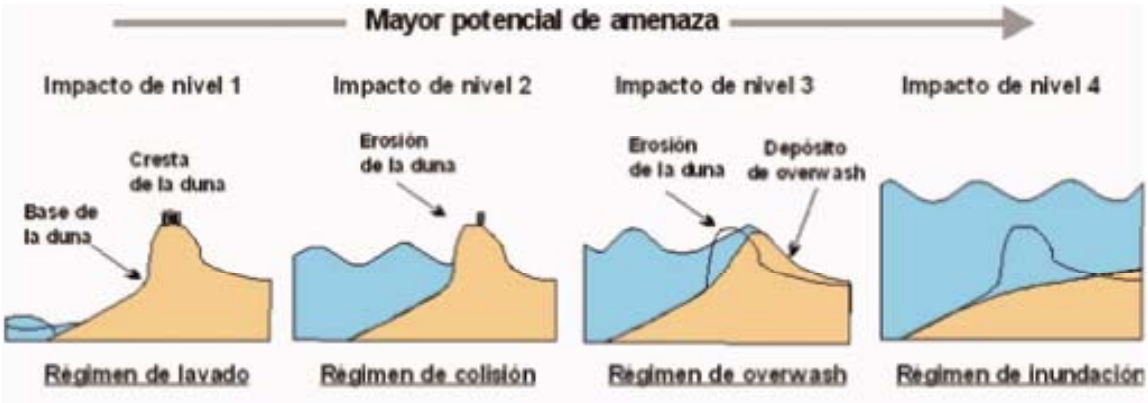
De esta manera el conjunto de evidencias geomorfológicas erosivas y acumulativas, se constituyen como geoindicadores de la intensidad relativa de los huracanes y sus efectos modificadores sobre la línea de costa.

Metodología para la delimitación de unidades del terreno a partir de indicadores morfológicos.

El impacto de un huracán sobre las islas barrera no depende solo de su intensidad y efectos asociados como la marea de tormenta, el oleaje y el reflujo de tormenta, sino de la geometría y sobre todo de la dimensión vertical de la isla barrera tierra adentro. (Sallenger, 2000).

Para el área de estudio, Playa Ceuta, sitio aledaño a donde se ubica el sitio del proyecto, la erosión y acreción neta depende también de la amplitud del sistema de cordones litorales, de su grado de estabilidad (fijación biogénica), la presencia de diques o superficies impermeables y su cercanía relativa a los ambientes palustres o permanentemente inundados y bocas o canales de intercomunicación tiene vital importancia.

Sallenger en el 2000 y Sallenger y Morton en el 2002, proponen una clasificación de evidencias geomorfológicas como indicadoras del grado de impacto de los huracanes. Estas fueron adaptadas y revisadas para el área de estudio.



Clasificación de las características y respuestas sedimentarias inducidas por tormentas			
	Emplazamiento		
	Tierra firme incluyendo planicies de cordones litorales	Isla Barrera	
		Nivel del mar >= Nivel de la laguna	Nivel del mar < Nivel de la laguna
Nivel del mar < duna	Erosión (y acreción ocasional debido a la migración de la berma) confinada a la playa Impacto de nivel 1	La duna esta erosionada Impacto de nivel 2	Sobrelavado y flujo a través de canales, rasgos sedimentarios indicando flujo de la laguna hacia el océano Impacto de nivel 4
Nivel del mar >= duna o, sin duna, primera berma de tormenta	Terraza de washover Impacto de nivel 3	Abanicos de overwash hacia el interior dispuestos en estratos laminares Impacto de nivel 3 Incisión de canales (ebb channels) Impacto de nivel 4	----------

Tomado de Aponte (2007).JAMA Vol. 17

A partir de esta tipología se inició la búsqueda sistemática de rasgos geomorfológicos representativos de los niveles de impacto en imágenes satelitales o de video convencionales georefereciadas y visitas de campo para la zona costera del proyecto. Las imágenes de video se transforman a formato digital y se analizaron visualmente por secciones de segundo y medio y tomas instantáneas. Según los cuatro regímenes de impacto se identificaron rasgos geomorfológicos erosivos o acumulativos representativos de tres niveles de susceptibilidad: alta, media y baja.

Los rasgos geomorfológicos se consideran geoindicadores o medidas (magnitudes, intensidades, frecuencias, promedios, y tendencias) de procesos naturales y antrópicos que ocurren sobre o cerca de la superficie terrestre y que muestran cambios medioambientales significativos (catastróficos o graduales) en tiempos humanos (periodos de 100 años o menos).

Los rasgos geomorfológicos puntuales o lineales son evidencias representativas de unidades del terreno en donde se asume que bajo un conjunto de condiciones homogéneas las perturbaciones *in situ* o exógenas serán asimiladas de igual forma en toda la cobertura territorial de la unidad.

En la zona del proyecto, a pesar de haber sido sometida a huracanes, en varias ocasiones, los geoindicadores no indican un nivel de impacto arriba del nivel 2, que implica solo la erosión de la duna y donde el nivel de mar debido a las fuertes marejadas ocasionadas por varios fenómenos meteorológicos que se gestaron durante 2014, impactaron en la duna y a que esta última no estuvo sometida a inundación. Esto nos indica que la zona de playa aledaña al sitio del proyecto cuenta con un sistema dunar estable y funcional.

Vista de la duna después del paso de las marejadas provocadas por los Huracanes Odile y la T.T Vance. Septiembre y Octubre, 2014.

AIRE.

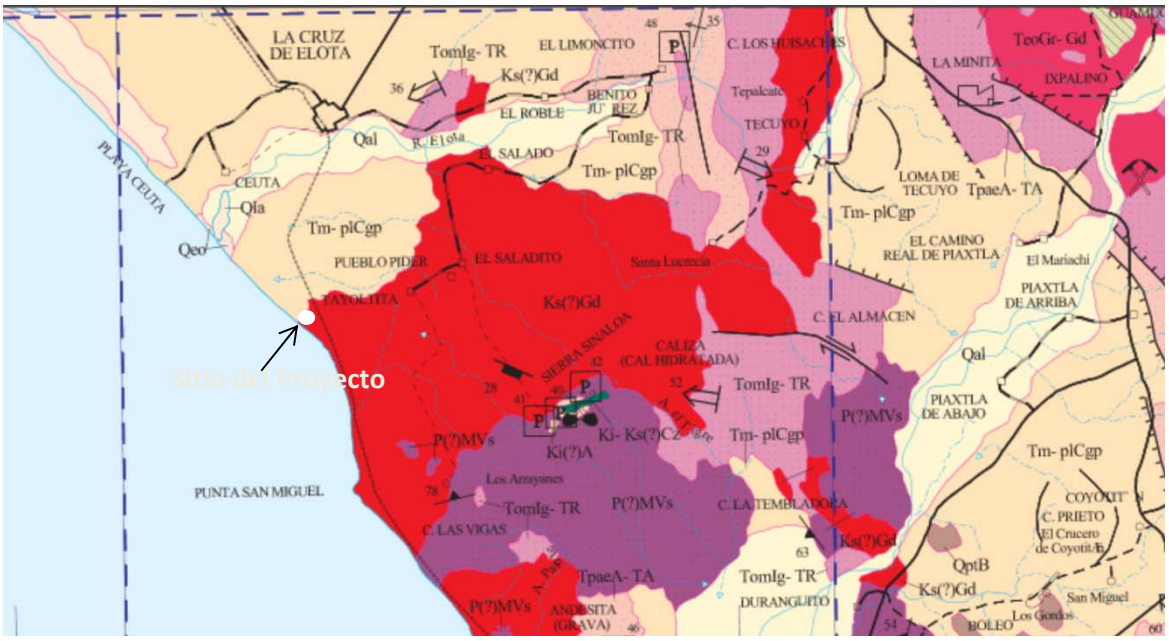
Calidad atmosférica de la región.

A pesar de que no existen estudios de calidad del aire en la región en la cual queda incluida el SA y el sitio del proyecto, se considera que debido a la geomorfología prácticamente plana del área, del escaso desarrollo industrial, a la alta dinámica de ventilación regional por la cercanía con la costa y vegetación existente, es posible inferir que la calidad del aire es óptima desde el punto de vista de salud, así como desde el punto de vista ecológico en el amplio sentido de la palabra, pues los elementos extraños que la podrían afectar (v. gr. contaminantes particulados), no están presentes en cantidades perceptibles.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Se presenta a continuación las propiedades geológicas del Sistema Ambiental.

De acuerdo con la carta Geológico- Minera F13-1 "Mazatlán" del Servicio Geológico Mexicano (SGM, 1999), la geología del SA y sitio del proyecto estratigráficamente está conformada por rocas cuyas edades corresponden al Paleozoico (?) que incluyen rocas ígneas intrusivas como la granodiorita Ks(?)Gd colindante con arrastres de conglomerados polimícticos (Tm-plCgp) producidos recientemente durante la era Cenozoica periodo Terciario piso Plioceno, hace unos 5 a 1.68 millones de años.



Mapa geológico del sitio del proyecto. (SGM, 1999).

Granodiorita.

Roca ígnea intrusiva de grano grueso (textura fanerítica) constituida por cuarzo (20-40%), feldespato calco-alcalino y minerales ferromagnesianos, como hornblenda y biotita. Difiere del granito por el menor porcentaje de sílice y un contenido superior de calcio y magnesio. Las texturas son esencialmente las mismas que las de los granitos, a excepción de la textura gráfica que no parece existir.

Arenisca-Conglomerado.

Asociación de rocas sedimentarias clásticas de origen continental. La alternancia de capas de los dos tipos de roca fue generada por la variación o cambio de energía en el aporte de los sedimentos (fragmentos de rocas preexistentes) que conforman estas rocas, los cuales van desde >2 mm (conglomerado) y 2 mm-1/16 mm (areniscas). El orden de las rocas representa la predominancia de cada una de ellas.

Conglomerado.- Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64-256 mm y peñasco mayor 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementate) se diferencian los siguientes tipos de

conglomerados: ortoconglomerados y paraconglomerados; si hay variedad en los granos pueden ser poligenéticos o petromícticos y poligomícticos.

Aluvial.

Depósito de origen reciente, resultado del acarreo y sedimentación de material detrítico de rocas. El agente de transporte es el agua de ríos y arroyos. Las partículas que lo conforman presentan cierto grado de redondeamiento y granulometría de guijarrosa hasta arcillosa.

Eólico.

Depósito de arenas y limos transportados por el viento; suelen presentar estratificación cruzada y lustre, producto de la abrasión entre las partículas.

Lacustre.

Depósito de sedimentación en lagos, constituido de arcillas, limos y ocasionalmente materia orgánica; por lo general presenta microlaminacion alternante.

Litoral.

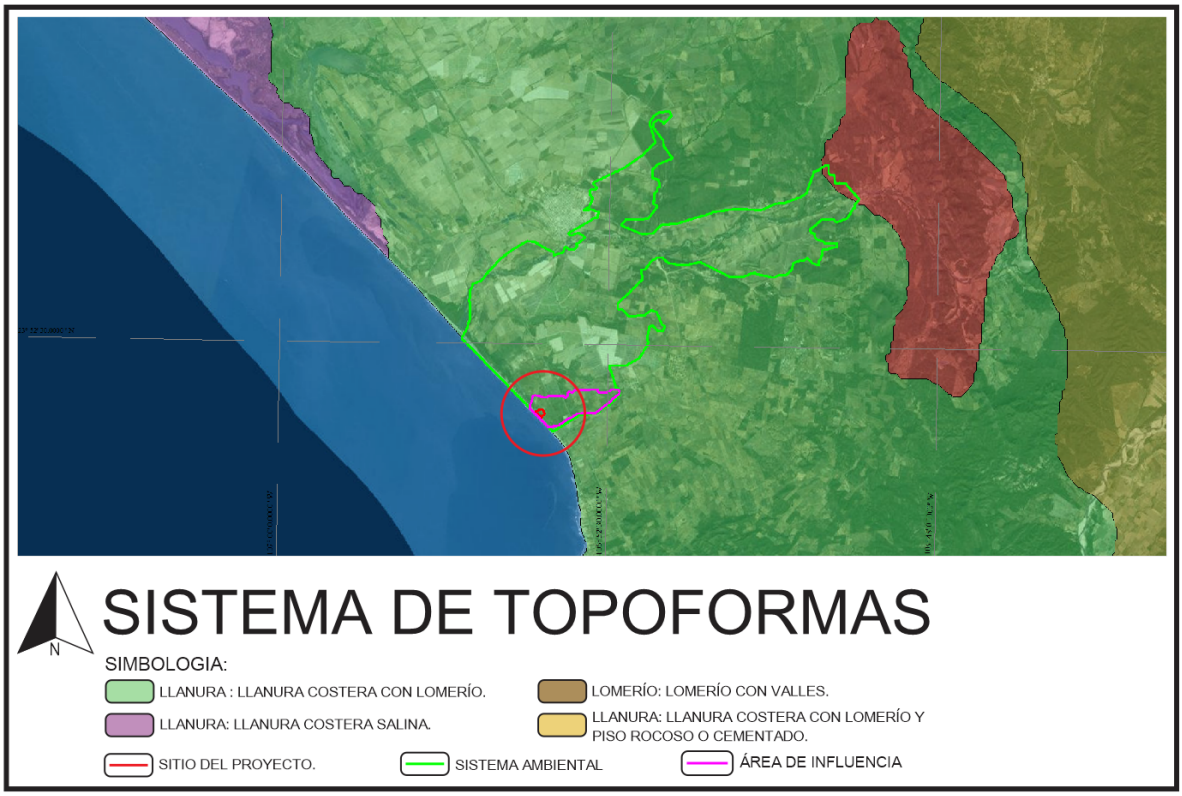
Depósito que se origina a lo largo de las líneas de costa (playas) constituido por gravas, arenas, limos y arcillas; es producto de la acción de las olas que suelen presentarse en la zona de interacción mar-continente.

Palustre.

Depósito constituido de arcillas, limos y abundante materia orgánica sedimentado en un ambiente pantanoso.

FISIOGRAFIA DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Fisiográficamente el Sistema Ambiental del proyecto se localiza en la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacifico, subprovincia llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa, donde la topoforma dominante es la Llanura costera con lomerío. Sin embargo, este entorno también recibe una alta influencia por parte de los elementos costeros. El rango de altitudes dentro del SA varía entre 0 y 61 m.s.n.m., en el sitio del proyecto se tienen altitudes entre 3-5 m.s.n.m.



Fisiografía del Sistema Ambiental. Sistema de Topoformas.

SUELOS.

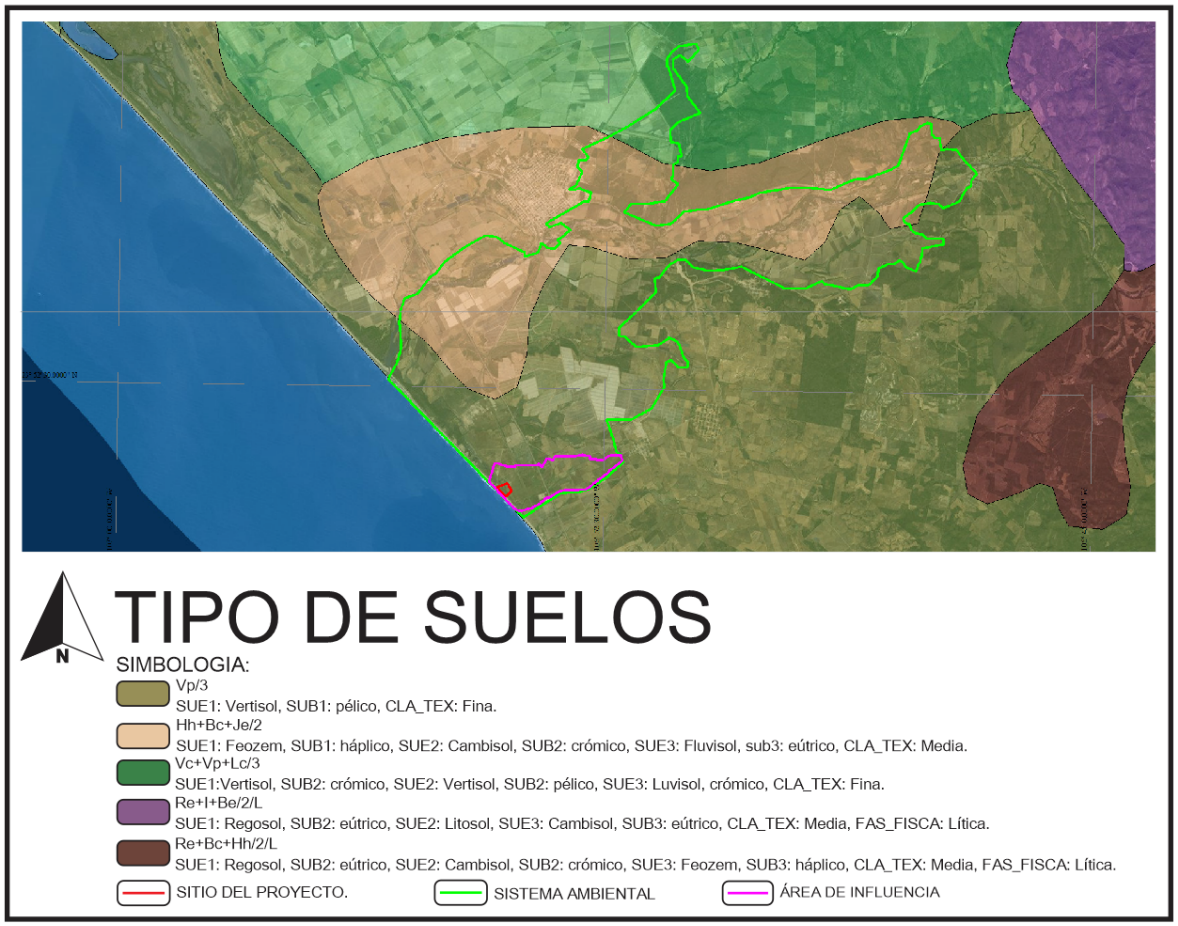
Tipos de suelos presentes en el área de estudio de acuerdo con la clasificación de la FAO-UNESCO e INEGI.

De acuerdo con la ubicación geográfica de la Llanura costera en donde se integran los sistemas terrestres como la zona del proyecto, playa Ceuta, áreas de inundación con vegetación de manglar, terrenos agrícolas y lomeríos con vegetación de SBC, los tipos de suelo de las unidades representativas que prevalecen en el SA y el sitio de proyecto se describen a continuación:

Zona de playa, áreas agrícolas, lomerío y zonas inundables con manglar. Vp/3 (Unidad edáfica de Vertisol pélico, de textura fina (3) y fase química salina).

Zona de las márgenes del río Elota y arroyos tributarios – Hh+Bc+Je/2 (Unidad de Feozem háplico, ligeramente salino (4 a 8 mmhos/cm A 25 ºC) a sódica (n), con textura gruesa a media (1) y fase química salina.

Extremo Noreste del SA aledaño a la Cruz de Elota, en faldas de lomeríos- Vc+Vp+Lc/3 (Unidad primaria de Vertisol crómico subyaciendo vertisol pélico con luvisol crómico de textura fina.



Tipo de suelo en el área del proyecto.

Tipos de suelo del sistema ambiental

A continuación se muestra y se describe la composición edafológica presente en el Sistema Ambiental, dentro del cual se encuentran los siguientes tipos de suelos:

Feozem.

Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Vertisol.

El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con

estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación cimácica suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy díficil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

El vertisol pélico presenta en la matriz del suelo, de los 30 cm superiores, una intensidad de color en húmedo de 3.5 o menos y una pureza de 1.5 o menor, mientras que en el vertisol crómico la mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

Regosol.

Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

Grado de erosión.

En el diagnóstico ambiental, se hace referencia que se han estudiado dos índices de erosión correspondientes al tipo laminar hídrico durante la temporada de lluvias y eólico en el resto del año presentándose en la superficies con vegetación perturbada o por la incidencia de incendios teniendo que, en términos generales.

La erosión hídrica no constituye un factor de relevancia ya que es una erosión moderada (de 10-50 ton/ha/año), derivada principalmente de la acción mecánica temporal del agua en su flujo vertical y horizontal subterráneo. Asimismo se indica que la erosión eólica, también es de baja (< 12 ton/ha/año) a moderada (de 12-50 ton/ha/año), por lo cual no constituye un factor importante como elemento de cambio visible.

Estos valores se consideran de menor susceptibilidad en la zona, fortalecida por la escasa pendiente del terreno en el área de estudio. A pesar de que puede obviarse una mayor susceptibilidad de la zona estrictamente litoral, el valor no supera las 12 ton/ha/año por lo que no supera el comportamiento regional.

Características geomorfológicas más importantes.

Morfogénesis.

La superficie que integra el SA y el sitio de proyecto se sitúa en el sistema de Tierra Firme, en donde las formas del relieve se deben a planicies bajas formadas en el Cuaternario marginales a sistemas montañosos, de origen y acumulación fluvial, así como eventos tectónicos.

Clasificación geomorfológica.

Conforme a la regionalización geomorfológica, la superficie continental que integra el SA y sitio del proyecto corresponde a la unidad geomorfológica de orden mayor de *Sistema de Planicies* (acumulativas o erosivas, de menos de 600 m sobre el nivel del mar), Provincia geomorfológica *Planicie Costera del Pacífico Occidental* de acumulación fluvial. (UNAM, 1990).

Los procesos exógenos que se presentan corresponden a acción erosiva general en zonas subhúmedas por el descenso de las divisorias procedentes de los escurrimientos que descienden de la Sierra Madre Occidental hacia la zona de costa del Océano Pacífico.

Tipo de costa.

De acuerdo con la clasificación geomorfológica de costas, la superficie de playa en la cual se integra el SA corresponde a costas acumulativas (de playas bajas arenosas), subtipo cordón litoral (integra bermas y líneas de playa antiguas).

Respecto a la dinámica costera se establecen procesos de avance de la línea de costa hacia tierra adentro, con una muy pobre sedimentación deltaica integrada por los escasos aportes de sedimentos provenientes de la desembocadura del río Elota, principalmente. Se debe recordar que el río Elota se encuentra represado, por lo que la dinámica sedimentaria es negativa (erosión).

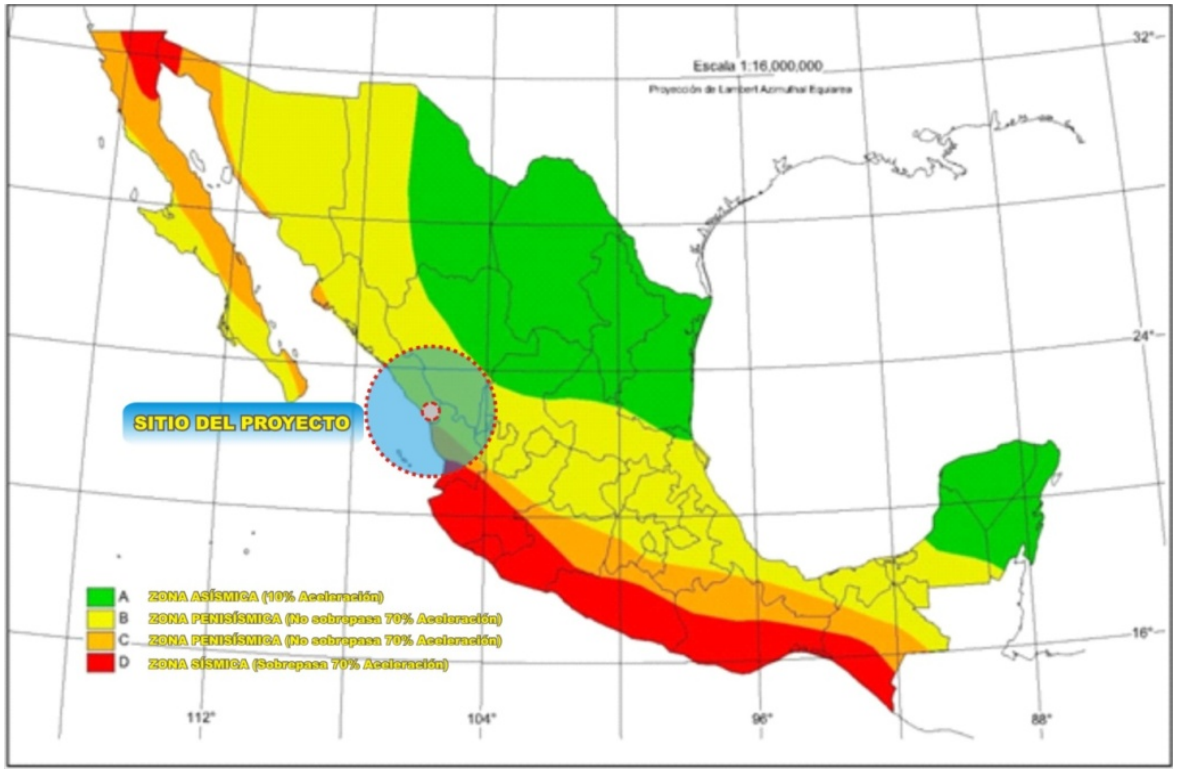
Arriba. Vista hacia el sur, de la zona de playa aledaña al sitio del proyecto. Abajo. La erosión por las marejadas del 2014 ha formado un "escalón" de entre 30 a 60 cm de altura.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad regional.

