

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



**BANCO DE MATERIALES PÉTREOS "ARROYO BUÑIGAS"
LOCALIDAD ESCUINAPA, MPIO. ESCUINAPA, SINALOA.**

ABRIL DEL 2006.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

BANCO DE MATERIALES PÉTREOS “ARROYO BUÑIGAS”, EN EL MUNICIPIO DE ESCUINAPA, SINALOA.

INDICE

Capítulo/ Inciso	CONCEPTO	Página
I.	DATOS GENERALES, DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
I.1	Proyecto	1
I.1.1	Nombre del Proyecto	1
I.1.2	Ubicación del Proyecto	1
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto	2
I.1.4	Presentación de la documentación legal	2
I.2	Promovente.	2
I.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	3
II.	DESCRIPCION DEL PROYECTO	4
II.1	Información General del Proyecto.	4
II.1.1	Naturaleza del Proyecto.	4
II.1.1	Objetivos y Justificaciones del proyecto	5
II.1.1.1	<i>Justificación</i>	5
II.1.1.2	Objetivos	5
II.1.2.	Selección del sitio.	6
II.1.3.	Ubicación Física del Proyecto y Planos de localización.	6
II.1.4.	Inversión Requerida.	10
II.1.5.	<i>Dimensiones del Proyecto</i>	11
II.1.6	<i>Uso actual de Suelo y/o Cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias</i>	13
II.1.7.	Urbanización del Área y descripción de Servicios requeridos.	13
II.2.	<i>Características particulares del proyecto</i>	13
II.2.1.	Programa General de Trabajo.	14
II.2.2.	Preparación del sitio.	14
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	15
II.2.4.	<i>Etapas de construcción</i>	15
II.2.5.	Etapas de Operación y Mantenimiento	15
II.2.6.	Descripción de las Obras y Actividades Asociadas al Proyecto.	19
II.2.7.	<i>Etapas de Abandono del Sitio</i>	19

Capítulo/ Inciso	CONCEPTO	Página
II.2.8.	Utilización de Explosivos	19
II.2.9.	Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera	19
II.2.10.	Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los residuos.	21
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.	22
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	50
IV.1.	Delimitación del Área de estudio.	50
IV.2.	Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental	67
IV.2.1	Aspectos Abióticos	67
IV.2.2.	Aspectos Bióticos	87
IV.2.3.	Paisaje	94
IV.2.4.	Medio Socioeconómico	95
IV.2.5.	Diagnóstico Ambiental	115
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	121
V.1.	Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales	121
V.1.1	Indicadores de Impacto	124
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto	126
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación	131
V.1.3.1	Criterios	131
V.1.3.2	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	136
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	138
VI.1.	Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental	138
VI.2.	Impactos Residuales.	142
VII.	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	143
VII.1.	Pronósticos del Escenario	143
VII.2.	Programa de Vigilancia Ambiental.	143
VII.3	CONCLUSIONES.	146
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	148
VIII.1.	Formatos de Presentación.	148
VIII.1.2.	Fotografías.	148
VIII.2	Otros Anexos	148
VIII.3.	Glosario de Términos	149
	BIBLIOGRAFÍA.	152

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

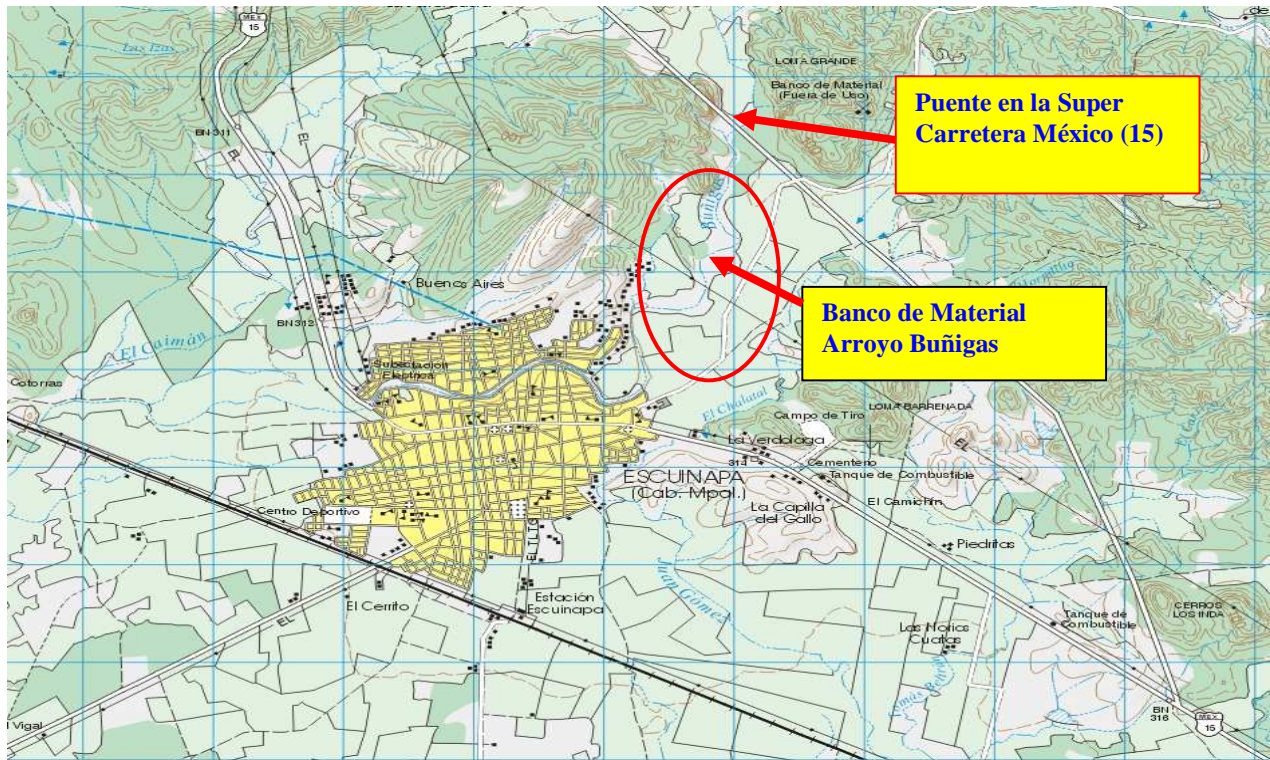
I.1 Proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto

"Banco de Materiales Pétreos Arroyo Buñigas," en el Municipio de Escuinapa, Sinaloa.

I.1.2 Ubicación del proyecto

LOCALIZACIÓN CARTA TOPOGRAFICA DEL INEGI F13A57 ESCUINAPA ESCALA 1:50,000



El Banco de Materiales Pétreos, se encuentra localizado en el Municipio de Escuinapa distante 3 Km de la cabecera municipal, por la supercarretera México (15); en el tramo Villa Unión - Escuinapa, se ubica el Puente sobre el cauce del Buñigas y a 200 M aguas abajo del mismo, se contempla el área de explotación del Banco de Materiales en una longitud de 1,950 M, Las coordenadas geográficas extremas del puente sobre la carretera, son las siguientes:

VERTICE	ARROYO BUÑIGAS (Puente de la Supercarretera México (15), sobre el cauce del arroyo)			
	Coordenadas Geográficas Margen Izquierda		Coordenadas Geográficas Margen Derecha	
	LN	LW	LN	LW
Puente	22° 51´ 45.4´´	105° 45´ 29.0´´	22° 51´ 46.9´´	105° 45´ 30.4´´

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses)

Se estima que el proyecto tenga una vida útil de **cinco (5)** años, tiempo que considera la Comisión Nacional del Agua (**CNA**) para uso y aprovechamiento en concesión.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

El área donde se desarrollará el proyecto, esta localizada en zona federal, por lo que se está tramitando la concesión correspondiente ante la Comisión Nacional del Agua; y uno de los requisitos para obtenerla, es el dictamen de impacto ambiental por parte de la **SEMARNAT**, razón por la cual se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental para su autorización correspondiente.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Preesforzados, Concretos y Agregados de Sinaloa PRECASIN.

Se anexa copia del Decreto del estado de Sinaloa de fecha 2 de diciembre de 1987, con el cual se autoriza la creación de PRECASIN.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promoverte

Se anexa copia del RFC.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Cargo: Director General

Se anexa copia de la escritura que contiene el poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y para suscribir títulos y operaciones de crédito.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Servicios, Proyectos y Construcción GUACUSANI, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos en greña (arena y grava) del lecho del Arroyo Buñigas, mediante la utilización de maquinaria (Draga Mecánica y Trascabo), con la cual se extraerá el material, siempre procurando extraerlo de aguas abajo hacia aguas arriba, posteriormente el material será cargado a camiones de volteo para ser llevado a los lugares donde se requiera en la construcción de tramos de Carretera o de Vialidades.

La superficie total de la poligonal del lecho del Arroyo Buñigas, solicitado en concesión a la Comisión Nacional del Agua, es de **110,545.530 m²**, pero de acuerdo a los estudios técnicos efectuados para la explotación del Banco, arrojaron que las secciones del tramo de extracción debido a la fisiografía del Arroyo y al acatar las condiciones de la Comisión Nacional del Agua, tienen un ancho variable de los **83.065 M** en la estación 0+000 vértice (1-101) a los **77.846 M** en la estación 1+950 vértice (56-57), y la profundidad de excavación promedio será de una rasante a **2.07** metros, con lo cual se estima obtener un volumen de aprovechamiento de **227,093.050 m³** de materiales pétreos en greña dentro del área efectiva, en un lapso de **cinco (5) años**, a partir de la fecha de autorización del proyecto. Cabe aclarar que este material será mezclado con otros, para poder utilizarlo y cumplir con las especificaciones de construcción de carreteras y vialidades.

El sitio será explotado bajo los términos y condiciones establecidos por la (SEMARNAT) Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Los elementos ambientales que serán aprovechados durante las actividades de este proyecto, serán única y exclusivamente los materiales pétreos extraídos del lecho del Arroyo antes mencionado, por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento en el sitio. Todos los productos pétreos a obtenerse tendrán el destino en la construcción de tramos carreteros y vialidades.

Debido al tipo de actividad de extracción de materiales pétreos en el proyecto y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco legal aplicable para este proyecto, se pretenden llevar a cabo diferentes estrategias para lograr mantener la estabilidad del resto de elementos ambientales que ocurren en el sitio de este proyecto, tales como la vegetación de los alrededores, fauna silvestre, aguas superficiales y subterráneas, principalmente.

Algunas de estas estrategias contemplan la utilización de caminos, senderos y brechas ya existentes, para el acceso al lugar, con el fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre la flora y fauna del sitio.

Asimismo se considera no dar ningún tipo de mantenimiento en el sitio a la maquinaria de excavación así como a los camiones de volteo y camionetas de transporte que participen. La explotación de este banco de materiales se efectuará únicamente en tramos secos.

La explotación se llevará a cabo a cielo abierto y se tendrá especial cuidado en mitigar convenientemente los impactos de ruido, vibraciones y polvo, para no afectar a los trabajadores, pobladores e infraestructura existente alrededor de la zona; para esto se rociará con agua a las vías de acceso a los frentes de explotación y se construirán cortinas o barreras para amortiguar los impactos y para ocultar temporalmente la afectación del paisaje, mismo que será rehabilitado antes del cierre de operaciones del banco.

Los procedimientos técnicos que se utilizarán en la explotación del banco a cielo abierto, garantizará que después de las operaciones la zona del cauce del Arroyo Buñigas, será beneficiada y se homogenizará el cauce de dicho Arroyo y los desniveles que queden se volverán a corregir con las avenidas del mismo en las temporadas de lluvia.

Es necesario mencionar que la explotación del Banco, está comprendido en 101 vértices, del cadenamamiento 0+000 al 1+950, y la excavación será iniciada en cadenamamiento final 1+950 para concluir en el inicio 0+000, del cadenamamiento 0+000 al Puente, queda libre un tramo de 200 M, tal y como lo determinó la Comisión Nacional del Agua (CNA).

II.1.1.1 Justificación:

El proyecto se encuentra justificado, ya que el Banco de material, se encuentra cercano a la cabecera Municipal de escuinapa, y el Arroyo Boñigas atraviesa la ciudad, y con esto se abaten los costos de acarreo de los materiales pétreos que se utilizan en la base, sub-base, razante y carpeta asfáltica o de concreto hidráulico para las vialidades de Escuinapa, o de poblaciones cercanas dentro de la jurisdicción municipal. Al construir tramos de carretera, se establecerá una comunicación directa con la cabecera municipal de Escuinapa y se evitarán problemas y molestias con el transito de vehículos y maquinaria en época de lluvias; además se generará una fuente de empleo temporal. El estudio de impacto ambiental evaluará tanto el sitio de extracción de los materiales, como el acarreo a su destino final.

II.1.1.2 Objetivos:

El objetivo principal, es el de determinar la sustentabilidad de la explotación del banco de material, y sus respectivos caminos de acceso a los frentes de operación.

El Banco de material se pretende explotar de manera simple y sustentable, aprovechando un recurso natural producto del meteorismo de las rocas, el cual es formado y arrastrado en grandes volúmenes, dependiendo de las avenidas (escorrentía) hidráulica anual

generada en la cuenca del Arroyo Buñigas, además de hacer una rectificación y un desazolve a la caja hidráulica natural del Arroyo y contribuir con el mejoramiento y la preservación del medio ambiente utilizando tecnología y las medidas de protección necesarias, evitando en lo posible la contaminación por partículas y ruido, así mismo contempla el confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos que se generen,

procurando dar un manejo y un procesamiento seguro conforme a la reglamentación mexicana vigente. Es importante mencionar que se buscará la restauración final del sitio utilizado para tal medio.

Por último y no menos importante, cabe mencionar que el tramo para explotación se eligió con base a su riqueza en materiales pétreos y alta tasa de recarga, su fácil acceso y distancia de 3 Km a la población de Escuinapa, para distribuir los materiales a las obras carreteras o de vialidades que se requieran dentro del municipio de Escuinapa, para con ello realizar mínimas inversiones, además de rectificar el cauce e impactar en la menor medida posible los recursos naturales de la zona.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio donde se establecerá el aprovechamiento de materiales pétreos en greña, obedece más que nada, a su fácil acceso y a la disponibilidad de éstos para su explotación, y la cercanía con la población de Escuinapa donde se pretende utilizar este producto en las vialidades o algún tramo carretero dentro del Municipio, y por contar con caminos de terracería y carretera pavimentada para transportar el material que se requiera, para aplicarlo en alguna obra.

Otro aspecto importante tomado en cuenta en la selección del sitio para el establecimiento del banco, es el espacio libre dentro del cauce del Arroyo Buñigas, que no ha sido concesionado por la Comisión Nacional del Agua.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Banco de Materiales Pétreos, se encuentra ubicado dentro del cauce del Arroyo Buñigas, a 200 M aguas abajo del Puente integrado a la supercarretera México 15, distante 3 Km de la localidad de Escuinapa, Sinaloa, en el tramo Villa Unión - Escuinapa, colindando en ambas márgenes con predios dedicados a la agricultura y a la ganadería.

Las coordenadas Geográficas de ambas márgenes del Puente, son las siguientes:

Margen izquierda

LN 22°51' 45.4''
LW 105°45' 29.0''

Margen derecha

LN 22°51' 46.9''
LW 105°45' 30.4''

El Banco de material Arroyo Buñigas, se ubica en las siguientes coordenadas:

POLIGONO GENERAL CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	421,985.406	2,528,474.200
1	2	S 31° 27' 15.52" W	43.855	2	421,962.522	2,528,436.789
2	3	S 47° 54' 24.18" W	22.741	3	421,945.646	2,528,421.544
3	4	S 36° 31' 31.84" W	37.221	4	421,923.493	2,528,391.634
4	5	S 04° 18' 45.28" W	59.277	5	421,919.036	2,528,332.525
5	6	S 38° 03' 08.99" E	31.920	6	421,938.711	2,528,307.389
6	7	S 26° 35' 06.31" E	59.153	7	421,965.183	2,528,254.490
7	8	S 04° 08' 15.61" E	30.924	8	421,967.414	2,528,223.647
8	9	S 04° 52' 16.45" W	29.003	9	421,964.952	2,528,194.748
9	10	S 07° 29' 48.60" E	18.897	10	421,967.417	2,528,176.013
10	11	S 24° 38' 38.26" E	27.134	11	421,978.731	2,528,151.351
11	12	S 06° 22' 15.77" E	27.613	12	421,981.795	2,528,123.908
12	13	S 22° 17' 44.48" W	46.329	13	421,964.219	2,528,081.043
13	14	S 28° 59' 03.63" W	77.595	14	421,926.618	2,528,013.166
14	15	S 11° 03' 48.86" W	22.084	15	421,922.381	2,527,991.493
15	16	S 11° 16' 34.55" E	20.017	16	421,926.295	2,527,971.862
16	17	S 00° 12' 17.05" E	32.653	17	421,926.411	2,527,939.209
17	18	S 09° 48' 27.97" E	50.094	18	421,934.945	2,527,889.848
18	19	S 28° 51' 12.95" W	35.737	19	421,917.699	2,527,858.547
19	20	S 36° 28' 51.29" W	30.113	20	421,899.795	2,527,834.335
20	21	S 09° 18' 27.28" W	32.823	21	421,894.487	2,527,801.945
21	22	S 36° 17' 48.42" W	32.191	22	421,875.431	2,527,776.000
22	23	S 49° 40' 36.80" W	72.890	23	421,820.012	2,527,728.963
23	24	S 63° 43' 48.47" W	32.934	24	421,790.479	2,527,714.386
24	25	S 30° 18' 25.09" W	13.526	25	421,783.653	2,527,702.708
25	26	S 15° 26' 04.89" E	25.356	26	421,790.401	2,527,678.267
26	27	S 07° 48' 27.55" W	8.413	27	421,789.258	2,527,669.932
27	28	S 34° 09' 50.83" W	32.884	28	421,770.792	2,527,642.723
28	29	S 25° 27' 38.16" W	28.027	29	421,758.743	2,527,617.418
29	30	S 16° 29' 08.34" E	22.118	30	421,765.020	2,527,596.209
30	31	S 02° 15' 45.47" W	22.383	31	421,764.136	2,527,573.844
31	32	S 25° 12' 26.75" E	73.992	32	421,795.649	2,527,506.899
32	33	S 41° 41' 22.68" E	46.688	33	421,826.701	2,527,472.034