De acuerdo con la Regionalización Sísmica de la República Mexicana (CFE, 1993), el área de estudio se encuentra enclavada en la región denominada "*B*" *penisísmica*.

Zonas sísmicas de México.



Fuente: http://www.cenapred.unam.mx/es/

Regiones sísmicas de México.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas (Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) **son zonas intermedias**, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas

aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El área del proyecto se ubica en la **zona C.**

Deslizamientos.

De acuerdo con la consulta del mapa de susceptibilidad del terreno a hundimientos y corrimientos de tierras de la República Mexicana (UNAM, 1990), para el área que integra el SA y sitio del proyecto, se tienen las siguientes aseveraciones:

Hundimientos en relieve negativo.

Tipo de fenómeno	Morfología	Factores Condicionantes y mecanismos	Caracterización general, magnitud espacial y temporal	Fenómenos asociados	Impacto
Colapsos o asentamientos superficiales del terreno	Llanuras lacustres, Llanuras deltaicas, Llanuras de playa y Llanuras aluviales	Abatimiento de los niveles freáticos, compactación de sedimentos, contracción y expansión de arcillas por cambios de humedad en los suelos	Asentamiento de suelos, con expresión elemental a nivel de microrelieve; agrietamiento, tunelamiento, poco perceptible, carácter local, asentamiento continuo en el tiempo, riesgo actual y potencial	Inundaciones frecuentes, Mal drenaje, Agrietamiento del terreno	Moderadamente significativo

Fuente UNAM, 1990. (Tema Medio Ambiente, Hoja Zonas susceptibles a desastres naturales, Cave V.2.9).

Inundaciones a nivel regional y local.

Por las características topográficas, y el índice de precipitación durante la temporada de lluvias, aunado a los fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios, se establece que la posibilidad de inundación persiste tanto en la región como en el área de influencia, sin embargo, la mayor parte de estas inundaciones son temporales, ya que el material areno – arcilloso característico del SA, se considera permeable, similar a una esponja, la cual permite la infiltración de forma rápida del agua precipitada.

Posible actividad volcánica.

Acorde al registro geológico del área que integra el SA, además de la presencia de secuencia altamente erosionada de rocas metamórficas e

intrusivas indican un ambiente tectónico de placas realizado hace millones de años. En el sitio no se detectaron evidencias de posible actividad volcánica como es la presencia de manantiales termales, fumarolas, etc.

Hidrología superficial.

El sistema ambiental se encuentra en la Región Hidrológica No. 10 "Sinaloa" Cuenca A Ríos Piaxtla-Elota -Quelite, subcuenca (e) Río Elota, siendo la subcuenca del Río Elota en donde se encuentra inmerso el Sistema Ambiental, contando con una volumen de disponibilidad de 506 Hm^3 y con un área de drenaje de 2,324 km^2, según datos del Atlas del agua de CONAGUA en el 2012.

La descripción de la dinámica hídrica se realiza analizando un panorama regional en donde se integra la superficie del Sistema Ambiental (SA) y del propio terreno seleccionado para la ejecución de la obra proyectada, así se integran las siguientes características hidrológicas de ubicación:

La dinámica hidrológica se integra dentro de la cuenca del Río Elota conformada por el descenso de escurrimientos principales provenientes de las estribaciones de la Sierra Madre Occidental procedentes del estado de Durango, en donde los escurrimientos de "aguas broncas" quedan represados en la presa Aurelio Benassini Vizcaino (El Salto) ubicada al Noreste del municipio en la colindancia con el municipio de Cosalá y finalmente desembocan al Océano Pacífico.

(Funcionamiento de vasos e informe hidroclimatológico) ***OCPN.P.TE.01.F02***

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ORGANISMO DE CUENCA PACIFICO NORTE
DIRECCION TECNICA

FUNCIONAMIENTO DE VASOS

Fecha: 1 de diciembre de 2014
Hora: 7:00

PRESA	Capac. de conserv. (Mm3)	Elevación y Almacenamiento al día de hoy			Variación de Almacenam.	Aportación m3/seg	Extracción m3/seg	Evaporación (mm)	Precipitación (mm)	
		(m.s.n.m.)	(Mm3)	(%)	(24 hrs)				Diaria	Acum.
Luis Donaldo Colosio	2,908.0	261.37	2343.9	80.6	-3.1	1.0	23.5	3.28	0.0	0.0
Miguel Hidalgo y Costilla	2,921.4	138.47	2628.6	90.0	-9.7	8.0	118.7	3.66	0.0	0.0
Josefa O. de Dominguez	614.57	112.01	654.4	106.5	1.7	0.6	46.0	4.75	0.0	0.0
Gustavo Diaz Ordaz	1,737.3	226.87	1073.5	61.8	-3.8	0.6	44.0	3.74	0.0	0.0
Guillermo Blake Aguilar	294.0	183.94	218.8	74.4	-0.6	0.7	7.5	3.55	0.0	0.0
Eustaquio Buelna	90.1	63.77	85.1	94.4	0.0	0.1	0.0	5.03	0.0	0.0
Adolfo Lopez Mateos	3,086.6	163.42	1810.4	58.7	-6.9	20.0	60.0	3.23	0.0	0.0
Sanalona	673.5	152.04	506.4	75.2	-2.2	2.2	28.0	3.83	0.0	0.0
Juan Guerrero Alcocer	55.0	158.58	18.3	33.3	0.0	0.1	0.0		0.0	0.0
Jose Lopez Portillo	2,580.2	258.27	1615.3	62.6	-5.3	2.0	60.8	3.72	0.0	0.0
Aurelio Benassini V.	403.9	154.52	404.5	100.2	-0.6	0.8	8.2	4.09	0.0	0.0
Santiago Bayacora	130.0	1959.05	130.3	100.2	0.0	0.5	0.5	3.95	0.0	0.0
Guadalupe Victoria	90.2	1932.53	90.2	100.0	0.0	1.2	0.7	1.48	0.0	0.0
Francisco Villa	78.7	1992.73	77.0	97.8	0.1	0.7	0.0	4.35	0.0	0.0
Caboraca	45.0	1998.21	44.8	99.6	0.0	0.0	0.0	4.20	0.0	0.0
Pena del Aguila	31.7	1892.47	31.5	99.5	0.0	0.0	0.0	4.49	0.0	0.0

Debido a las abundantes lluvias que se registraron en la cuenca del río Elota durante el 2014, este presentaba al 1° de Diciembre de 2014 un almacenamiento del 100.2% de su capacidad, por lo se estaban haciendo extracciones de 8.2 m^3/seg.

El principal factor hidrológico en el área se manifiesta por el río Elota, el cual se encuentra represado por la presa Aurelio Benassini V. (El Salto) y salvo contadas excepciones (como en 2014), es poco probable que la CONAGUA proporcione el caudal ecológico adecuado aguas debajo de la presa.

Régimen de pluviosidad.

La lluvia es marcadamente estacional con un 80% del total anual presentándose durante los meses de Julio a Septiembre y esto se refleja en el aporte de agua dulce proveniente de la escorrentía continental que ingresa al sistema lagunar.

Las temperaturas atmosféricas son relativamente altas a lo largo del año y el efecto de la evaporación es un factor importante en el balance hidrológico de las lagunas ya que este excede grandemente los volúmenes de lluvia *in situ*.

La mayor parte del año los vientos predominantes son en dirección Nor-Noroeste y el promedio de las velocidades mensuales es de 4 a 9.5 Km/h., sin embargo de Junio a Septiembre los vientos provienen del Suroeste y tiene velocidades promedio mensuales de 9.5 Km./h. (Vann, 1972). Existe un régimen de brisas diurnas de tierra/mar, durante el día los vientos provienen de la costa mientras que por la noche provienen del continente. En la temporada lluviosa se pueden presentar violentos chubascos con velocidades del viento de 90Km./h. Los huracanes pueden afectar el área de estudio principalmente entre Septiembre y Octubre presentándose en un periodo de ocurrencia de cada 5 años o más.

Las mareas de la costa del pacifico de México son del tipo mixto con una gran desigualdad diurna (Hubbs & Roden, 1964) y las del área de estudio son típicas en las que la bajamar sigue a una más alta pleamar.

Los rangos de marea son pequeños y en la cercanía del puerto de Mazatlán el rango máximo de verano es de 1.5 m., el promedio de

rango de marea es de 1.0 m. y la marea muerta es de solo 0.4 m. Una característica física de gran importancia es la variación cíclica anual del nivel del mar promedio que es de solo 30 cm. (Soto, 1969; Mendoza, 1972), la cual alcanza su elevación más alta en Agosto/Septiembre después de las lluvias y cae un su nivel más bajo en el mes de marzo siguiente. El promedio de la salinidad del agua oceánica superficial medida en Mazatlán varía entre 33.7 y 35.9 gr/l.

La boca del Río Elota a menudo se cierra al final de la estación de secas por los efectos combinados de la disminución de los aportes del río y por los sedimentos depositados por la corriente de deriva del lado del mar de la barra. En la desembocadura de este río se han desarrollado zonas de mangle que retienen sedimentos finos y forman amplias llanuras de inundación comunicadas con los depósitos arenosos del río.

Hidrología subterránea.

Dentro de la regionalización de acuíferos, el país se ha subdividido de acuerdo con las características geohidrológicas del sustrato o material componente, además del tiempo geológico de formación, en este aspecto se consideran los acuíferos regionales ubicados en Aluviones recientes, en Cuencas Terciarias y los localizados en Calizas, a decir de lo anterior, el área de estudio se encuentra situado en un Acuífero de aluviones recientes, el cual considera las siguientes características:

a. Acuíferos en aluviones recientes.

Los mantos de aguas subterráneas, pertenecientes a este grupo, se han diferenciado, atendiendo a sus características geológicas, de origen, edad, como aluviones de relleno depositados y acumulados en valles, cuencas, planicies costeras y deltaicas, diseminadas en la Llanura Costera de Sinaloa.

Estos sedimentos se encuentran constituidos por mantos de gravas, arenas y arcillas que fueron depositadas por las descargas de materiales acarreados por ríos y arroyos, en su desembocadura hacia valles y planicies de inundación, tal es el caso de los escurrimientos que proceden de las estribaciones de la Sierra Madre Occidental.

La etapa de procesos geomorfológico durante la cual ha tenido lugar este fenómeno geomorfológico de erosión, arrastre y depositación ha

venido ocurriendo desde principios del periodo Cuaternario, hace 1 ó 2 millones de años, de acuerdo con la historia geológica del país, etapa que se ha caracterizado por la existencia de corrientes de gran capacidad erosiva y acumulación local de estos acarreos de aluvión.

b. **Exploración en el estado de Sinaloa.**

Geología.

Hacia el Oeste del estado se encuentra situada la Planicie Costera del Pacífico, la cual alcanza su mayor anchura en el extremo norte del estado, está formada por sedimentos terciarios continentales, depósitos litorales y aluviones recientes acarreados como anteriormente se ha descrito, por los ríos que descienden de la Sierra Madre Occidental.

Geohidrología.

Grandes extensiones del estado se encuentran irrigadas por medio de presas, la perforación de pozos se ha efectuado principalmente a lo largo de las márgenes de los ríos Sinaloa, Fuerte, Culiacán, San Lorenzo y Presidio, aprovechando la permeabilidad de sus acarreos y descargas.

Usos.

Las características de la densidad de la red hidrográfica que caracterizan el estado, sustentan gran parte de las zonas agrícolas más productivas del país, asimismo, la vasta disponibilidad de agua superficial ha contribuido a la exportación de agua hacia la porción sur del estado de Sonora, resulta explicable que en este marco geohidrológico, los depósitos subterráneos se consideren de relativa importancia, sin embargo; son fuentes complementarias de utilidad para fines agrícolas, además de que satisfacen las necesidades para uso doméstico e industrial.

Sin embargo, la porción centro-sur de la entidad es la más pobre en cuanto a disponibilidad del recurso subterráneo, la reducida extensión de los acuíferos de la Planicie Costera, constreñida por la proximidad de la Sierra con el litoral; la baja capacidad transmisora que tienen las formaciones geológicas y el riesgo de provocar la intrusión salina, limitan la capacidad productora de estos acuíferos.

Aguas subterráneas.

Según el acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 50 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican, publicado en el DOF el 13 de Agosto de 2007, la CONAGUA calcula que el acuífero del río Elota tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea de 33.5 Hm^3.

CLAVE	UNIDAD HIDROGEOLOGICA (ACUIFERO)	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DEFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES					
ESTADO DE SINALOA							
2506	RIO ELOTA	45.3	1.2	10.586176	6.7	33.513824	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000.

Calidad del agua subterránea.

La principal fuente de contaminación de los cuerpos de agua en el SA se refiere a descargas residuales municipales, residuales agroindustriales, principalmente la relacionada con los aspectos agropecuarios y las actividades acuícolas. En el caso de la cuenca, las descargas de aguas residuales provienen principalmente de os contaminantes de origen agropecuario.

En la parte baja de la cuenca, las áreas urbanas y suburbanas, con una importante concentración de la población y las actividades productivas y déficit de servicios de drenaje, constituyen la principal fuente de contaminación del agua, al respecto es importante destacar que aún y cuando existentes importantes extensiones de tierras agrícolas y pecuarias, el impacto en la calidad del agua es moderado, al no contarse con sistemas de riego tecnificado.

A nivel de la cuenca señalada, de acuerdo a los Índices de Calidad del Agua (ICA), monitoreado en el Río Elota, su valor varía entre 37 a 65 ppm.

Para el caso de las aguas subterráneas en la zona costera de la cuenca del Río Elota, el agua se considera de buena calidad, ya que la concentración de sólidos totales disueltos va de 100 a 400 ppm, en las

proximidades de este río, incrementándose en más de 700 ppm, en los sitios alejados; en forma puntual se tiene valores de hasta 1800 ppm.

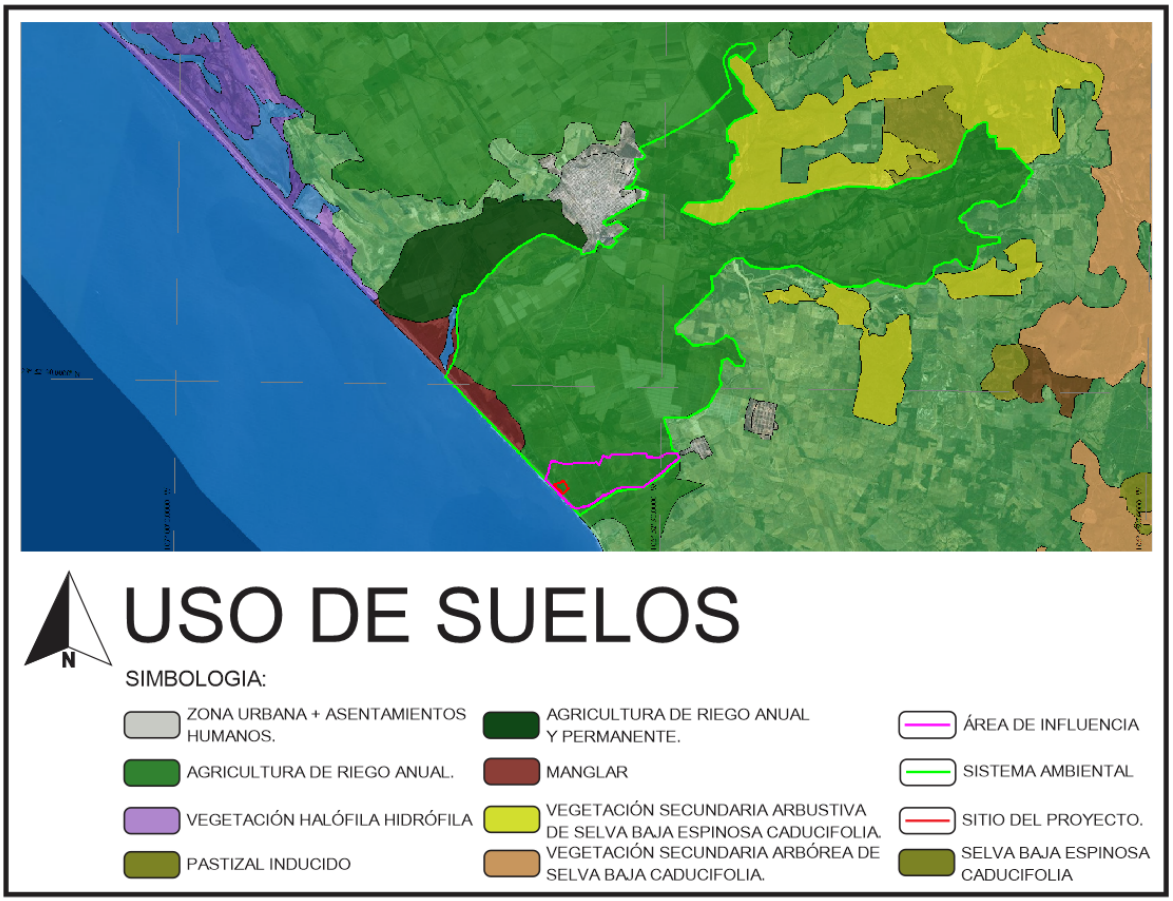
En el Río Elota, en general el agua subterránea es de buena calidad, la cantidad de sólidos totales disueltos varía de 200 a 400 ppm, incrementándose a más de 700 ppm al alejarse de la corriente superficial y al acercarse a la línea de costa.

Aspectos bióticos.

Vegetación.

Tipo de vegetación y distribución en la región.

Tomando como referencia los límites del SA y de acuerdo con Rzedowski (1978), las comunidades vegetales existentes en su interior son de afinidad neotropical y forman parte de la Provincia Florística de la Costa Pacífica, la cual se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el Este de Sonora y el Suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, por encontrarse influenciada por el clima cálido y semicálido. La vegetación que próspera en esta región es la selva baja espinosa caducifolia y selva baja caducifolia, vegetación de manglar, así como vegetación propia de dunas costeras y halófila.



Uso del suelo y vegetación dentro del SA.

TIPO DE USO DE SUELOS	SUPERFICIE OCUPADA DENTRO DEL SA	PORCENTAJE DE OCUPACION	COLOR
Agricultura de riego anual	6,056 Hectáreas	98%	
Manglar	141 Hectáreas	2%	

Asimismo, la zona Costera del municipio de Elota, Sinaloa, los tipos de vegetación y uso de suelo representados dentro del Sistema Ambiental son:

- Selva baja espinosa
- Manglar
- Vegetación de dunas costeras
- Vegetación halófila,
- Uso Agrícola (vegetación arvense en caminos y terrenos agrícolas sin uso).
- Uso Acuícola
- Asentamientos humanos y rancherías

Las características de cada comunidad y actividad en la región se describen a continuación:

Selva baja espinosa.

Comunidad dominada por árboles espinosos, sobre todo leguminosas, con una altura promedio que va de los 4 a los 8 m de altura. Ocupa terrenos planos con suelos más o menos arcillosos. Se trata de una comunidad en la que domina el estrato arbóreo y solo en las zonas mejor conservadas se observa un franco desarrollo del estrato herbáceo.

Las especies que la caracterizan son *Acacia macracantha* (huizache), *Guazuma ulmifolia* (guázima) y *Zanthoxylum clava-herculis* (espino); sin embargo, existen algunas zonas en las que domina una sola especie como *A. cochlyacantha*, observándose entonces comunidades monoespecíficas. Otras especies menos abundantes pero que es común observar son *Senna mollisima* (biche), *Albizia occidentalis* (palo escopeta), *Ziziphus amole* (amole), *Pithecellobium lanceolatum* (timuche) y *Spondias purpurea* (ciruelo).

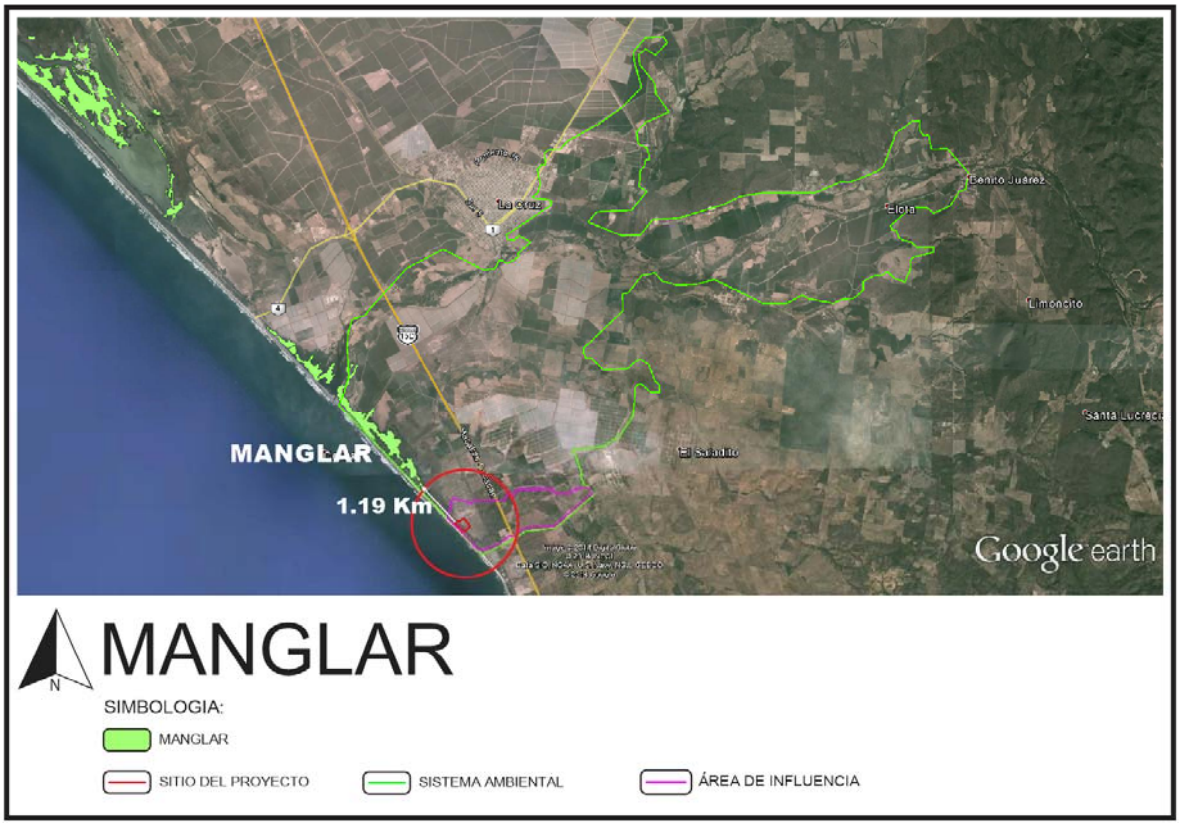
En las zonas con mejores condiciones medioambientales, esto es, más protegidas y con suelos más desarrollados se presentan especies como *Guaiacum coulteri* (guayacán), *Bursera simaruba* (jiote) y otras que, como el *Ficus padifolia* (camichín) y el *F. cotinifolia* (amate) alcanzan alturas de 10 y hasta 15 m. Asimismo inmersas dentro de esta comunidad se desarrollan diversas especies de cactáceas, agaváceas y bromeliáceas como *Stenocereus alamosensis* (sina) y *Bromelia pinguin* (gallito).

Este tipo de comunidad se distribuye actualmente en el SA. De igual forma en el sitio de proyecto la selva baja espinosa también se

encuentra en fracciones muy pequeñas en el predio, representado por ejemplares arbustivos.

Manglar.

Este tipo de vegetación se caracteriza por ser una comunidad homogénea, ya que en ella se desarrollan tres especies de mangle, en su estrato arbóreo o arbustivo. Su presencia en el SA obedece a la existencia de cuerpos de agua salobre y áreas de inundación temporal, como es el caso de la zona baja que se localiza en la parte Oeste-Noroeste del SA, el cual recibe aportes superficiales de agua dulce, tanto del Río Elota como de las escorrentías de la zona lluvias y aguas de riego agrícola, así como de agua marina, la cual llega mediante las llanuras de inundación existentes.



De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el sitio de proyecto se encuentra que el manglar se encuentra en su parte más cercana al predio, a una distancia de 1.19 Km.

Se trata de un bosque bajo que en general presenta una altura de entre 5 y 6 m, solo en donde domina la especie mangle negro (*Avicennia germinans*). También se presenta la especie *Conocarpus erecta* (mangle botoncillo), no obstante en áreas en donde se concentra una mayor salinidad se presenta también *Rizophora mangle* (mangle rojo).

Las tres especies de mangle se encuentran asociadas y se llegan a extender más de 50 metros a ambos lados de los esteros y canales. La especie *Conocarpus erecta* es menos común y está presente en los límites con la vegetación terrestre. Todas las especies arriba mencionadas son importantes en el ecosistema porque forman la base trófica para la transferencia y transformación energética para los diferentes organismos animales de la laguna.

Su preservación en el SA es de gran importancia pues aportan a la recarga y descarga de aguas subterráneas, favorecen el reciclaje de nutrientes y el mantenimiento de la calidad del agua de los esteros.

Constituye además un sitio de refugio, crianza y alimentación para la fauna del área, sobre todo aves y peces.

Vegetación de duna costera.

Se desarrolla a lo largo de casi toda la línea de costa del SA, se trata de una comunidad vegetal sujeta a los vaivenes del oleaje, a la movilidad del sustrato y a las ventiscas periódicas. Se presenta en forma de un matorral que va de los 0.50 m hasta los 2 m de altura. Está constituido por especies herbáceas, tanto rastreras como decumbentes, así como por formas arbustivas que forman densos matorrales, entre las que destacan *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Ipomoea pes-caprae* (bejuco de playa), *Condalia sp.* (espino), *Okenia hypogaea, Jatropha cinerea* (chutama), *Bromelia pinguin* (gallito), *Abronia marítima* y *Canavalia rosea o C. marítima.* Su distribución se observa entre la cima de la primer línea de duna y hasta unos 50 m hacia la porción continental.

Esta vegetación constituye una zona de importancia fundamental para la protección contra inundaciones y tormentas.

Un aspecto relevante de este tipo de comunidad vegetal son los servicios ambientales que presta a la sociedad. El más importante es su función como barrera de protección ante la acción nociva del viento y las

mareas. Si no se destruye, esta comunidad vegetal permite que la línea de costa tenga una menor dinámica, de suerte que brinda protección a las construcciones en caso de tormentas tropicales y huracanes.

La vegetación costera intercepta el movimiento del viento y la arena, por lo que fija la duna permitiendo la acumulación de materia orgánica y, por ende, la formación de suelo. De esta manera se evita la erosión, principal factor que destruye edificaciones en las costas arenosas. Por otro lado, es el hábitat de numerosas especies de insectos, reptiles, aves y mamíferos a los cuales brinda refugio, alimento y protección.

Claro ejemplo de los servicios ambientales de fijación de la arena que presta la vegetación dunar. Afectaciones a la duna ocasionadas por las fuertes marejadas que se presentaron en la playa Ceuta, aledaña al sitio del proyecto, durante la temporada de ciclones del 2014.

Vegetación dunar y halófita aledaña al sitio del proyecto, representada por: *Ipomoea pes-capreae*, *Canavalia rosea (ejote de mar)*, *Distichlis spicata*, *Cenchrus spp. (Guachapore) y Monathochloe litoralis.*

Vegetación halófila.

Integrada por pastizales halófilos y vegetación secundaria que no supera los 0.50 m de altura; conforma un estrato herbáceo que se extiende de forma discontinua a lo largo de la línea de costa. Las especies que lo integran son por lo general pioneras y fijadoras de arena, por lo que evitan su arrastre por la acción del viento y del oleaje. Dentro de las especies más representativas de esta comunidad se encuentra *Distichlis spicata* (zacate salado), *Cenchrus sp.*, *Sporobolus wrighti* (zacate), *Batis marítima e Ipomoea pes-crapae* (bejuco de playa). Las principales plantas de esta son *Caesalpinia spp; a*demás también se encuentran las siguientes especies: *Cassytha filiformis*, *Dodonaea viscosa*, *Hibiscus tilaceus*, y *Thespesia populnea.*

Agrícola.

En el SA los suelos son aptos para la agricultura y se distinguen dos tipos de áreas agrícolas, las de riego y las de temporal. Las zonas de riego se encuentran generalmente próximas a la infraestructura hidroagrícola existente, pues el agua se distribuye en estas parcelas por acción de la gravedad, no obstante en las áreas en donde no se cuenta con una topografía que permita utilizar a favor la gravedad, el riego se realiza mediante la explotación de pozos profundos. Los cultivos que se

sostienen de esta forma son fundamentalmente de chile, tomate, sorgo, maíz, limón, sandía, melón y pepino.

En el sitio del predio hay una plantación de palmas de diferentes especies (palma washintonia, datilera, etc.) que llevó a cabo el promovente hace muchos años, mismas que se reubicarán para utilizarlas en los programas de arborización de zonas verdes. Asimismo en sur del predio hay un lote sembrado con varios cientos de árboles de Neem que se pretendía explotar forestalmente.

La agricultura dentro del SA representa una de las principales actividades económicas de la región, no obstante su desarrollo significa al mismo tiempo, la pérdida de áreas naturales, lo cual implica que la diversidad de flora y fauna aún existente, también tiendan a disminuir.

Acuícola.

Esta actividad no se encuentra en el sitio del proyecto ni en su sistema ambiental, se presenta de forma planificada en los márgenes de la bahía de Ceuta, en donde básicamente está dedicada al cultivo de camarón de la especie *Litopenaeus vannamei*.

Asentamientos humanos y rancherías.

Agrupa todas aquellas áreas en la que se han establecido poblaciones de tipo rural, en las que predomina un uso habitacional de tipo unifamiliar, en donde convergen además usos mixtos dedicados principalmente al abastecimiento de alimentos y materiales para la construcción. Las construcciones establecidas son tanto de carácter permanente como temporal.

Vegetación del sistema ambiental.

La vegetación natural del Sistema Ambiental está compuesta por diferentes tipos de comunidades vegetales, entre las más representativas según el criterio de Miranda y Hernández X. (1963), se encuentran la selva baja espinosa, selva baja espinosa con vegetación secundaria arbustiva, vegetación de dunas costeras, bosque de galería, manglar y vegetación halófita, y según el sistema de clasificación de Rzedowski (1988), serían: bosque espinoso, matorral xerófilo, y vegetación acuática y subacuática. Dentro de las especies más

importantes tenemos al mangle rojo *(Rhizophora mangle)*, mangle botoncillo *(Conocarpus erecta)*, y mangle negro o puyeque *(Avicennia germinans*), ya que están en categoría de Amenazadas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la parte costera del SA en su porción Oeste-Noroeste y en las zonas ribereñas cercanas a ellos, se encuentran manglares conformado principalmente por tres especies en bajas densidades: mangle rojo *(Rhizophora mangle)*, mangle botoncillo *(Conocarpus erecta)*, y mangle negro o puyeque *(Avicennia germinans*). Las tres especies de mangle se encuentran asociadas y se llegan a extender más de 50 metros a ambos lados de los esteros y canales.

La especie *Conocarpus erecta* es menos común y está presente en los límites con la vegetación terrestre. Todas las especies arriba mencionadas son importantes en el ecosistema porque forman la base trófica para la transferencia y transformación energética para los diferentes organismos animales de la laguna.

Además la mayoría de la vegetación les da protección a otros organismos. La vegetación también tiene una estrecha relación con la fauna externa al agua, que guarda una importante dependencia con la estructura del sistema vegetal así como con su variedad de formas de vida (árboles, arbustos y hierbas), dando lugar a un mayor número de microhábitas para los diversos taxa que los habitan.

En el área detrás de la costa de la playa de Ceuta, se presenta una pobre comunidad vegetal representada por vegetación arvense que se ha desarrollado posteriormente al desmonte que se llevó a cabo para abrir tierras al cultivo.

Aledaña a esta franja se encuentran una zona de vegetación halófita mezclada con algunas cactáceas. Los montes de las proximidades están dominadas por leguminosas espinosas.

La especie dominante es *Acacia farnesiana* y una gran variedad de otros arbustos leguminosos que están asociados a la planicie costera cercana a la laguna. Además de la vegetación natural, en zonas aledañas al predio existen grandes áreas donde se cultivan maíz, tomate, chile, mango y frijol.

Vegetación en el sitio del proyecto.

Especies vegetales encontradas en el sitio del proyecto.

La mayor parte de la vegetación existente en el sitio del proyecto es de tipo arvense (ruderal) e inducida, predominando ejemplares de los estratos arbustivo y herbáceo. En la parte Nor-noroeste del predio existe una pequeña área con vegetación inducida correspondiente a vegetación de palmar que plantó hace varios años el promovente. Todas estas palmas serán reubicadas en las áreas verdes del proyecto.

NOMBRE COMÚM	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA DENTRO DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010.
Estrato Herbáceo		
Bledo	*Amaranthus acutilobus*	N.A
Haba de mar (enredadera)	*Canavalia maritima*	N.A
Guachapore	*Cenchrus echineatus*	N.A
Zacate jhonson	*Sorghum halepense*	N.A
Zacate rojizo	*Paspalum lividum*	N.A
Zacate salado	*Distichlis espicata*	N.A
Estrato Arbustivo.		
Nopal	*Opuntia spraguei*	N.A
Tatachinole	*Tournefortia hartwegiana*	N.A
Vinorama	*Acacia farnesiana*	N.A
Retamas	*Parkinsonia aculeata*	N.A
Espino	*Condalia hookeri*	N.A
Pino salado	*Tamarix racemosa*	N.A
Estrato arbóreo.		
Palma washingtonia	*Washingtonia robusta*	N.A
Palma datilera	*Brahea dulcis*	N.A

N.A =No aplica.

Vegetación arvense-ruderal existente en el sitio del proyecto.

Especies vegetales bajo régimen de protección legal incluidas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-059-2010.

No hay especies vegetales registradas en el sitio de proyecto, en su área de influencia y sistema ambiental, solo se encuentran en esta NOM, el guayacán (*Guaiacum coulteri*) y tres especies de mangle, como son: mangle rojo *(Rhizophora mangle),* mangle botoncillo *(Conocarpus erecta)* y mangle negro o puyeque *(Avicennia germinans),* mismos que se encuentran protegidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARANT, 2002), clasificadas como especies sujetas a protección especial, no endémicas.

Fauna.

De acuerdo con la bibliografía especializada de la zona costera del Municipio de Elota, el espectro faunístico que se reporta para el Sistema Ambiental establecido se enlista a continuación:

Composición faunística en el SA.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus de Protección Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
1	**AVES**		
2	*Ardea herodias*	Garza morena	Protección Especial
3	*Sterna antillarum*	Charrán mínimo	Protección Especial
4	*Sterna elegans*	Charrán elegante	Protección Especial
5	*Ajaia ajaja*	Espátula rosada	-
6	*Egretta thula*	Garceta dedos dorados	-
7	*Egretta alba*	Garza blanca grande	-
8	*Aythya affinis*	Pato boludo menor	-
9	*Pelecanus occidentalis,*	Pelicano pardo	-
10	*Catoptrophorus semipalmatus*	Playero pihuihui	-
11	*Limosa fedoa*	Picopando Canelo	-
12	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	-
13	*Larus argentatus*	Gaviota plateada	-
14	*Larus delawarensis*	Gaviota pico anillado	-
15	*Limnodromus griseus*	Costurero Pico Corto	-
16	*Sterna caspia*	Charrán caspia	-
17	*Sterna máxima*	Charrán máxima	-
18	*Calidris minutilla*	Playero chichicuilote	-
19	*Charadrius collaris*	Chorlo de Collar	-
20	*Fregata magnificens*	Fragata magnífica	-
21	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor menor	Protección Especial
22	*Egretta rufescens*	Garceta Rojiza	Protección Especial
23	*Mycteria americana*	Cigüeña americana	Protección Especial
24	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla-negra menor	Protección Especial
25	*Buteogallus urubitinga*	Aguililla Negra Mayor	Protección Especial
26	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	Protección Especial
27	*Buteo swainsoni*	Aguililla de Swainson	Protección Especial
28	*Larus heermanni*	Gaviota ploma	Protección Especial
29	*Sterna antillarum*	Charrán mínimo	Protección Especial
30	*Vireo pallens*	Vireo manglero	Protección Especial
31	*Oceanodroma melania*	Paíño negro	Amenazada
32	*Oceanodroma microsoma*	Paíño mínimo	Amenazada
33	*Sula leucogaster*	Bobo café	-
34	*Botaurus lentiginosus*	Avetoro norteño	Amenazada
35	*Puffinus opisthomelas*	Pardela Mexicana	En Peligro
36	*Gavia immer*	Colimbo Mayor	-
37	*Podilymbus podiceps*	Zambullidor pico grueso	-
38	*Phalacrocorax auritas*	Cormorán orejudo	-

39	*Anser albifrons*	Ganso Careto Mayor	
40	*Coragyps atratus*	Zopilote común	-
41	*Larus atricilla*	Gaviota reidora americana	
42	*Larus californicus*	Gaviota Californiana	-
43	*Sterna nilotica*		-
	MAMÍFEROS		
44	*Peromyscus simulus*	Ratón Nayarita	Protección Especial
45	*Procyon lotor*	Mapache	
46	*Glossophaga soricina*	Murciélago	-
47	*Didelphis virginiana*	tlacuache	-
48	*Pteronotus personatus*	Murciélago	-
49	*Silvylagus audobonii*	Conejo	-
50	*Liomys pictus*	Ratón espinoso pintado	-
51	*Peromyscus boylii*	Ratón arbustero	-
52	*Peromyscus truei*	Ratón piñonero	-
53	*Nelsonia neotomodon*	Rata cambalachera	Protección Especial
	REPTILES		
54	*Sceloporus clarkii*,	Cachorón	-
55	*Sceloporus horridus*	Cachorón	-
56	*Sceloporus nelsoni*	Cachorón	-
57	*Urosaurus bicarinatus*	Cachorón	-
58	*Holbrookia maculata*	Lagartija sin orejas	-
59	*Leptodeira punctata*	Culebra	-
60	*Masticophis bilineatus*	Víbora o culebra chirrionera	-
61	*Leptotyphlops humilis*	Culebra de agua	
62	*Lepidochelys olivacea*	Tortuga golfina,	En Peligro
	ANFIBIOS		
63	*Bufo marinus*	Sapo gigante	-
64	*Smilisca baudina*	Rana arborícola de Baudin	-
65	*Scaphiopus couchii*	Sapo enano	-
66	*Eleutherodactylus interorbital*	Rana chirriadora anteojuda.	Protección Especial
67	*Bufo marmoreus*	Sapo	-
68	*Bufo punctatus*	Sapo	-
69	*Leptodactylus melanotus*	Ranita de la hojarasca	-
70	*Pachymedusa dacnicolor*	Rana ladradora	-
71	*Pternohyla fodiens*	Rana de árbol	-
72	*Rana magnaocularis*	Rana	-
73	*Eleutherodactylus augusti*	Rana amarilla	-
74	*Hypopachus variolosus*	Ranita ovejera	-

A pesar del número de especies reportadas para el SA, los registros obtenidos a partir de los recorridos de campo realizados en el sitio de proyecto, solo fueron avistadas pocas especies predominando la avifauna:

NO.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
REPTILES		
1	*Lepidochelys olivacea*	Tortuga Golfina
AVES		
2	*Cathartes aura*	Aura
3	*Polyborus plancus*	Caracara común
4	*Coragyps atratus*	Zopilote común
5	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero del desierto
6	*Mimus polyglottos*	Cenzontle
7	*Cynantus latirostri*	Colibrí latirostri
8	*Passerina versicolors*	Colorín
9	*Corvus corax*	Cuervo común
10	*Ardea alba*	Garza blanca
11	*Bulbucus ibis*	Garza Garrapatera
12	*Ardea herodias*	Garzón cenizo
13	*Phalacrocorax olivaceus*	Cormorán
14	*Tachycineta bicolor*	Golondrina terrestre
15	Sterna hirundo	Golondrina marina chica
16	*Passer domesticus*	Gorrión común
17	*Empidonax occidentelis*	Mosquero
18	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca
19	*Charadrius semipalmatus*	Tildillo
20	*Tyranus melancholicus*	Tirano
21	*Columbia passerina*	Tortola coquita
22	*Columbina inca*	Tortolita
23	*Quiscalus mexicanus*	Zanate
MAMÍFEROS		
24	*Lepus alleni*	Liebre

Derivado de las especies registradas en el sitio de proyecto se puede inferir que la escasa vegetación del sitio de proyecto no constituye un hábitat para la fauna silvestre.

De acuerdo con CONABIO, en la zona se tienen registradas 257 especies de aves de las cuales 23 se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, estando 4 en la categoría de Amenazadas (A) y 19 en la categoría de Protección especial (Pr).

Nombre común	Especie	NOM	NOMDEF	UICN	UICNDEF	Endemismo	NMBCA
Dendrocygna bicolor	Pichiguila canela	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendrocygna autumnalis	pijije ala blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anser albifrons	ganso careto-mayor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chen caerulescens	ganso blanco	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Oxyura jamaicensis	pato tepalcate	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas clypeata	pato cucharón-norteño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas strepera	pato friso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas americana	pato chalcuán	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aythya valisineria	pato coacoxtle	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aythya americana	pato cabeza roja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aythya collaris	pato pico anillado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aythya affinis	pato boludo-menor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Bucephala albeola	pato monja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Aix sponsa	pato arcoiris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas crecca	cerceta ala verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas platyrhynchos	pato de collar	A	AMENAZADA	LC	Preocupación menor	Endémica	Sí
Anas acuta	pato golondrino	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas discors	cerceta ala azul	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anas cyanoptera	cerceta canela	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Ortalis wagleri	chachalaca vientre castaño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Callipepla douglasii	codorniz cresta dorada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Podiceps nigricollis	zambullidor orejudo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tachybaptus dominicus	zambullidor menor	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Podilymbus podiceps	zambullidor pico grueso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pelecanus erythrorhynchos	pelícano blanco	A	AMENAZADA	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pelecanus occidentalis	pelícano pardo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Phalacrocorax auritus	cormorán orejudo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Phalacrocorax brasilianus	cormorán oliváceo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Anhinga anhinga	anhinga americana	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Fregata magnificens	fragata magnífica	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No

Ixobrychus exilis	avetoro mínimo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Ardea herodias	garza morena	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Ardea alba	garza blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Egretta thula	garceta pie-dorado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Egretta caerulea	garceta azul	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Egretta tricolor	garceta tricolor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Egretta rufescens	garceta rojiza	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Bubulcus ibis	garza ganadera	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Butorides virescens	garceta verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Nycticorax nycticorax	pedrete corona negra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Nyctanassa violacea	pedrete corona clara	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Cochlearius cochlearius	garza cucharón	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Eudocimus albus	ibis blanco	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Platalea ajaja	espátula rosada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Mycteria americana	cigüeña americana	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Coragyps atratus	zopilote común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Cathartes aura	zopilote aura	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pandion haliaetus	gavilán pescador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Elanus leucurus	milano cola blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Circus cyaneus	gavilán rastrero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Accipiter striatus	gavilán pecho rufo	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Accipiter cooperii	gavilán de Cooper	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Parabuteo unicinctus	aguililla rojinegra	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Buteo nitidus	aguililla gris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Buteo swainsoni	aguililla de Swainson	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Buteo albicaudatus	aguililla cola blanca	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Caracara cheriway	caracara quebrantahuesos	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Falco sparverius	cernícalo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

	americano						
Falco columbarius	halcón esmerejón	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Falco peregrinus	halcón peregrino	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Rallus longirostris	rascón picudo	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Rallus limicola	rascón limícola	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Porzana carolina	polluela sora	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Gallinula chloropus	gallineta frente roja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Fulica americana	gallareta americana	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Grus canadensis	grulla gris	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pluvialis squatarola	chorlo gris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Charadrius collaris	chorlo de collar	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Charadrius alexandrinus	chorlo nevado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Charadrius wilsonia	chorlo pico grueso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Charadrius semipalmatus	chorlo semipalmeado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Charadrius vociferus	chorlo tildío	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Haematopus palliatus	ostrero americano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Himantopus mexicanus	candelero americano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Recurvirostra americana	avoceta americana	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Jacana spinosa	jacana norteña	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Limosa fedoa	picopando canelo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Arenaria interpres	vuelvepiedras rojizo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aphriza virgata	playero roquero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calidris canutus	playero canuto	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calidris alba	playero blanco	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calidris pusilla	playero semipalmeado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calidris mauri	playero occidental	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calidris minutilla	playero chichicuilote	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calidris alpina	playero dorso rojo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Calidris himantopus	playero zancón	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

Tringa melanoleuca	patamarilla mayor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Limnodromus griseus	costurero pico corto	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa flavipes	patamarilla menor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Limnodromus scolopaceus	costurero pico largo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa solitaria	playero solitario	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Gallinago delicata	agachona común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa semipalmata	playero pihuiuí	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Phalaropus tricolor	falaropo pico largo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tringa incana	playero vagabundo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Phalaropus lobatus	falaropo cuello rojo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Actitis macularius	playero alzacolita	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Numenius phaeopus	zarapito trinador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Numenius americanus	zarapito pico largo	SC	sin categoría	NT	Casi Amenazada	No endémica	Sí
Leucophaeus atricilla	gaviota reidora	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Leucophaeus pipixcan	gaviota de Franklin	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chroicocephalus philadelphia	gaviota de Bonaparte	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Larus heermanni	gaviota ploma	PR	Sujeta a protección especial	NT	Casi Amenazada	Semiendémica	No
Larus delawarensis	gaviota pico anillado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Larus californicus	gaviota californiana	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Larus argentatus	gaviota plateada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Gelochelidon nilotica	charrán pico grueso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Hydroprogne caspia	charrán caspia	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Thalasseus maximus	charrán real	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Thalasseus elegans	charrán elegante	PR	Sujeta a protección especial	NT	Casi Amenazada	Semiendémica	Sí
Sterna hirundo	charrán común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Sterna forsteri	charrán de Forster	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Sternula antillarum	charrán mínimo	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chlidonias niger	charrán negro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Rynchops niger	rayador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

	americano						
Columba livia	paloma doméstica	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Patagioenas flavirostris	paloma morada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Zenaida asiatica	paloma ala blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Zenaida macroura	paloma huilota	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Columbina inca	tórtola cola larga	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Columbina passerina	tórtola coquita	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Columbina talpacoti	tórtola rojiza	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Aratinga canicularis	perico frente naranja	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Forpus cyanopygius	perico catarina	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Amazona albifrons	loro frente blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Coccyzus americanus	cuclillo pico amarillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Coccyzus minor	cuclillo manglero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Piaya cayana	cuclillo canela	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Geococcyx velox	correcaminos tropical	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Geococcyx californianus	correcaminos norteño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Crotophaga sulcirostris	garrapatero pijuy	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Tyto alba	lechuza de campanario	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Bubo virginianus	búho cornudo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Glaucidium brasilianum	tecolote bajeño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Micrathene whitneyi	tecolote enano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Athene cunicularia	tecolote llanero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chordeiles acutipennis	chotacabras menor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Nyctidromus albicollis	chotacabras pauraque	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Caprimulgus ridgwayi	tapacamino tu-cuchillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Cypseloides niger	vencejo negro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Streptoprocne semicollaris	vencejo nuca blanca	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Cynanthus latirostris	colibrí pico ancho	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Amazilia rutila	colibrí canela	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Amazilia violiceps	colibrí corona	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí

	violeta						
Heliomaster constantii	colibrí picudo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Calypte costae	colibrí cabeza violeta	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Selasphorus rufus	zumbador rufo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Megaceryle alcyon	martín-pescador norteño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chloroceryle americana	martín-pescador verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Melanerpes uropygialis	carpintero del desierto	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Picoides scalaris	carpintero mexicano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Empidonax traillii	mosquero saucero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Camptostoma imberbe	mosquero lampiño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Empidonax hammondii	mosquero de Hammond	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Empidonax oberholseri	mosquero oscuro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Empidonax wrightii	mosquero gris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Empidonax difficilis	mosquero californiano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Empidonax occidentalis	mosquero barranqueño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Sayornis nigricans	papamoscas negro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Pyrocephalus rubinus	mosquero cardenal	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Myiarchus tuberculifer	papamoscas triste	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Myiarchus cinerascens	papamoscas cenizo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Myiarchus nuttingi	papamoscas de Nutting	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Myiarchus tyrannulus	papamoscas tirano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pitangus sulphuratus	luis bienteveo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Myiozetetes similis	luis gregario	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Tyrannus melancholicus	tirano tropical	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tyrannus vociferans	tirano gritón	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Tyrannus crassirostris	tirano pico grueso	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Tyrannus verticalis	tirano pálido	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pachyramphus aglaiae	mosquero-cabezón degollado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor		No endémica
Lanius ludovicianus	alcaudón verdugo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