POLIGONO GENERAL						
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
33	34	S 33° 27' 51.72" E	38.826	34	421,848.110	2,527,439.644
34	35	S 19° 25' 47.33" E	38.569	35	421,860.940	2,527,403.272
35	36	S 14° 43' 56.30" E	32.946	36	421,869.319	2,527,371.409
36	37	S 03° 19' 42.81" E	46.658	37	421,872.028	2,527,324.829
37	38	S 03° 26' 04.33" W	39.285	38	421,869.674	2,527,285.615
38	39	S 05° 23' 12.72" W	32.298	39	421,866.642	2,527,253.459
39	40	S 17° 09' 59.36" W	11.036	40	421,863.385	2,527,242.915
40	41	S 39° 55' 14.48" W	38.144	41	421,838.907	2,527,213.661
41	42	S 60° 05' 58.15" W	34.943	42	421,808.615	2,527,196.242
42	43	S 45° 03' 22.03" W	81.877	43	421,750.662	2,527,138.403
43	44	S 24° 34' 12.68" W	29.142	44	421,738.545	2,527,111.900
44	45	S 12° 13' 14.00" W	46.895	45	421,728.618	2,527,066.067
45	46	S 11° 25' 31.41" E	32.274	46	421,735.012	2,527,034.433
46	47	S 19° 45' 47.42" E	44.306	47	421,749.993	2,526,992.736
47	48	S 14° 44' 14.55" E	45.283	48	421,761.512	2,526,948.944
48	49	S 07° 48' 11.63" E	41.301	49	421,767.120	2,526,908.025
49	50	S 02° 28' 17.65" E	65.890	50	421,769.961	2,526,842.197
50	51	S 22° 01' 54.53" W	69.052	51	421,744.058	2,526,778.187
51	52	S 20° 12' 29.95" W	25.672	52	421,735.190	2,526,754.096
52	53	S 08° 23' 08.15" W	15.112	53	421,732.986	2,526,739.145
53	54	S 51° 29' 39.90" W	40.551	54	421,701.254	2,526,713.898
54	55	S 39° 14' 47.40" W	26.660	55	421,684.387	2,526,693.252
55	56	S 24° 42' 29.97" W	10.930	56	421,679.818	2,526,683.322
56	57	S 66° 19' 48.51" E	77.846	57	421,751.115	2,526,652.070
57	58	N 34° 54' 11.21" E	9.221	58	421,756.391	2,526,659.633
58	59	N 06° 04' 52.29" E	73.887	59	421,764.219	2,526,733.104
59	60	N 37° 28' 09.34" E	33.097	60	421,784.353	2,526,759.373
60	61	N 24° 01' 27.57" E	39.708	61	421,800.519	2,526,795.641
61	62	N 09° 17' 54.48" E	33.296	62	421,805.899	2,526,828.5001
62	63	N 02° 42' 05.99" W	39.360	63	421,804.044	2,526,867.81601
63	64	N 15° 03' 40.95" W	31.281	64	421,795.915	2,526,898.0231
64	65	N 15° 03' 28.23" W	70.485	65	421,777.604	2,526,966.088
65	66	N 07° 25' 36.45" W	65.747	66	421,769.105	2,527,031.2831
66	67	N 00° 31' 47.69" E	21.262	67	421,769.302	2,527,052.5451
67	68	N 08° 54' 45.23" E	39.732	68	421,775.457	2,527,091.7971

POLIGONO GENERAL						
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
68	69	N 04° 19' 42.24" W	22.673	69	421,773.746	2,527,114.4051
69	70	N 31°49' 01.48" E	16.410	70	421,782.397	2,527,128.3491
70	71	N 58°38' 30.92" E	56.989	71	421,831.062	2,527,158.0061
71	72	N 45°07' 43.42" E	39.763	72	421,859.242	2,527,186.059
72	73	N 30°57' 47.33" E	85.370	73	421,903.164	2,527,259.264
73	74	N 04° 28' 18.43" E	79.855	74	421,909.390	2,527,338.876
74	75	N 01°24' 01.62" W	69.783	75	421,907.685	2,527,408.638
75	76	N 26°13' 47.5 8" W	33.453	76	421,892.899	2,527,438.646
76	77	N 17°30' 19.49" W	41.898	77	421,880.296	2,527,478.604
77	78	N 10°04' 41.69" W	50.386	78	421,871.479	2,527,528.213
78	79	N 03°28' 17.08" W	28.543	79	421,869.751	2,527,556.703
79	80	N 22°12' 47.43" W	36.985	80	421,855.769	2,527,590.943
80	81	N 05°57' 12.63" W	27.687	81	421,852.897	2,527,618.481
81	82	N 36°00' 25.54" E	73.549	82	421,896.135	2,527,677.978
82	83	N 46° 51' 37.24" E	34.621	83	421,921.398	2,527,701.651
83	84	N 21°00' 03.36" E	41.836	84	421,936.391	2,527,740.708
84	85	N 43°47' 07.10" E	50.370	85	421,971.245	2,527,777.072
85	86	N 37°39' 58.28" E	50.571	86	422,002.147	2,527,817.103
86	87	N 10°14' 30.26" E	29.511	87	422,007.394	2,527,846.144
87	88	N 02° 40' 20.63" W	19.469	88	422,006.486	2,527,865.592
88	89	N 11°17' 49.98" W	67.693	89	422,993.225	2,527,931.974
89	90	N 06° 42' 37.71" E	82.967	90	422,002.920	2,528,014.373
90	91	N 01°55' 50.19" W	42.441	91	422,001.490	2,528,056.790
91	92	N 36°32' 23.68" E	56.698	92	422,035.247	2,528,102.343
92	93	N 15° 37' 09.13" E	55.378	93	422,050.157	2,528,155.677
93	94	N 04°23' 37.80" W	33.229	94	422,047.612	2,528,188.808
94	95	N 25° 24' 35.75" W	62.673	95	422,020.719	2,528,245.418
95	96	N 38°00' 51.99" W	62.900	96	421,981.982	2,528,294.974
96	97	N 21°37' 18.59" W	27.727	97	421,971.765	2,528,320.750
97	98	N 05°39' 23.37" E	32.680	98	421,974.986	2,528,353.271
98	99	N 43°11' 50.38" E	28.293	99	421,994.353	2,528,373.897
99	100	N 48°17' 39.19" E	41.332	100	422,025.210	2,528,401.395
100	101	N 49°01' 03.03" E	35.816	101	422,052.248	2,528,424.885
101	1	N 53°34' 49.99" W	83.065	1	421,985.406	2,528,474.200
Superficie 110,545.530 m2						

❖ Se anexa plano del levantamiento topográfico

II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

ACTIVIDADES	EJECUCIÓN DURANTE EL AÑO				
	2006	2007	2008	2009	2010
Levantamiento topográfico y gastos especiales	43,925.00				
Gastos de explotación del Banco de material, incluye sueldos de Choferes y operadores, fletes de camiones de volteo, diessel, gasolina y lubricantes, reparaciones menores, pago requerido por la CNA por la concesión.	290,416.00	492,765.80	492,765.80	492,765.80	248,600.00
Gastos de restauración de posibles impactos ambientales que se pudieran presentar por la explotación del banco de material. (nivelación del cauce \$35,000.00 y \$20,000.00 por posible contaminación del suelo y subsuelo por residuos peligrosos)					55,000.00
Subtotal	334,341.00	492,765.80	492,765.80	492,765.80	303,600.00
Total (sin inflación) \$ 2'116,238.40 (\$ 10.77 Dollar 26-Abril-06) \$196,493.82 Dólares					

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

No habrá recuperación, en virtud de que los tramos de carretera y las vialidades se realizan con mezcla de recursos federales y estatales y municipales, y estos son a fondo perdido, ya que entran en los programas gubernamentales de beneficio social.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Por el momento no es posible precisar exactamente los costos o inversión en prevención y control de los impactos que se ocasionarán por la operación del proyecto, pero la inversión que sea necesaria hacer en este rubro, será ejercida. Tentativamente se están destinando \$ 55,000.00 para estas acciones; suponiendo \$35,000.00 para la nivelación de

la parte del cauce explotado y \$20,000.00 por la posible contaminación de suelo y subsuelo por residuos peligrosos.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m²).

VOLUMEN DE APROVECHAMIENTO

ESTACIÓN	ÁREA	A1+A2	D/2	VOLÚMEN PARCIAL	VOLÚMEN ACUMULADO	OBSERVACIONES
0+000	195.213	195.213	0.000	0.000	0.000	El ancho promedio de
0+050	115.914	311.127	25.000	7,778.175	7,778.175	Aprovechamiento de los materiales
0+100	110.077	225.991	25.000	5,649.775	13,427.950	pétreos del cauce del Arroyo Rincón
0+150	66.204	176.281	25.000	4,407.025	17,834.975	del Verde es muy variable, y va de
0+200	44.985	111.189	25.000	2,779.725	20,614.700	los 83.065 M en la estación 0+000
0+250	81.371	126.356	25.000	3,158.900	23,773.600	vértice (1- 101) a los 77.846 M en la
0+300	129.888	211.259	25.000	5,281.475	29,055.075	estación 1+950 vértice (56-57),
0+350	55.479	185.367	25.000	4,634.175	33,689.250	
0+400	50.205	105.684	25.000	2,642.100	36,331.350	La profundidad promedio de corte
0+450	65.871	116.076	25.000	2,901.900	39,233.250	de las secciones es de 2.07 m, y el
0+500	110.651	176.522	25.000	4,413.050	43,646.300	Volumen total de Explotación será
0+550	96.924	207.575	25.000	5,189.375	48,835.675	de 227,093.050 M3
0+600	91.901	188.825	25.000	4,720.625	53,556.300	
0+650	138.437	230.338	25.000	5,758.450	59,314.750	
0+700	131.447	269.884	25.000	6,747.100	66,061.850	La superficie total de la poligonal del
0+750	139.157	270.604	25.000	6,765.100	72,826.950	Banco de material es 110,545.530 M2
0+800	232.771	371.928	25.000	9,298.20	82,125.150	
0+850	265.679	498.450	25.000	12,461.250	94,586.400	
0+900	226.604	492.283	25.000	12,307.075	106,893.475	
0+950	262.704	489.308	25.000	12,232.700	119,126.175	
1+000	254.457	517.161	25.000	12,929.025	132,055.200	
1+050	163.440	417.897	25.000	10,447.425	142,502.625	
1+100	89.566	253.006	25.000	6,325.150	148,827.775	
1+150	72.436	162.002	25.000	4,050.050	152,877.825	
1+200	89.688	162.124	25.000	4,053.100	156,930.925	
1+250	87.369	177.057	25.000	4,426.425	161,357.350	
1+300	63.569	150.938	25.000	3,773.450	165,130.800	
1+350	70.805	134.374	25.000	3,359.350	168,490.150	
1+400	114.330	185.135	25.000	4,628.375	173,118.525	
1+450	66.731	181.061	25.000	4,526.525	177,645.050	
1+500	98.401	165.132	25.000	4,128.300	181,773.350	
1+550	95.719	194.120	25.000	4,853.000	186,626.350	
1+600	61.273	156.992	25.000	3,924.800	190,551.150	
1+650	41.286	102.559	25.000	2,563.975	193,115.125	
1+700	66.739	108.025	25.000	2,700.625	195,815.750	
1+750	92.903	159.642	25.000	3,991.050	199,806.800	
1+800	117.667	210.570	25.000	5,264.250	205,071.050	
1+850	132.718	250.385	25.000	6,259.625	211,330.675	
1+900	139.626	272.344	25.000	6,808.600	218,139.275	
1+950	218.525	358.151	25.000	8,953.775	227,093.050	

El proyecto de referencia posee un superficie total de **110,545.530 m²**, para el Banco de materiales pétreos en greña, en el lecho del Arroyo Buñigas, El Banco de Materiales Pétreos, se encuentra ubicado dentro del cauce del Arroyo Buñigas, a 200 M aguas abajo del Puente integrado a la supercarretera México (15), colindando en ambas márgenes con predios dedicados a la agricultura y ganadería.

Se estima obtener un volumen de aprovechamiento de **227,093.050 m³** de materiales pétreos en greña, en un lapso de **cinco (5)** años a partir de la fecha de autorización del proyecto. Cabe aclarar que este material será mezclado con otros, para poder utilizarlo y cumplir con las especificaciones de construcción tanto de tramos carreteros como de vialidades.

El aprovechamiento por las cinco anualidades es como a continuación se detalla:

AÑO	ACTIVIDAD	LUGAR	VOLÚMEN A EXTRAER M3
2006	Explotación	Arroyo Buñigas	36,331.350
2007	Explotación	Arroyo Buñigas	45,793.800
2008	Explotación	Arroyo Buñigas	74,805.775
2009	Explotación	Arroyo Buñigas	33,620.225
2010	Explotación	Arroyo Buñigas	36,541.900
TOTAL			227,093.050

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

El sitio destinado para la explotación del banco de materiales pétreos en greña, se encuentra desprovisto de vegetación, en algunos puntos del cauce, existe vegetación arbustiva halófila, sin ningún valor comercial, tampoco catalogada como protegida o en peligro de extinción.

El procedimiento normal es, de que la maquinaria se instale en el lecho del Arroyo Buñigas y empiece a excavar de aguas abajo hacia aguas arriba, para poder sacarla una vez concluidos los trabajos.

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

Referente a la superficie para obras permanentes, no aplica, ya que no habrá obra civil, solo la maquinaria que será utilizada para la extracción de los materiales.

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

Actualmente el sitio del proyecto no está siendo explotado formalmente, no se está usando para ninguna actividad, salvo la extracción de pequeñas cantidades de arena y grava que realizan algunos habitantes de la localidad de Escuinapa; tampoco se encuentra dentro de un área natural protegida o de interés turístico.

En las colindancias del Arroyo Buñigas, el uso de suelo está dedicado a la agricultura y a la ganadería.

El uso actual del cuerpo de agua (Arroyo Buñigas) es para desfogar las aguas de su microcuenca hidrológica.

Para el desarrollo del proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo, ya que no habrá afectación a la vegetación primaria, únicamente en algunos casos se afectará vegetación secundaria y halófila, además de que no se realizará ninguna construcción permanente en el predio, que traiga como consecuencia el cambio de su uso.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio donde se pretende realizar el proyecto está ubicado en área rural, no cuenta con servicios públicos tales como electricidad, agua potable entubada o drenaje, la vía de acceso a la zona del proyecto es por la carretera México (15), aproximadamente 3 Km de la localidad de Escuinapa, y también se puede acceder por la población de Escuinapa, siguiendo el cauce del Arroyo. El acceso Banco de Materiales, es por el cauce del Arroyo Buñigas.

El agua para consumo humano al área de explotación del banco, será llevada en forma diaria en garrafones que se adquirirán en la ciudad de Escuinapa, Sinaloa.

Cabe señalar que el proyecto no tendrá una demanda de servicios urbanos de ningún tipo ya que no dispondrá de oficinas ni construcción alguna en el sitio del proyecto, solo se instalará una letrina móvil, la cual será limpiada periódicamente por parte de una compañía contratada para ello.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto solo consiste en la extracción de **227,093.050 M³** de materiales pétreos en graña, del lecho del Arroyo Buñigas, mediante la utilización de maquinaria (Draga Mecánica y trascabo), y carga de camiones de volteo, que transportarán el material hasta los tramos donde se requiera la construcción de tramos de carretera o Vialidades, donde serán utilizados con la mezcla de otros materiales..

II.2.1 Programa General de Trabajo

CONCEPTO Y ACTIVIDAD	AÑO MES	2006												2007	2008	2009	2010
		E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	TODO EL AÑO	TODO EL AÑO	TODO EL AÑO	ENE A OCT
PREPARACIÓN DEL SITIO	DEL																
Traslado de Maquinaria	de																
Acondicionamiento del camino de acceso																	
Limpia y deshierbe																	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Y																
Extracción y carga de Material pétreo																	
Transporte y entrega de material pétreo																	

Las actividades del proyecto serán llevadas inicialmente y cada año de esta forma

Abandono Del sitio:

Las actividades y el tiempo de abandono del lugar al término del proyecto, serán de las siguientes:

ETAPA	ACTIVIDAD	AÑO 2010												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
POST- OPERACIÓN	MITIGACION													
	ABANDONO DEL SITIO													

II.2.2 Preparación del sitio

Esta etapa consiste en la limpieza y la nivelación del área, sin mayores requerimientos pues el predio adjunto a la zona de extracción del cauce del Arroyo Buñigas, se ha utilizado principalmente para actividades agropecuarias.

Para la preparación de la zona de ataque del cauce del Arroyo, se requiere de acondicionamiento general del terreno consistente en limpieza de maleza, nivelación de accesos al predio y establecimiento de terraplenes para el desplazamiento de la maquinaria y camiones de volteo.

La preparación del sitio contempla también el traslado de la maquinaria y equipo de trabajo, que serán empleados para la realización de los trabajos de acondicionamiento del camino de acceso al sitio de explotación, hasta la sección correspondiente, de acuerdo al programa de explotación.

En esta etapa se incluirá el retiro de la vegetación que ocurra sobre la superficie de la sección sujeta a extracción. La vegetación que será retirada es variable y solo será vegetación halófila arbustiva, que incluyen plantas anuales e invasoras en su mayoría.

Se respetarán 2M de cada una de las márgenes del Arroyo, por lo que se pretende respetar todas aquellas plantas que pudieran encontrarse fuera del cuadro de extracción y maniobras.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la operación del proyecto no será necesaria la apertura de caminos, ya que se acondicionará y se aprovechará el acceso existente, el cual se encuentra en muy buenas condiciones, mismo que comunica a la zona de explotación del banco por el mismo cauce, no será necesaria la construcción de un campamento o almacén, ya que como el mantenimiento y abastecimiento de combustibles se llevarán a cabo en la localidad de Escuinapa, realizándose solo pequeñas reparaciones que no requieran de herramienta mayor para realizarse.

II.2.4 Etapa de construcción

No se requiere la construcción de ningún tipo de infraestructura en los sitios donde se desarrollara el proyecto.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Operación.

En esta etapa se pretenden realizar las actividades de explotación de **227,093.050 M3** de materiales pétreos: arena-grava en greña sin beneficio.

Por medio de una Draga Mecánica y un trascabo se excavará en el lecho del Arroyo Buñigas y se cargará directamente a los camiones de volteo con capacidad de 6m³ aproximadamente, los cuales llevarán el material pétreo extraído a los tramos en donde se tenga alguna construcción de carretera o de vialidades en la jurisdicción del Municipio de Escuinapa. Se contempla que la extracción se efectúe únicamente en época de estiaje.

Mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento se efectuarán exclusivamente al equipo de extracción y vehículos de carga utilizados en el traslado del material al sitio de vertido; para tal efecto se llevará la maquinaria a la localidad de Escuinapa, para su mantenimiento, afinación y cambio de aceite y filtro, el promovente no hará ningún tipo de reparaciones o

mantenimiento en los sitios del proyecto y se efectuará en el tiempo según lo estipulado en el programa general de trabajo del proyecto.

No habrá ningún tipo de servicio de mantenimiento a la maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto, solamente se les harán reparaciones en caso de una extrema emergencia y fuera del cauce del Arroyo. El servicio de mantenimiento a la maquinaria se hará en la población de Escuinapa, los vehículos de carga también podrán recibir mantenimiento en la localidad de Escuinapa.

a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones y su periodicidad.

El proyecto solo consiste en la extracción de los materiales pétreos en greña, del lecho del Arroyo Buñigas, mediante la utilización de maquinaria (Draga Mecánica y trascabo), y carga de camiones de volteo, que transportarán el material hasta los lugares que se les determinen, donde serán utilizados con la mezcla de otros materiales. El período de explotación es de **(5)** cinco años, iniciando a partir del mes mayo del 2006 y concluyendo en el mes de octubre del año 2010.

b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos

La tecnología que se usará, es la que contienen los manuales de la maquinaria y camiones de volteo.

Para la actividad propuesta (extracción de materiales pétreos en greña), utilizando como recurso natural el material depositado en el lecho del Arroyo Buñigas a lo largo de 1,950 metros, se utilizará maquinaria de excavación (Draga Mecánica y Trascabo), camiones de carga (volteo).