Vireo cassinii	vireo de Cassin	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Vireo plumbeus	vireo plomizo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Vireo pallens	vireo manglero	PR	Sujeta a protección especial	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Vireo bellii	vireo de Bell	SC	sin categoría	NT	Casi Amenazada	No endémica	Sí
Vireo gilvus	vireo gorjeador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calocitta colliei	urraca-hermosa cara negra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Cyanocorax beecheii	chara de Beechy	A	Amenazada	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Corvus sinaloae	cuervo sinaloense	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Corvus corax	cuervo común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Petrochelidon pyrrhonota	golondrina risquera	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Hirundo rustica	golondrina tijereta	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Progne subis	golondrina azulnegra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Progne chalybea	golondrina acerada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Tachycineta bicolor	golondrina bicolor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Tachycineta albilinea	golondrina manglera	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Tachycineta thalassina	golondrina verdemar	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Stelgidopteryx serripennis	golondrina ala aserrada	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Riparia riparia	golondrina ribereña	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Campylorhynchus brunneicapillus	matraca del desierto	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Thryothorus sinaloa	chivirín sinaloense	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Thryothorus felix	chivirín feliz	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Troglodytes aedon	chivirín saltapared	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Cistothorus palustris	chivirín pantanero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Polioptila caerulea	perlita azulgris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Polioptila nigriceps	perlita sinaloense	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Catharus guttatus	zorzal cola rufa	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Mimus polyglottos	centzontle norteño	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Toxostoma curvirostre	cuitlacoche pico curvo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Melanotis caerulescens	mulato azul	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Endémica	No
Bombycilla	ampelis chinito	SC	sin categoría	LC	Preocupación	No endémica	Sí

cedrorum					menor		
Dendroica palmarum	chipe playero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Setophaga ruticilla	chipe flameante	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Seiurus noveboracensis	chipe charquero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Oporornis tolmiei	chipe de Tolmie	A	Amenazada	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Geothlypis trichas	mascarita común	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Wilsonia pusilla	chipe corona negra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Icteria virens	buscabreña	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Vermivora celata	chipe corona naranja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Vermivora ruficapilla	chipe de coronilla	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendroica petechia	chipe amarillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendroica nigrescens	chipe negrogris	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Dendroica occidentalis	chipe cabeza amarilla	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Dendroica virens	chipe dorso verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Piranga ludoviciana	tángara capucha roja	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Arremonops rufivirgatus	rascador oliváceo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Cuasiendémica	No
Pipilo chlorurus	toquí cola verde	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Volatinia jacarina	semillero brincador	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Sporophila torqueola	semillero de collar	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Aimophila botterii	zacatonero de Botteri	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Aimophila cassinii	zacatonero de Cassin	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Aimophila carpalis	zacatonero ala rufa	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Cuasiendémica	Sí
Spizella passerina	gorrión ceja blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Spizella pallida	gorrión pálido	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Pooecetes gramineus	gorrión cola blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Chondestes grammacus	gorrión arlequín	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Calamospiza melanocorys	gorrión ala blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Passerculus sandwichensis	gorrión sabanero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Ammodramus savannarum	gorrión chapulín	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Melospiza lincolnii	gorrión de Lincoln	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Zonotrichia leucophrys	gorrión corona blanca	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí

Passerina versicolor	colorín morado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Saltator coerulescens	picurero grisáceo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Cardinalis cardinalis	cardenal rojo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Cardinalis sinuatus	cardenal pardo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Pheucticus chrysopeplus	picogordo amarillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Cuasiendémica	No
Passerina ciris	colorín sietecolores	SC	sin categoría	NT	Casi Amenazada	No endémica	Sí
Spiza americana	arrocero americano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Pheucticus melanocephalus	picogordo tigrillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Cyanocompsa parellina	colorín azulnegro	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Passerina caerulea	picogordo azul	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Passerina amoena	colorín lázuli	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Agelaius phoeniceus	tordo sargento	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Xanthocephalus xanthocephalus	tordo cabeza amarilla	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Euphagus cyanocephalus	tordo ojo amarillo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Quiscalus mexicanus	zanate mayor	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Molothrus aeneus	tordo ojo rojo	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Molothrus ater	tordo cabeza café	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Icterus cucullatus	bolsero encapuchado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Icterus pustulatus	bolsero dorso rayado	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Cacicus melanicterus	cacique mexicano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Cuasiendémica	No
Icterus bullockii	bolsero calandria	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	Semiendémica	Sí
Euphonia affinis	eufonia garganta negra	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Carpodacus mexicanus	pinzón mexicano	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No
Carduelis psaltria	jilguero dominico	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	Sí
Passer domesticus	gorrión casero	SC	sin categoría	LC	Preocupación menor	No endémica	No

Con respecto a la fauna marina, es importante mencionar que se tienen reportes de que en la playa Ceuta, colindante al Oeste del sitio del proyecto, la cual se encuentra decretada como Área Natural Protegida, arriban tortugas marinas d*e la especie Lepidochelys olivacea* (golfina), por esta razón cualquier actividad que se pretenda realizar en la zona de playa que está cercana al sitio de proyecto deberá considerar el periodo de arribo y anidación de esta especie, a fin de no representar un factor

que altere las poblaciones de tortuga que llegasen a desovar a estas playas.

Especies de fauna bajo régimen de protección legal incluidas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-059-2001.

De las especies registradas en el sitio de proyecto ninguna de ellas se encuentra protegida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Vulnerabilidad.

A partir del análisis de la caracterización del medio biótico se tiene que las áreas de mayor vulnerabilidad están representadas por la comunidad de manglar, la de selva baja espinosa y la vegetación de duna costera, pues cada una alberga una diversidad de especies de flora representativas de la costa del Centro-Sur de Sinaloa, lo anterior se evidencia a partir del ejercicio realizado por el promovente, en donde a partir de la fotointerpretación de una imagen satelital de Google Earth se estimó que la superficie de selva baja espinosa secundaria representada en el predio es muy escasa en relación a la existente dentro del SA, por tanto su retiro debido a la construcción de la obra no aumentará sin duda alguna, su vulnerabilidad.

Respecto a la fauna que habita en cada una de estas comunidades, se infiere que al ser retirada la vegetación, debido a lo escaso de ella sus poblaciones no serán vulneradas.

Paisaje.

1. Potencial estético de la zona o región.

A nivel regional y municipal de la zona donde se localiza el sitio de proyecto, existen áreas de potencial estético que se dan a partir de las características del medio físico y biológico hacen que los escenarios naturales sean de alto valor paisajístico, el área cuenta con cuatro tipos de paisaje identificados tales como: manglar, dunas costeras y playas.

Las áreas identificadas dentro del predio con valor estético son las zonas con áreas de vegetación que desde el interior se aprecian escenarios

contenidos y cerrados y las áreas abiertas con visuales lejanas que se dan generalmente hacia la playa.

2. Deterioro visual por las modificaciones en la fisionomía de la zona o región debido a la erosión, la pérdida de la cubierta vegetal, crecimiento urbano anárquico, contaminación ambiental, modificación de los patrones de distribución de las comunidades naturales.

La construcción del proyecto presentará modificaciones en la fisionomía actual del paisaje, principalmente en las áreas identificadas como selva baja espinosa y vegetación arvense. Las visuales contenidas se modificarán y se dirigirán hacia el área de playa y palmar.

En cuanto al crecimiento urbano y el desarrollo turístico en la zona este es nulo, lo cual permitirá que en un futuro que el crecimiento sea de forma ordenada sin comprometer los elementos que conforman el medio físico y natural.

El deterioro visual de la zona perceptible debido a que las actividades antrópicas van ganando lugar a las áreas que aún presentan condiciones naturales en buen estado.

3. Identificación de los elementos visuales favorables, como cerros, cañadas, huertas, vegetación riparia, ríos, lagos, elementos arquitectónicos, históricos y culturales, etc., y los desfavorables, como basureros, asentamientos irregulares, vialidades con tráfico excesivo, zonas industriales, bancos de materiales mal operados, etcétera.

Los elementos visuales favorables de la zona son principalmente la playa y la visual hacia el Océano pacífico, además de los paisajes típicos de las dunas.

De igual manera los elementos visuales desfavorables no se encuentran dentro del alcance visual desde el predio.

Las visuales favorables localizadas dentro del predio serán principalmente las que se den a las elevaciones aisladas de la llanura costera que no superan los 100 m de altura.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

Las características físicas y condiciones naturales permiten tener una gran variedad de elementos que en conjunto conforman escenarios de gran valor paisajístico natural y social. El sitio de proyecto es un área donde la vegetación primaria correspondía a una selva baja espinosa.

Aspectos socioeconómicos.

La influencia y naturaleza del proyecto va más allá de las limitantes físicas y naturales del sitio; sin embargo, la consideración de los aspectos socioeconómico en torno al sitio de proyecto, serán analizados con respecto a las localidades que tengan incidencia directa y se encuentren dentro del Sistema Ambiental (SA).

Dado que las relaciones económicas se llevarán a cabo en las diferentes etapas proyectadas, a escala puntual local, regional e incluso a nivel internacional; se requerirá del suministro de insumos y mano de obra durante las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, lo cual, consolidará las relaciones económicas; es decir, en primer instancia se realizará una interrelación local con el centro de población más cercano al sitio de proyecto, en este caso la cabecera Municipal de Elota, Sinaloa a mayor consolidación y especialización de la obra proyectada las relaciones económicas se van diversificando a nivel regional e incluso nivel internacional, de acuerdo con el esquema Sistema Urbano Nacional (SEDESOL, 2007).

Región Económica a nivel Nacional.

El concepto de Región económica surge a partir de la necesidad de conocer los rasgos particulares de la población, sus formas de expresión, las costumbres, tipo de alimentación, vestido tradiciones y cultura. (Delgadillo, 1998). Las regiones económicas para la República Mexicana se encuentran divididas como se especifica:

Regiones económicas de la República Mexicana.

REGIÓN Y/O ZONA	ESTADOS O CIUDADES QUE LO COMPONEN
Región Noroeste	**Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit**
Región Norte	Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí
Región Noreste	Nuevo León y Tamaulipas
Región Centro-Occidente	Jalisco, Aguascalientes, Colima, Guanajuato y Michoacán
Región Centro-Este	Querétaro, Hidalgo, México, Morelos, Distrito Federal, Tlaxcala y Puebla
Región Oriente (Este)	Veracruz y tabasco
Región Sur	Chiapas, Oaxaca y Guerrero
Región Península de Yucatán	Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

Fuente: Delgadillo, 1998.

El sitio de proyecto se localiza en el Municipio de Elota, Estado de Sinaloa y que de acuerdo a la división global de las Regiones Económicas de la República Mexicana le corresponde la Región Noroeste.

La Región Noreste a la que corresponde el sitio de proyecto tiene una superficie de 410,755 km^2 el 20.9% del territorio nacional. La región como ya se ha descrito anteriormente está integrada por Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit, al *norte* limita con Estados Unidos de Norte América, al *sur* con el Océano Pacífico, al *este* con los estados de Chihuahua, Durango y Jalisco y al *oeste* con el Golfo de California y el Océano Pacífico.

Esta región se caracteriza por su importante desarrollo alcanzado en actividades productivas como la agricultura, la ganadería y la pesca, producto de su organización, infraestructura técnica y valles fértiles. La Región Noroeste ocupa los primeros lugares nacionales en la captura de

peces, pues posee una de las zonas pesqueras más ricas así como una importante infraestructura portuaria e industrial para el desarrollo de esta actividad.

La Región Noroeste del país ha alcanzado importantes logros económicos; no obstante, el modelo de crecimiento seguido, basado en la explotación exhaustiva de los recursos naturales, presenta síntomas de agotamiento que reflejan en la disminución de la productividad y de la competitividad económica, en particular de las actividades primarias, con la consecuente pérdida de empleo y de oportunidades para la población.

Tal panorama pone de manifiesto la urgencia de un nuevo modelo de desarrollo regional basado en la sustentabilidad, por lo que el proyecto en evaluación, pretende hacer del turismo el sector productivo promotor de la conservación del ecosistema de esta región.

Distribución y ubicación de los núcleos de población cercanos al proyecto y dentro de su sistema ambiental.

Los núcleos de población cercanos al sitio de proyecto, se muestran a continuación en la siguiente tabla.

LISTA DE **LOCALIDADES** DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL.

No.	LOCALIDADES	NÚMERO DE HABITANTES		
		TOTAL	Hombres	Mujeres
1	Campo Santa Fe	44	25	19
2	Campo Ejido California	4	C*	C*
3	Campo California	4	C*	C*
4	Capo Agrícola PAC	4	C*	C*
5	Los Majaguales	25	11	14
6	Bellavista	188	102	86
7	Campo Bellavista	274	163	111
8	Campo Los Naranjos	S/R	-	-
9	Campo El Crucero	S/R	-	-
10	Rancho Santa Loreto	S/R	-	-
11	Santa Fe	15	8	7
12	Las Bebelamas	1	C*	C*
13	Las Quemadas	9	C*	C*

*C: Cifra no publicable por el principio de confidencialidad.S/R: Sin resultados. Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Figura donde se muestra el sitio del proyecto y las localidades que se encuentran cercanas y dentro de su sistema ambiental.

En promedio cada vivienda la ocupan 4.24 habitantes para el municipio.

La característica principal de estas localidades es que son de carácter rural o vivienda dispersa.

Tipo de centro de Población conforme al esquema de Sistema de Ciudades.

El Sistema Urbano Nacional (SUN), es una forma de entender el espacio urbano bajo un enfoque sistémico que permite conocer y analizar el territorio nacional a través de su estructura urbana.

La clasificación de la estructura urbana según el SUN clasifica un Sistema Urbano Principal (SUP) y Sistema Urbano Complementario (SUC) y que a continuación se describe:

Sistema Urbano Principal.

- Mega Ciudades: Corresponde a las ciudades de 10 millones o más habitantes; para esta clasificación sólo se tiene identificada la Ciudad de México.
- Grandes Ciudades: Ciudades de 1’000,000 a 5’000,000 habitantes, se identifican 8 ciudades.
- Ciudades Intermedias: Ciudades de 500,000 a 1’000,000 habitantes, se identifican 20 ciudades.
- Ciudades Medias: Ciudades de 100,000 a 500,000 habitantes, se identifican 20 ciudades.
- Pequeñas Ciudades: Ciudades de 50,000 a 100,000 habitantes, se identifican 40 ciudades.

Sistema Urbano Complementario.

- Centros Urbanos: Localidades de 15,000 a 50,000 habitantes, se identifican en esta categoría 229 localidades.

La cabecera Municipal de Elota, Sinaloa, pertenece al Sistema Urbano Complementario, considerado como un Centro Urbano, el cual a su vez se enlaza a Mazatlán (debido a la cercanía de la cabecera municipal de Elota y el sitio de proyecto 96.00 km aproximadamente de la cabecera municipal de Elota a la cabecera municipal de Mazatlán) por lo que se integra al Sistema Urbano, donde Mazatlán le corresponde un sistema urbano principal como Ciudad Media.

Índice de marginación.

El municipio de Elota, Sinaloa registra un índice de marginación medio (-0.70182) y ocupa el lugar No. 1,409 a nivel nacional, según los indicadores socioeconómicos (población total, analfabetismo, estudios, servicios al interior de la vivienda, tipología de vivienda, población económicamente activa e ingresos) registrados para determinar el grado de marginación como se muestra en la siguiente figura.

Indicadores de Marginación

Elota	2005	2010
Población total	46,462	42,907
% Población de 15 años o más analfabeta	14.77	8.87
% Población de 15 años o más sin primaria completa	39.38	30.23
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado	16.51	8.76
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	1.24	1.00
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada	1.83	1.50
% Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento	56.66	47.25
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra	7.43	6.78
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	72.13	63.51
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	64.00	41.16
Índice de marginación	-0.25044	-0.57523
Grado de marginación	Medio	Medio
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,409	1,678

Fuente: Estimaciones del CONAPO , Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

El grado de rezago social para el Municipio de Elota, Sinaloa es medio según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2005) y CONAPO 2011.

El municipio de Elota, Sinaloa, no se encuentre dentro del Programa del Gobierno Federal Mexicano. Cruzada contra el hambre.

TEMA: Mun. Cruzada Contra el Hambre

TEMA: Mun. Cruzada Contra el Hambre

Información sobre Mun. Cruzada Contra el Hambre					Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Mun. Cruzada Contra el Hambre						
Clave Ent. Fed. (ESTADO)	Clave Municipio (CLV_MUNICI)	Nombre del Municipio (NOM_MUNICI)	Nombre Ent. Fed. (NOM_ESTADO)	¿Pertecene a Cruzada contra el hambre? (CRZDA_HAMB)	SSuperficie del Municipio (Ha) (SUP_EA)	Entidad Fed./Mun. (C_EDOMUN)	Proyecto (PROY)	Componente (COMP)	Descripción (DESCRIP)	Superficie de la geometría (m2) (AREABUFFER)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2) (AREA)
Sinaloa	008	Elota	Sinaloa	No	162562.52	25008	PRUEBA	OBRA	VENTANA DE MAZATLAN - PLAYAS DE LA CRUZ	63905.1109208506	63905.110920851

Equipamiento:

Ubicación y capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía, etc.

Indicadores de rezago social

Elota	2005	2010
Población total	46,462	42,907
% de población de 15 años o más analfabeta	14.76	8.78
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	9.43	5.56
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	65.28	55.6
% de población sin derecho-habiencia a servicios de salud	39.49	23.99
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	6.64	6.42
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	22.06	11.38
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	18.4	13.16
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	23.77	18.1
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	4.68	1.15
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	49.66	35.39
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	29.61	13.55
Índice de rezago social	-0.30307	-0.65101
Grado de rezago social	Bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1388	1703

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Conteo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005.
Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

TEMA: Mun. Cruzada Contra el Hambre

Residuos.

El área de aseo y limpia tiene por objetivo mantener limpios los espacios públicos, recolectar y transportar la basura y otros desechos hacia los lugares de tratamiento o reciclado.

Para proporcionar el servicio de recolección de basura se dispone de un parque vehicular integrado por diez unidades, algunas en estado inadecuado pero prestan servicio a la comunidad integrando se a las rutas establecidas que dan el servicio a toda la población.

Agua potable.

Elota cuenta actualmente con la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Elota, Sinaloa (JAPAME). Este servicio implica la instalación, mantenimiento y conservación de las redes de agua, su

potabilización, distribución y la vigilancia de la calidad del agua así como las condiciones sanitarias de las instalaciones.

En materia de alcantarillado incluye el drenaje sanitario y pluvial. El primero canaliza las aguas negras a su destino final y el segundo conduce el agua de lluvias para evitar su estancamiento o en su caso reciclamiento.

Uso del agua.

La Junta Municipal de Agua Potable y alcantarillado de Elota (JAPAME), cuenta con una cobertura del servicio de:, dotación de agua 99.7%.
Sistema de alcantarillado 77.4% y *
Saneamiento 93%.

Diariamente se extraen de las 40 fuentes de abastecimiento, alrededor de 354 lts/seg. De agua, los cuales son previamente desinfectados mediante el proceso de cloración y repartidos entre las **10,925** tomas de las **48 comunidades** que administra el organismo, y brinda el servicio de alcantarillado sanitario a 7,455 descargas.[3]

Suministro de Energía.

Este servicio está enfocado a iluminar los edificios donde operan las dependencias y áreas públicas, y vigila los programas de mantenimiento de las redes de alumbrado público.

Reservas territoriales para desarrollo urbano.

Actualmente el Municipio de Elota, Sinaloa, no cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano Municipal o de Centro de Población, por lo cual, el crecimiento urbano se determina con base a lineamientos establecidos bajo juntas de cabildo con las autoridades competentes, en donde se consensa el desarrollo del centro de población.

[3] Página WEB de JAPAME.

Aspectos sociales.

Demografía.

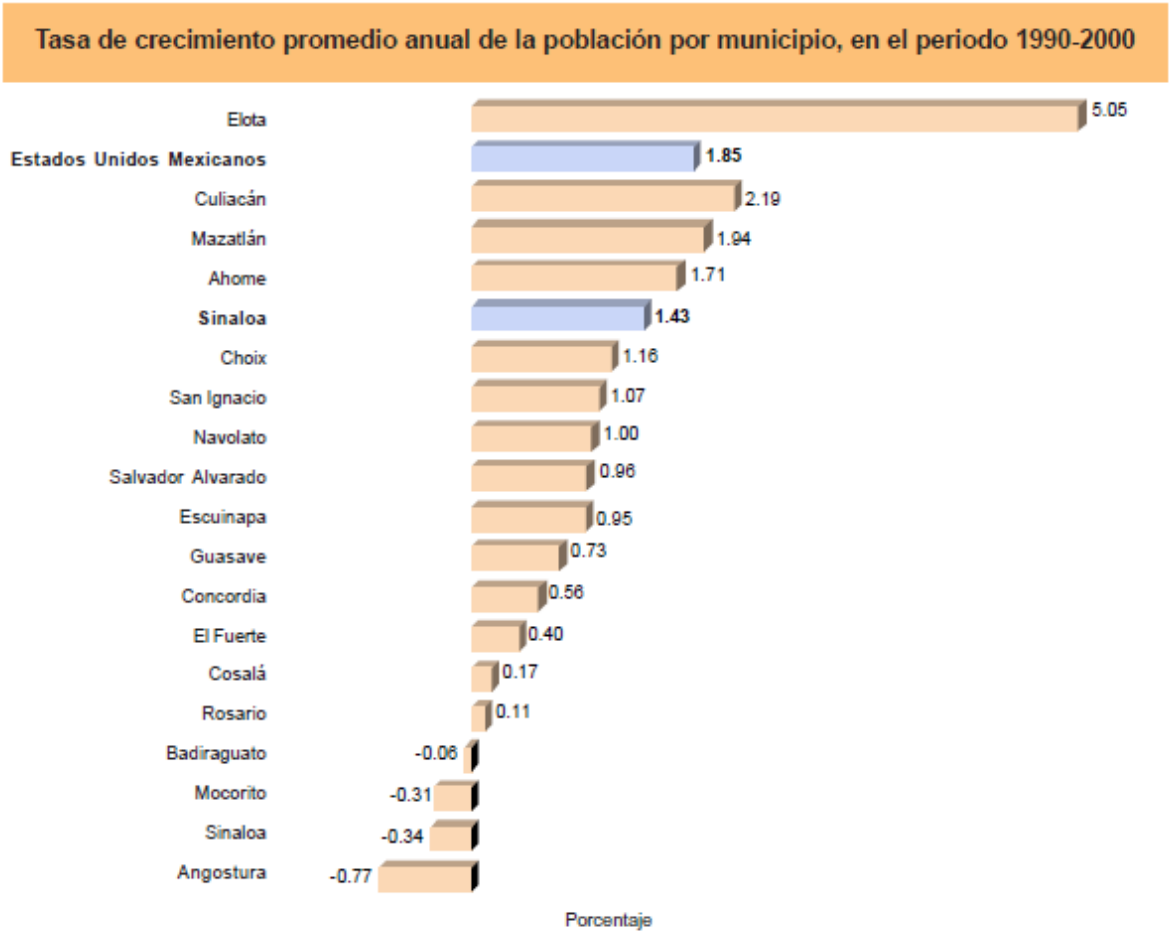
Número de habitantes por núcleo de población identificado.