MAQUINARIA	NUMERO DE UNIDADES	FUNCION	COMBUSTIBLE EMPLEADO
DRAGA Y TRASCABO	2	Extracción material del lecho del Arroyo Buñigas.	DIESEL
CAMIONES DE VOLTEO DE 6M ³ DE CAPACIDAD	10	Transportar el material extraído hasta los tramos de carretera o de vialidades.	DIESEL
CAMIONETA PICK UP	1	Acarreo diversos de material/personal	GASOLINA
EQUIPO MENOR HERRAMIENTAS	1 Lote	Uso diverso para el mantenimiento de la maquinaria	NO APLICA
EQUIPO MENOR. PALAS, PICOS	1 Lote	Maniobras individuales de operación.	NO APLICA

Se estima que la maquinaria emita un promedio menor a 90 dB (decibelios) de ruido, por lo que se pretende dar cumplimiento con la normatividad correspondiente.

La emisión de partículas de polvo a la atmósfera, durante la operación e incluso otras maniobras de la maquinaria, será inevitable; sin embargo, se espera que el impacto ambiental no sea significativo, ya que la zona cuenta con una amplia capacidad de dispersión, asimismo se estima que la generación de gases de combustión, originados durante la operación de la maquinaria, incida de forma no significativa sobre el ambiente, ya que esta maquinaria será revisada periódicamente, a fin de proporcionar el servicio de mantenimiento y afinación oportuno, previniendo así la generación de una mayor cantidad de contaminantes; cabe reiterar la amplia capacidad de dispersión con que cuenta la zona de influencia del proyecto.

Hay que tener en cuenta en todo momento que solo se operará durante la época de estiaje en la zona que abarcan tradicionalmente 8 meses (de Octubre a Mayo) al año.

Generación y emisión de sustancias a la atmósfera.

Características de la emisión.

ETAPA	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	VOLUMEN O CANTIDAD Kg/día	HORAS DE EMISION	PERIODICIDAD DE LA EMISION	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	FUENTE DE GENERACIÓN O PUNTO DE EMISION
PREPARACION	Partículas	No estimado	8	Eventual	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Camión de volteo y vehículos de la empresa.
	SO ₂	No estimado	8	Eventual		
	CO ₂	No estimado	8	Eventual		
	NO _x	No estimado	8	Eventual		
CONSTRUCCION	DE ACUERDO CON LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL PROMOVENTE NO HABRA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN LOS SITIOS DEL PROYECTO.					
OPERACIÓN	Partículas	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Draga y Trascabo
	SO ₂	No estimado	8	Diario		
	CO ₂	No estimado	8	Diario		Camiones de volteo
	NO _x	No estimado	8	Diario		
ABANDONO	Partículas	No estimado	N.E.	Eventual	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Camiones de volteo y Vehículos de la empresa.
	SO ₂	No estimado	N.E.	Eventual		
	CO ₂	No estimado	N.E.	Eventual		
	NO _x	No estimado	N.E.	Eventual		

c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

Tipo de reparaciones.

El tipo de reparaciones contempladas para el proyecto será las que se realicen como parte del mantenimiento que será necesario por el desgaste normal del equipo y maquinaria de operación.

Las actividades en las que se generarán residuos peligrosos líquidos y sólidos es en el engrasado diario que se hará en el sitio donde guarden diariamente la maquinaria, y sobre todo en el cambio casual de aceite y filtro a la maquinaria y a los vehículos, ya que el residuo generado será aceite residual, así como trapos impregnados con grasa y aceite y filtros con aceite. Dichos materiales son considerados residuos peligrosos, de acuerdo con la información proporcionada por el promovente de que no se piensa hacer cambios de aceite y filtro, esta operación de servicio de mantenimiento se llevara a cabo en la localidad de Escuinapa, por lo que el taller que efectuó dicho servicio será el encargado y responsable de estos residuos, tampoco se harán reparaciones en los sitios de extracción, solamente en caso de una emergencia

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA.

ACTIVIDAD	MES/AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CAMBIO DE ACEITE DE MAQUINARIA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ENGRASADO DE MAQUINARIA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AFINACIÓN MAQUINARIA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



Diario



Mensual



Meses en que no opera el banco de materiales debido a la época de lluvias.

d) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control; tipo y volumen de residuos sólidos.

No se requiere llevar a cabo un control ni de malezas ni de fauna nociva

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Para la operación del banco de materiales pétreos, no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovechará lo existente, el cual se encuentra en muy buenas condiciones, mismo que comunica a la zona de explotación desde el Puente sobre el cauce del arroyo integrado a la supercarretera México (15). No será necesaria la construcción de campamento y almacén, en virtud de que el mantenimiento y abastecimiento de combustibles se llevarán a cabo en la ciudad de Escuinapa, realizándose solo pequeñas reparaciones que no requieran de herramienta mayor para su ejecución.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Cuando esto suceda al terminarse la concesión que otorgará la Comisión Nacional del Agua, en caso de no haber revalidación de la misma, entonces la maquinaria se llevará hacia otro proyecto o algún almacén de PRECASIN, aunado al hecho de que es poca y también a que no se construirá infraestructura alguna como almacenes, oficinas o sitios de almacenamiento, será más fácil y rápido el proceso de abandono del sitio.

Considerando la simplicidad de la operación, no amerita un programa calendarizado, pues el abandono es demasiado rápido. Cabe comentar que con las avenidas anuales que tiene el Arroyo Buñigas, así como la composición geológica de las rocas de la orografía de la cuenca, permiten un rápido restablecimiento del lecho del arroyo en cuanto al volumen de materiales pétreos que ahí se depositan; más sin embargo antes de retirar la maquinaria se nivelará el cauce en las zonas afectadas para que por la acción de las lluvias, se restablezca gradualmente.

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica, en virtud de que la actividad del proyecto es únicamente la extracción a cielo abierto de materiales pétreos de la capa superficial del cauce del Arroyo Buñigas, sin tocar el subsuelo.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de preparación del sitio y operación, solo se generarán residuos de tipo doméstico (algunos restos de vegetales, plásticos, latas de refresco, papel), los cuales serán dispuestos en un contenedor, para luego ser depositados en el basurón municipal de Escuinapa, o donde la autoridad municipal competente lo disponga.

En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de la letrina que se instalará en el predio y su disposición final correrá a

cargo de la empresa que provea el servicio en la localidad, o bien donde la autoridad municipal competente lo disponga.



Letrina portátil

Durante la etapa de operación, solo se producirán residuos no peligrosos, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente y dispuestos donde la autoridad municipal competente lo disponga ya que debido a que no se le dará mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto, no se producirán residuos peligrosos.

TIPO DE RESIDUOS	VOLUMEN	MANEJO
Domésticos (sólidos inorgánicos)	3.0 Kg/día	Almacenamiento Temporal, disposición en el basurón municipal de la ciudad de Escuinapa, Sinaloa.
Domésticos (orgánicos, restos de comida)	10 Kg/día	Almacenamiento Temporal, disposición en el basurón municipal de la ciudad de Escuinapa, Sinaloa.
Domésticos (Líquidos, aguas residuales)	20 litros/día	Esta agua se generará por el funcionamiento de la letrina, y serán recogidas por la empresa dedicada a ello.

Las emisiones a la atmósfera están formadas por la operación de la maquinaria, mismas que serán controladas a través de aplicar el programa de mantenimiento de las maquinas, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y a su Reglamento.



Trascabo



Camión de Volteo

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

El municipio de Escuinapa, cuenta con servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos domésticos y un sitio donde se depositan los mismos (basurón municipal).

En la superficie que se trabaje para la extracción de materiales pétreos, se instalarán tambores para recolectar los residuos de tipo doméstico que se generen y posteriormente se llevarán a depositar en el basurón municipal de la ciudad de Escuinapa. El proyecto hará uso de estos servicios, los cuales son suficientes, ya que se generará una cantidad muy baja de residuos sólidos domésticos (basura).



Tambores para depósito de basura

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

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales).

La Dirección General de Normatividad Ambiental del Instituto Nacional de Ecología (INE), no tiene elaborado, el Ordenamiento Ecológico para la región por lo tanto no hay normas ecológicas ni políticas que regulen los usos del suelo.

- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano estatales, municipales o en su caso del centro de población.

Tanto la actividad, como el proyecto de extracción de materiales de origen pétreo en el Arroyo Buñigas, se encuentran enmarcados dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010, en **Capítulo 1. Desarrollo Social Incluyente y Solidario, Capítulo 2. Crecimiento, Empleos y Oportunidades Para Todos**, dedicado al desarrollo económico y generación de empleos.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE SINALOA 2005-2010

Promoción de Inversiones.

En Sinaloa, a la promoción de inversiones productivas la respalda la enorme disponibilidad y el fácil acceso a los recursos naturales. El potencial de estos recursos es el primer atractivo para nuevas inversiones.

Resulta evidente que no hay crecimiento económico sin inversión, y también que al empresario moderno ya no le basta la relativa abundancia de esos recursos. Exige, además, apoyos en infraestructura, mecanismos fiscales de promoción, mano de obra calificada, rápido acceso a los servicios básicos y a los mercados meta.

No hemos promovido adecuadamente nuestro potencial económico; en la escala requerida ni en el país ni en el ámbito internacional. La promoción económica estatal apenas empieza; con un fuerte rezago temporal si se considera lo que han avanzado otras regiones de la República.

Empleo, Capacitación y Productividad Laboral

Sinaloa necesita promover un desarrollo económico con mayor capacidad para generar nuevos empleos y mejores ingresos para la población. Durante los últimos años, la

economía sinaloense no ha crecido al ritmo de una población predominantemente joven, por lo que deben crearse los empleos que demandan las nuevas generaciones.

Por lo anterior. El proyecto del Banco de extracción de materiales que se pretende ubicar en el lecho del Arroyo Buñigas, esta en concordancia con la Política económica y social del Gobierno de nuestro Estado.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se muestra el apego y acatamiento a la Normatividad y Regulación que sobre la materia señalan los diferentes sistemas de gobierno, a fin de que la obras no causen alteraciones a los sistemas ecológicos de la zona. Así también, buscando la buena armonía del Proyecto con los recursos del medio ambiente natural, para su conservación y desarrollo.

(PED) Capítulo 1. Desarrollo Social Incluyente y Solidario

1.8 Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo Forestal

El desarrollo de la sociedad exige una creciente demanda en servicios, espacios y aprovechamiento de los recursos naturales, lo cual trae consigo, en parte, el deterioro ambiental.

Una prioridad es la actualización del marco jurídico estatal en materia ambiental que data desde 1991, situación que repercute en un defasamiento en la reglamentación ecológica municipal.

La regulación de uso del suelo está plasmada en los planes y programas de desarrollo urbano; no obstante estos esfuerzos, no se cuenta con un ordenamiento ecológico del territorio estatal, que venga a planear un uso del suelo con base a su vocación, principalmente en las zonas rurales, y se convierta en eje rector de cualquier actividad productiva que se realice, y defina estratégicamente las principales zonas de uso y destino del suelo.

Regular las actividades productivas en la entidad

Administrar adecuadamente el uso del suelo en base a su vocación natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como la protección al ambiente

Regular y controlar el manejo de residuos sólidos en el estado.

Promover, en coordinación con el gobierno federal y las autoridades correspondientes, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos en los municipios, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados.

Promover programas municipales de prevención y gestión integral de los residuos de su competencia y de prevención de contaminación de sitios con tales residuos, y su saneamiento con la participación activa de los interesados.

Someter a consideración de la **SEMARNAT**, los programas para el establecimiento de sistemas de gestión integral de residuos de manejo especial y la construcción de rellenos sanitarios, con objeto de recibir asistencia técnica del gobierno federal para tal fin

(PED) Capítulo 2. Crecimiento, Empleos y Oportunidades Para Todos.

2.4 Desarrollo y Promoción Económica

La apertura económica demostró en el caso de Sinaloa que la producción de productos frescos del campo constituye una actividad exitosa que genera numerosos empleos y divisas y penetra nuevos mercados; este éxito no se ha generalizado al sector pesquero por los problemas propios de este sector.

También ha mostrado la economía estatal un notable vigor en sus actividades terciarias como el comercio, transporte, bienes raíces, tecnologías de la información y turismo, entre otras.

En estos rubros existe un gran potencial si se intensifica la modernización del sector comercial y logístico, a través de un mayor uso de las tecnologías de la información y la promoción del transporte multimodal. Se busca una mayor integración en la cadena de valor entre estos sectores para acceder a nuevos mercados, y que los productores del estado se apropien de los beneficios que hoy corresponden a intermediarios foráneos.

Otro elemento que inhibe el desarrollo estatal es la insuficiencia de infraestructura de comunicaciones que limita la vinculación de la entidad, tanto al interior como con los distintos corredores económicos del estado.

Es de señalarse que no obstante los importantes esfuerzos realizados en materia de caminos y carreteras en los últimos años, en Sinaloa todavía está presente una desvinculación de sus centros poblados y una deficiente comunicación con los principales corredores comerciales de país. Ello representa un gran obstáculo en un entorno que exige que las regiones estén bien comunicadas tanto al interior como a su exterior para hacer posible el desarrollo de economías locales.

2.5 Infraestructura Urbana y Regional para el Desarrollo Social y Productivo.

La infraestructura social y productiva representa, por un lado, satisfactores para un mayor bienestar de la ciudadanía, y por otro, constituye un medio indispensable para lograr una mayor eficiencia económica. La infraestructura es, en última instancia, un medio y parte para lograr las metas de crecimiento y desarrollo económico que se han planteado en el presente documento.

En cuanto a carreteras, caminos y vialidades, el Estado de Sinaloa cuenta con una longitud de infraestructura carretera de 16,567 kilómetros, de los cuales 3,270 kilómetros

son de carreteras libres y 441 kilómetros de carreteras de cuota; 7,296 kilómetros de caminos rurales y 5,560 kilómetros de brechas, es decir, sólo el 22 por ciento corresponde a carreteras pavimentadas.

El 66.78 por ciento de la población estatal vive en la zona de los valles que ocupa el 32.73 por ciento de la superficie estatal y es la zona de producción agrícola. En esta zona se encuentra el 58.85 por ciento del total de carreteras pavimentadas, es decir que la infraestructura carretera está concentrada en los lugares donde hay mayor población y donde está la mayor parte de la actividad económica.

Cuenta con el 3.32 por ciento de la red carretera nacional y tiene el 2.9 por ciento de la superficie territorial nacional, pero ocupa el decimoséptimo lugar en cuanto a densidad carretera en extensión territorial (kilómetros de carretera/100 kilómetros cuadrados de superficie), ya que el índice estatal de 6.81 para Sinaloa está muy lejos del primer lugar que es de 39.83 que ocupa el estado de Morelos. 136

Actualmente la longitud de la red carretera estatal es de 2,800 kilómetros y, en lo que respecta a la calidad y las condiciones de operación, únicamente el 8 por ciento del total de la red se encuentra en malas condiciones de servicio.

La comunicación interestatal por carretera actualmente no es la adecuada ya que de los estados aledaños únicamente con Sonora se tiene comunicación por autopista; con Nayarit nos une la Carretera Internacional México (15) que no está en buenas condiciones; con el estado de Durango tenemos una carretera que fue construida hace más de 40 años y no reúne los requisitos mínimos de seguridad y calidad para una transportación adecuada, y con el estado de Chihuahua no tenemos comunicación, lo cual influye en que los medios que se utilizan para transporte sean muy caros.

En la zona sur, la autopista Tepic-Villa Unión que forma parte del corredor carretero troncal México-Nogales cuenta con 88 kilómetros en operación, un tramo de 18 kilómetros de longitud en construcción, y se prevé la construcción del tramo de 130 kilómetros entre Estación Yago, Nayarit y el entronque a Escuinapa, Sinaloa, mediante licitación federal.

Otro proyecto prioritario para la integración de Sinaloa con los estados vecinos es la carretera Mazatlán-Durango, con una longitud total de 230 kilómetros, de los cuales 73 corresponden a Sinaloa y 157 kilómetros a Durango. Con esta vía se pretende una conexión más segura y fluida entre ambas entidades, lo que garantiza una infraestructura para la movilización de mercancías.

La finalidad es generar la expansión de inversiones y empleos, y se considera que con esta obra se dará impulso a la actividad marítima, pues la carretera conecta los estados del norte del país, convirtiéndose en una vía rápida para exportar a la cuenca Asia-Pacífico.

Se han construido 25 kilómetros en el estado en el tramo Villa Unión-Concordia y 22 kilómetros en el estado de Durango. Se tiene considerada para este año la construcción de la siguiente etapa en Sinaloa que constará de 17.4 kilómetros en el tramo Concordia-Pánuco.

Se requiere promover el fortalecimiento de la infraestructura de comunicaciones, tomando en cuenta las siguientes:

Estrategias y líneas de acción

Mejorar y ampliar la red de comunicaciones en el estado.

- ❖ Mejorar el autotransporte carretero y vial.

Metas

- ❖ Construir 500 kilómetros de vialidades en las principales ciudades del estado y sindicaturas.
- ❖ Pavimentar 400 kilómetros de carreteras.
- ❖ Mantener como mínimo el 85 por ciento en buen estado de la red carretera estatal.
- ❖ Dar mantenimiento y conservación a 2,800 kilómetros de la red carretera estatal.
- ❖ Construir y mejorar un mínimo de 3,000 kilómetros de caminos rurales.
- ❖ Dar mantenimiento y conservación a 195 kilómetros de autopistas.
- ❖ Impulsar la construcción de la **autopista Mazatlán-Durango**, el eje carretero Topolobampo-Ojinaga, la autopista **Mazatlán-Tepic**, en su tramo **Escuinapa-La Concha** y la de Badiraguato-Parral
- ❖ Lograr la infraestructura que requiere Sinaloa para promover su desarrollo.

• Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Para el área de estudio no existen hasta el momento programas de recuperación o restablecimiento ecológico.

El proyecto se encuentra fundamentado en los artículos 113 bis, 118, 118 bis de la Ley de Aguas Nacionales. Artículo 174, 176 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo 113 Bis.- Quedarán a cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

Será obligatorio contar con la concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos; los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la

expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos. Estos últimos serán expedidos por "la Autoridad del Agua" en un plazo que no excederá de sesenta días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

"La Autoridad del agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones y de los permisos con carácter provisional otorgados a personas físicas y morales, con carácter público o privado.

Son causas de revocación ya sea del permiso con carácter provisional o de la concesión, lo siguiente:

- I. Disponer de los materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados.
- II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.
- III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de estos, incluyendo escombros y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita.
- IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos.
- V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados.
- VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos
- VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley.
- VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua".
- IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene "la Autoridad del Agua" y
- X. Las demás previstas en esta Ley, en sus Reglamentos o en el propio título de concesión.

Artículo 118.- Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 Bis de esta Ley.

Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicara a lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población.

Artículo 118 Bis.- Los concesionarios a que se refiere el presente Capítulo estarán obligados a:

- I. Ejecutar la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión con apego a las especificaciones que hubiere dictado "la Autoridad del Agua".
- II. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas por "la Autoridad del Agua".
- III. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada conforme a las condiciones asentadas en el Título respectivo y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión.
- IV. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada.
- V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "la Autoridad del Agua", las áreas de que se trate en los casos de extinción o revocación de concesiones.
- VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y
- VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.

El incumplimiento de las disposiciones previstas en el presente Artículo será motivo de suspensión y en caso de reincidencia, de la revocación de la concesión respectiva.

En relación con materiales pétreos, se estará a lo dispuesto en el artículo 113 Bis de la presente Ley.

Artículo 174.- Para efectos del Artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de la "Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:

- I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante
- II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa.
- III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;

IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y

V. Término por el que se solicita la concesión.

Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros.

La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el Artículo 35 de este "Reglamento".

Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.

Artículo 176.- La extracción de materiales pétreos solo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:

I. En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente.

II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y

III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".

Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la

explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado.

Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el período de extracción.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Artículos 28, Fracc. III, X. XIII.

CAPITULO IV

Instrumentos de la Política Ambiental

Sección Quinta

Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 28.- La evaluación de 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 ambiente, para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, en los términos de las leyes mineras y su Reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear.

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

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Reglamento de la LGEEPA, en materia de impacto ambiental; Capítulo II Art. 5, Inciso A), Fracc. X, R), Fracc. I, II; Capítulo III, Art. 9, 10, Fracc. II, Art. 12 y Art. 17 fracc I, II y III.

CAPÍTULO II

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

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

A) HIDRÁULICAS:

X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;

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.

CAPÍTULO III

DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

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

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

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

I. Regional, o

II. Particular.

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a

consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

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

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

II. Descripción del proyecto;

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

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

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

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

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

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

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

I. La manifestación de impacto ambiental;

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

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

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

• **Normas Oficiales Mexicanas.**

No existen normas específicas para esta clase de actividad, sin embargo hay algunas normas oficiales mexicanas que regulan ciertas actividades que se realizan durante la operación del proyecto, tales como:

NOM-044-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, así como partículas suspendidas de motores que usen diesel.

NOM-059-SEMARNAT-2001 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.

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

• **Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

Meseta de Cacaxtla

Decreto.- Por sus características ecológicas y biodiversidad, el 27 de noviembre del 2000, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto mediante el cual, se declara a la región Meseta de Cacaxtla con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, con una extensión de 50,862-31-25 hectáreas, en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, en Estado de Sinaloa.

Ubicación.- La Meseta de Cacaxtla se localiza al sur del municipio de San Ignacio y al norte del municipio de Mazatlán, Sinaloa, México. Las coordenadas geográficas extremas del ANP son: 106°29' 55" y 106°48'08" de longitud Oeste; 23°29'31" y 23°47'08" de latitud Norte.

En el extremo noroeste del ANP se ubica el poblado de Estación Dimas; en el extremo suroeste está Mármol; al noreste se localiza el entronque de la carretera Dimas-Piactla y la carretera México 15 (conocida como carretera Internacional); y en el extremo sureste se encuentra el entronque de la carretera Mármol-Quelite con la carretera México (15).

Reserva Especial de la Biosfera Islas del Golfo de California

El 2 de agosto de 1978 fueron decretadas zona de reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre, por José López Portillo. A principios de la administración de Miguel de la Madrid, el manejo de la reserva pasó a manos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, donde se le asignó la categoría de reserva especial de la biosfera.





Nombre del A.N.P.	Islas del Golfo de California
Categoría	Reserva de la biosfera.
Ubicación política	Sonora, Sinaloa y Baja California Norte y Sur.
Ubicación geográfica (longitud, latitud y altitud)	23° 00´ a 32° 00´ Norte 106° 00´ a 115° 00´ Oeste
Superficie	
Fecha de decreto	Agosto 2 de 1978.
Institución que la administra (federal, estatal o municipal)	Federal.
Objetivos de su creación	Esta zona se decretó como protegida porque tiene fines de investigación científica, de estudios y turística.
Infraestructura	En términos generales, algunas de las islas cuentan con un faro, otras cuentan con pistas aéreas, pozos, casetas de vigilancia, cuarteles para infantes de

	marina o estaciones de investigación etc.
Actividades recreativas	Paseos entre cada isla, aunque no existen muchas actividades recreativas.
Problemática	A pesar de que algunas islas presentan problemas de perturbación ecológica, se considera que, en general, las islas están bien conservadas y aún mantienen su flora y su fauna características.
Tipo de ecosistema	Geográficamente, el Golfo de California se ubica dentro de la región subtropical, por lo que se presentan marcadas fluctuaciones en el clima. Durante el invierno y parte de la primavera los vientos dominantes son del noroeste, los que ocasionan bajas temperaturas en la parte norte del Golfo, produciendo heladas e incluso precipitaciones de nieves. El resto del año predominan los vientos del sureste o alisios, son cálido-húmedos y traen consigo las tormentas tropicales de verano que afectan Sonora, Sinaloa y la parte sur de la península. La temperatura media anual de las costas del Golfo, es de 24°C. Estación seca de octubre a junio. La mayor parte de las costas de Sonora, Sinaloa y Baja California, presentan un exceso de evaporación sobre la precipitación y un clima desértico caliente, con inviernos secos y una estación lluviosa en verano.
Flora	La vegetación es típica de desierto, con una amplia variedad de cactáceas, se presenta matorral xerófilo sarcocaulé y sarcocrasicaulé con cactáceas como: <i>Mammillaria spp.</i> , <i>Ferocactus spp.</i> , <i>Echinocereus spp.</i> , y <i>Opuntia spp.</i> , selva baja caducifolia espinosa, con especies como el mezquite (<i>Prosopis articulata</i>) y el huizache (<i>Acacia farnesiana</i>), bosque de pinos y encinos (<i>Pinus spp.</i> , y <i>Quercus spp.</i>). Una especie notable por su endemismo es el árbol cirio (<i>Fouquieria columnaris</i>), que evolucionó del norte de Baja California, y existe actualmente en la Isla Ángel de la Guarda.
Fauna	Entre los animales que habitan algunas de estas islas, están: la ballena jorobada, (<i>Megaptera novaeangliae</i>), lobo marino (<i>Zalophus californianus</i>), delfín estenela (<i>Stenella sp.</i>), vaquita de mar (<i>Phocoena sinus</i>) que se encuentra en peligro de extinción; roedores <i>Dypodomys peninsulari</i> , murciélagos (<i>Pipistrellus hesperus</i>), liebre (<i>Lepus insularis</i>), gavilan pescador (<i>Pandion haliaetus</i>), cormorán (<i>Phalacrocorax penicillatus</i>) y gaviota (<i>Larus californicus</i>); víbora de

	<p>cascabel (<i>Crotalus atrox</i>, <i>Dipsosaurus dorsalis</i>, <i>Sauromalus obesus</i>), iguana (<i>Ctenosaura remilopha</i>), tortuga blanca o verde (<i>Chelonia mydas</i>), iguanas (<i>Sauromalus obesus</i>, <i>Ctenosaura remilopha</i>), y la totoaba (<i>Cynoscion macdonaldi</i>).</p>
Población	<p>En casi todas las islas, se asientan campamentos durante la temporada de pesca. La población humana permanente no es muy numerosa y está limitada a algunas islas, como son: Isla del Carmen, Isla San José, Isla San Marcos, Islote El Pardito, Isla de Altamura y otras en Sinaloa. Esta situación puede ser un factor favorable para la integración del área y las labores de conservación.</p> <p>Existen grupos indígenas como los kunkaak (seris) y cachimis que ocupan estos lugares desde hace 2000.</p>
Existe acceso al turismo	<p>Reciben un flujo constante de visitantes con fines de investigación, estudios o turísticos.</p>
Actividades económicas de la zona	<p>Exportación de moluscos, mejillones, ostión de roca, caracoles, camarones y crustáceos.</p>
Actividades deportivas (caza, pesca, otros.)	<p>La pesca.</p>

Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California: Patrimonio Mundial de la Humanidad



Considerado como un rotundo triunfo en pro de la ecología, el pasado 14 de julio fueron inscritas las Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California en México, como Sitio de Patrimonio Mundial en la 29ª Sesión del Comité de Patrimonio Mundial de la UNESCO, en la ciudad de Durban, Sudáfrica.

Este bien comprende 244 islas e islotes y áreas costeras que se extienden desde el norte en el Delta del Río Colorado hasta 270 kilómetros al sudeste de la punta de la Península de Baja California, puntualizándose los siguientes:

- 1.-Islas y áreas protegidas del Golfo de California
- 2.-Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado
- 3.-Reserva de la Biosfera San Pedro Mártir
- 4.-Reserva de la Biosfera El Vizcaíno
- 5.-Parque Nacional Bahía de Loreto
- 6.-Parque Nacional Cabo Pulmo
- 7.-Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas
- 8.-Reserva de la Biosfera Islas Marías
- 9.-Parque Nacional Isla Isabel

La extensión total de las nueve áreas protegidas incluidas es de 1,838,012 has. de las cuales 25% son terrestres y 75% son áreas marinas, representando el 5% del área total del Golfo de California.

El territorio presenta un gradiente de hábitat que van desde humedales templados al norte hasta ambientes tropicales al Sur. Han sido registradas 181 especies de aves y 695 especies de plantas vasculares, 28 de estas últimas son endémicas a las islas o a la región.

La relevancia de la inscripción del sitio radica en que representa un ejemplo único en el que los principales procesos oceanográficos del planeta están presentes y en su impresionante belleza natural complementada por una riquísima y diversa vida marina que contiene el 39% del total del número de especies de mamíferos marinos del mundo y un tercio del total de especies de cetáceos.

La diversidad y abundancia de la vida marina asociada a las espectaculares formas submarinas y a la transparencia de sus aguas lo vuelven un paraíso que fue denominado "el acuario del mundo" por Jacques Cousteau. Ninguna otra parte del mundo tiene cascadas submarinas de arena como las que se presentan en Los Cabos, Baja California Sur.

Por su importancia y alto valor biológico, paisajístico y ecológico, las Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California, están consideradas a la altura de las Islas Galápagos o de la Gran Barrera Arrecifal Australiana, también sitios de Patrimonio Mundial.

DECRETO MUNICIPAL de fecha 03 de Junio del 2004.- Que declara Área Natural Protegida de Jurisdicción Local con carácter de Preservación Ecológica de centro de Población al área conocida como Ejido "El Palmito", que se ubica en el Municipio de Concordia con coordenadas geográficas de 23° 33' 45" de Latitud norte y 104° 50' 18" de Longitud Oeste y presenta una superficie de 4,954-08-44.530 Hectáreas.

El proyecto no se encuentra cerca de un área natural protegida, ya que hasta el momento no existen áreas naturales protegidas en zonas aledañas al predio.

• **Bandos y reglamentos municipales.**

El Municipio de Escuinapa como parte de la estructura geopolítica del estado de Sinaloa y del país, vive y se rige bajo un régimen de derecho que propicia estabilidad, armonía y desarrollo social, fundamentado entre otros de los siguientes reglamentos:

Reglamentos Vigentes

- Reglamento de Atención al Turista para el Municipio de Escuinapa
- Reglamento de Construcciones del Municipio de Escuinapa de Hidalgo, Sinaloa
- Reglamento de Deporte del Municipio de Escuinapa
- Reglamento de la Ley de Acceso a la Información Pública del Municipio de Escuinapa
- Reglamento de la Policía Preventiva y de Tránsito Municipal de Escuinapa, Sinaloa
- Reglamento de los Comités de Participación Ciudadana
- Reglamento de Mercados y de Venta de Mercaderías en los Sitios Públicos del Municipio de Escuinapa de Hidalgo, Sinaloa
- Reglamento de Molinos de Nixtamal y Tortillerías del Municipio de Escuinapa
- Reglamento de Panteones para El Municipio de Escuinapa, Sinaloa
- Reglamento de Protección al Medio Ambiente y el Cuidado del Entorno Natural para el Municipio de Escuinapa, Sinaloa
- Reglamento de Rastros, Comercio y Sacrificio de Ganado del Municipio de Escuinapa
- Reglamento Interior de la Administración Pública Municipal de Escuinapa
- Reglamento Interior del Consejo Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Escuinapa, Sinaloa
- Reglamento Interior del H. Ayuntamiento de Escuinapa, Sinaloa

- Reglamento para el Comercio en la Vía Pública del Municipio de Escuinapa, Sinaloa
- Reglamento para la Vigilancia, Detección, Prevención y Control de Enfermedades de Transmisión Sexual en el Municipio de Escuinapa, Sinaloa

Decretos

Decreto No. 1 Que crea al Patronato de la Fiesta del Mar de las Cabras

Decreto No. 2 Que declara Cronista de la Ciudad y del Municipio de Escuinapa, al C. DR. JORGE ALBERTO MACIAS GUTIERREZ

Decreto No. 4 que crea el Instituto Escuinapense de la Juventud

Decreto No. 7 Comisaría Municipal que crea a la Colonia Morelos

Decreto Municipal Número Once. Que crea el Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia del Municipio de Escuinapa de Hidalgo, Sinaloa.

Decreto Número 409 Régimen Tarifario de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Escuinapa

Decreto Número 468 que establece los Valores Unitarios del Suelo y de las Construcciones del Municipio de Escuinapa

Bando

Bando de Policía y Buen Gobierno para el Municipio de Escuinapa, Sinaloa

DECRETO MUNICIPAL No. 5 BANDO DE POLICÍA Y BUEN GOBIERNO PARA EL MUNICIPIO DE ESCUINAPA, SINALOA

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Este ordenamiento, es de observancia general para el municipio de Escuinapa de Hidalgo, Sinaloa, y su infracción será sancionada conforme a lo que se establezca en las leyes y en las propias disposiciones que de este bando emanen.

Artículo 2. Toda persona tiene a su favor la presunción de ser inocente de la falta que se le impute en tanto no se demuestre su culpabilidad.

Artículo 3. La Autoridad Municipal, tomará las medidas necesarias para el cumplimiento de las presentes disposiciones.

Artículo 8. Son infracciones contra la higiene y la salud pública:

- I. Desviar, retener, alterar o ensuciar las corrientes de agua de los manantiales, tanques o tinacos almacenadores o tuberías pertenecientes al municipio o a persona
- II. Arrojar en lugar público o privado no adecuado, escombros, basura, sustancias fétidas, animales muertos, o desperdicios orgánicos o químicos;
- III. Instalar o administrar rastros y corrales de ganado o de aves, sin permiso de la autoridad municipal, sin perjuicio de que se aplique al presunto infractor a retirar los animales de esos establecimientos;
- IV. Arrojar a los drenajes basura, escombros o cualquier objeto que pueda obstruir su funcionamiento;
- V. No recoger la basura y desperdicios que se acumulen en las aceras de los frentes de las fincas y lotes de residencia o propiedad de los particulares;
- VI. Quien tenga depósitos de sustancias inflamables, explosivos, tóxicas o venenosas en lugares públicos sin las medidas de seguridad pública apropiadas;
- VII. No vacunar a los animales domésticos de su propiedad o posesión con la periodicidad y en los términos que señalen los reglamentos sanitarios;
- VIII. Sacrificar animales en lugares no autorizados y sin la inspección sanitaria respectiva;
- IX. Dejar abandonada toda clase de chatarra en la vía pública;
- X. Exender sustancias o productos tóxicos a menores de edad, así como todo tipo de bebidas embriagantes.

Se sancionará el infractor de alguna de estas faltas, con multa de 4 hasta 20 días de salario mínimo.

Artículo 9. Son infracciones contra la propiedad y posesión de bienes muebles e inmuebles.

- II. Maltratar o disponer de césped, flores, plantas, tierra y otros materiales que se encuentren en las plazas, jardines, parques, mercados y demás lugares de uso común;
- IV. Ensuciar, manchar, rayar o deteriorar las fachadas, paredes, puertas, o ventanas de los edificios públicos, árboles, bardas, muros, de concentración, guarniciones similares así como el exterior, de los edificios privados sin el consentimiento de sus propietarios o cuando se afecte el paisaje, belleza y fisonomía de los centros poblados. En tratándose de propaganda política se estará a lo que dispongan los ordenamientos que regulan la materia;

Se impondrá al infractor de las faltas anteriores multa de 4 hasta 20 días de salario mínimo.

CAPÍTULO V

DE LAS SANCIONES Y SU APLICACIÓN

Artículo 25. Las infracciones a las normas del presente bando serán sancionadas con:

- I. Amonestación,
- II. Multas,
- III. Arresto,
- IV. Trabajo comunitario, y
- V. Reparación el daño.

Artículo 26. Se entiende por:

A) AMONESTACIÓN: Es la reconvención pública o privada a juicio del Tribunal, que este haga al infractor;

B) MULTA: Es el pago de una cantidad de dinero por el equivalente de 4 a treinta días de salario mínimo general vigente al momento de cometerse la infracción;

C) ARRESTO: Es la privación de la libertad, es desde 12 meses hasta 36 hrs., que se cumplirá en lugares especiales adecuados y públicos, diferentes a los que corresponden a los indiciados en un procedimiento penal o la reclusión de procesados y sentenciados, para los efectos del cumplimiento de esta sanción, en todo caso se computará el tiempo transcurrido desde el momento de la detención;

D) TRABAJO COMUNITARIO: Es la actividad física e intelectual aceptada por el infractor y desarrollada en beneficio de la comunidad; y

E) REPARACIÓN DEL DAÑO: Es restituir las cosas al estado que guardaban antes de que se produjera el hecho dañoso.

Artículo 27. La multa podrá permutarse por la amonestación cuando ocurran las siguientes circunstancias:

- I. Que sea infractor primario;
- II. Que la falta sea leve.

En caso de que existan otros ordenamientos legales aplicables, es recomendable revisarlo e identificar la congruencia del proyecto en relación con las disposiciones sobre el uso de suelo que estos establezcan.

Se está tramitando el permiso de la concesión ante la Comisión Nacional del Agua.

I. DECRETO NO. 7

Publicado en el P.O. No. 072, lunes 16 de junio de 2003.

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y EL CUIDADO DEL ENTORNO NATURAL PARA EL MUNICIPIO DE ESCUINAPA, SINALOA .

II. TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Las disposiciones del presente Reglamento son de orden público e interés social y tienen como fin establecer los principios, normas y acciones para asegurar la preservación, protección, mejoramiento, instauración o restauración del medio ambiente, así como su desarrollo sostenible y la preservación, control, mitigación de los contaminantes y sus causas, con la finalidad de evitar el deterioro a impacto ambiental y para coordinar que la política ecológica municipal, se traduzca en una mejor calidad de vida para los ciudadanos del municipio.

Artículo 2. Se considera de utilidad y orden público e interés social:

I. El ordenamiento ecológico dentro del territorio municipal, en los casos previstos por el presente reglamento y demás disposiciones legales aplicables.

II. El establecimiento de la política y los criterios ambientales particulares del Municipio.

III. La creación de jardines, parques, áreas verdes; así como la forestación y reforestación de las áreas naturales del Municipio.

IV. Las demás acciones que se realicen para dar cumplimiento a los fines del presente reglamento, sin perjuicio de las atribuciones que le competen a la Federación y al Estado de Sinaloa.