MUNICIPIO Y/O LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
MUNICIPIO DE ELOTA	42,907	22,032	20,875

Fuente: INEGI; 2010, SEGOB, 2010.

De los cuales cerca de la mitad de la población se encuentra concentrado en la cabecera municipal, a continuación los datos de algunas poblaciones que conforman al municipio:

Población	Total Habitantes	Hombres	Mujeres
La Cruz	15,657	7,851	7,806
Pueblo Nuevo	1,709	862	847
Tanques	1,652	840	812
Potrerillos del Norote	1,541	795	746
Ceuta	1,208	629	579
El Saladito	1,310	667	643
El Espinal	852	436	416
El Bolillo	586	289	297
Caimanes	797	416	381
Elota (Pueblo)	784	397	387
Celestino Gazca Villaseñor	740	401	339
Ejido Culiacán (Culiacancito)	662	329	333



La tasa de crecimiento muestra el ritmo al que aumenta o disminuye una población, y es determinada por los fenómenos demográficos: Natalidad, mortalidad y migración.

En el periodo 1990-2000 la población sinaloense se incrementó a un ritmo promedio de 1.43% al año. Al interior de la entidad se observa que el municipio de Elota registra el mayor crecimiento, ya que su población se incrementó en 5.05% en promedio cada año, y, de continuar con esta tendencia, duplicaría su población en 14 años aproximadamente.

Al igual que Elota, por encima de la media estatal crecieron los municipios de Culiacán, Mazatlán y Ahome.

En cambio, los municipios de Badiraguato, Mocorito, Sinaloa y Angostura, lejos de que su población aumentara, registraron tasas de crecimiento negativas.

La razón de dependencia ha disminuido notablemente en los últimos diez años en los niveles nacional, estatal y municipal.

Así, tenemos que en Cosalá existen 90 personas dependientes por cada 100 en edad de trabajar, proporción que en 1990 era de 103;

Le siguen los municipios de Badiraguato con 86; Choix 83 y Elota 80, los cuales en 1990 ascendían a 106, 96 y 92, respectivamente.

Índice de marginación en el estado de Sinaloa durante el año 2010.

MUNICIPIO	POBLACION TOTAL	INDICE DE MARGINACION	GRADO DE MARGINACION	INDICE DE MARGINACION ESCALA 0 A 100	LUGAR QUE OCUPA EN EL CONTEXTO ESTATAL	LUGAR QUE OCUPA EN EL CONTEXTO NACIONAL
Ahome	416 299	-1.350	Muy bajo	12.422	15	2 259
Angostura	44 993	-0.962	Bajo	16.805	14	2 007
Badiraguato	29 999	0.946	Muy alto	38.368	1	431
Concordia	28 493	-0.323	Medio	24.021	7	1 477
Cosalá	16 697	0.023	Medio	27.938	4	1 178
Culiacán	858 638	-1.570	Muy bajo	9.935	14	2 335
Choix	32 998	0.567	Alto	34.074	2	706
Elota	**42 907**	**-0.575**	**Medio**	**21.173**	**9**	**1 678**
Escuinapa	54 131	-0.937	Bajo	17.088	13	1 987
El Fuerte	97 536	-0.412	Medio	23.014	8	1 548
Guasave	285 912	-0.834	Bajo	18.254	12	1 899
Mazatlán	438 434	-1.618	Muy bajo	9.385	18	2 353
Mocorito	45 847	-0.222	Medio	25.166	6	1 387
Rosario	49 380	-0.681	Medio	19.973	10	**1 773**
Salvador Alvarado	79 085	-1.366	Muy bajo	12.233	16	2 269
San Ignacio	22 527	-0.200	Medio	25.409	5	1 370
Sinaloa	88 282	0.298	Medio	31.039	3	932
Navolato	135 603	-0.832	Bajo	18.268	11	1 898

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

De acuerdo a los resultados que presenta el Conteo de Población y Vivienda del 2010, en el municipio se cuenta con un total de 47,394 habitantes, de los cuales solo 145 personas (0.30%) hablan alguna lengua indígena.

RECURSOS NATURALES.

Elota cuenta con una superficie forestal de 36,978 hectáreas. En Elota en lo que comprende a la explotación de las especies comunes tropicales, los productos que mayor demanda presentan son: la vara y el estacón, poste para cerca y madera corta.

Comercio.

La actividad comercial se centra principalmente alrededor del mercado municipal y el centro de la ciudad, donde se concentra gran variedad de tiendas de ropa, comestibles, calzado, medicinas, ferreterías, materiales para la construcción, papelerías, etc.

Servicios.

Se cuenta con agencias de viajes, taxis, transporte urbano, hoteles, moteles, restaurantes, cocinas económicas, cenadurías, cines, discotecas, bares y centros nocturnos.

Fiestas Tradicionales.

Feria regional de Elota del 30 de abril al 6 de mayo, sobresaliendo la fiesta de La Cruz el día 3; festividades el 19 de marzo día de San José, y 8 de diciembre día de la Purísima Concepción, patrona del pueblo de Elota.

Tradiciones

Se festejan los días en que se fundaron los ejidos, mediante diferentes actividades, entre ellas, desfile, programa cívico, actividades deportivas, refrigerio (comida), actividades culturales y presentación de una reina en el baile popular.

Festividad de todos los santos y fieles difuntos, con visitas a los panteones durante todo el día, ofrendándoles flores y encendiendo

velas, acompañado de rezos, culminando con baile popular en lugar público.

Música

La inclinación por la música es variada con preferencia por las bandas y tecnobandas regionales.

Artesanías

Sobresale la fabricación de muebles tipo colonial de cedro, venadillo y caoba.

Gastronomía

Se preparan parrilladas de pescado, ostiones en su concha, platillos preparados a base de pescado.

Centros Turísticos

Las playas de Ceuta localizadas a 7 kilómetros de distancia de la cabecera municipal y a 4 kilómetros del entronque con la Maxipista Culiacán- Mazatlán, con servicio de restaurant, a la que se puede llegar por vía terrestre, esta bella playa esta comunicada con el mar, encontrando en ella el atractivo del campamento de preservación y conservación de la tortuga marina convertida en reserva ecológica, ideal para disfrutar del sol y el paisaje.

Procesos migratorios.

El comportamiento del crecimiento poblacional del municipio de Elota, Sinaloa en las últimas décadas presenta un decremento debido principalmente a las características turísticas y rurales de la zona, que no muestran a la fecha implementación de nuevas promociones turísticas o de otro tipo de actividad económica, que venga a disparar de manera contundente el aumento de la Población, esta situación manifiesta un fuerte grado de expulsión de población hacia otras grandes ciudades o bien hacia los Estados Unidos de Norteamérica.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

En el municipio de Elota, no hay organizaciones ambientalistas, existe y cercano al sitio del proyecto el campamento tortuguero de Ceuta, más su función es el cuidado y protección de la tortuga y fuera de ello no abordan más temática ambiental.

Sensibilidad social existente ante los aspectos ambientales.

En Sinaloa no existe sensibilidad social para defender causas ambientalistas, todo se reduce a criticar para obtener prebendas para el grupo o persona, al obtener puestos públicos "como un premio a su labor" la crítica se olvida y se retoma una vez fuera del poder. Estos ciclos están claramente documentados en la prensa.

Vivienda.

Oferta y Demanda (existencia y Déficit) en el área de cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica). En el año 2000 se registraron para el Municipio 11,304 viviendas particulares habitadas, en las localidades ubicadas dentro del SA no hay déficit de vivienda. En promedio cada vivienda la ocupan 4.24 habitantes en el municipio.

Urbanización.

Medios de comunicación. Para atender la demanda del servicio de comunicación, este municipio dispone de oficinas postales y con una oficina de telégrafos, así como con una red telefónica.

Vías de comunicación.

El municipio de Elota, Sinaloa, cuenta con la autopista de cuatro carriles Culiacán - Mazatlán y la carretera federal (libre) México 15.

Dentro del área de influencia existen carreteras pavimentadas brechas y de terracería que comunican a las localidades que se encuentran en el SA y cerca de la cabecera municipal.

Comunicación.

Dentro del municipio de Elota no cuenta con ninguna estación de radio, las que se escuchan son de las ciudades de Mazatlán, Culiacán y Los Mochis en su mayoría las que transmiten en Amplitud Modulada.

En televisión se cuenta con una repetidora del canal 3 de Culiacán de Televisoras Grupo Pacífico en La Cruz, que es sintonizada en canal 8 (canal de televisión abierta) en toda la región.

Desde 2007 opera una empresa de sistema de cable (televisión de paga), y desde 2008 se inició con la transmisión de un canal de televisión que es sintonizado en canal 2, pero este solamente puede ser visto por los suscriptores de dicha empresa de cable y en su página de Internet.

Periódicos sólo se encuentran los de circulación estatal: El Debate de Culiacán y La I, Noroeste de Mazatlán y Primera Hora, El Sol de Sinaloa, El Sol del Pacífico, además de un semanario local llamado Río Elota.

Medios de transporte.

Aéreos. El municipio de Elota no cuenta con aeropuerto, los más cercanos se localizan en los Municipios de Mazatlán y Culiacán.

Terrestres. En Elota, funciona dentro del área urbana una terminal de autobuses foráneos y locales.

Servicio de Taxis. Existe el servicio de taxis en el área urbana del municipio.

Transporte ferroviario.

El estado de Sinaloa cuenta con la línea Ferromex, el cual cubre la División Chihuahua y División Guadalajara.

Salud.

En el rubro de salud, el municipio de Elota, Sinaloa, cuenta con el apoyo de las siguientes instituciones: SSA, IMSS, IMSS - Solidaridad, ISSSTE, CRUZ ROJA, así como clínicas privadas y médicos particulares.

Educación.

De acuerdo con datos proporcionados por la Secretaría de Educación, en el nivel de educación preescolar existen 90 Jardines de Niños, en el cual atienden a un total de 6,219 alumnos.

En la educación básica existen 98 escuelas primarias que en total tienen una población de 13,906 alumnos.

En el rubro de nivel medio, se cuenta con 25 secundarias, las cuales en total atienden una población de 8,119 alumnos.

La demanda del nivel medio superior o bachillerato cuenta con 7 planteles que presta servicio a 3,664 alumnos; existen dos centros de capacitación para el trabajo el cual atiende a 2,197 alumnos, además de dos planteles de educación profesional medio que atiende a 558 alumnos.

Comercio y Abasto.

La cabecera municipal se distingue por tener un mercado, que a su alrededor congrega a la mayoría de tiendas y comercios de ropa, enseres del hogar, comestibles y demás. Cabe señalar la gran cantidad de tiendas de abarrotes que se localizan tanto en la cabecera como en la zona rural.

Recreación.

El municipio cuenta con parques y jardines, restaurantes, cines, discotecas, bares y centros nocturnos.

Deporte. En la cabecera municipal se localiza una unidad deportiva que cuenta con canchas de voleibol, basquetbol, y tenis además de frontenis. El béisbol es el deporte que tiene más aficionados. El club Pelícanos cuenta con instalaciones propias de este deporte. Le sigue en popularidad el basquetbol, futbol y voleibol; también se practica atletismo y ciclismo en todo el municipio.

Servicios Urbanos.

Los servicios urbanos con los que cuenta el Municipio de Elota son: Rastro Municipal, mercados, Panteón.

Asentamientos Irregulares.

El municipio no cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano por lo que no se tienen considerados asentamientos irregulares.

D) Salud y seguridad social.

Sistema de cobertura de la seguridad social.

Según los registros de INEGI de la Población total derechohabiente y sin derecho se tiene que en el Municipio de Elota, Sinaloa el 66.07% de la población no tiene servicio de salud, el 32.71 % es derechohabiente y el 1.66% no está especificado. Con respecto al SA se tiene que el 85.50% carece de servicio de salud, el 13.01% cuenta con servicio de salud y el 1.49% no está especificado.

Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.

Según el Sistema de Información Municipal la tasa de mortalidad infantil es del 22.40% y el índice de esperanza de vida es del 0.83.

EL 1.89% de la población total a nivel municipal y el 1.92% en el SA padece de alguna forma de discapacidad.

Educación.

Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad; población con el mínimo educativo; índice de analfabetismo.

En el año 2000, el municipio de Elota, Sinaloa presentó un índice de analfabetismo del 1.42 % y en el SA del 10.44% lo que representa el 5.79% a nivel municipal.

El grado promedio de escolaridad a nivel municipal es 6.67 y en el SA 5.72 lo que indica que la población apenas concluyó el nivel básico de educación.

E) Aspectos económicos.

Principales actividades productivas. Indicar su distribución espacial.

Las principales actividades económicas del estado son las actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, pesca, turismo, comercio y servicios. Las actividades más rentables son el comercio, la pesca y el turismo. En las áreas rurales la actividad principal es la ganadería y la agricultura y en las zonas costeras la pesca.

Las actividades económicas más destacadas son el turismo nacional e internacional, la producción de camarón.

En el Municipio de Elota y el área de influencia en torno al proyecto la principal actividad es la agricultura.

Salario Mínimo Vigente.

Sinaloa y el Municipio de Elota pertenecen al área geográfica B que clasifica los Salarios mínimos.

El Salario mínimo general vigente durante el año 2014 es de $61.88.

Modificaciones al uso actual y/o potencial del suelo.

La implementación del Proyecto tendrá modificaciones al uso actual del suelo, ya que ser terrenos agrícolas sin uso, cambiará a ser un uso de equipamiento.

Competencia por límites territoriales.

La poligonal del proyecto se encuentra bien definida es propiedad de la empresa promovente, lo cual no representa una competencia por los límites.

Cambios en la Planificación Urbana.

La Planificación urbana del Municipio de Elota no cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano y que en su caso no aplicará para la regulación de estos predios debido a que se encuentran fuera de la mancha urbana.

Incidencia en salud, educación, transporte, vivienda, recreación, seguridad.

El crecimiento de los núcleos de población que se encuentran dentro del SA generará una demanda de servicios, equipamiento e infraestructura la cual de forma prioritaria se contemple la cobertura del déficit que se presenta actualmente, y que en un futuro se factible la ampliación de los mismos, asegurando así la calidad de vida de los habitantes y los turistas que lleguen al sitio.

Modificaciones en el nivel de ingresos de la población local y/o de la población económicamente activa de la región.

El nivel de ingresos de la población de las localidades será modificado, ya que durante la preparación, construcción y operación del sitio generará fuentes de empleo de carácter temporal y permanente viéndose reflejado en la calidad de vida de los habitantes.

Cambio estructural en el nivel adquisitivo.

La generación de empleos ayudará a que el ingreso de las personas de la zona que trabajen directamente en los trabajos de preparación, construcción y operación, coadyuvará a cubrir las necesidades básicas y la posible obtención de mejores salarios repercutirá en elevar la calidad de vida.

Alteraciones en la tenencia de la tierra y el desarrollo de las actividades productivas.

La tenencia de la tierra no se verá afectada dado que el predio es propiedad privada.

Desequilibrio entre oferta y demanda del factor de trabajo.

Durante la fase de preparación y construcción se requerirá de la mano de obra de las localidades cercanas al proyecto, al término de estas etapas esta fuerza de trabajo tendrá que reubicarse en algún otro sitio. En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, así como los servicios complementarios, requerirán de contratación de personal que se espera sea de habitantes de las localidades cercanas.

Relaciones costo-beneficio en desequilibrio.

Los costos que generará la implementación del proyecto son principalmente de índole económica, ambiental y social.

El costo económico que generará en sus diferentes etapas de construcción, se prevé la recuperación de esta inversión será a largo plazo.

El costo ambiental consiste principalmente en la introducción de elementos arquitectónicos los cuales son ajenos al paisaje natural, además de que se requerirá la dotación de servicios sin que se comprometa el medio ambiente; sin embargo, el emplazamiento del proyecto generará beneficios de carácter económico y social para los habitantes de la zona.

Incremento en los costos de los procesos de transformación.

Cualquier costo de transformación genera un costo; sin embargo, si se lleva a cabo una adecuada planeación de los gastos ambientales, económicos y sociales; lo que evitará que durante los procesos de construcción del proyecto surjan imprevistos que lleven al aumento de los costos estimados.

Descripción de la estructura y función del sistema ambiental.

Con base en la caracterización y análisis realizado, a continuación se describirá la estructura y función del sistema ambiental (SA) en donde se pretende desarrollar el proyecto, poniendo énfasis en las principales interrelaciones detectadas y en los flujos principales. Asimismo, se identificará aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento del sistema.

Los procesos ecológicos que explican la estructura de los ecosistemas pueden resumirse empleando los elementos más representativos del entorno: Aspectos físicos, bióticos o socioeconómicos, pueden ser empleados de manera independiente o asociada. Por su parte la función, es el resultado de la acción conjunta de todos los elementos dependiendo del grado de integración o interdependencia entre ellos. Por los alcances propios de un estudio de esta naturaleza, y por la

complejidad de cuantificación de algunos de estos procesos se ha decidido que la descripción de la estructura, se realice con base en el comportamiento normal de una selva alterada, debido a que la interferencia antrópica es evidente y por tanto se reconoce como un elemento relevante en la estructura del sistema y que lo modifique sustancialmente.

Asimismo, se establece la estructura y función del sistema ambiental considerando la hidrología de la zona que interactúa con la superficie de terreno propuesto, no sin ello contemplar dentro del análisis los aspectos hídricos como es la Subcuenca hidrológica "Elota", espacio en el cual se realiza la captación y distribución del aporte de agua pluvial a los cuerpos de agua someros y drenes así como áreas de inundación, etc.) y al sistema hídrico, donde resalta con mayor envergadura el el superficial, dadas las condiciones de la estructura del relieve y por la conformación de sedimentos que caracteriza el entorno.

La hidrodinámica, concebida como el conjunto de elementos físicos y mecánicos de un sistema activo (fuerza, dirección, volumen de agua y forma del litoral), son los responsables de la estructura del sistema costero. Las diferencias estructurales de los ecosistemas en Llanura Costera del Pacífico en la zona de Elota, están determinadas por múltiples factores, sin embargo, es posible establecer los grandes ambientes regionales en correspondencia con tres elementos básicos, la topografía, la geología y la disponibilidad de agua, elementos que de manera integral son explicados por las dinámicas geohidrológicas.

Resultado de estudios especializados área propuesta del proyecto y su área de influencia, se tiene que la dinámica que determina la estructura de los principales ecosistemas en la zona, se debe fundamentalmente al comportamiento hidrológico que se presenta cada temporada de lluvias y a la incidencia de fenómenos meteorológicos extremos en relación con la dinámica marina que sucede en la subcuenca en mención.

Derivado de ello, se tiene que el sistema ambiental, que contiene los elementos ambientales responsables de la presencia de los ecosistemas en el área de estudio, es precisamente esta subcuenca hidrológica.

Derivado de una topografía suavemente ondulada, con numerosas y pequeñas depresiones, trae como consecuencia, la presencia de áreas propensas a inundación temporal en la zona litoral con un

comportamiento endorreico. Es decir, se presentan lentes de agua distribuidas entre los pliegues de las dunas y con mayor presencia cerca del mar.

Dado que el nivel freático se encuentra muy cerca del nivel del terreno natural, en algunas partes aflora permanentemente, creando precisamente los esteros o áreas de inundación. El flujo subterráneo de tipo laminar con dirección a la costa y parcialmente a la zona del estero, permite alimentar estos sistemas con lodos finos y gley. Algunos de estos cuerpos cercanos a la costa tienen influencia por intrusión o intercambio de agua marina, como sucede en la parte baja del río Elota.

Entre la superficie de terrenos permanentemente y parcialmente inundados, donde los índices de sal es mínima, se desarrollan comunidades de mangle, dominadas por Avicennia germinans, pero que debido a una menor presión osmótica derivada de menor contenido de sal, tienen un crecimiento restringido y por ende fisonómicamente son notablemente bosques bajos.

En esta zona, ocurrían comunidades de selva baja espinosa, dada la poca disponibilidad de agua, debido al sustrato arenoso que es muy permeable. En ésta, actualmente se encuentran individuos de especies exóticas, tales como: palmas, que evidencian un deterioro de origen antrópico histórico, derivado del aprovechamiento para el cultivo de la primera. Esta mezcla de especies introducidas, con especies reinvasoras de selva, permite identificar este ambiente como selva baja espinosa. Se desarrolla como una comunidad alterada, donde incluso la luz solar llega al piso y permite el crecimiento de un gran número de especies ruderales y arvenses oportunistas, entre las cuales muchas espinosas y arbustivas.

Por lo anteriormente explicado, se tiene que el mantenimiento y conservación de esta estructura del sistema ambiental, depende fundamentalmente de la precipitación pluvial y el resultado manifiesto se refleja en la distribución y abundancia de los organismos. De esta forma, la dinámica hídrica subterránea resulta de mayor relevancia en el área, con aportaciones de importancia durante la temporada de lluvias.

La alimentación de agua dulce proviene también del aporte del sistema del río Elota y los diversos drenes que ahí descargan.

Teniendo en cuenta lo anterior, se asegura que el sistema ambiental, se encuentra restringido a la presencia de la temporada de lluvias, mostrando afectación por factores antropogénicos.

Otros insumos al sistema, lo constituye el agua marina que entra anualmente por los canales de desembocadura del río Elota y la zona del estero que se interconecta al Nor-Noroeste del SA. Solamente se conoce a grandes rasgos para el sistema ambiental, el cual se sabe se manifiesta por mezcla con el agua continental, los volúmenes no han sido objetivamente estudiados y por tanto, no se constituyen en un elemento de valoración.
Por otra parte, la exportación e importación al sistema, vía flujos de materia y energía, son mínimos entre el sistema delimitado y el resto de ambiente que integra la subcuenca, esto debido a la disponibilidad de recursos en todo el SA, que restringe las necesidades de las especies a emprender largos viajes para alimentarse. Solamente son acaso algunas aves que importan, materia del ecosistema marino y algunos grandes mamíferos con amplios territorios, que eventualmente pueden significar ingreso o egreso de materia por alimentación.

Una particularidad del área de influencia, por sus condiciones climáticas, de uso del suelo, de vegetación y de desarrollo de asentamientos humanos, la abundancia de biota es particularmente relevante. Lo anterior, es motivo para discurrir que todos los elementos que en algún momento son los responsables de la presencia de tal estructura o la existencia de los componentes que la hacen atractiva o de interés para la conservación o aprovechamiento son importantes.

En otro aspecto, la dinámica del agua subterránea, juega un papel importante ya que constituye el transporte de material de un ecosistema a otro. De esta forma a través de la estructura de dunas, los esteros se conectan con el manglar y este a su vez con la costa, formando hábitats para otros organismos.
Haciendo hincapié, se debe enfatizar que como un recurso relevante es el que corresponde al escenario paisajístico que ofrece la zona, los esteros y las dunas colindantes a la margen costera en el área de influencia, que sin lugar a dudas forman parte de las políticas de aprovechamiento y conservación integradas en el sistema de unidades de gestión ambiental con el fin de mantener el atractivo que hace de estos ecosistemas su aprovechamiento sustentable y la propuesta de ofrecerlo a nivel nacional e internacional.

Diagnóstico ambiental.

Las características naturales en la mayor parte del SA y por ende en el sitio del proyecto han sido modificadas primordialmente para usos productivos y de investigación tanto en suelo como en cuerpos de agua.

La zona costera con playas, vegetación subtropical y cuerpos de agua, además de introducción de infraestructura de comunicación, así como la disponibilidad de recursos y factibilidad de servicios urbanos han permitido establecer una zona de aprovechamiento en todos los sectores productivos, sin incluir al turístico, el cual tiene amplias posibilidades en esta porción del municipio de Elota, Sinaloa y dentro del área de oferta integral a la zona de costera de los estados de Sinaloa y Nayarit.

Respecto al SA, se han integrado principalmente los criterios ambientales descritos con anterioridad establecidos y de acuerdo con las autoridades municipales involucradas con el Desarrollo Urbano, ya que se cuenta con zonas potencialmente turísticas sin aprovechamiento donde existe infraestructura de comunicaciones como carreteras, paralelamente líneas de electricidad y otros servicios urbanos que permiten el aprovechamiento de una zona ya modificada en lugar de ocupar otras áreas silvestres conservadas.