Artículo 3. Son facultades y obligaciones del Ayuntamiento de proteger y conservar el equilibrio ecológico dentro del municipio las siguientes atribuciones:

I. Formular y conducir la Política Municipal de Ecología;

II. Aplicar en sus respectivas circunscripciones territoriales, esta Ley, su reglamento, las normas técnicas y criterios ecológicos que expida la Federación y el Estado, así como vigilar su observancia;

III. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente, salvo cuando se trate de asuntos de competencia expresa y exclusiva del Estado o de la Federación;

IV. Prevenir y controlar emergencias ecológicas y contingencias ambientales, en forma aislada o participativa con el Ejecutivo Estatal, cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, no rebasen su ámbito territorial, o no hagan necesaria la acción exclusiva del Gobierno Estatal o de la Federación;

V. Participar con el Estado, en la regulación de las actividades riesgosas, ubicadas en sus respectivas circunscripciones territoriales;

VI. Regular, crear y administrar los parques urbanos y, participar en el establecimiento de las zonas sujetas a conservación ecológica, cuando éstas se localicen dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales;

VII. Prevenir y controlar la contaminación del aire, generadas por fuentes de jurisdicción municipal;

VIII. Establecer las medidas para hacer efectiva la prohibición de emisiones contaminantes que rebasen los niveles máximos permisibles por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales, generadas por fuentes emisoras de jurisdicción municipal;

IX. Prevenir y controlar la contaminación de las aguas federales que tengan asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos y de las que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población o a los cuerpos de agua de jurisdicción Estatal;

X. Programar el ordenamiento ecológico municipal, particularmente en los asentamientos humanos, y participar en la programación del ordenamiento ecológico estatal, en lo relativo a su circunscripción territorial;

XI. Evaluar el impacto ambiental de las obras o actividades no reservadas a la Federación o al Estado;

XII. Participar con el Estado en la regulación del aprovechamiento de los minerales o sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los suelos, o productos de su descomposición que sólo pueden utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornato;

XIII. Preservar y restaurar el ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, panteones, rastros, calles, parques urbanos y jardines, tránsito y transporte local;

XIV. Regular el manejo y disposición final de los residuos sólidos que no sean considerados peligrosos por la Ley General y su Reglamento en la materia;

XV. Proteger la imagen de los centros de población, en sus respectivas circunscripciones territoriales;

XVI. Concertar con los sectores social y privado, para la realización de acciones en las materias de su competencia conforme a esta Ley;

XVII. Aplicar las sanciones administrativas por violaciones a la presente Ley y sus Reglamentos, en las materias de su competencia, y

XVIII. Las demás que lo faculte la ley federal, la ley estatal y el presente reglamento.

III. TÍTULO CUARTO

POLÍTICA ECOLÓGICA

Artículo 19. La Política Ecológica Municipal. Es el conjunto de criterios y acciones establecidos por el Ayuntamiento con base en estudios técnicos, científicos, sociales y económicos, que permitan orientar las actividades públicas hacia la utilización, regeneración, preservación racional y sostenible de los recursos naturales con que cuenta el Municipio fomentando el equilibrio y la protección ambiental, la cual observará lo siguiente:

I. Las autoridades municipales, la Dirección responsable del área ecológica, el Consejo Municipal de Protección al Ambiente y los ciudadanos deben de asumir la corresponsabilidad de la protección del equilibrio ecológico.

II. La responsabilidad de las autoridades y de la sociedad respecto al equilibrio ecológico para evitar los desequilibrios ecológicos dentro del territorio municipal.

III. Corresponde a la autoridad municipal en el ámbito de su competencia, preservar el derecho que toda persona tiene a disfrutar de un ambiente sano.

IV. El aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro de la jurisdicción municipal, deben de realizarse racionalmente para que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad y comprende tanto las condiciones presentes, como las que determinen la calidad de vida de las futuras generaciones del Municipio.

V. La prevención de la contaminación y las causas que la generen, es el medio más eficaz.

VI. Los recursos naturales no renovables del Municipio deben de utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos.

VII. La Coordinación del Ayuntamiento con los otros órdenes de gobierno y la concertación son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas dentro del Municipio.

VIII. Los sujetos principales de la concertación ecológica dentro del Municipio son tantos sus ciudadanos, como el Consejo Municipal de Protección al Ambiente, así como los grupos y organizaciones sociales; con el propósito de la concertación de las acciones ecológicas, es orientar la relación entre la sociedad y la naturaleza.

IX. El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida dentro del municipio.

Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Artículo 20. En el plan municipal de desarrollo se considera la política y el ordenamiento ecológico, vigilando que se establezca de conformidad con este reglamento y las demás disposiciones en la materia.

Artículo 21. El Gobierno Municipal a través del comité de ecología y protección al ambiente, fomentará la participación de los diferentes grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan el objeto, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente conforme a lo establecido en este ordenamiento y las demás disposiciones en la materia.

Artículo 22. El Ayuntamiento a través de la Dirección correspondiente, en materia de planeación y ordenamiento ecológico tendrá las siguientes atribuciones:

I. Proteger el ambiente de los diversos centros de población, respecto de los efectos negativos derivados de los servicios públicos municipales.

II. Ejecutar el programa Municipal de Protección Ambiental, considerando la opinión y la participación del Consejo Municipal de Protección al Ambiente y de la Sociedad en general.

III. Fomentar la Educación, conciencia e investigación ecológica, en coordinación con las instituciones educativas, los ciudadanos y los sectores representativos del Municipio.

IV. Participar concurrentemente con las autoridades responsables de la materia, para analizar la reubicación de las industrias que se encuentren en zonas habitacionales y urbanas, cuando se afecte ecológicamente a la sociedad del Municipio.

V. Procurar el equilibrio ambiental ante la creación de nuevos centros de Población.

VI. La Creación de carta de desarrollo urbano y de zonificación manteniendo las reservas territoriales, cuyo destino sea para el equilibrio del ambiente.

VII. La Ordenación urbana del territorio municipal y los programas de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal para la infraestructura, equipamiento urbano y vivienda.

IV. TÍTULO OCTAVO PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL SUELO, Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Artículo 26. La protección ecológica y aprovechamiento del suelo municipal, requiere que el Ayuntamiento establezca una recolección, manejo y reutilización eficaz de los residuos sólidos municipales, por lo que deberán observarse las siguientes disposiciones:

I. Los usos productivos del suelo no deben alterar el equilibrio de los ecosistemas, por lo que siempre se deben cuidar la integridad física y evitar toda práctica que favorezca la erosión y degradación de las características topográficas que vayan en contra del medio ambiente.

II. La degradación, erosión y contaminación de los suelos, así como la disminución de su productividad, tiene en la sobregeneración y en el deficiente manejo de los residuos sólidos, una de sus principales causas; por consiguiente, para mantener e incrementar la productividad y preservación del suelo, se debe regular, corregir y sancionar toda acción o actividad que al generar o manejar residuos sólidos, conlleve a la disminución de las características del mismo.

Artículo 27. La protección del suelo y el manejo de los residuos sólidos municipales corresponde al Ayuntamiento, quien a través de la Dirección correspondiente, ejecutará las siguientes actividades:

I. Vigilar que los servicios municipales no propicien o generen residuos sólidos sin control.

II. Formular y conducir la política municipal en materia de prevención y control de la contaminación del suelo.

III. Operar o concesionar el establecimiento del Servicio Municipal de Limpia, de acopio, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos municipales.

IV. Denunciar ante la autoridad competente las fuentes generadoras de residuos sólidos peligrosos que existan dentro del territorio municipal y que operen sin permiso.

V. Conveniar con los responsables de clínicas, hospitales, laboratorios, negocio agroquímicos, etc. A fin de manejar sus residuos peligrosos conforme a las normas oficiales mexicanas.

VI. Integrar y mantener actualizado el Registro Municipal de Generadores de Residuos Sólidos.

VII. Prevenir que los residuos sólidos a cualquier otro tipo de contaminación de procedencia comercial, doméstica, industrial, agropecuaria o de cualquier otra especie, se acumulen, depositen o infiltren en el suelo o subsuelo, o en la red del sistema municipal de drenaje y alcantarillado.

Artículo 28. Toda persona física o moral, pública o privada, que genere, almacene, recolecte, aproveche y disponga de residuos sólidos no peligrosos, deberá ajustarse a las normas y disposiciones que fije el presente Reglamento y la dirección correspondiente.

Las personas físicas y morales deberán tener autorización de parte del área responsable de ecología para ofrecer a particulares o para satisfacer necesidades propias.

V. TÍTULO DÉCIMO SEGUNDO

PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN, ATMOSFÉRICA VISUAL, OLORES, RUIDOS, VIBRACIONES, RADIACIONES U OTROS AGENTES VECTORES DE ENERGÍA

Artículo 31. El Ayuntamiento, a través de la Dirección correspondiente, vigilará e inspeccionará las siguientes fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos:

A) Las fijas, que incluye fábricas, talleres, giros comerciales y de prestación de servicios.

B) Las móviles, como vehículos automotores de combustión interna, motocicletas y similares, salvo el transporte federal.

C) Diversas; como la incineración, depósitos o quema a cielo abierto de residuos sólidos en el municipio.

VI. TÍTULO DÉCIMO TERCERO

PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE Y ACUÁTICA

Artículo 37. El Ayuntamiento con el propósito de proteger la flora y fauna silvestre y la flora y fauna acuática que existe dentro del Municipio, se coordinará con las autoridades competentes estatales y federales para:

I. Hacer cumplir el establecimiento, modificación o levantamiento de las vedas de flora y fauna silvestre y flora y fauna acuática dentro del territorio municipal.

II. Vigilar y controlar el aprovechamiento de recursos naturales, en áreas que sean el hábitat de especies de flora y fauna silvestre y acuática, especialmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción existentes en el Municipio.

III. Elaborar y/o actualizar un inventario de las especies de flora y fauna silvestres y acuáticas existentes en el Municipio.

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

Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos **bióticos y abióticos**, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio:

No existe un ordenamiento ecológico decretado en el sitio.

a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos

El Banco de Materiales Pétreos contempla un tramo de explotación en el cauce del Arroyo Buñigas, de la estación 0+000 a la 1+950 con una longitud de 1,950 metros, iniciando a los 200 M aguas abajo del Puente integrado a la supercarretera México (15) en el tramo Villa Unión - Escuinapa; colindando en ambos márgenes con predios dedicados a la agricultura y ganadería.

La superficie total de la poligonal es de **110,545.530 M2** y el volumen total a extraer durante el tiempo de explotación es de **227,093.050 M3**.

Conjunto y tipo de obras a desarrollar.

De acuerdo con la información proporcionada por el promovente, solo se va a extraer material pétreo en greña del lecho del Arroyo Buñigas, en un tramo de explotación de 1,950 metros de longitud. Se tiene acceso por el cauce del Arroyo y el camino continúa por debajo del Puente vehicular integrado a la supercarretera México (15).

Dentro de las obras de mayor impacto al ecosistema se encuentra que se va a mejorar el acceso al banco de explotación. Esto será lo único que se realice, por lo tanto no se considera ningún otro tipo de infraestructura.

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

No se construirá infraestructura por lo que no aplica este concepto.

Sitios para la disposición de desechos.

La cantidad de desechos que se generará será mínima. Los residuos sólidos serán colocados en tambores metálicos para su posterior depósito en el basurón de la ciudad de Escuinapa, Sinaloa.

Las aguas residuales de origen doméstico se dispondrán en excusados tipo "sanirent" que se colocarán en la obra hasta que esta haya terminado. El volumen estimado de aguas residuales generado será de aproximadamente 20 litros por día.

b) factores sociales (poblados cercanos);

En un radio de 3 Km se localiza la población de Escuinapa.

c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;

Edafología

El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal. Su morfología es resultado de la interacción de los factores del medio ambiente, fundamentalmente del material parental constituido por la roca madre de la cual se originan los suelos, relieve, clima, actividad biológica y tiempo.

En la medida que estos factores de acción se desarrollan, se da lugar a la formación de capas u horizontes que son precisamente los que sirven de base para determinar su clasificación, condición y uso.

En la parte occidental del Municipio de Escuinapa, se encuentran suelos de tipo Podzólico, que se caracterizan por su color aparentemente blanquizco, con una cubierta superior de detritus orgánicos y un lecho de color café que reposa sobre el material base. Estos suelos son de casi nula utilidad agrícola por su poca fertilidad y lo irregular de la topografía de la región, por lo que su uso radica en el aprovechamiento para pastoreo.

Sobre una pequeña parte de la porción occidental y a lo largo de la planicie costera se presentan suelos de mediana profundidad formados por gravas y conglomerados, que constituyen abanicos Aluviales y depósitos de talud; en algunas partes como en la cabecera municipal y hacia el franco sur y occidental los suelos son de tipo lateríticos (Ectodinamórficos y Zonales), formados por sedimentos finos como limos y arcillas, ricos en materia orgánica y propios de clima subtropical, forman pequeños mosaicos en sus dos tipos, o sea suelos rojos y amarillos, producto de una intemperización menos enérgica.

Mediante estos perfiles generales, se sabe que el desarrollo edáfico de los suelos que se presenta en el municipio de Escuinapa, fincan sus raíces en los ectodinamórficos y zonales, de los que se desprenden los podzólicos y los lateríticos. Los primeros derivan su nombre de pod, bajo y de zola ceniza volcánica, propios de los climas húmedos, templados o semi-fríos; su vegetación natural es de bosques y se caracterizan por tener

un suelo enriquecido con humus sustancias abundantes de hierro libre y carbono. En virtud de ello presentan colores negros o rojizos, siendo generalmente por su origen ácidos y por su formación arenosos, razón por la que su uso se destina para pastoreo y producción forestal.

Por otra parte los suelos laterísticos son derivados de los suelos tipo livisol, connotativo de acumulación de arcilla, lluvial, argilluvic; son propios de las regiones tropicales lluviosas de climas con alternativa de humedad y sequía, siendo constituidos por depósitos de talud, arena, limos, arcilla y grava, presentándose en pequeños mosaicos de color rojo y amarillo, y desarrollándose sobre pendientes suavemente onduladas y montañas, razón por la cual su uso también es para el pastoreo y la producción forestal.

En las partes más bajas, en las márgenes del Arroyo Buñigas se presenta un suelo formado por conglomerados, con baja capacidad de retención de agua. El manto freático es muy superficial y su drenaje varía de rápido a ligeramente lento.

Geomorfología

La configuración orográfica influye en la forma directa en la determinación del clima, el tipo de suelos, la vegetación, en la distribución de especies zoológicas y en los asentamientos humanos.

En el Municipio de Escuinapa, se localizan las siguientes características:

En el lindero con el Municipio de Rosario se localiza la Sierra de Las Minitas, que alcanza elevaciones de 50 hasta 700 metros, respecto al nivel del mar; en su vertiente occidental nacen los Arroyos de Escuinapa, El Verde y Palos Altos.

A lo largo de la margen derecha del Río de Las Cañas, se encuentra la Sierra de Bayona que se extiende en dirección noroeste – sureste con elevaciones que fluctúan de 50 a 850 metros. En su vertiente Oriental nace el Arroyo de Santa María y en la Occidental el Arroyo de Agua Zarca.

El resto del Municipio está constituido por planicies y lomeríos a lo largo de la costa.

Geología

Sinaloa presenta cuatro Eras Geológicas, la más antigua es el *Precámbrico* que tiene una edad aproximada de 600 millones de años, las rocas de esta Era son **metamórficas** y se ubican al noroeste en los límites de Sonora, con una cobertura de 0.3%; el *Paleozoico* (375 millones de años), con rocas **sedimentarias** (2.9%) y metamórficas (1.8%) del *Paleozoico Superior*, se localizan en los municipios de Escuinapa, Sinaloa y Culiacán; la Era del *Mesozoico* abarca una superficie de 12.5%, donde 8.7% son rocas **ígneas intrusivas** del Periodo Cretácico (135 millones de años), 0.8% sedimentarias y 3.0% metamórficas, éstos afloramientos se presentan en los municipios de Choix, Mocorito, Badiriguato, Culiacán, Cosalá y Mazatlán; por último, la Era del *Cenozoico* (63

millones de años), se presenta en mayor o menor proporción en todos los municipios del estado, pero sobre todo en los del extremo occidental, las rocas del Periodo Terciario ocupan 48.7%, son de hecho, las más abundantes en la entidad, de origen ígneo intrusivo, extrusivo y sedimentario; las rocas del Cuaternario, principalmente **ígnea extrusiva** y **suelo**, cubren 33.8% de la superficie estatal y colindan con la línea de costa del Golfo de California.

La formación geológica del Municipio de Escuinapa, está integrada por riolitas, riocitas y andesitas del terciario inferior medio; existen también algunos derrames volcánicos y piroclásticos de formación andesítica, así como porciones intercaladas de limos, arcillas, gravas, abanicos aluviales, depósitos de talud y fragmentos de rocas ígneas y metamórficas.

En la porción Nororiental existen formaciones geológicas de rocas andesíticas y felsíticas del cretácico tardío temprano. Al Oriente de haya una unidad constituida por conglomerado, arcosa y tobácea de tipo lítico y arenoso, con afloramiento de derrames volcánicos y piroclásticos de composición andesítica.

En la zona sur se localizan sedimentos finos, limos y arcillas, características de las Llanuras mixtas de inundación que se presentan como lodos negros, ricos en materia orgánica, con pequeñas intercalaciones de derrames volcánicos y piroclásticos, además de extractos tobolares con intercalaciones conglomerísticas.

La zona de establecimiento del Banco de Materiales es de tipo fluvial (fluvisol), caracterizada por el aporte de materiales no consolidados, formados por la erosión provocada por el arroyo, aguas arriba del sitio del proyecto.

Geología



Hidrografía

El río de las Cañas es la corriente más importante del municipio y gran parte de su recorrido sirve como límite geográfico entre Sinaloa y el estado de Nayarit; nace en la sierra de San Francisco en el estado de Nayarit y desemboca en el Océano Pacífico.

Como corrientes menores figuran cinco importantes arroyos, a saber: Escuinapa, El Verde, Palos Altos, Santa María y Agua Zarca.

Climatología

La altitud predominante en Sinaloa (del nivel del mar a 1 000 m), entre otros factores como la ubicación en las zonas subtropical e intertropical, ha originado que gran parte de su territorio presente altas temperaturas; mientras que el resto, con mayor altura sobre el nivel del mar, muestra temperaturas menos altas. Este elemento del clima (la temperatura) en relación con la precipitación, que va de menos de 300 a más de 1 500 mm, ha dado lugar a la presencia de climas: *cálido* subhúmedo con lluvias en verano, *semiseco* muy cálido y cálido, *seco* muy cálido y cálido, *semicálido* subhúmedo con lluvias en verano, *muy seco* muy cálido y cálido, *templado* subhúmedo con lluvias en verano y *seco* semicálido; citados en orden según la extensión que abarcan.

El clima **cálido subhúmedo con lluvias en verano** se distribuye en forma de una franja orientada más o menos noroeste-sureste, que va de las inmediaciones de la cabecera municipal de Choix a Mazatlán y el límite con Nayarit; éste clima comprende alrededor de 36% de la entidad, donde la temperatura media anual va de 22° a 26°C, aunque en la zona sur llega a 28°C, la temperatura media del mes más frío es mayor de 18°C y la precipitación total anual varía entre 700 y 1 000 mm.

Al occidente de la zona anterior se localiza el clima **semiseco muy cálido y cálido**, también a manera de franja, desde el noreste de la población El Fuerte hasta Culiacán de Rosales y el norte de Mazatlán. Esta franja corresponde a cerca de 21% de la superficie estatal; en ella la temperatura media anual que prevalece es de 24° a 26°C, pero en dos zonas reducidas del norte es inferior al primer valor y en el sur de El Fuerte es mayor al segundo; la precipitación total anual varía entre 600 y 800 mm.

Del occidente de El Fuerte a Guasave, Navolato y La Cruz se extiende la faja de clima **seco muy cálido y cálido**, el cual abarca casi 18% de la entidad, presenta temperaturas medias anuales de 22° a 26°C y su precipitación total anual va de menos de 400 a 600 mm.

En terrenos aledaños al límite con Chihuahua, así como de la mitad hacia el sur de las tierras colindantes con Durango, en áreas discontinuas cuya altitud va de 1 000 a 1 200 m y que representan poco más de 11% del estado, se manifiesta el clima **semicálido subhúmedo con lluvias en verano**. Este se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales mayores a 18°C, la temperatura media del mes más frío varía entre -3° y 18°C y la precipitación total anual, entre 800 y más de 1 500 mm.