Conforme al análisis de los instrumentos de ordenación y a la normatividad ambiental se ha llevado a bien integrar el siguiente diagnóstico de elementos críticos respecto a la superficie de terreno seleccionada y área de influencia:

- Es de vital importancia integrar dentro de la obra proyectada la dinámica geohidrológica del predio y su área de influencia.
- Dentro de las actividades de preparación del sitio y construcción será necesario el retiro, de acuerdo con el calendario de obra, de las superficies que presenten elementos de selva baja espinosa, y por lo escaso de la vegetación no será necesaria la ejecución de un cambio de uso de suelo,
- Se implementarán específicamente los criterios de densidad urbana establecidos en el municipio de Elota, Sinaloa.
- Viabilidad y factibilidad de requerimientos de infraestructura y servicios que demande la obra proyectada.

Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental.

Dentro de las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensificación de las actividades productivas, considerando su comportamiento en el tiempo y espacio tenemos los siguientes:

Al desarrollarse el proyecto los procesos de deterioro natural, de origen antropogénico, y cambios negativos en la calidad de vida que pudieran presentarse son:

- Aumento poblacional por inmigración de trabajadores y otras personas dedicadas al comercio.
- Presión por espacios para edificar nuevas viviendas en sitios aledaños, que pudiera ocasionar desmontes e invasiones en zonas peligrosas.
- Presión por servicios como energía eléctrica, escuelas, agua potable, recolección de basura y alcantarillado sanitario, donde no existen actualmente en la zona.
- Construcción de un sitio que reúna los requisitos para la disposición adecuada de los residuos sólidos del área.
- Aumento del precio de los bienes y servicios.
- Aumento del tránsito vehicular que requerirá nuevas vías de comunicación apropiadas para evitar constantes accidentes.

Cabe comentar que la planeación y ejecución del proyecto contempla el apoyo y colaboración de los promoventes con las autoridades locales para subsanar las demandas antes mencionadas.

Construcción de escenarios futuros

Escenario futuro a corto plazo.

Dado que el predio es propiedad del promovente y de no llevarse a cabo el proyecto que se describe en esta MIA, se prevé que este sea vendido total o en fracciones para ser utilizado en actividades turísticas y/o agropecuarias a menor escala.

La vegetación de sucesión secundaria conformada principalmente por elementos de selva baja espinosa seguirá en aumento, excepto en las áreas que se abran a la agricultura.

Escenario a mediano plazo.

Estimando un escenario a mediano plazo en la zona del proyecto y sus áreas de influencia se indica que conforme al aumento poblacional, seguirá la presión por la obtención de recursos naturales principalmente agua y suelo. Si la zona cuenta, como se contempla, con un distrito de riego, aumentará considerablemente la superficie agrícola y con ello el grado de contaminación por fertilizantes y agroquímicos generados por la agricultura.

Seguirán apareciendo proyectos turísticos a pequeña escala dado que el sitio tiene vocación natural para este tipo de desarrollos y es una zona propicia para dicha actividad.

Escenario a largo plazo.

Definir un escenario a largo plazo es muy difícil sobre todo porque las tendencias de los mercados son las que definen en gran medida el aumento o disminución incluso una desaparición de ciertas actividades productivas, incluso las primarias.

En la medida que la zona está sujeta a una gran presión por desarrollar proyectos turísticos de envergadura y considerando que los funcionarios gubernamentales, federales y estatales, que toman decisiones políticas apuestan a que el sitio del proyecto tiene un gran potencial para proyectos de este tipo. La principal razón que se esgrime es la creación de empleos que genere una actividad dinámica en la zona, que de no lograrse solo seguirá basada en tres actividades principales, que son: agricultura, turismo a muy baja escala y pesca comercial de camarón y peces de escama. La primera es altamente transformadora del paisaje natural, pero la zona no tiene otras opciones productivas que tengan potencial de desarrollo.

Por otro lado los pescadores lentamente han visto descender sus niveles de captura, lo que seguirá sucediendo paulatinamente ya que las acciones de control sobre la sobreexplotación de los recursos acuáticos y el compromiso de generar una pesca responsable han sido infructuosos

e insuficientes, además el azolvamiento de las lagunas y las descargas agrícolas y domésticas ya ocasionó un brote epidemiológico que en años pasados obligó a la Secretaría de Salud, a través de la COFEPRIS, a vedar la captura y consumo del camarón extraído de la zona.

La apertura de terrenos agrícolas y mucho después la siembra de planta de Neem bajo un programa gubernamental de opciones productivas fueron unas de las acciones modificadoras que transformó el paisaje natural del área y obligó al desmonte de cientos de hectáreas de selva baja.

Dichos terrenos quedaron abandonados por lo que la selva baja espinosa ha ido invadiendo lentamente (resilencia) dichas zonas principalmente con vegetación de sucesión secundaria propia de zonas perturbadas. Si no se decretan áreas de preservación de la llanura costera y mientras existe disponibilidad de agua, la presión ejercida por el aprovechamiento de los recursos naturales obligará nuevamente a desmontes masivos para abrir terrenos a la agricultura.

Actualmente la ganadería en la zona es trashumante y de baja escala, sin embargo, la necesidad de producir alimentos obligará al crecimiento de los hatos y se observará un mayor impacto, al actual, ocasionado por dicha actividad.

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DIRECTOS, ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Los estudios de impacto ambiental (EIA), son proyectos predictivos que plasman los impactos tanto positivos como negativos, con posibilidades reales y potenciales que ocurran en las etapas de la preparación, construcción, operación y abandono de una obra, para el caso concreto del sitio del proyecto, Ventana de Mazatlán, ubicado en el Municipio de Elota, Sinaloa, el cual repercutirá en el entorno inmediato a corto, mediano y largo plazo, pretendiendose con el presente estudio de EIA evitar, mitigar, prevenir y compensar efectos negativos y potencias los positivos al medio directo e indirecto.

Existen diferentes métodos para evaluar el impacto ambiental, García (2004), menciona las características de estos, los cuales:

1.- Deben ser adecuados a las tareas que realizan como la identificación de impactos o la comparación de opciones.
2.- Ser lo suficiente idenpendiente de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos, y
3.- Ser económico en términos de costos y requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

En el presente trabajo de EIA se emplearon un mosaico de diferentes métodología y combinaciones de estas, como lista de chequeo (incluye componenetes físicos, biológicos, humanos, y las actividades de construcción y operación), la matriz de leopold (Cuantifican las interacciones por su **MAGNITUD E IMPORTANCIA** en una escala ascendente del 1 al 10), análisis de costos beneficios, además se incluyeron técnicas de investigación documental, revisión de literatura, investigación de la normatividad asociada, la entrevista con lugareaños, la opinion de expertos, los estudios de campo para describir los elementos biológicos (plantas, aves, reptiles, anfibios y mamíferos), técnicas cartográficas, monitoreo de poblaciones silvestres, listados de especies, técnicas fotográficas y de modelaje.

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de los impactos potenciales, se tuvo como principio, diversas fuentes, como: la revisión de literatura o antecedentes de PROYECTOS de lotificación y fraccionamientos, la observación de otras obras del mismo tipo en marcha, la entrevista a

realizadores y expertos de trabajos en la materia (arquitectos y constructores), todo ello para enlistar las acciones que se realizaran, así como los impactos muy evidentes o reales y los potenciales, (positivos y negativos) que estas conllevan; considerando las fases de **PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN y MANTENIMIENTO**, como los escenarios de interacciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

En la etapa inicial del proyecto, se preservará la fauna que pueda presentarse en el sitio, ya que en los muestreos realizados para la elaboración de la MIA, no se encontró fauna, aun así se iniciará la captura de reptiles y pequeños mamíferos que puedan presentarse, para trasladarlos inmediatamente a un área cercana a 500 metros del lugar del sitio del proyecto.

En esta etapa se contempla la instalación de letrinas móviles en proporción de una para cada 10 personas, a la par del arribo de la maquinaria (retroexcavadora, tractor D-5, camiones de volteo y moto conformadora), que será utilizada en la nivelación del terreno. Anterior al inicio de las labores de despalme se le proporcionarán al personal que laborará medios y materiales para evitar y mitigar la contaminación por ruido, polvos, como cubre bocas, orejeras, lentes, entre otros.

La remoción de vegetación que se realizará es poca ya que la vegetación es arvense y escasa y se encuentra dispersa en el predio. El despalme se realizará en forma mecánica para ser triturado e incorporado al suelo de las áreas verdes; siguiéndole la nivelación.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Posteriormente a la limpieza y nivelación, se lotificarán los lotes que serán destinados a la venta, se contempla además de la parcelación de lotes, áreas verdes y de esparcimiento, vialidades y creación de áreas verdes, etc. Se evitará el uso de la cal y se sustituye por rafia o cuerda de colores, que será recogida posterior a la venta de terrenos.

Una vez lotificado el predio se procederá a la introducción de la tubería para el agua potable, drenaje, energía eléctrica y teléfono. El trabajo se llevará al cabo con una retroexcavadora, se utilizará PVC, para evitar contaminación del suelo y mantos freáticos. El material excavado se utilizará para rellenar las zanjas.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En esta fase se pondrán en venta los lotes, estos se ofrecerán sin servicios conectados, sólo tendrá las instalaciones generales, estarán conformadas vialidades, siendo responsabilidad del adquiriente, la contratación de servicios y la tramitación de permisos relativos a la construcción de la vivienda, se instalaran biodigestores en cada lote mismos que funcionaran hasta que en un futuro se construya un sistema de tratamiento de agua residuales.

Para la construcción de viviendas, la edificación y tramitación de permisos será individual por cada uno de los propietarios del o los terrenos del desarrollo, debiéndose cumplir con los requerimientos de la autoridades.

La conexión a la red de agua potable, drenaje y energía eléctrica les corresponderá a los usuarios la conexión domiciliaria y la contratación del servicio.

En esta etapa se solicitará formalmente el servicio básico de recolección de residuos sólidos al Ayuntamiento de Elota, Sinaloa, lo cual facilitará el manejo y disposición final en el sitio de confinamiento autorizado por el H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa.

Etapas del proyecto, los tipos de acciones y se enlistan los impactos potenciales.

ETAPAS	TIPOS DE ACCIONES	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES
I.- PREPARACIÓN DEL SITIO	**Generación de empleos**	Empleo para biólogos para labores de preservación y reubicación de fauna. Empleo para personas de la región en esta etapa del proyecto.
	Empleo de maquinaria (remoción y nivelación)	Aumento del ruido, que auyentará a la escasa fauna, principalmente aves.
		Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.
		Ligero aumento de los contaminates producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.
		Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).
		Reducción de la biodiversidad vegetal.
		Trituración del material vegetal y depósito en las áreas verdes
		Movimiento de suelo.
		Transformación del paisaje
		Generación de empleos
	Abastecimiento y Mantenimiento de maquinaria	Se abastecerá de gasolina mediante camioneta nodriza. Se tendrá un sitio destinado para dicho servicio.
	Instalación de letrinas	Se evitará la contaminación del suelo, aire y transmisión de enfermedades a la población y a la fauna.
II.- CONSTRUCCIÓN	**Marcaje de las manzanas, lotes, vialidades, áreas verdes y otras áreas.**	Empleo de rafia o piola para las señalización de las dimensiones de las obras. Se evitará el empleo de cal.
	Empleo de maquinaria (zanjas para introducción de red de servicios)	Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.
		Ligero aumento de los contaminates producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.
		Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).
		Generación de empleos
	Abastecimiento y Mantenimiento de maquinaria	Se abastecerá de gasolina mediante camioneta nodriza. Se tendrá un sitio destinado para dicho servicio.
	Activación económica local.	Renta de maquinaria, compra de materiales a provedores diversos, etc.
	Depósitos de material	Variaciones de la textura del suelo.

	balastre	Continuará la permeabilidad de los mantos acuiferos
III.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Construcción de viviendas unifamiliareas	Generación de residuos sólidos de construcción (PVC, rafia, grava, sacos de cemento, cal, tablones, clavos, alambres, etc).
		Ruido ligero.
	Producción de residuos sólidos domésticos	Generación de basura doméstica, que puede rebazar la capacidad de carga de recolección y depósito final.
		Separación y venta de materiales reciclables.
		Generación de aguas residuales que seran tratadas por biodigestores.
	Emisión de gases contaminantes por vehiculos que arriben el centro.	Aumento en la contaminación atmosférica por hidrocarburos y monóxido de carbono.
	Conexión de servicios de electricidad, agua.	Generación de mayor consumo de agua y energía eléctrica.
	Contaminación lumínica	Posible afectación a los procesos de anidación y recorrido hacia el mar de las crías de tortuga una vez emergidas del nido.
	Reforestación	Plantación de especies nativas en las áreas verdes.
		Aumentar el valor paisajista y la diversidad de especies al sembrar semillas de árboles y arbustos las áreas verdes
		Diversificar el habitat para la fauna (alimentación, percha, construcción de nidos, etc) y de plantas epífitas, trepadoras.
		Conservandose el suelo (evitando la erosión) al cubrirsele con mas arbustos y árboles.

INDICADORES DE IMPACTO.

Manteiga (2000) citando a la OCDE, define a un indicador ambiental como "un parametro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenomeno, con un significado mas amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro", los agrupa como estrictamente ambientales, sectoriales y económicos.

Un indicador de impacto es una especie de "termómetro" o sensor de gran utilidad para conocer los cambios en la propiedad de un elemento ambiental, partiendo de su estado natural, sin influencia antropogénica

o natural, a otro alterado o modificado por condiciones abiótica, bióticas y antrópicas, tanto de forma directa como indirecta.

Es de gran servicio en manos de vigilantes, manejadores y gestores ambientales, ya que através de ellos se conocen los cambios o dinámica de un elemento ambiental en un sistema o proyecto de impacto particular, que pudieran producir las obras, de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; que dependerán de su magnitud e importancia las acciones que se tomarán al respecto, esto con el fin de realiza un mejor manejo de la problemática.

Los indicadores pueden ser medidos cuantitativa (cada indicador tiene una escala diferente) o cualitativamente, corriendo el riego en este último de subjetividad.

Un indicador de impacto ambiental tiene como blanco un elemento o factor ambiental abiótico, biótico y/o socioeconómico, a continuación se enlistan los indicadores considerados en el presente EIA.

DE LOS FACTORES ABIÓTICOS.

El suelo, agua y aire será potencialmente los elementos ambiental blanco, con los efectos ambientales negativos, en los que puede originase pérdida de su calidad, aspecto que afectaría gravemente a los elementos del sistema ambiental, potencialmente se puede afectar por la compactación, movimientos del suelo, variaciones en la textura; para los potenciales impactos hídrica, los posibles efectos tiene que ver con reducción de la permeabilidad, el arrojar las aguas residuales (domésticos, desechos fecales y urinarios) al manto freático, un impacto positivo será reciclar las aguas posterior a ser tratadas con un sistema de tratamiento terciario; del aire se considerarán las partículas suspendidas, resultado del transitar de camiones y coches, los niveles de ruido y los gases que resultan de la combustión de la máquinas automotores que funcionan con gasolina y/o diesel.

DE LOS FACTORES BIÓTICOS.

Que se podrían dañar por los potenciales impactos, se encuentran los tipos de vegetación, las diferentes especies de plantas, particularmente y animales, estos últimos deplazarse localmente y dañarse por el estrés o por la remoción, decremento de la riqueza y su combinación en una

disminución de la diversidad y cambios en la etología de algunas especies; con respecto a los impactos en las comunidades de plantas, los efectos pueden ser en reducir las diversidad de formas de vida o crecimiento, la abundancia relativa y dañar estados sucesionales.

Se debe poner especial a la contaminación lumínica que generará el proyecto una vez en operación, ya que por su cercanía con el ANP Santuario Tortuguero Playa Ceuta, podría afectarse a las poblaciones de tortugas marinas que desovan en el área de playa colindante con el sitio del proyecto.

Un elemento ecológico más que pudiera afectarse es el paisaje retirando la escasa vegetación, más positivamente se contribuirá reforestando las áreas verdes lo cual mejorará la perspectiva paisajista.

ANTRÓPICOS.

Se impactará positivamente en generar nuevos empleos directos e indirectos, asi como se fortaleceran los comercios del municipio de Elota, en términos generales se mejorará de manera directa el nivel de vida de las familias inmiscuidas en el proyecto e indirecta de los abastecedores de productos.

LISTADO DE INDICADORES DEL IMPACTO.

ESTRUCTURA AMBIENTAL: FACTORES	ELEMENTOS BLANCO: AFECTABLES	INDICADORES DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
I. ABIÓTICO	**I.1 Suelo**	I.1.1 Compactación I.1.2 Permeabilidad I.1.3 Variaciones en la textura I.1.4 Acumulación de desechos sólidos (basura orgánica y de construcción) I.1.5 Contaminación por probables derrames de aceites en los cambios o fugas I.1.6 área forestada	I.1.1.1 Proporción en m^2 o has de nueva superficie compactada/área ya compactada I.1.2.1 Cuantificación del espacio poroso. I.1.2.2 Superficie inundada (masa de agua superficial acumulada) I.1.3.1 Medición del textura I.1.4.1 Clasificación y pesado de los diferentes tipos de contaminantes sólidos I.1.5.1 cantidad derramada y masa de suelo contaminado I.1.6.1 Proporción en m^2 de superficie perturbada/ forestada.

	2.1 Agua	2.1.1 Pérdida de la calidad del agua del subsuelo 2.1.2 Aguas residuales producidas	2.1.1.1 Cambios en DBO, DQO, sólidos en suspensión y disueltos, nutrientes (N, P, K) 2.1.2.1 Uso de biodigestores para el tratamiento de las aguas residuales.
	I.3 Aire	I.3.1 Particulas suspendidas (visibilidad) I.3.2 Niveles de Ruido I.3.3 Gases de la combustión	1.3.1.1 Escala de visibilidad 1.3.2.1 Tabla de registro de decibeles. 1.3.3.1 Monitoreo de la cantidad de CO, CO_2.
II.- BIÓTICO	**II.1 Especies vegetales**	II.1.1 Riqueza de especies.	II.1.1.1 Cantidades removidas de las diferentes formas de vida.
	II.2 Especies animales	II.2.1. Riqueza de especies. II.2.2 Especies exóticas e invasivas II.2.3 Conducta de la fauna	II.2.1.1 Diversidad de reubicación o desplazamiento de aves, mamíferos, reptiles e insectos II.2.1.2 Estimación de las cantidades de organismos reubicados y/o desplazados II.2.2.1 Cotejar la NOM 059-SEMARNAT-2010. II.2.2.2 Observación, Colecta, e identificación del especimen II.2.3.1 En la vegetación aledaña registrara Presencia/ausencia, habitos conductuales de alimentación, percha, apereamiento. II.2.3.2. Afectación a la anidación de tortugas marinas y su correcto desplazamiento de las crías hacia el mar.
	II.3 Comunidad vegetal	II.3.1 Diversidad de formas de vida II.3.2 Abundancia relativa II.3.3 Estados sucesionales	II.3.1.1 Evaluación de las formas de vida removidas II.3.2.1 Cuantificación de las cantidades removidas por especie
	II.4 Paisaje	II.4.1 Diversidad de comunidades vegetales II.4.2 Calidad visual del conjunto II.4.3 Continuidad del sistema II.4.4	II.4.1.1 Superficie con diferentes comunidades remocionadas. II.4.2.1 Valoración de los atributos delpaisaje reducidos II.4.3.1 Cuantificación de

		Reforestación (siembra de árboles).	la superficie fragmentada II.4.4.1 Diversidad y cantidad de especies plantadas en en las áreas verdes II.4.5.3 Área de especies reubicadas y translocadas.
II. ANTRÓPICO	**III.1 Socio-económico**	III.1.1 Aumento en el empleo III.1.2 Incremento en la venta de productos locales III.1.3 Desarrollo de nuevos giros comercialeas comercios actividades económicas III.1.4 Mejora en nivel de vida III.1.5 Disponibilidad de más servicios urbanos	III.1.1.1 Datos de la población economicamente activa. Número de nuevos puestos de trabajo y III.1.1.2 Cantidad de empleos permanentes III.1.4.1 Adquisición de bienes. III.1.4.3 Ampliación y mejoras en las viviendas III.1.5.1 Acceso y mejoría de las vías de comunicación

Metodologías y criterios de evaluación.

Se empleó la MATRIZ DE INTERACCIONES, herramienta metodológica propuesta por Leopold *et al* (1971), para cualificar y cuantificar las interacciones de impactos ambientales, tanto positivos como negativos.

La estructura de la matriz, fue un orden de las actividades del proyecto en las columnas y los elementos ambientales suceptibles a verse afectados en las hileras (elementos blanco), empleando una X como la intersección entre las lineas verticales y horizontales.

Matriz de interacciones cualitativa (PRESENCIA-AUSENCIA).

Se muestran las interacciones de causa (actividades), sobre los efectos (indicadores).

En las hileras de la parte inferior y las columnas de la parte exterior derecha se muestran cuantitativamente las las interacciones binomiales (existió interacción o no la hubo).

EN LOS FACTORES ABIÓTICOS.

SUELO.

En la etapa de preparación de sitio, se generarán en los distintos indicadores ambientales, como compactación de sitio, reducción de la permabilidad, modificación de las propiedades, probable contaminación por aceites y combustibles, acumulación de desechos sólidos, reducción de la diversidad, afectación al banco de semillas.

AIRE.

Los efectos potenciales serán la acumulaciónde particulas sólidas, el ruido, olores fétidos, pérdida de la calidad.

AGUA.

La que posiblemente sufra encharcamiento, contaminación con aguas residuales, aumento de enfermedades en humanos y fauna; al pretender tratar las aguas residuales con biodigestores se habra impactactando ambientalmente y económicamente de forma positiva.

EN LOS FACTORES BIÓTICOS.

Las especies vegetales que sufrirán remoción de la vegetación arvense, esto reducirá la diversidad de todas las formas de vida, ahuyentará la escasa fauna, fragmentará el habitat, para mitigar los efectos se reforestaran áreas, entre otros impactos benéficos.

Para evitar modificaciones al patrón de anidación y correcto desplazamiento de las crías de tortuga marina hacia el mar una vez eclosionado el huevo y su emergencia del nido.

EN LOS ANTRÓPICOS, en este renglón se verá beneficiado por la generación de empleos, que se estiman en 45 temporales y un considerable número de empleos permanentes, aún no estimado.

RESUMEN DE LA MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA.

En referencia a a las categorías resultantes de la Simbología de Significancia del impacto (SSI), por etapas y actividades, resultó que en la Etapa I (Preparación), Mostró 7 Impactos No Significativos(NS), 4 Poco Significativos (PS), 1 Significativo (S) y 4 Muy Significativo (MS); en la etapa II (Construcción) 5 No Significativos y 1 Poco Significativo (PS); por su parte en la Etapa III (Operación), presentarán 6 No Significativos.

MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA.

La magnitud del impacto es uno de los criterios propuestos por Leopold *et al* (1971), par evaluar los efectos en las áreas de impacto ambiental. Para tal propósito se emplearon siete criterios, que se describen a continuación:

- **EXTENSIÓN DEL EFECTO (E)**: tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.

- **DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D)**: lapso de tiempo durante el cual se estará llevando acabo una acción particular.

- **CONTINUIDAD DEL EFECTO (Co)**: frecuencia con la que se produce determinado efecto o presencia del mismo en relación con el periodo de tiempo que abarca la acción que provoca.

- **REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R)**: posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción tensionante.
- **CERTIDUMBRE (C):** grado de probabilidad que ocurra el impacto.

- **SUCESTIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M)**: capacidad existente para aplicar medidas correctivas a un determinado impacto.

- **INTENSIDAD DEL IMPACTO (I)**: nivel de aproximación a los límites permisibles en las normas ofociales méxicanas cuando esto aplique, o en su defecto, la proporción del stock o de la existencia

del componente ambiental afectado en el área de estudio que son dañados por el impacto.

La cuantificación por la magnitud de su impacto, se realizó en una escala de niveles 1, 2 y 3, esta valoración fue la fuente para determinar la Magnitud del Impacto (MI), de cada interacción, para ello se empleó la fórmula:

MI = 1/21 (E + D + Co + R + C + M + I).

La lectura de los valores resultantes de cada interacción:

CUANTIFICACIÓN POR LA MAGNITUD DE SU IMPACTO

BAJO	**0.333* a 0.555**
MODERADO	**0.556 a 0.777**
ALTO	**> a 0.778**

*El piso de la escala (0.333), es el menor valor que se puede obtener con el algoritmo (MI), sería el cero (0) de la escala.

Criterios base para determinar la importancia de los componentes ambientales afectados.

CRITERIOS	NIVELES DE ESCALA		
	1	2	3
EXTENSIÓN DEL EFECTO (E): Distancia	**PUNTUAL**, afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta una distancia de 50 Metros.	**LOCAL**, si el efecto ocurrre a una distancia entre los 50 m y los 2 km.	**REGIONAL**, el efecto se manifiesta a más de 2 km
DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D): Tiempo	CORTA, con una duración menor a 1 mes.	MEDIANA, el efecto dura entre 1 mes y 1 año	LARGA, > de 1 año
CONTINUIDAD DEL EFECTO (Co): Persistencia	OCASIONAL, el efecto puede ser incidental en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente, y existen medidas para evitar que la interacción suceda. Ocurre una sola vez	TEMPORAL , el efecto se produce de vez en cuando (incidentamente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente	PERMANENTE, el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre la acción, pero esta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente
REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R): resiliencia	A CORTO PLAZO, la tensión puede ser revertida naturalmente por las actuales condiciones del sistema en un periodo de tiempo relativamente corto,	A MEDIANO PLAZO, el impacto puede ser revertido naturalmente por las condiciones del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 2 años.	A LARGO PLAZO, el impacto podrá de ser revertido naturalmente por un tiempo mayor a 2 años, o el impacto es irreversibe

	menos de un año		
CERTIDUMBRE (C): probabilidad de ocurrir	POCO PROBABLE, la probabilidad de ocurrencia de detrminada afectación puede ocurrir bajo condiciones extraordinarias e imprevistas	PROBABLE, si la actividad implica riegos potenciales, aunque el efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente	MUY PROBABLE, la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro
SUCESTIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M): remediable	FACTIBILIDAD ALTA, remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gramn medida el impacto identificado (> 50 %)	FACTIBILIDAD MEDIA, implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con cierta incertidumbre de éxito (entre 25-50 %)	FACTIBILIDAD BAJA, la potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja (menor del 25 %)
INTENSIDAD DEL IMPACTO (I): grado de afectación	MÍNIMA, si los valores de afectación son menores del 50% del límite permisible, o si las existencias afectadas son menores al 24 % del total disponible en el área de estudio	MODERADA, cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible, o si son afectadas entre 25-49% de las existencias.	ALTA, cuando la afectación revasa los valores permisibles indicados en la NOM, o si la afectación es superior al 50 % de las existentes en la región

La importancia del componente ambiental afectado (IC) es otro criterio para evaluar los impactos ambientales, para tal proósito se consideraron nueve criterior de importancia, los cuales se indican en la siguiente tabla, se incluyen criterios bióticos y socioeconómicos.

Criterios bióticos y socioeconómicos.

NÚMERO	CRITERIO
1	Valor económico o comercial
2	Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza).
3	Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional
4	Valor estético, paisajista o cultural
5	Porcentaje de afectación sobre la a bundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio.
6	Valor para la calidad de vida de los pobladores locales
7	Calidad e integridad del componenete ambiental
8	Valor recreacional o de esparcimiento
9	Valor de autoconsumo para los habitantes de la región

Para estimar la importancia del componenete ambiental (IC), se dividió, el número de aspectos en los que el componente calificó como relevante, entre los nueve criterios de importancia valorados. Con base en los valores obtenidos se realizó la asignación de categorías de importancia del componente ambiental:

CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA DEL COMPONENTE AMBIENTAL.

POCO RELEVANTE	Menor a 0.334
RELEVANTE	Entre 0.334 a 0.666
MUY RELEVANTE	Mayor a 0.666

La parte final es la obtención de la Significancia de Impacto (SI), de cada interacción, para tal cuantificación se requirio de los valores de Magnitud del impacto (MI), así como la Importancia del Componente ambiental dañado (IC), empleando la ecuación: $SI = MI^{(1-IC)}$. Basandose en los valores SI, se asignaron cuatro categorías, mencionadas a continuación:

SIGNIFICANCIA DE IMPACTO (SI)

CATEGORÍA	RANGO	SÍMBOLO
IMPACTO NO SIGNIFICATIVO	**0.333* a 0.499**	**NS**
IMPACTO POCO SIGNIFICATIVO	**0.500 a 0.666**	**PS**
IMPACTO SIGNIFICATIVO	**0.667 a 0.833**	**S**
IMPACTO MUY SIGNIFICATIVO	**0.834 a 1.000**	**MS**

*Al igual que los valores MI, para SI, El piso de la escala (0.333), es por ser el menor valor que se puede obtener.

IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS POR LA LOTIFICACIÓN DEL PREDIO.

En referencia a las categorías resultantes de la Simbología de Significancia del impacto (SSI), por etapas y actividades, resultó que en la Etapa I (Preparación), Mostró 7 Impactos No Significativos(NS), 4 Poco Significativos (PS), 1 Significativo (S) y 4 Muy Significativo (MS); en la etapa II (Construcción) 5 No Significativos y 1 Poco Significativo (PS); por su parte en la Etapa III (Operación), presentarán 6 No Significativos.

Los análisis cuantitativos de los tipos de impacto (No Significativo, Poco Significativo, Significativo, Muy Significativo y Significativo) se pronostica se presentarán todo el espectro de los ipactos. Los No Significativos y Significativos serán puntuales (E), con una distancia

menor a los 50 m.; de corta y mediana duración (D), entre un mes y un año; con una persistencia ocasional y temporal (Co); con una resiliencia (R), recuperación del sistema, a corto y mediano plazo; con una certidumbre o probabilidad de que ocurra (C), de poco probable, una suceptililidad de las medidas (M), es decir que se pueda remediar, con una factibilidad alta y una intensidad del impacto minima (I).

CUANTIFICACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (CSIA).													
ETAPA	**ACTIVIDAD**	**DESCRIPCIÓN DEL EFECTO**	**E**	**D**	**Co**	**R**	**C**	**M**	**I**	**MI**	**IC**	**SI**	**SSI**
ETAPA I. PREPARACIÓN	**Empleo de maquinaria**	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Compactación	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Pérdida de la Calidad del aire: suspención de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	**PS**
		Dismunución de la riqueza de fauna	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	**PS**
		Modificación de la conducta de fauna	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	**PS**
	Remoción de vegetación	Disminución de la riqueza de Flora	1	2	3	3	3	2	3	0.809	0.444	0.888	**MS**
		Disminución de la riqueza de fauna	1	2	3	3	3	2	3	0.809	0.444	0.888	**MS**
	Nivelación	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Pérdida de la Calidad del aire: suspención de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	**PS**

ETAPA II CONSTRUCCIÓN	**Introducción de las redes de servicios**	Movimiento del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.480	**NS**
	Construcción de vialidades	Pérdida de la Calidad del aire: suspención de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	**PS**
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Modificación de las características fisico-químicas del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.420	**NS**
ETAPA III OPERACIÓN	**Construcción de viviendas unifamiliares**	Pérdida de las características fisico-químicas del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.480	**NS**
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Compactación	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	**NS**
		Incremento en la producción y problemas en recolección de basura	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.420	**NS**
	Contaminación lumínica provocada por alumbrado público y cassa-habitación.	**Afectación de los patrones de anidación y desplazamiento de las crías de tortugas marinas hacia el mar una vez emergidas del nido.**	1	3	3	2	2	1	1	0.333	0.222	0.420	**NS**
	Generación de aguas residuales	Pérdida en la calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.420	**NS**
		Tratamiento de aguas residuales por biodigestores.	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.420	**NS**

METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS SELECCIONADAS (IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS).

Par determinar la importancia relativa los impactos (positivos y negativos) en las diferentes etapas, se sintetizó la información en una matriz, donde las hileras son los impactos potenciales y en columnas los impactos positivos y negativos por las diferentes etapas.

Resultaron en la etapa de de preparación 5 impactos positivos y 9 negativos, en la etapa de construcción se contabilizan 6 impactos positivos y cuatro negativos y en la etapa de operación y mantenimiento se contabilizan 5 impactos positivos y 7 negativos.

SÍNTESIS DE LOS ELEMENTOS Y SUBSISTEMAS.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	POSITIVOS	NEGATIVOS
1.-ETAPA DE PREPARACIÓN		
Traslado de fauna de poca movilidad que se presente en la obra, a un sitio similar ubicado a 500 metros para su protección, evitando mortandad.	X	
Empleo para biólogos para labores de preservación y reubicación de fauna y para personas del la región en esta y todas las etapas del proyecto.	X	
Aumento del ruido, que auyentará a la escasa fauna, principalmente aves		X
Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.		X
Ligero aumento de los contaminantes producidos por la combustión de los camiones y maquinaria que participe en la obra.		X
Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvos).		X
Troce de troncos, ramas, varas,		X
Reducción de la biodiversidad		X
Fragmentación del paisaje		X
Trituración del material vegetal y depósito en las áreas verdes	X	
Movimiento de suelo.		X
Transformación del paisaje		X
Se abastecerá de gasolina por medio de una nodriza.	X	
Se evitará contaminación del suelo, aire y		

transmisión de enfermedades a la población y fauna	X	
2.-ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Empleo de rafia o piola para las señalización de las dimensiones de las obras. Se evitará el empleo de cal.	X	
Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores en la obra.		X
Ligero aumento de los contaminates producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.		X
Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).		X
Generación de empleos	X	
Se abastecerá de gasolina por medio de una nodriza.	X	
Renta de maquinaria, compra de materiales a provedores diversos, etc.	X	
Variaciones de la textura del suelo.		X
Continuará la permeabilidad de los mantos acuiferos	X	
Se continuará evitando contaminación del suelo, aire y transmisión de enfermedades a la población y fauna	X	
3.-OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Generación de residuos sólidos de construcción (PVC, rafia, grava, sacos de cemento, cal, tablones, clavos, alambres, etc).		X
Ruido ligero.		X
Generación de basura doméstica, que puede rebazar la capacidad de carga de recolección y depósito final.		X
Separación y venta de materiales reciclables	X	
Generación de residuos fecales y urinarios.		X
Aumento en la contaminación atmosférica por hidrocarburos y monóxido de carbono.		X
Generación de mayor consumo de agua y energía eléctrica		X
Plantación de especies nativas	X	
Aumentar el valor paisajista y la diversidad de especies al sembrar árboles y arbustos en áreas verdes	X	
Diversificar el habitat para la fauna (alimentación, percha, construcción de nidos, etc).	X	
Conservandose el suelo (evitando la erosión) al cubrirsele con mas arbustos y árboles.	X	
Contaminación lumínica		X

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

Una parte importante de los trabajos que impactarán al medio ambiente, son las acciones que se deberan llevar al cabo para que los impactos negativos no se lleven al cabo o estos sean mitigados por distintas medidas. Esto contribuirá a la planificación de los trabajos en las diferentes etapas del proyecto.

Los análisis cuantitativos de los tipos de impacto (No Significativo, Poco Significativo, Significativo, Muy Significativo y Significativo) se pronostica se presentarán todo el espectro de los impactos. Los No Significativos y Significativos serán puntuales (E), con una distancia menor a los 50 m.; de corta y mediana duración (D), entre un mes y un año; con una persistencia ocasional y temporal (Co); con una resiliencia (R), recuperación del sistema, a corto y mediano plazo; con una certidumbre o probabilidad de que ocurra (C), de poco probable, una suceptililidad de las medidas (M), es decir que se pueda remediar, con una factibilidad alta y una intensidad del impacto minima (I).

Los impactos no Significativos (NS) y Significativos (S) son mas impactantes, estos se centrron en los efectos a la biodiversidad, que implican una reducción potencial de la riqueza de fauna y flora y los cambios en la etología de especies animales. Para ello se sugeriran una serie de medidas y acciones que a continuación se describen, para todas las etapas:

ETAPAS DE PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Los impactos negativos de mayor importancia serán los Muy Significativos (MS), que estarán directamente asociados a la remoción de la vegetación, con esto se eliminará las escasas plantas del lugar, las comunidades de plantas, se fragmentará el paisaje. La fauna de lento desplazamiento que se presente en el sitio sera rescatada y reubicada.

Etapas del proyecto, la actividad, el efecto ambiental, la simbología de significancia de los impactos y las medidas de mitigación.

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	SSI	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
ETAPA I. PREPARACIÓN	Empleo de maquinaria	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión.	NS	**EVITAR** y/o **REDUCIR** la emisión de gases contaminantes, para ello se vigilará y se propondrá un **MANTENIMIENTO PREVENTIVO** (afinación y carburación) a las máquinas y vehículos que operen en el proyecto con el propósito de mantener en buen estado la operación de las máquinas y vehículos.
		Contaminación auditiva	NS	El ruido provocado por de los camiones y vehiculos, se espera que no sea significativo; de serlo se **EVITARA** y/o **MITIGARÁ** manteniendo en buen estado los escapes de los camiones y vehículos y sugiriendo protección auditiva, para disminuir el ruido al que estará sujeto el personal que labore. La medidas incluye circular a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	NS	La homogenización de la pendiente se mantendrá.
		Compactación	NS	Se **EVITARÁ** la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad de forma indirecta, circulando los camiones de carga y vehiculos por los caminos ya formados.
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	PS	Se emplearán para el movimiento vehicular los caminos ya construidos, de realizarse las actividades en la época de estiaje, se **MITIGARÁN** regando la superficie del impacto periodicamente para **EVITAR**, la suspención de polvos y particulas. De realizarse en la epoca de lluvias se **EVITARÁ** de manera natural la suspención de partículas
		Disminución de la riqueza de fauna	PS	Se **PROTEGERA** a la fauna que se presente en el sitio, reubicandolas en una área contigua y se COMPENSARÁN los efectos creando áreas verdes. No se construirá durante la temporada de anidación de las tortugas marinas en Playa Ceuta.
		Modificación de la conducta de fauna	PS	Los animales no sésiles se alejarán de las áreas de impacto o antropogenizadas. Las aves son los elementos característicos del área de estudio, su actividades notorias son por la mañana y la tarde, para **EVITAR** y **MITIGAR** cambios etológicos, las actividades

				se realizarán (movimientos de maquinarias y labores) de 8 am a 17 pm.
	Remoción de vegetación	Disminución de la vegetación	**MS**	La vegetación en en sitio del proyecto es escasa, más este impacto Se COMPENSARÁ creando áreas verdes.
		Dismunución de la fauna	**MS**	Se **PROTEGERA** a la fauna que se presente en el sitio, reubicandolas en una área contigua y se COMPENSARÁN los efectos creando áreas verdes.
	Nivelación	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	**NS**	**PARA DISMINUIR** la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, el promovente debera vigilar que los vehiculos que participen en la obran tengan un **MANTENIMIENTO PREVENTIVO** (afinación) con el propósito de mantener en buen estado la operación de los mismos.
		Contaminación auditiva	**NS**	El ruido provocado por de los camiones y vehiculos, se espera que no sea significativo; de serlo se **EVITARA** y/o **MITIGARÁ** manteniendo en buen estado los escapes de los camiones y vehículos y sugiriendo orejeras, para disminuir el ruido al que estará sujeto el personal que labore. La medidas incluye circular a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	**NS**	Se **EVITARÁ**, obstruir las escorrentías depositando materiales en ella, la homogenización de la pendiente se mantendrá
		Pérdida de la Calidad del aire: suspención de partículas y polvo	**PS**	Se emplearán para el movimiento vehicular los caminos ya construidos, de realizarse las actividades en la epoca de estiaje, se **MITIGARÁN** regando la superficie del impacto periodicamente para **EVITAR**, la suspención de polvos y particulas. De realizarse en la epoca de lluvias se **EVITARÁ** de manera natural la suspención de partículas
ETAPA II CONSTRUCCIÓN	**Introducción de las redes de servicios**	Movimiento del suelo	**NS**	Se **EVITARÁ,** cavar inecesariamente a una profundidad mayor a 1 m de profundidad y 0.8 m de ancho, el suelo extraido se amontonará aledaño a la zanja y se **COMPENSARÁ** colocándo de nuevo el suelo extraido en su lugar.
	Construcción de	Pérdida de la Calidad del aire: suspención de partículas y polvo	**PS**	La extracción de suelo y colocación de balastre y adoquimamiento, originará Contaminación del aire, aunado al movimiento de los camiones de traslado de

	vialidades			materiales, se **MITIGARÁ** el impacto regando la superficie periodicamente De realizarse en la epoca de lluvias se **EVITARÁ** de manera natural la suspención de partículas.
		Contaminación auditiva	**NS**	El ruido provocado por de los camiones y vehiculos, se espera que no sea significativo; de serlo se **EVITARA** y/o **MITIGARÁ** sugiriendo protección auditiva, para bloquear el ruido al que estará sujeto el personal que labore y proponiendo silenciadores a los escapes de los camiones y vehículos. La medidas incluye colocar AVISOS de circulación a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	**NS**	La homogenización de la pendiente se mantendrá.
		Modificación de las características del suelo	**NS**	la colocación de materiales en las vialidades internas, podrían modificar la permeabilidad, materia orgánica del suelo. Más ello sera evitado al utilizar adoquines para que se tenga permeabilidad.
ETAPA III OPERACIÓN	**Construcción de viviendas unifamiliares**	Variaciones en las características del suelo	**NS**	La colocación de concreto hídráulico en la construcción de viviendas modificará la naturaleza del suelo, se COMPENSARÁN algunos efectos empleando el concreto ecológico en la construcción del piso habitacionales y las vialidades de la unidades habitacionales.
		Compactación	**NS**	Se **EVITARÁ** la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad de forma indirecta, circulando los camiones de carga y vehiculos por los caminos ya formados
		Incremento en la producción y problemas en recolección de basura	**NS**	Se **EVITARÁN** separando la basura y colocando la basura en los contenedores, esperando la hora y día de recolección de los resiuduos y elaborando composta, para reducir los volúmenes producidos.
		Contaminación lumínica	**NS**	Se colocarán arbotantes a base de vapor de sodio de baja intensidad 40 w para la iluminación de las calles. la altura de los arbotantes no deberá ser mayor de 5 m. En la parte Oeste del predio, en el frente de playa, se arborizará con una cortina de casuarinas intercaladas con Uvas de mar, en sistema “tresbolillo” , para evitar que la iluminación afecte a las tortugas marinas durante su anidación y desplazamiento de las crías hacia el mar.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LAS ETAPAS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO.

AIRE.

En el componente ambiental recurso Aire, la contaminación por humos y polvos que ocurrirá por la utilización los vehículos automotores de los propietarios y visitantes que acudan al sitio. Aunque no es significativo se mitigará o reducirá con un programa de mantenimiento periódico de afinación de los motores, para evitar las emisiones a la atmósfera; no habrá generación de polvos ya que las vialidades tendrán adoquín.

El proyecto no contempla la apertura de nuevas brechas o caminos para el movimiento de vehículos.

Los accesos y tránsito de vehículos deberán restringirse al predio autorizado.

SUELO.

El suelo como recurso será cuidado en sus características; aquellas áreas donde se ubica la urbanización y la construcción de las viviendas que por la actividad propia del proyecto presenten impacto por deshierbe y desmonte se reducirá el impacto con acciones de reforestación en las áreas verdes y en sitios que se destinen para patios para con esta acción evitar el riesgo de erosión del suelo, preferentemente se reforestara con especies de pastos y plantas típicas del lugar.

Todos los residuos sólidos domésticos no peligrosos que puedan contaminar el suelo, residuos y los empaques de los diversos insumos adquiridos como son: sacos de papel, cartón, contenedores de plástico, basura doméstica, latas, etc., se depositarán en colectores para llevarse a un centro de acopio o tiradero municipal.

FAUNA.

No se espera que el proyecto afecte a la fauna en el sitio ya que esta es sumamente escasa y la avifauna no presenta problemas. El proyecto contempla medidas de mitigación para evitar afectar a la anidación de tortugas, entre ellas está la de colocar señalamientos y marcar los sitios

de anidación y dar aviso al campamento tortuguero, así como barreras de árboles para evitar que la luz generada en las casas y por el alumbrado público llegue a la zona de la playa.

Se prohibirá la caza, captura, colecta o afectación de ejemplares de fauna y sus nidos. Queda prohibido el empleo de armas de fuego o artefactos explosivos como cohetes.

FLORA.

Aún y cuando la construcción de las obras ocasionó escasos desmontes de vegetación, se implementarán acciones de arborización en los sitios señalados como áreas verdes.

PAISAJE.

Con la implementación del proyecto, se modificó el escenario natural existente en la zona del proyecto, al construir la vialidad y lotificar, sin embargo, esos elementos ajenos al paisaje natural le brindarán un paisaje de uso ordenado al sitio. Si por causas hipotéticas se llevaría el abandono del sitio se retirarán todos estos elementos artificiales recuperando con ello el paisaje natural del área y se tendría que actuar en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA para llevar ordenadamente esta etapa.

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

En la planeación de las actividades humanas, en este caso particular las de **lotificación y construcción de infraestructura de servicios, es importante visualizar escenarios,** de los impactos que posiblemente se lleven al cabo, para los impactos negativos, esto contribuirá significativamente en evitarlos, mitigarlos o compensarlos y los impactos positivos llevarlos al cabo para mejorar y mantener el ambiente del sano, sin alteraciones, con más especies nativas a las existentes, con la diversidad de comunidades que enriquezcan el paisaje y concientizando a la comunidad.

Una técnica empleada es contrastar los futuros impactos sobre los elementos ambientales y sociales, sin que se realicen las obras y habiéndolas realizado.

Construcción de escenarios futuros.

Escenario futuro a corto plazo.

Dado que el predio es propiedad del promovente y de no llevarse a cabo el proyecto que se describe en esta MIA, se prevé que este sea vendido total o en fracciones para ser utilizado en actividades turísticas y/o agropecuarias a menor escala.

La escasa vegetación de sucesión arvense o secundaria está conformada principalmente por elementos de selva baja espinosa seguirá en aumento, excepto en las áreas que se abran nuevamente a la agricultura.

Escenario a mediano plazo.

Estimando un escenario a mediano plazo en la zona del proyecto y sus áreas de influencia se indica que conforme al aumento poblacional, seguirá la presión por la obtención de recursos naturales principalmente agua y suelo. Si la zona cuenta, como se contempla, con un distrito de riego, aumentará considerablemente la superficie agrícola y con ello el grado de contaminación por fertilizantes y agroquímicos generados por la agricultura.

Seguirán apareciendo proyectos turísticos a pequeña escala dado que el sitio está contemplado por el Gobierno del estado de Sinaloa como una

zona propicia para dicha actividad por lo que se pretende crear un corredor turístico de Mazatlán–Elota.

Escenario a largo plazo.

Definir un escenario a largo plazo es muy difícil sobre todo porque las tendencias de los mercados son las que definen en gran medida el aumento o disminución incluso una desaparición de ciertas actividades productivas, incluso las primarias.

En la medida que la zona está sujeta a una gran presión por desarrollar proyectos turísticos de envergadura y considerando que los funcionarios gubernamentales, federales y estatales, que toman decisiones políticas apuestan a que el sitio del proyecto tiene un gran potencial para proyectos de este tipo. La principal razón que se esgrime es la creación de empleos que genere una actividad dinámica en la zona, que de no lograrse solo seguirá basada en tres actividades principales, que son: agricultura, turismo a muy baja escala y pesca comercial de camarón y peces de escama. La primera es altamente transformadora del paisaje natural, pero la zona no tiene otras opciones productivas que tengan potencial de desarrollo.

Por otro lado los pescadores lentamente han visto descender sus niveles de captura, lo que seguirá sucediendo paulatinamente ya que las acciones de control sobre la sobreexplotación de los recursos acuáticos y el compromiso de generar una pesca responsable han sido infructuosos e insuficientes, además el azolvamiento de las lagunas y las descargas agrícolas y domésticas ya ocasionó un brote epidemiológico que en años pasados obligó a la Secretaría de Salud, a través de la COFEPRIS, a vedar la captura y consumo del camarón extraído de la zona.

Si no se decretan áreas de preservación de la llanura costera y mientras existe disponibilidad de agua, la presión ejercida por el aprovechamiento de los recursos naturales obligará nuevamente a desmontes masivos para abrir terrenos a la agricultura.