La zona más seca, con precipitaciones totales anuales entre 200 y 400 mm y temperaturas medias anuales de 22° a 26°C, está ubi cada en los alrededores de la cabecera municipal Los Mochis, abarca aproximadamente 10% del territorio sinaloense y pertenece al clima **muy seco muy cálido y cálido**.

El clima **templado subhúmedo con lluvias en verano** comprende áreas cuya altitud es mayor de 1 200 m, se distribuye hacia el lado oriental, en unidades separadas que suman algo más de 4% del estado. Dichas unidades tienen temperaturas medias anuales que varían de 12° a 18°C, la temperatura me dia del mes más frío se encuentra entre -3°y 18°C, y la precipitación total anual va de 800 a más de 1 500 mm.

Al poniente de la población El Fuerte está ubicada la pequeña área (apenas 0.14%) de clima **seco semicálido**, que por su tamaño no se muestra en el mapa; ésta presenta temperaturas medias anuales entre 18° y 22°C y su p recipitación total anual se encuentra alrededor de 500 mm.

CLIMAS

Tipo o subtipo	% de la superficie estatal
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	36.10
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	11.43
Templado subhúmedo con lluvias en verano	4.12
Semiseco muy cálido y cálido	20.92
Seco muy cálido y cálido	17.77
Seco semicálido	0.14
Muy seco muy cálido y cálido	9.52

FUENTE: INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000.

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Clave	Estación	Latitud Norte		Longitud Oeste		msnm
		Grados	Minutos	Grados	Minutos	
25-031	Mazatlán	23	12	106	25	3
25-011	Concordia	23	16	106	03	178
25-028	Jaina	23	12	106	25	3
25-081	Culiacán	23	12	106	25	3
25-022	El Fuerte	26	26	108	38	84
25-116	El Playón	25	13	108	13	50
25-065	La Concha	22	32	105	28	5

msnm: metros sobre el nivel del mar.
 FUENTE: CNA. Registro de Temperatura y Precipitación.

El régimen climatológico es tropical lluvioso en verano con una temporada de sequía bien marcada, clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano.

Para la observación de las normales climatológicas del municipio de Escuinapa, se encuentra ubicada en la localidad de La Concha, a los 105° 28'00" de longitud oeste y los 22° 32'00" latitud norte, la estación del mismo nombre, la cual determinó de 1940 a 1980 para el municipio, una temperatura media anual de 26.0° C máxima de 42.0° C y mínima de 7.5° C; registró una precipitación media de 1,1019 milímetros, un máximo de 1,284.4 y una mínima de 978.2 milímetros, respectivamente.

Con datos de 1941 a 1980 se determinó una evaporación total anual de 1,808.97 milímetros. Los vientos dominantes son en dirección oeste y registran una velocidad promedio de un metro por segundo.

En lo que respecta a la nubosidad, se presentaron un promedio de 163 días despejados y 193 nublados en el año.

En las últimas tres décadas se han presentado dos perturbaciones tropicales en el municipio; el ciclón "Priscilia" formado el 9 de octubre de 1971 que afectó la costa de Escuinapa con vientos de una velocidad máxima de 120 kilómetros por hora y el ciclón "Otis" que tocó el puerto de Teacapán el 24 de octubre de 1981 con vientos máximos de 50 kilómetros por hora y el 11 de octubre de 1994 el Huracán Rosa que entro a 60 km al SSE de Mazatlán, y a 10 km al NW de Escuinapa.

En un período más reciente, (de 1981 a 1986) las normales climatológicas registraron signos de cambio respecto al período 1940-1980.

Por ejemplo, la temperatura media anual superó ligeramente la anterior al registrar 26.2° C; la máxima por el contrario disminuyó a 40.0° C y la mínima pasó a 9.0° C.

El índice medio de la precipitación se modificó en el período a 1,120.9 milímetros, la máxima fue de 1,394.4 y la mínima de 796.6 milímetros.

Climas



Litoral

La longitud de litoral del municipio de Escuinapa, es de 45 kilómetros, a lo largo de los cuales se forman 5 marismas que abarcan 18,550 hectáreas, que representan el 11.4% de la superficie total de Escuinapa. Pertenecen a sus costas el estero de Malines y Mezcal, con una superficie inundada de 5,500 hectáreas.

Las marismas y su extensión son las siguientes: Marisma Ancha con 4,000 hectáreas; Los Cañales 2,000; Las Lomitas 1,500; Palmillas 9,850; Los Sábalos 1,200 y Mezcal 5,500 hectáreas.

La principal isla del municipio es la del Palmito del Verde, localizada a los 105°62'06" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y los 22° 40'29" de latitud norte; su longitud es de 53 kilómetros, tiene una amplitud máxima de 10 kilómetros y una mínima de 100 metros.

La mayor parte de la isla está formada por antiguas líneas de costas con presencia de llanuras mixtas de inundación de limos y arcillas depositadas por procesos marinos y pluviales en manglares, así como también llanuras de intermareas formadas por cantidades variables de arcillas y limos.

Su vegetación marginal la constituye el manglar (*Rhizophora Mangle*), del que sobresale el conocido Candelón (*Laguncularis Racemosa* y *Avicennia Nítida*), mangle dulce y puyequé. Las tres especies se encuentran asociadas y se extienden en ocasiones a más de 100 metros a ambos lados del estero.

Vegetación

La vegetación constituye uno de los elementos más importantes como componente de los ecosistemas en el planeta, ya que funciona como elemento de regulación climática, hidrológica, paisajista, controla la erosión del suelo y proporciona hábitat y alimento a la fauna silvestre, todo ello sin omitir el aporte de oxígeno al ambiente y ser absorbedores de carbono.

En Sinaloa debido a su compleja fisiografía existe una multitud de ambientes naturales, que van definiendo los tipos de vegetación conjuntamente con la temperatura, precipitación, climas, altitud y suelo.

En el municipio de Escuinapa se tiene diferentes tipos de vegetación, la selva baja caducifolia y la selva mediana subcaducifolia y Sabana, en la zona costera abundan el manglar y vegetación Halófila.

El paisaje de la vegetación natural contrasta con las áreas abiertas ó desmontadas donde la actividad antropogénica se desarrolla a través de la agricultura, ganadería, asentamientos humanos y aprovechamientos forestales.

La flora del espacio geográfico del municipio de Escuinapa es muy diversa. La vegetación nativa ocupa el mayor espacio en sus diversas agrupaciones, ésta se ha alterado por sustitución, talando zonas para abrirlas a las actividades económicas primarias como la agricultura de temporal, de humedad y plantaciones de frutales y cocoteros; además los aprovechamientos forestales clandestinos.

Es importante resaltar que el cauce en el área propuesta del Arroyo Buñigas para obtener materiales pétreos, no cuenta con vegetación, únicamente en algunas zonas se observa vegetación herbácea.

En el anexo fotográfico se aprecian las características actuales del terreno en cuestión, se distinguen tan solo algunos herbáceos y gramíneas invasoras oportunistas.

La vegetación en el municipio de Escuinapa, se encuentra distribuida de la siguiente manera:

TIPO	SUPERFICIE	UBICACIÓN
Selva baja caducifolia	30%	En la zona accidentada y semiplana del municipio.
Selva mediana subcaducifolia	4%	en la zona montañosa del norte del municipio
Sabana	6%	En las zonas noreste, este y sureste del municipio.
Matorral rosetófilo costero	10%	En la franja central y alrededor de la laguna Lagartero.
Manglar	20%	En la zona aledaña a los esteros, canales y marismas del sistema Chametla-Teacapán
Pastizal inducido	3%	Junto a la cabecera municipal y vértice noroeste del municipio.
Agricultura de humedad	15%	Principalmente en la zona costera y poniente del municipio.
Agricultura de temporal	12%	Cerca a Escuinapa, La Campana, La Pila y Palmillas.

En el Municipio y los alrededores del sitio seleccionado, se desarrolla la siguiente asociación vegetal:

ESTRATO ARBOREO:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	USO LOCAL
Huizache	Caesalpinia cacalaco	Leña
Guamúchil	Pithecellobium dulce	Leña o frutal
Gu’asima	Guazuma ulmifolia	Leña, puertas rusticas(mangas)
Guayacan	Guaiacum coulteri	
Guajillo	Leucaena glauca	Poste
Nopal	Opuntia sp	Alimento
Taliste	Lonchocarpus megalanthus	Poste
Tepehuaje	Laucaena sp	Postes
Binolo	<i>Acacia cochiacantha</i>	Leña
Ciruelo	Spondias sp	Frutal
Mango	Magífera Indica	Frutal
Conchi	Phitecollobium caloatahys	Leña
Negrilo	Simaruba glauca	Postes
Cuilon	Mimosa purpurens	Postes
Venadillo	Swietenia cirrhata	Madera
Arellano o Palo colorado	Caessalpinia platyloba	Postes
Tecomate o ayale	Crescentia alata	Postes
Copalquín	Coutarea latifolia	Postes
Palo blanco	Ipomoea arborescens	Postes
Navío	Conzzatia sericea	Postes
Berraco	Tabernaemontana amygdalifolia	Leña, horquetas
Chinito	Pithecellobium leptophyllum	Postes, leña
Tachinole	Jatropha angustifolia	Medicinal
Trucha	Albizzia occidentalis	Leña
Huanacaxtle	Enterolobium ciclocarpum	Madera
Camichina	Ficus pandifolia	Madera
Brasil	Haematoxylon brasiletto	Postes
Mauto	Lysiloma divicariata	Postes
Amapa	Tabebuia pentaphylla	Postes, Madera
Amapa	Tabebuia palmeri	
Iguano	Caesalpinea eriostachys	Leña, postes.
Vara blanca	Croton spp	Estacón, retenes, vara
Palo mulato	Bruñera simaruba	Postes
Piojillo	Caesalpinia palmeri	Postes
Palo santo	Jacquimia aurantiaca	Postes

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	USO LOCAL
Pochote	Ceiba petandra	Postes
Copal	Elaplorum adoratum	Postes y leña
Iza	Sapium lateriflorum	Postes
Paguay	Bursera spp.	Postes
Colorin	Erythrina guatemalensis	Postes
Cucharo	Rupretchia pallida	Postes
Palo amargo	Gyrocarpus americanus	Madera
Papelillo	Bursera sp	Postes
Mora	Maclura tinctoria	Postes
Sangregado	Jatropha cinerea	Medicinal
Arrayan	Psidium sartorianum	Poste, alimenticio.
Cardón	Pachycereus pringley	Frutos y medicinal
Cabo de hacha	Lonchocarpus lanceolatus	Postes
Algodoncillo	Helicteres barvensis	Postes
Higuera	Picus mexicana	Madera
Espino	Acacia pennatula	Leña
Pitayo	Echinocereus pulchellus	Frutal
Huizache	Acasia farnesiana	Leña
Jarretador	Acacia hindsii	Leña
Confite	Ziziphus sonorensis	Frutos

ESTRATO ARBUSTIVO:

El estrato arbustivo está constituido de manera más heterogénea que el arbóreo, tanto a nivel de composición florística como de abundancia. En las áreas menos perturbadas, el estrato arbustivo es menos denso y con altura mejor definida, entre 1.0 y 3.0 m de alto, pero en los lugares donde el disturbio es fuerte el estrato se hace más cerrado, con clara dominancia de pocas especies, sin definir en la altura la cual varía entre 0.5 y 5.0 m, y con frecuencia se confunde con el estrato arbóreo. Las especies más importantes en este estrato son:

ESPECIE	NOMBRE LOCAL
Mimosa invasa	Sierrilla
Jatropha cordata	Sangregado
Waltheria acuminata	Guasimilla
Xylosma velutinum	Junquillo, Brasilillo o Guallabillo
Pitecellobium tortum	Palo cucharo o ebano blanco
Haematoxylom brasiletto	Palo de brasil
Caesalpinia eriostachys	Iguano
Piper jaliscanum	Candelilla prieta
Bursera bippinata	Copal
Capparis flexuosa	Huele de noche o palo prieto
Acacia cochliacantha	Binolo o espino

ESTRATO HERBACEO.- De las herbáceas se registraron las siguientes:

ESPECIE	NOMBRE LOCAL
<i>Avena fatua</i>	Avena silvestre
<i>Amarantus sp.</i>	Bledo
<i>Xanthium officinalis</i>	Guachapore
<i>Hybanthus serrulatus</i>	Malva
<i>Panicum trichoides</i>	Zacate carricillo
<i>Maranta arundinacea</i>	Platanillo
<i>Ricinos communis</i>	Higuerilla
<i>Sida spp</i>	Malva escobera

Como ya se indicó, en el área del cauce del Arroyo Buñigas seleccionada para el desarrollo del proyecto, no existe vegetación natural (primaria), únicamente en algunos puntos se observa vegetación halófila; por lo que con la explotación del banco de materiales pétreos, no se afectará a especies vegetales de interés comercial, ni a vegetación endémica y/o en peligro de extinción.

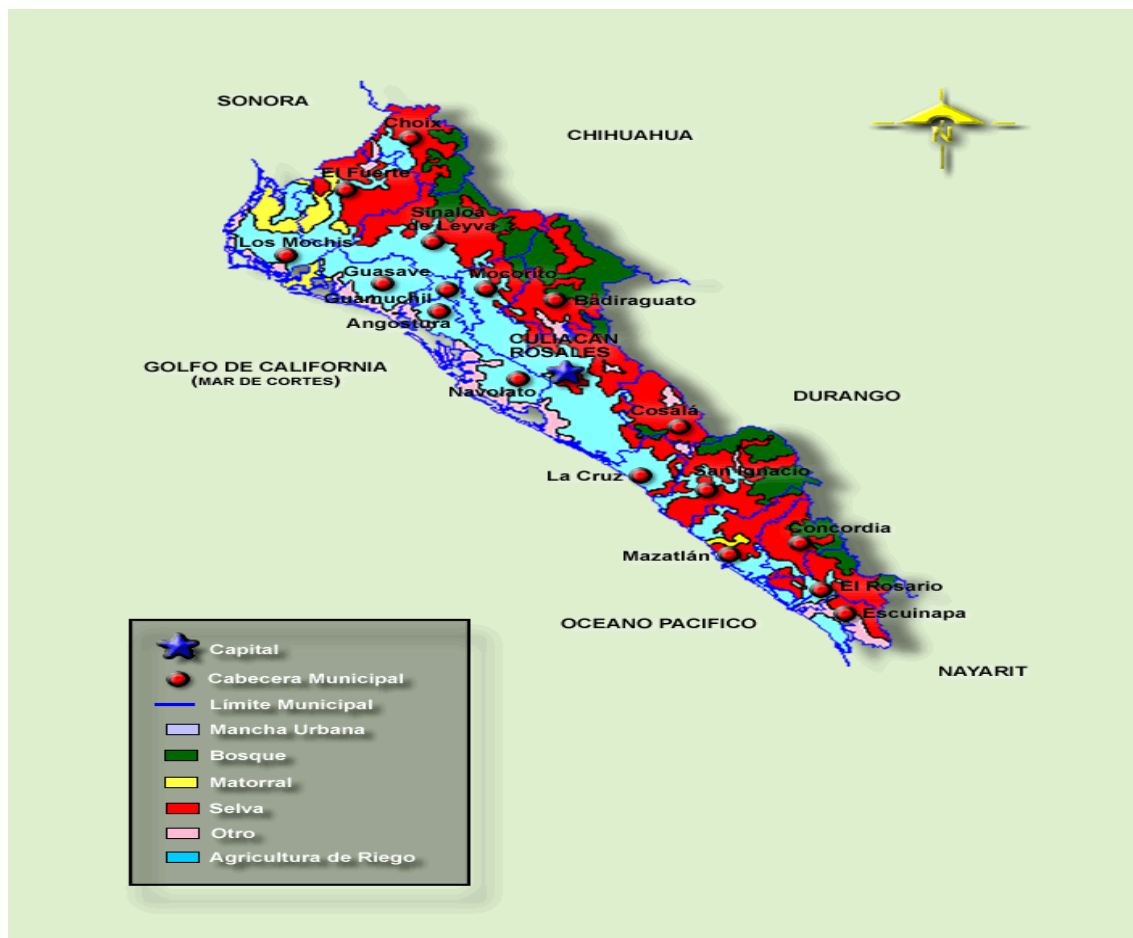
Especies amenazadas o en peligro de extinción

Las especies de Flora en la región encontradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, son las siguientes:

Nombre Común	Nombre Científico	Status
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	Protección Especial
Amapa	<i>Tabebuia palmeri</i>	Protección Especial

En el área de cauce del Arroyo Buñigas contemplada en el proyecto de explotación de materiales pétreos, no se encuentra ninguna especie contemplada en la **NOM-059-SEMARNAT-2001**

Agricultura y Vegetación



d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y

En el municipio de Escuinapa se tiene diferentes tipos de vegetación, la selva baja caducifolia y la selva mediana subcaducifolia y Sabana, en la zona costera abundan el manglar y vegetación Halófila. En las partes norte y oriente del municipio existen bosques de encino y pino.

La fauna esta constituida principalmente por: pato, golondrina, pichihuila, paloma, tortuga, cocodrilo, lagarto, iguana, serpiente, jaguar, venado cola blanca, puma y escorpión, etc.

El patrón de cultivos en esa región no es muy diversificado puesto que solo abarca a productos como el maíz, sorgo, frijol, cártamo.

Escuinapa es uno de los municipios en donde la fruticultura cobra mayor importancia; entre las variedades de especies frutales figuran: aguacate, ciruela, dátil, limón, mango, y cocotero.

e) usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).

II.2.1.1 Para el área donde se pretende desarrollar el proyecto, no se tiene contemplado el uso de suelo en el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano

II.2.1.1 FISIOGRAFÍA

Provincia	Subprovincia	% de la superficie estatal
Sierra Madre Occidental	Pie de la Sierra	29.02
	Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses	4.20
	Gran Meseta y Cañones Duranguenses	17.91
	Mesetas y Cañadas del Sur	9.30
Llanura Costera del Pacífico	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa	29.25
	Llanura Costera de Mazatlán	8.39
	Delta del Río Grande de Santiago	1.93

FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

El estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos Provincias Fisiográficas: a) **Sierra Madre Occidental**, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas **Pie de la Sierra**, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; **Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses**, cubre el extremo norte; **Gran Meseta y Cañones Duranguenses**, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, **Mesetas y Cañadas del Sur**, al sureste del estado; y b) **Llanura Costera del Pacífico**, que se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: *Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa*, *Llanura Costera de Mazatlán*, y finalmente, *Delta del Río Grande de Santiago*.