Actualmente la ganadería en la zona es trashumante y de baja escala, sin embargo, la necesidad de producir alimentos obligará al crecimiento de los hatos y se observará un mayor impacto, al actual, ocasionado por dicha actividad.

A continuación se presentan los pronósticos ambientales para el proyecto que se tendrían para el sitio si no se realizara el proyecto, con el proyecto sin aplicarle medidas de mitigación y con la aplicación de las medidas de mitigación, mediante los cuales se demuestra, como la realización de las obras y actividades del proyecto, sus impactos ambientales y las medidas de prevención y mitigación a aplicar en el ecosistema y área de influencia del proyecto, afectarán de manera positiva o negativa en los diferentes componentes ambientales.

COMPONENTE AMBIENTAL	PRONÓSTICOS AMBIENTALES		
	SIN PROYECTO	**PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**
AIRE	La capacidad de dispersión que tiene el sitio del proyecto es muy amplia, y no hay fuentes generadoras de humos y polvos, por lo que este componente no es afectado.	El componente aire puede afectarse en lo relativo a emisiones a la atmósfera, ruidos, polvos y olores.Si no se lleva a cabo el mantenimiento constante de los motores de combustión estos provocarán altos niveles de emisiones a la atmósfera como CO_2 y ruido.	Los habitantes deberan tener un mantenimiento preventivo de a los motores de combustión interna de sus vehículos al estar bien afinados se disminuirán las emisiones a la atmósfera por gases de combustión y al tener en buen estado los sistemas de escapa se reducirá la intensidad de ruidos. No se llevarán a cabo otro tipo labores en el sitio, no habrá talleres ni industrias en el área. Todas están medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la contaminación del aire en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría este componente ambiental.
AGUA	Al no presentar actividad el proyecto, la producción de descargas a los cuerpos de agua aledaños, su contribución a la modificación de la calidad del agua y del balance hídrico es nula.	La operación del desarrollo inmobiliario puede contaminar aguas superficiales y freáticas por el mal manejo de residuos sólidos y líquidos. Si no se aplican medidas de mitigación el pronóstico del proyecto se vuelve negativo por la alta posibilidad de ocasionar daños al ambiente, en su componente agua;	Se aplicarán medidas para evitar la contaminación del agua, las cuales serán: Se deberá tener especial cuidado en no contaminar el cuerpo de agua con residuos sólidos domésticos, así como residuos fisiológicos. Para ello se colocaran recipientes con tapa y asa donde se colocarán los restos de alimentos y papel, cartón, etc., para ser llevados a un sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa o bien al sitio de disposición final autorizado por el municipio.

			Asimismo los residuos fisiológicos (baños) y aguas grises de la cocina serán colectados a biodigestores. Se contratara a una empresa especializada que dispondrá de los residuos y le dará mantenimiento periódico. Todas están medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la contaminación del agua en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma correcta y puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría este componente ambiental.
SUELO	Los suelos no consolidados, de marismas, están sometidos naturalmente a modificaciones hídricas cambiantes. Asimismo en la región hay una alta presión por el uso de las marismas como terrenos aptos para el desarrollo de la acuicultura y el turismo. Los procesos biológicos de formación de suelo se seguirán dando de forma natural al no existir intervención humana. La presencia de actividades antropogénicas en la zona de influencia del proyecto ha constribuido en la modificación del uso del suelo. El pronóstico para la zona es positivo.	Con la construcción de infraestructura se modificó la geomorfología y relieve del sitio del proyecto. Estas modificaciones alteran también los patrones de escurrimientos y la capacidad del sitio como corredor o zona de paso de especies de la fauna terrestre. Hay también alteración de su patrón de drenaje. Las edificaciones representan promontorios permanentes que alteran la capacidad y función natural del suelo.	Las afectaciones que el proyecto desencadena en el componente ambiental suelo, son en su mayor parte generadoras de impactos ambientales adversos significativos. Para ello las principales medidas de prevención y mitigación son: Reforestar áreas verdes y jardines de las residencias. Evitar la contaminación del suelo con sustancias peligrosas y remediar el sitio en caso de contaminación. En el hipotetico caso de abandono deberán de todas las construcciones, para permitir que la zona se recupere paulatinamente y esta recupere su topoforma y su función natural. Todas están medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir los impactos ambientales al componente suelo, en el sitio del proyecto, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría de forma significativa este componente ambiental.
FLORA	En la zona del proyecto la vegetación es sumamente escasa, el sitio era utilizado como un predio agrícola que dejó de utilizarse, por ello es la causa de la escasa vegetación. En el sistema ambiental influencia del proyecto se encuentra	La afectación a la escasa vegetación existente en el predio sera de gran impacto ambiental al no crear áreas verdes. La vegetación de manglar en el sistema ambiental, no será afectada.	El promovente realizará la forestación de áreas verdes y se promoverá de igual forma la creación de jardines en las casas. Esta acción beneficiará de forma muy positiva el humedal costero y su dinámica ecológica.

	vegetación de manglar así como la vegetación dunar, halófita e hidrófila. Se seguiran llevando a cabo muchos de los servicios ambientales que presta el manglar, en este sentido el pronóstico a futuro es positivo en la conservación del bosque de manglar existente en el SA.		
FAUNA	La fauna en el sitio del proyecto y en su SA no sera afectada, en la bahía hay un sobre-esfuerzo en la pesquería de camarón y peces de escama y así seguira. La mayoría de las granjas de la región carecen de Sistemas excluidores de Fauna Acuática o SEFA's con lo que existe una alta mortalidad de larvas y juveniles de peces e invertebrados, afectando la biodiversidad de las poblaciones acuáticas aledañas. Existe cacería ilegal de tortugas marinas así como saqueo de nidos y extracción de huevos de las especies de tortugas marinas que anidan en playa Ceuta.	La avifauna es el grupo faunístico más importante en el sitio del proyecto. La mayoría de las especies son acuáticas migratorias, aunque las hay residentes permanentes. No se detectaron especies se encuentran en algún status de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Definitivamente la construcción del proyecto modifica el hábitat, y fragmenta el ecosistema de la zona al crear barreras artificiales, que afecta a los corredores biológicos naturales y sitios de paso de la fauna terrestre que se traslada. Sin protección de la fauna acuática (tortugas marinas), el pronóstico es negativo dada la afectación que se generaría, más la fauna terrestre en el sitio es nula y la avifauna no llega al sitio por la ausencia de vegetación.	El proyecto del desarrollo inmobiliario, aplicará varias medidas para evitar la afectación a la fauna en el sitio y sistema ambiental del proyecto, entre estas medidas destacan: Ejecutar acciones de rescate y traslocación inmediata para la fauna que se presente en el sitio. El proyecto contempla medidas de mitigación para evitar afectar a la anidación de tortugas, entre ellas está la de colocar señalamientos y marcar los sitios de anidación y dar aviso al campamento tortuguero, asó como evitar la contaminación lumínica. Se prohibirá la caza, captura, colecta o afectación de ejemplares de fauna y sus nidos. Queda prohibido el empleo de armas de fuego o artefactos explosivos como cohetes. Asimismo serán respetados nidos y sitios dentro del sitio, donde la fauna cumpla cualquier etapa de su ciclo de vida. El tratamiento de las aguas residuales por medio de biodigestores, propiciará que la calidad del agua no se afecte y que pueda ocasionar con ello daños a la fauna acuática. La zona a reforestar servirá como sitio de paso y evitará "parches" en el corredor para los organismos terrestres que por ahí se mueven. Todas están medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la afectación a la fauna, en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el

			pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría sustancialmente este componente ambiental.
PAISAJE	El paisaje de la zona ha sido transformado primero por la agricultura y posteriormente por las obras que se iniciaron en el predio. El pronóstico ambiental es que continue el desarrollo constructivo de estos sitios para utilizarlos en la agricultura, huertas o proyectos inmobiliarios y terminen integrandose al paisaje.	El paisaje de la zona ha sido transformado primero por la agricultura y posteriormente por las obras que se iniciaron en el predio. La modificación al paisaje es una consideración perceptiva, y dado que las obras del proyecto generan empleos y una dinámica económica en zonas rurales de nuestro estado; las autoridades e inversionistas están de acuerdo en modificar el paisaje de sitios que aparentemente son improductivos y no generan beneficios.	El programa de forestación en las áreas verdes del proyecto, mismo que se piensa llevar a cabo es una pequeña medida para reducir la afectación al paisaje, sin embargo, a lo largo de la costa este ha sido transformado, durante años, con la construcción de proyectos de diversa indole.
SOCIO-ECONÓMICOS	La región carece de fuentes de empleo, la pesca esta sobre explotada y anualmente la esperada captura de camarón no da el resultado esperado. No hay empleos, hay fuerte migración y la agricultura no se consolida por los bajos precios de compra para las cosechas, las granjas acuicolas de la región estan sufriendo la mala planeación y con ello la pérdida de la producción por la aparición de nuevas enfermedades y depredadores que provocan altas mortalidades.	El proyecto generara compra de insumos y se generaran empleos directos e indirectos de tipo temporal y fijos que daran un pequeño impulso economico a la región. Los habitantes del desarrollo economico daran una nueva dinámica económica positiva a la región del municipio.	El proyecto generara compra de insumos y se generaran empleos directos e indirectos de tipo temporal y fijos que daran un pequeño impulso economico a la región. Los habitantes del desarrollo economico daran una nueva dinámica económica positiva a la región del municipio.

CONCLUSIONES

El proyecto pretende emplear una superficie de **64,285.611 m²,** con una huella permanente (COS) de las obras permanentes a construir, en un área que no requirió cambio de uso de suelo para lotificar y comercializar los terrenos para la construcción de viviendas residenciales, con el cual se pretende crear empleos directos e indirectos, fijos y temporales mejorando con ello el nivel de vida de los habitantes de la región del municipio de Elota, Sinaloa.

El proyecto siendo un desarrollo urbano, en uno de los potenciales polos de desarrollo turístico que más atractivos presenta en la región del pacífico mexicano, se presenta una gran oportunidad de inversión, creación de empleos y reactivación de la economía local y regional del Municipio de Elota, Sinaloa y Poblados circunvecinos.

Una vez analizados los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y legales descritos en esta manifestación de impacto ambiental, es posible concluir sobre la viabilidad ambiental del proyecto. Dentro de los principales resultados obtenidos son los impactos ambientales que producirá el proyecto durante sus etapas. Por medio de estos se observa que el proyecto puede integrar entre los elementos existentes en la región y los elementos nuevos a incluirse.

Es un proyecto que no impactará negativamente en la calidad del agua, aire y suelo de la zona. La avifauna no tiene presencia en el sitio, está de paso, la fauna terrestre en el sitio del proyecto es muy escasa, la existente en el sistema ambiental del lugar se protegerá y conservará, de igual forma se toman acciones para prevenir daños a los sitios de anidación de tortugas.

Además se tienen impactos socioeconómicos benéficos, por el empleo de mano de obra local y regional, así como por la compra de los materiales e insumos en el mercado local que requiera la construcción.

Este proyecto al cumplir con la Normatividad Oficial y respetar el medio ambiente se debe considerar como **VIABLE AMBIENTALMENTE.**

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA FRACCIONES ANTERIORES.

Formatos de presentación.

De acuerdo a la Guía para la elaboración de esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P), los formatos de presentación que fueron utilizados son los que recomienda dicha guía.

Y *que a la letra dice……..*

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que deberá ser presentado en formato WORD.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en cuatro ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato WORD.

Es importante señalar que la información solicitada esté completa y en idioma español para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

La MIA-P se presenta en Formato Word y en idioma español, también incluye un resumen no mayor a 20 cuartillas, además se anexan Discos compactos (CD's) con toda la información contenida en el estudio.

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental, fueron empleadas diferentes herramientas metodológicas, tanto teóricas como prácticas, directas, indirectas de diferentes disciplinas científicas, entre las que se encontraron las bibliográficas, las georeferenciales, cartográficas, ecológicas (muestreo por transectos y cuadros espaciados a distancia constante), registro de abundancia; índices de diversidad), botánicas (colecta e identificación de especímenes vegetales), zoológicas (identificación faunística), etnobiológica (observación directa y participativa), socioeconómicas (encuestas) y el registro fotográfico.

Planos definitivos.

Se incluyen en anexos los planos definitivos.

Fotografías.

Se incluye una memoria fotográfica y fotografías incluidas en el cuerpo de esta MIA-P colocadas y relacionas de acuerdo al texto para que sea mejor apreciada una determinada descripción por el evaluador.

ESTUDIOS DE CAMPO.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL PRESENTE ESTUDIO.

En la primera salida de campo se conoció físicamente el predio, con un GPS- eTREX LEGEND H, marca Garmín, se ubicándose los puntos estratégicos del polígono, para con ello determinar con precisión las coordenadas geográficas.

VEGETACIÓN.

En el muestreo de campo se realizaron y debido a la escasa flora no se hicieron cuadrantes de muestreo.

Se efectúo un censo de la vegetación.

MUESTREO DE FAUNA.

Debido a lo escaso de la vegetación y a lo impactado ambientalmente el sitio del proyecto, no es un hábitat propicio para la fauna y en las visitas de campo no se avistó fauna terrestre correspondiente a los grupos de mastofauna y herpetofauna.

CARTOGRAFÍA.

Para la caracterización del ambiente físico, la fuente de información fue el sistema de información MAP INFO, así como la cartografía, consultando las cartas Topográfica, Edafología, Uso de suelo y Vegetación, Topografía, Geología y Climas.

En el trabajo de computadora se empleó el programa Excel para realizar los cálculos de parámetros a obtener y Autocad (versión 2013), para

realizar con precisión los Planos y polígonos. El sistema de navegación Google Earth Digital Globe, fueron los utilizados para proporcionar imágenes en general del sitio del proyecto.

LEGALES.

Se tuvo como fuente de información jurídica, una gran cantidad de Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, vigentes, los materiales consultados, se encuentran descritos ampliamente en el Capítulo III, correspondiente a la Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de impacto ambiental.

Memoria fotográfica.

AVIFAUNA.

Chanate (*Quiscalus mexicanus*).

Avifuna avistada en la zona del proyecto.

Avifauna terrestre y acuática presente en la zona de playa aledaña al sitio del proyecto.

Muda de culebra en zona aledaña al sitio del proyecto.

FLORA.

Predominio de flora arvense, del estrato herbáceo**.**

Palmas introducidas y zacates de diversas especies.

Rastrojos de la siembra de maíz dentro del sitio del proyecto.

Vegetación en la zona de dunas aledaña al sitio del proyecto.

Panorámica de la zona dunar.

Durante los muestreos de campo, en un lapso de 2 semanas se encontraron 3 caparazones de tortuga golfina en la playa aledaña al sitio del proyecto.

Restos de cacería ilegal de tortugas marinas. *Lepidochelis olivacea*

Glosario de términos.

Agua (criterios de calidad de). Agua que generalmente se usa para beber, para la recreación, la agricultura, la propagación y producción de peces y de otras especies acuáticas, para los procesos industriales y agrícolas. Los niveles específicos de la calidad del agua deseable para usos identificados como benéficos, son llamados "criterios de la calidad del agua".

Agua Contaminada: Presencia en el agua de material dañino e inconveniente obtenido de las alcantarillas, desechos industriales y del agua de lluvia que escurre en concentraciones suficientes y que la hacen inadecuada para su uso.

Agua Devuelta: Agua extraída de cualquier fuente y evacuada sin utilizarse. Ocurre principalmente durante las actividades de minería o de construcción.

Agua Dulce: Agua que generalmente contiene menos de 1,000 miligramos por litro de sólidos disueltos o salinidad menor del 1.0%.

Agua Residual: Agua contaminada de composición variada, proveniente de las descargas de; usos municipales unidades industriales, hogares, agrícolas, pecuarios y en general de cualquier otro uso, así como mezclas de ellas.

Aguas Subterráneas: Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.

Aguas Superficiales: Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etcétera) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.

Amenazadas especies (A): Aquellas especies que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden en su viabilidad al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las actividades propias.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Bahía: Entrada a un mar, océano o lago, rodeada por tierra excepto por una apertura, que suele ser más ancha que el resto de la penetración en tierra adentro.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Cárcamo de bombeo: Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistema de bombeo.

CFE: Comisión Federal de Electricidad.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de

protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

Coliformes fecales: Bacterias patógenas presentes en el intestino de los animales de sangre caliente

Contaminación: En general se trata de la presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales indeseables. En otros términos, es la alteración hecha por el hombre o inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Cuerpo receptor: Son las corrientes, depósitos naturales de agua presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales, donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran e inyectan aguas cuando pueden contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Delegación: Acción y efecto de delegar (dar a una persona o grupo las facultades y poderes necesarios para representar a otra u otras). Aquel que representa a otro se conoce como delegado: su cargo y su oficina reciben el nombre de delegación.

Dren: Conducto o cauce de los varios construidos para efectuar un drenaje.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fauna: El conjunto de especies animales que viven, crecen y se desarrollan en un lugar determinado, o que existió durante algún periodo geológico específico.

Fauna Silvestre: Las especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornan salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación. (Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente).

Fisiografía: Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.

Flora Silvestre: Las especie vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Geología: Ciencia que estudia la composición, estructura y desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas.

Geomorfología: Estudio de las formas terrestres y su evolución, las cuales se deben en mucho a la acción del agua en los ríos y glaciares.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

ISSSTE: Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado.

Jagüey: Pozo o zanja llena de agua, ya artificialmente, ya por filtraciones del terreno.

Letrina: Retrete es un espacio destinado a defecar.

Manto freático: Nivel por el que discurre el agua en el subsuelo. En su ciclo, una parte del agua se filtra y alimenta al manto freático, también llamado acuífero. El acuífero puede ser confinado cuando los materiales que conforman el suelo son impermeables, generando tanto un piso y un techo que mantiene al líquido en los mismos niveles subterráneos. No obstante, el acuífero también puede ser libre cuando los materiales que lo envuelven son permeables, con lo que el agua no tiene ni piso ni techo y puede aflorar sobre la superficie. Los mantos freáticos se encuentran en todo el mundo, con la diferencia de que en algunas localizaciones está presente a una profundidad notable, mientras que en otras está cercano a la superficie (o sobre ella). Resumiendo: el acuífero constituye toda la cuenca subterránea de agua, mientras que el manto freático es el límite y nivel al cual se encuentra el agua bajo la superficie.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Promovente: Persona física o moral que pretende realizar una obra o actividad y que se encuentra obligado a obtener una autorización o permiso de cualesquier índole.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Semarnat: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Subsoleo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos que crecen en forma natural, por la capacidad propia de dispersión y adaptación de las especies vegetales.

Vegetación de sucesión secundaria: vegetación que se desarrolla posterior a un desmonte o incendio, debido a la capacidad de resilencia natural de las especies vegetales y sus estrategias de adaptación.

BIBLIOGRAFÍA.

Adger, W.N., K. Brown, R. Cervigni y D. Moran, 1995. "Total economic value of forest in Mexico". Ambio 24: 286-296.

Allen S.D. 2000. The Sibley guide to Birds. National Audubon Society.

Aldana T.P. 1994. Evaluación de Impacto Ambiental. Rev. Higiene y Seguridad. A.M.H.S.C. (Ed.).México.Vol XXXV, No.10, Octubre 1994: 8-18

Bojórquez T.L.A. y A. Ortega R. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodología. C.I.B., B.C.S., A.C. La Paz, B.C.S. Publ. 2. 59 pp.

Carranza E. A., M. Gutierrez E. Y R. Rodríguez, 1975. Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas. Centro Ciencias del Mar y Limnología. UNAM.

CNA, 2001. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Regional Pacífico Norte, Subgerencia Técnica.

CONAPO, 2010 Índice de Marginación. Estimaciones CONAPO en base a los Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000. Consejo Nacional de Población, México.

CONEVAL, 2005. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Indices de Pobreza y Rezago Social.

Delgadillo, 1998. Geografía Regional de México. Reimpresión 1998. Editorial Trillas. 223p.

Diario Oficial de la Federación, 2004. Ley de Aguas Nacionales. 29/04/2004. Presidencia de la República.

Diario Oficial de la Federación, 7 de junio de 1988. Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental: 28-79.

García, E., 1988, Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de

Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, México, Offset Larios, 217 p.

Gobierno del estado de Sinaloa. 2010. Prontuario Estadístico de Los Municipios 2010. Dirección de Estadísticas y Estudios Económicos de la Subsecretaria de Ingresos, Secretaria de Hacienda Pública y Tesorería. Culiacán, Sinaloa. 94 pp.

INE-SEMARNAP. 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en: Diario Oficial de La Federación 13 de diciembre de 1996. Gaceta Ecológica INE-SEMARNAP, México. No. 40: 84-120.

Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática. 1995. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa. México. 88 pp.

Leopold, Luna B., Clarke F.E., Hanshaw B.B., and Balsley j.r. 1971. A procedure for evaluating evironmental impact. Geological Survey Circular 645. Washington. 13 p.

Secretaria de Gobernación. 1988. Los Municipios del Estado de SINALOA enciclopedia de los Municipios de México. Centros Estatales de Estudio Municipales, Centro Nacional de Estudios Municipales, Secretaria de Gobernación. México, 104 pp.

Censo General de Población y Vivienda 2000, 2005, 2010.

Clasificación de huracanes e información relativa. 2013. Gerencia Regional Pacifico Norte, Subgerencia Técnica. Culiacán, Sinaloa.

Duinker P.N. y G.E. Beanlands 1986. The Significance of Environmental Impacts: An Exploration of the Concepts. Environmental Management Vol. 10.

EPA, 1999. Manual Constructed Wetlands Treatment of Municipal Wastewaters. National Risk Management Research Laboratory Office of Research and Development. U.S. Environmental Protection Agency. Cincinnati, Ohio 45268. US-EPA/625/R-99/010. 165 PP.

Gallego, I. Y. 2010. Monografía sobre humedales artificiales de flujo sub superficial (HAFSS) para remoción de metales pesados en aguas

residuales. Universidad Tecnológica De Pereira. Colombia.

GDT Ambiental, 2010. Informe de los trabajos de campo y gabinete para el proyecto en cuestión. Sistema de Calidad GDT, AMBIENTAL S.A. de C.V. México, D.F.

Google earth, 2010. Imágenes diversas.

Gobierno del Estado de Sinaloa. 2012. Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016.

Gobierno de la República Mexicana 2012, Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018.

INEGI y Gobierno del Estado. De Sinaloa. 2012. Anuario Estadístico de Estado de Sinaloa.

INEGI, Gobierno del Estado de Sinaloa y H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa. 2007. Elota. Cuaderno Estadístico Municipal.

INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 2000.

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda.2010.

INEGI. 2012. Condiciones climáticas del estado de Sinaloa. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI, 1998. Geología del estado de Sinaloa. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática.

INEGI. 2007. Anuario estadístico del Estado de Sinaloa.

INEGI. Sistema de información ARCview-2.

Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Ed. Pax de México.

Islena Yineth Estrada Gallego, Monografía sobre humedales artificiales de flujo subsuperficial (Hafss) para remoción de metales pesados en aguas residuales.- 2010.

Manual del Curso Sobre Impacto Ambiental. 1981. Subsecretaría de Planeación. Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico, S.A.R.H. México, D. F. 860 pp.

Mustafa y Scholz, 2011.Nutrient Accumulation in *Typha latifolia L*. and Sediment of a Representative Integrated Constructed Wetland. Water Air Soil Pollut Vol. 219:329–341.

Norma Oficial Mexicana. NOM-041-SEMARNAT-1993.

Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2001.

Vázquez González Alba B. y César Valdez Enrique. 1994. Impacto Ambiental. Eds. UNAM, Fac. De Ing.& IMTA. Méx. 258 pp.

Vega A. R. y Col. 1989. Flora de Sinaloa. Editorial por la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Página Web del H. Ayuntamiento de Elota, Sinaloa.

Página Web de Consejo Nacional de la Biodiversidad. CONABIO.
Pagina Web de Ferrocarriles de México. www.ferromex.com.mx
Página Web de SEMARNAT.
Página Web de PROFEPA.
Página Web de Gobierno del Estado de Sinaloa.
Página Web de Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

ANEXOS

DOCUMENTACIÓN LEGAL

ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA.
RFC.
CONSTANCIA DE USO DE SUELO.

PLANO.