Arroyo Buñigas

PROVINCIA FISIOGRAFICA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	SISTEMA	PAISAJE	UNIDAD NATURAL
Llanura Costera del Pacífico	Delta del Río Grande de Santiago	Franja Costera	Plataforma Continental	Cauce de Arroyo y vías de comunicación

VI.2 MAPA DE FISIOGRAFÍA



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

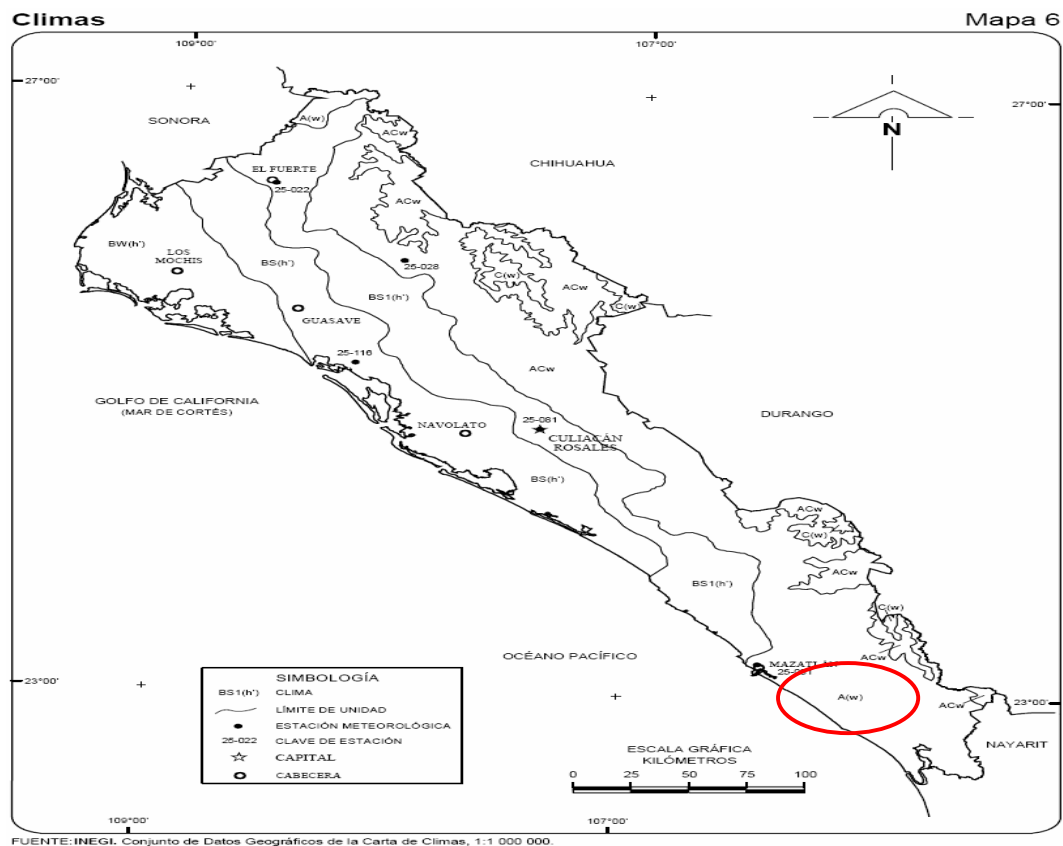
a) Clima

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), en el municipio de Escuinapa el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad **Awo(W)**. La temperatura varía dependiendo de la topografía, en la zona costera la temperatura promedio es de **26 °C**; en la zona de la sierra la temperatura llega hasta los **18 °C** y la del resto del municipio oscila entre los **24 y 26 °C**. La evaporación anual mínima registrada es de 1688 mm, máxima de 2300 mm y promedio de 2000 mm (Contreras, 1985). El origen del clima obedece además de la altitud geográfica, a las masas de aire del océano Pacífico que tienen su origen en latitudes superiores con una corriente seca, caliente en verano y fría en invierno.

A Wo = Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.

(w) = Durante el mes más lluvioso, las lluvias de verano son 10 veces o más, o de mayor altura que en el más seco



Temperatura Promedio .

Según datos de la Estación Climatológica “La Concha” (clave 25-065), con 15 años de observaciones, la temperatura media anual es de 26.1°C, con máxima de 42°C y mínima de 7.5°C, El mes más cálido es julio con temperaturas promedio mensual de 29.2°C; el mes más frío enero con un promedio mensual de 21.9°C. De acuerdo con datos de la Estación “Escuinapa” (25-021), con 5 años de observaciones, la temperatura media anual es de 26°C, con máxima de 40°C y mínima de 9. 0°C, El mes más cálido es julio con temperaturas promedio mensual de 29.7°C; el mes más frío enero con un promedio mensual de 19.9°C .

Precipitación promedio:

La precipitación pluvial media es de 1,048 mm con una máxima de 1,284.4 y mínima de 978.2 mm (Estación La Concha, Sin.). La precipitación pluvial media es de 922.3 mm con una máxima de 1,394.4 y mínima de 796.6 mm (Estación Escuinapa, Sin.). El patrón meteorológico presenta dos épocas muy marcadas en el año, una lluviosa, correspondiendo a los meses de julio a octubre, con la concentración del 87.5 % de la precipitación promedio anual; la otra época denominada de estiaje, se presenta de febrero a junio.

Temperatura y precipitación pluvial media mensuales en la región.

MES	TEMPERATURA		PRECIPITACION	
	La Concha	Escuinapa	La Concha	Escuinapa
ENERO	21.9	20.7	14.9	11.2
FEBRERO	22.2	21.8	12.9	4.4
MARZO	22.9	22.8	7.0	6.6
ABRIL	25.0	23.9	0.6	0.0
MAYO	27.4	26.9	1.5	0.0
JUNIO	29.3	29.0	105.1	52.5
JULIO	29.2	29.7	284.9	134.9
AGOSTO	28.9	28.3	249.2	185.8
SEPTIEMBRE	28.6	27.1	251.4	150.3
OCTUBRE	28.2	24.3	56.2	165.6
NOVIEMBRE	26.1	22.3	22.4	162.6
DICIEMBRE	23.1	19.9	42.3	48.4
ANUAL	26.1	24.7	1,048.1	922.3

Fuente: Estaciones meteorológicas La Concha, Sin. y Escuinapa, Sin. (INEGI, 1995)

(Carta Climas GUADALAJARA, SSP, 1981).

II.2.1.1

II.2.1.1 TEMPERATURA MEDIA ANUAL (GRADOS CENTÍGRADOS)

Estación	Periodo	Temperatura promedio	Temperatura del año más frío		Temperatura del año más caluroso	
			Año	Temperatura	Año	Temperatura
Mazatlán	1986-1999	24.9	1999	24.3	1992	25.4
La Concha	1984-1999	26.1	1984	21.9	1987	29.2
Escuinapa	1984-1999	26.0	1994	19.9	1998	29.7
Jaina	1986-1999	24.7	1987	23.8	1999	25.1
Culiacán	1986-1999	25.4	1998	24.7	1994	26.8
El Fuerte	1986-1999	25.1	1988	24.1	1986	25.8
El Playón	1986-1999	24.1	1999	23.7	1986	24.7

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C.

- **Humedad relativa:**

Datos de 1985 a 1996 de la Estación Meteorológica la Concha, respecto a la humedad relativa, presentan un promedio mensual mínimo de 64% HR y máximo de 82% HR, con un promedio anual de 75% HR.

- **Evaporación y evapotranspiración:**

Datos de cinco años (1996-2000) de la Estación Escuinapa (25-021), reportan un promedio mensual de 4.37 mm; presentando un mínimo mensual de 2.45 mm en diciembre y un máximo mensual de 6.23 mm en junio.

No se cuenta con datos de evapotranspiración.

- **Vientos.**

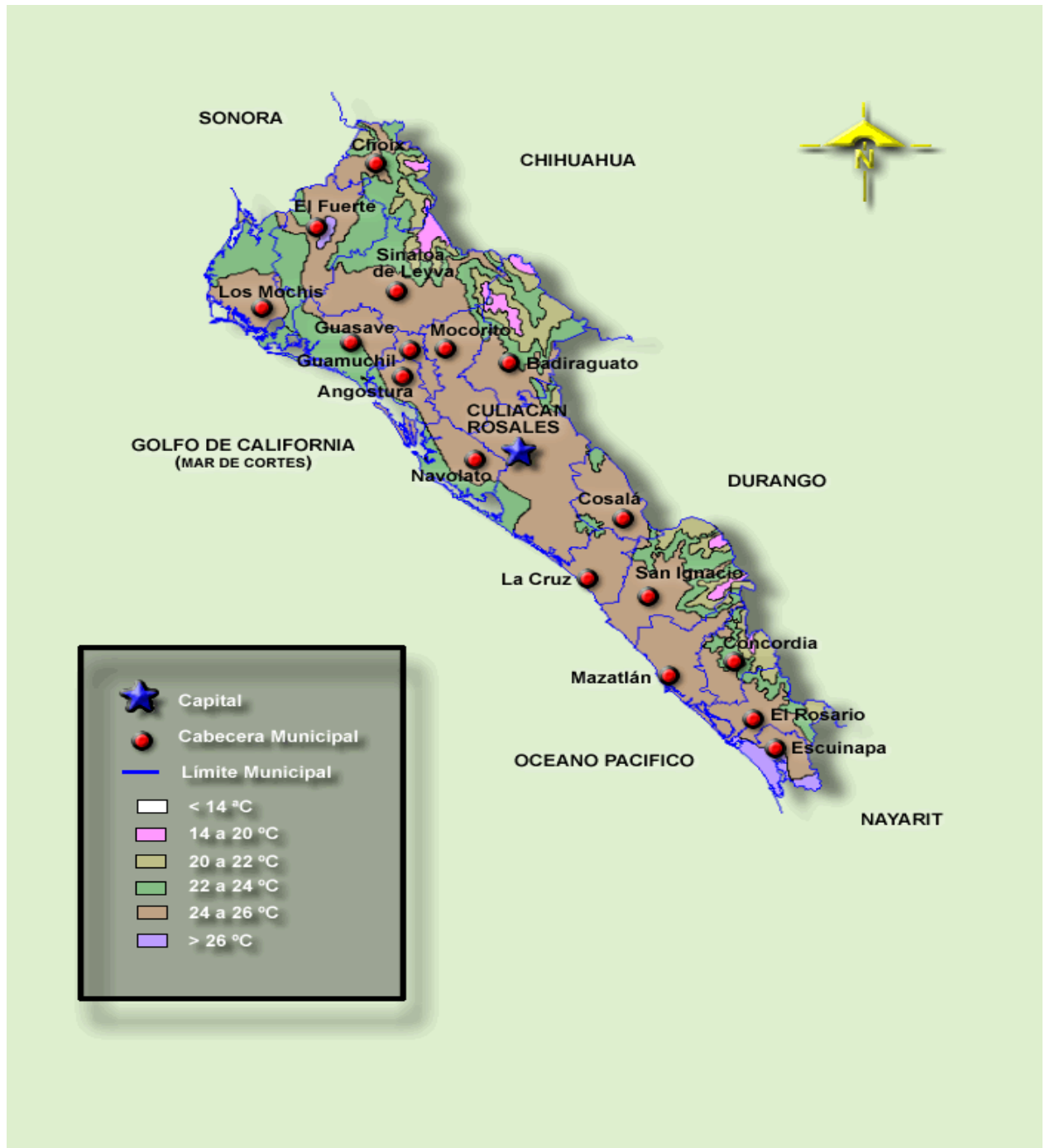
- Vientos dominantes:**

Los vientos de tipo monzónico son dominantes en dirección suroeste y noroeste, con corrientes de aire húmedas en dirección al continente durante enero a junio y secas hacia el Océano Pacífico durante julio a diciembre.

De acuerdo con los registros de la predominancia del viento 1985-1996 (CNA-Estación Escuinapa), localizada a 3 km, al suroeste del sitio del proyecto, durante el período de invierno los vientos dominantes presentan una dirección NNW; durante la primavera su dominancia es WNW, NNW; para verano dominan con dirección W, WSW Y WNW; en otoño la dominancia es con dirección NNW y WNW. La velocidad promedio mensual de 2.94 m/s, con una mínima es de 1.4 m/s en septiembre y máxima de 4.7 m/s en marzo.

La dirección de los vientos dominantes es de noroeste a sureste y de oeste a este con una intensidad de 3 m/seg. y frecuencia del 90% aproximadamente. Los vientos son la causa principal de que las perturbaciones tropicales penetren al Golfo de California y provoquen abundantes precipitaciones en Sinaloa, hacia finales del verano.

VI.3 MAPA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL



- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Fenómenos climatológicos:

La zona costera noroeste de la República Mexicana, se encuentra expuesta a la presencia de huracanes que eventualmente son causantes de daños personales y materiales de gran magnitud. Los meses cálidos del año son las épocas en que principalmente se resiente el impacto de este tipo de fenómenos; no obstante, el desarrollo de diversos sistemas tecnológicos de seguridad y protección que se han implementado en los últimos años con el afán de pronosticarlos e incluso de evitarlos, inciden positivamente en la limitación de sus daños y secuelas.

Los huracanes se dividen en tres etapas principales que son:

DEPRESION TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	HURACAN
Denominada así en la fase de su nacimiento alcanza vientos máximos constantes de una velocidad menor o igual a 63 km por hora.	Se le llama así al período que marca su seguimiento a velocidades de entre 63 y 118 km por hora.	Al entrar a su tercera y última etapa es cuando más daños produce en virtud de alcanzar sus vientos los 119 o más kilómetros por hora.

Los principales componentes de un huracán son:

OJO:

Se localiza en el centro del huracán; presentando vientos ligeros, pocas nubes y lluvia. Tiene un diámetro de 20 a 35 km y su división se conforma por un área de nubes verticales, formando una pared entre las demás capas del huracán.

CAPA DE ENTRADA

Se forma cercana a la superficie (tierra o mar), donde azote el huracán y una altura de 3,000 m, las corrientes de aire se dirigen hacia el centro del huracán, existe mayor intensidad en el tramo de la superficie y los 1,000 m de altura, los vientos más fuertes azotan por el lado derecho, tomando como referencia la dirección de desplazamiento.

CAPA DE ASCENSO





Se sitúa entre una altura de 3,000 y 6,000 m dirigiéndose el aire en forma rayana hasta la zona colmada de nubes y lluvia.

CAPA DE SALIDA

Comprendida desde los 6,000 m hasta la parte superior, las corrientes de aire salen del centro para afuera y cuenta con un radio de 12,000 m o la altura que presente el techo del huracán. La potencia del viento fluctúa a menos del 50% del aire que se expone en la superficie.

Las épocas de mayor incidencia de huracanes son los meses de mayo a noviembre, la temporada comienza al moverse el ecuador climático en dirección de los polos, lo que ocasiona altas temperaturas que caldean el aire y el agua de mar, dando origen a la aparición de un área de baja presión, conocida como *zonas ciclógenas*.

En el mundo existen 8 zonas ciclógenas, perteneciendo la región estudiada en este documento a la Zona II, Océano Pacífico Nor-oriental que afecta la costa del Pacífico Mexicano; cada región ciclógena cuenta con diversas regiones matrices y de las cuatro regiones de nacimiento de los huracanes que llegan a México, la que influye en litorales Sinaloenses es la primera región matriz localizada en el Golfo de Tehuantepec que surge enérgicamente en la última semana de mayo, éstos se dirigen por lo general hacia el oeste apartándose del país, pero los nacidos de julio en adelante, describen una parábola equidistante a la costa del Pacífico que ocasionalmente penetran a tierra. Los fenómenos meteorológicos de este tipo tienen gran capacidad de destrucción derivada de cuatro factores principales:

-  Los vientos
-  La marea de tormenta
-  El oleaje
-  La lluvia.

A continuación se presenta la tabla donde se muestra el número mensual y total anual de Tormentas Tropicales y Huracanes que penetraron en el **Estado de Sinaloa** durante el período 1960-2001, reconociéndose así esta entidad en el primer lugar de incidencia de huracanes entre los estados costeros del Océano Pacífico.

FENOMENO	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Anual
Tormenta Tropical	0	0	0	2	2	3	0	7
Huracán	1	0	0	0	6	7	0	14

De los fenómenos meteorológicos que han incidido en los últimos 74 años (1922-1996), a continuación se reseña la relación de los mismos; lo anterior, conforme a registros recopilados por la Comisión Nacional del Agua.

NOMBRE	FECHA	OBSERVACIONES
Huracán Doreen	2 al 5/10/62	Vientos de 130 km/h
T/Tropical Lilian	23 al 27/09/63	Se originó al Suroeste de Acapulco, llegó a las costas de Mazatlán con vientos de 75 km/h.
T/Tropical Natalie	5 al 7/07/64	Surgió en Zihuatanejo, llegó a la zona costera de Sinaloa con vientos de 90 km/h.
T/Tropical Silvia	24/08/64	A 200 km al Suroeste de Mazatlán con viento de 75 km/h.
T/Tropical Hazel	24 al 26/09/65	Nació en Manzanillo, vientos de 80 km/h, entró a Mazatlán en estado de disipación.
T/Tropical Kirsten	26 al 29/09/66	Se formó a 700 km de la Paz, entró por Huatabampo, Son., con influencia en Sinaloa.
T/Tropical Olivia	3 al 14/12/7	Se formó en las Islas Revillagigedo, tomó al Sur de Sonora y Norte de Sinaloa.

NOMBRE	FECHA	OBSERVACIONES
T/Tropical Hiacinth	16 al 19/08/68	Nació a 400 km de Manzanillo, tocó tierra al Sur de Topolobampo en estado de disipación
Huracán Naomi	10 al 13/09/68	Se desarrolló a 350 km al Suroeste de Manzanillo, entró a tierra punta Piaxtla.
Huracán Pauline	28/09/68	Surge a 380 km al Suroeste de Manzanillo con vientos de 120 km/h, entró a tierra sobre Huatabampo, en Sonora.
Huracán Jennifer	4 al 12/10/68	Se originó a 500 km de Acapulco, con vientos de 150 Km/h, entró a tierra por Mazatlán
T/Tropical Katrina	10 al 12 /08/71	Se localizó a 170 km de Manzanillo, tocó tierra a 50 km/h, al Norte de Los Mochis.
Huracán Priscilla	9 al 13/10/71	Nació al Norte de Guatemala, alcanzó vientos de 150 km/h y tocó tierra cerca del río Santiago al Sureste de Mazatlán.
Huracán Irah	21 al 26/09/73	Alcanzó vientos huracanados de 165 Km/h y rachas de 200 Km/h, se disipó y en el Golfo de Cortés se disipó.
Huracán Orlene	21 al 24/09/74	Alcanzó vientos de 150 Km/h, tocó tierra al Norte de Mazatlán.
Huracán Olivia	22 al 25/10/75	Se localizó a 700 Km de Manzanillo con vientos de 167 Km/h y rachas de 195 km/hr, entró a tierra sobre Villa Unión.
Huracán Liza	25/09/76	Alcanzó vientos de 185 km/h, rachas hasta de 215 km/h, entró en estado de disipación entre Sonora y Sinaloa.
T/Tropical Naomi	24 al 29/10/76	Se localizó a 600 km al Suroeste de las Islas Socorro, entró a tierra sobre el puerto de Mazatlán.
T/Tropical Paúl	23 al 26/09/78	Alcanzó vientos de 65 km/h rachas de 83 km/h y no llegó a tocar tierra.
T/Tropical Knut	19 al 12/09/81	Se originó al Sur de Manzanillo alcanzó vientos de 100 km/h rachas de 130 km/h.
T/Tropical Lidia	6 al 8/10/81	Se originó al Este del archipiélago Revillagigedo, tocó tierra en Topolobampo
Huracán Norma	8 al 12/10/81	Se desarrolló al Sur de Manzanillo, con vientos de 175 km/h, tocó tierra al Norte de Mazatlán.
Huracán Otis	24 al 30/10/81	Alcanzó vientos de 130 km/h y rachas de 155 km/h dirigiéndose hacia Escuinapa a 80 km de Mazatlán con vientos de 100 km/h y rachas de 120 km/h donde entra en estado de disipación.
Huracán Paúl	18 al 30/09/82	Se originó al Sur de Guatemala, tocó tierra sobre Topolobampo.
Huracán Adolph	20 al 28 /05/83	Se originó al Sur de Guatemala, tocó tierra en las costas de Jalisco, retornó al océano y tocó tierra al Sur de Sinaloa.
Huracán Tico	11 al 19/10/83	Se originó a 900 km de Acapulco, con vientos de 205 km/h y rachas de 230 km/h, tocó tierra al Noroeste de Mazatlán.
Huracán Newton	18 al 23/08/86	Se originó a 450 km al Sur Sureste de Salina Cruz, Oaxaca, tocó tierra en Huatabampo.
Huracán Paine	28/09/86	Se originó a 550 km de Salina Cruz, tocó tierra cerca de Guamúchil.
Huracán Roslyn	16 al 22 /10/86	Se originó a 700 km al Sur de Salina Cruz, entró a la altura de Mazatlán.
Huracán Eugene	22 al 26/07/87	Vientos de 160 km/h, tocó tierra en las costas de

NOMBRE	FECHA	OBSERVACIONES
		Jalisco para retornar al océano y disiparse a 100 km al Sur Sureste de Mazatlán.
Huracán Kiko	25 al 29 /08/89	Vientos de 190 km/h, tocó la península de BC y se disipó a 200 km de Mazatlán.
T/Tropical Rachel	30/09-02/10/90	Nace a 600 km de Puerto Vallarta, cruzó la península de BC, atravesó el Golfo y tocó tierra en Topolobampo.
Huracán Winifred	7 al 10/10/92	Nace a 450 km de Acapulco, entró a tierra en Colima con afectaciones al Sur de Sinaloa.
Huracán Calvin	4 al 7/07/93	Se originó a 400 km al Sur Sureste de Acapulco, tocó tierra en Jalisco, regresó al océano y se dirigió hacia La Paz. BCS.
Huracán Lidia	9 al 13/09/93	Se originó a 550 km Sur Sureste de Salina Cruz, tocó tierra a 150 km de Mazatlán.
Huracán Rosa	8 al 15/10/94	Se localizó a 900 km al Suroeste de Mazatlán, tocó tierra a 80 km al Sureste de Mazatlán.
Huracán Ismael	13 al 16/09/95	Llegó a alcanzar vientos de 130 km/h, tocó tierra a la altura de Topolobampo para internarse en Sonora causando graves daños en ambas Entidades. * Se registraron 57 muertes y el siniestro de 52 embarcaciones (20 se hundieron, 29 quedaron varadas y 3 extraviadas).
Huracán Fausto	9 al 14/09/96	Se originó a 600 km de Guerrero, cruzó BC y entró cerca de Topolobampo.

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Programa Hidráulico de Sinaloa 2000 – 2020, ED. 2000

De los anteriormente citados huracanes, el que más impacto negativo ha dejado al Estado de Sinaloa, es el **Ismael**; el 14 de Septiembre de 1995, la Ciudad de Los Mochis y el Puerto de Topolobampo fueron impactadas por este meteoro que ocasionó grandes desastres naturales y un elevado número de pérdida de vidas de pescadores.

En el siguiente recuadro se expone gráficamente la frecuencia de huracanes en un periodo de 100 años:



La zona del proyecto es susceptible a la presencia de huracanes y también a presentar heladas y bajas temperaturas, por encontrarse cercana a la zona de transición del clima frío de la región.

b) Geología y geomorfología

Geología

Sinaloa presenta cuatro Eras Geológicas, la más antigua es el *Precámbrico* que tiene una edad aproximada de 600 millones de años, las rocas de esta Era son **metamórficas** y se ubican al noroeste en los límites de Sonora, con una cobertura de 0.3%; el *Paleozoico* (375 millones de años), con rocas **sedimentarias** (2.9%) y metamórficas (1.8%) del *Paleozoico Superior*, se localizan en los municipios de **Escuinapa**, Sinaloa y Culiacán; la Era del *Mesozoico* abarca una superficie de 12.5%, donde 8.7% son rocas **ígneas intrusivas** del Periodo Cretácico (135 millones de años), 0.8% sedimentarias y 3.0% metamórficas, éstos afloramientos se presentan en los municipios de Choix, Mocorito, Badiriguato, Culiacán, Cosalá y Mazatlán; por último, la Era del *Cenozoico* (63 millones de años), se presenta en mayor o menor proporción en todos los municipios del estado, pero sobre todo en los del extremo occidental, las rocas del Periodo Terciario ocupan 48.7%, son de hecho, las más abundantes en la entidad, de origen ígneo intrusivo, extrusivo y sedimentario; las rocas del Cuaternario, principalmente **ígnea extrusiva** y **suelo**, cubren 33.8% de la superficie estatal y colindan con la línea de costa del Golfo de California.

La formación geológica del Municipio de Escuinapa, está integrada por riolitas, riocacitas y andesitas del terciario inferior medio; existen también algunos derrames volcánicos y piroclásticos de formación andesítica, así como porciones intercaladas de limos, arcillas, gravas, abanicos aluviales, depósitos de talud y fragmentos de rocas ígneas y metamórficas.

En la porción Nororiental existen formaciones geológicas de rocas andesíticas y felsíticas del cretácico tardío temprano. Al Oriente de haya una unidad constituida por conglomerado, arcosa y tobácea de tipo lítico y arenoso, con afloramiento de derrames volcánicos y piroclásticos de composición andesítica.

En la zona sur se localizan sedimentos finos, limos y arcillas, características de las Llanuras mixtas de inundación que se presentan como lodos negros, ricos en materia orgánica, con pequeñas intercalaciones de derrames volcánicos y piroclásticos, además de extractos tobolares con intercalaciones conglomerísticas.

La zona de establecimiento del Banco de Materiales Arroyo Boñigas, es de tipo fluvial (fluvisol), caracterizada por el aporte de materiales no consolidados, formados por la erosión provocada por el arroyo, aguas arriba del sitio del proyecto

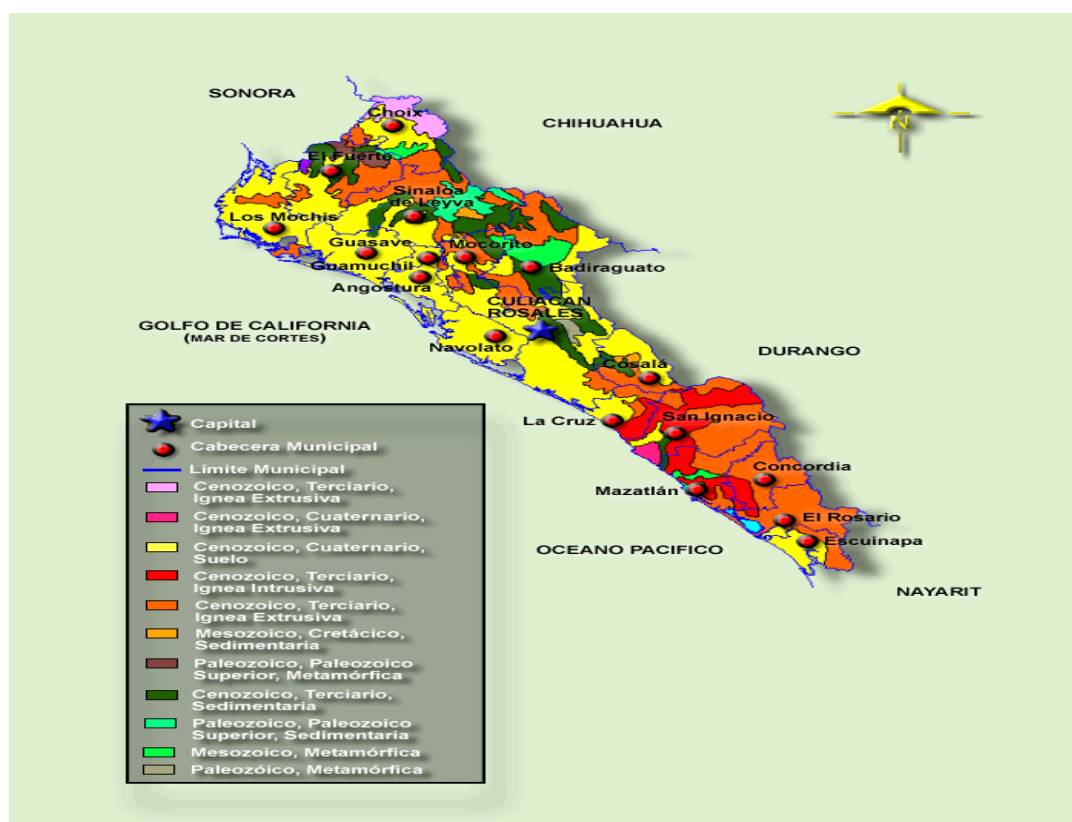
De acuerdo a la magnitud de las provincias geológicas explicadas con anterioridad se describe la litología, aunque cabe aclarar que las correspondientes a la zona de estudio son sedimentarias de origen eólico y fluvial.

Aspectos geográficos de Sinaloa

Era	Periodo	Roca o suelo	% de la superficie estatal
Cenozoico	Cuaternario	Ignea extrusiva	0.64
		Suelo	33.08
	Terciario	Ignea intrusiva	6.42
		Ignea extrusiva	32.24
Mesozoico	Cretácico	Sedimentaria	10.06
		Ignea intrusiva	8.67
	ND	Sedimentaria	0.86
		Metamórfica	3.00
		Sedimentaria	2.89
Paleozoico	Superior	Metamórfica	1.39
	ND	Metamórfica	0.43
		Metamórfica	0.32
Precámbrico	ND	Metamórfica	0.32

FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:1 000 000.

VI.4 MAPA DE GEOLOGÍA



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

Orografía

La configuración orográfica del municipio esta constituida por las sierras de las Minitas, Bayona, y por las planicies y lomerios a lo largo de la costa.

• **Características del relieve:** presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

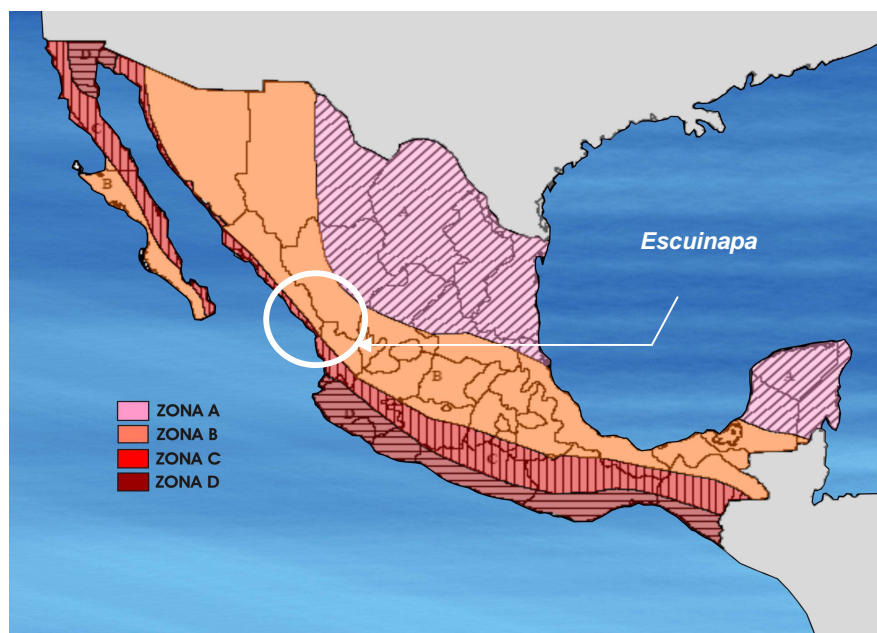
Se anexa Plano del levantamiento Topográfico con su planta y curvas de nivel.

• **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A.)**

El área donde se ubica el predio no presenta fallamientos ni fracturas aparentes, sin embargo no se cuenta con estudios de esta naturaleza donde se comprueben dichas características de la misma.

• **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

De acuerdo a la regionalización sísmica propuesta por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el sitio se ubica en la región B, siendo la tercera en orden de importancia de las cuatro en que se ha dividido el país. La normativa para estructuras del grupo B y zona B el empleo de coeficientes sísmicos básicos de 0.14, 0.30 y 0.36 para terrenos tipo I, II y III, respectivamente, los cuales representan la mayor ordenada espectral que debe emplearse para el análisis sísmico estático cuando no se calcule el período de vibración de la estructura.



El área de establecimiento del proyecto es susceptible a sismicidad, pero de muy baja intensidad, sin embargo es muy factible que se presenten inundaciones debido a la presencia recuente de lluvias intensas (tormentas tropicales) y ciclones que al menos una vez por año ocurren en esta zona del Estado de Sinaloa.

c) Suelos

El suelo constituye la capa superficial de la corteza terrestre y está formado por minerales generalmente no consolidados y de naturaleza distinta a los de las rocas, sustancias y restos orgánicos, agua, gases (principalmente los del aire) y seres vivos.

La variación en topografía, climas, tipos de rocas y edades de formación de los paisajes mexicanos son la causa de la diversidad de sus ecosistemas. Muchos de éstos, al igual que su vegetación o fauna, responden al tipo de suelo que presentan.

La composición orgánica de los suelos que predominan en la mayor parte del municipio son de tipo Podzólico y Laterítico. Los primeros, connotativos de suelos con un horizonte eluvial fuertemente blanqueado se caracterizan por ser suelos de climas húmedos templados o semi-fríos, además el suelo está enriquecido con humus o sustancias abundantes en hierro de colores negro y rojizo; generalmente son arenosos y ácidos, son de escasa utilidad en la agricultura por su baja fertilidad y por la topografía accidentada que se presenta en esta región; pero son aprovechables para bosques y para el pastoreo.

Los Lateríticos son connotativos de suelos con acumulación de arcilla y grava, los cuales pertenecen al tipo ectodinamórficos o zonales, que están constituidos por depósitos de talud, gravas, arenas, limos y arcillas, presentándose en pequeños mosaicos de suelos rojos y amarillos, propios del clima subtropical con alteraciones de humedad y sequía, encontrándose en las zonas de planicies.

El municipio de Escuinapa, está constituido por terrenos de la Era del Cenozoico en el período del Terciario son de hecho, las rocas más abundantes en el municipio, de origen ígneo intrusivo, extrusivo y sedimentario y en el período del Cuaternario las rocas son **ígnea extrusiva** y **suelo**; así como la Era del Paleozóico con rocas sedimentarias y metamórficas del período paleozóico superior.

En el área del proyecto y zonas aledañas se presentan los siguientes tipos de suelos:

En el Municipio de Escuinapa, predominan los suelos Feozem, regosol, solonchak y una pequeña proporción de cambisol; además los conglomerados del Cuaternario.

En el área del proyecto predominan los suelos:

Feozem: El Feozem tiene una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes, se encuentran desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales. En condiciones naturales sostienen casi cualquier tipo de vegetación, se encuentran en terrenos desde planos hasta montañosos y la susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno donde estén.

Fluvisol: El Fluvisol se forma por materiales de depósitos aluviales recientes, excepto los marinos, están constituidos por material suelto que no forma terrones y son poco desarrollados, se encuentran en todo tipo de clima, cercanos a zonas de acarreo por agua, la vegetación varía desde selva a matorrales y pastizales.

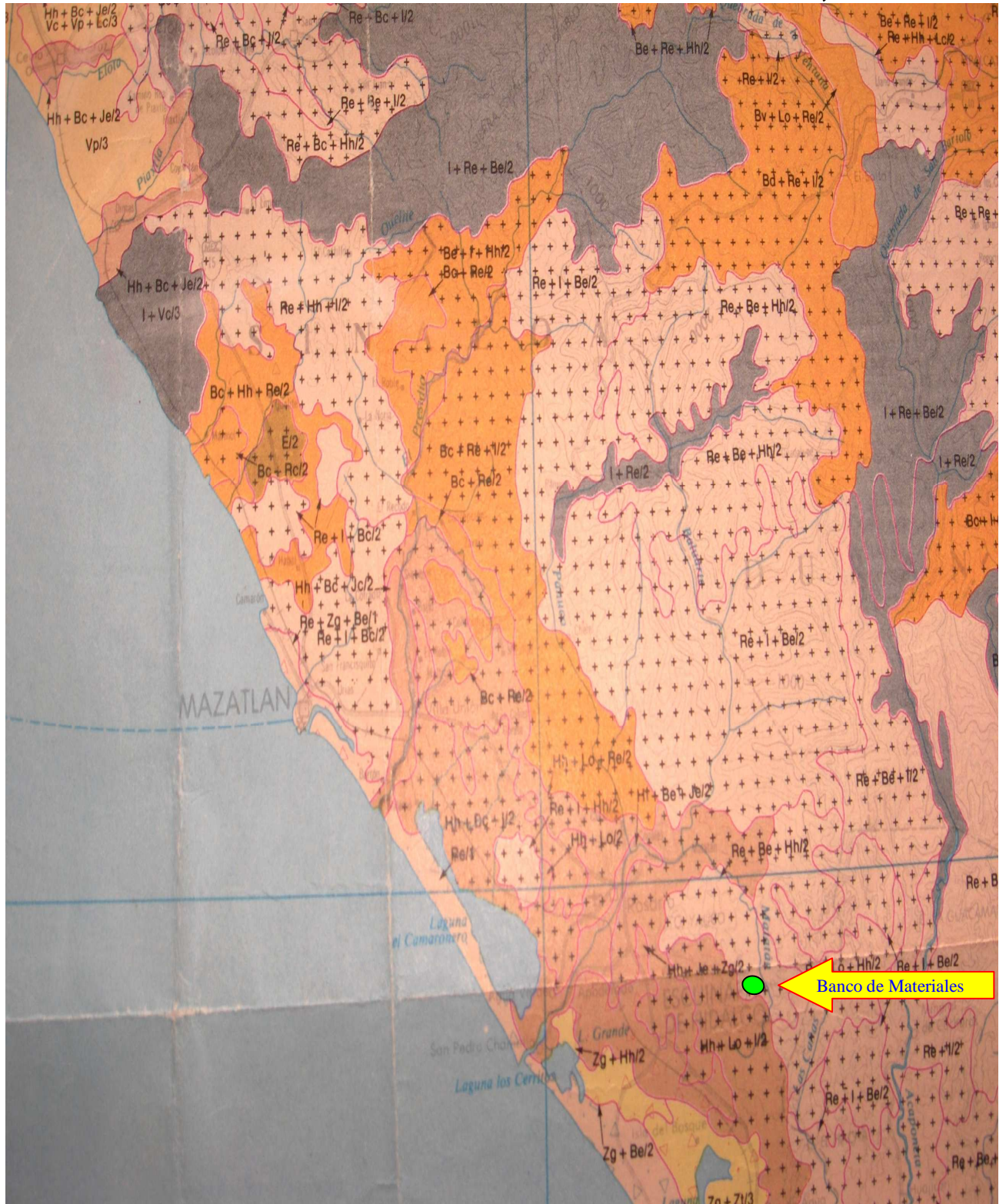
Solonchak: El Solonchak se caracteriza por presentar un alto contenido de sales en alguna parte del suelo o en todo él, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumula el salitre. Su vegetación, cuando la hay, es de pastizal o de plantas que toleran las sales. Son suelos con poca susceptibilidad a la erosión.

Composición del suelo. (Clasificación de FAO).

De acuerdo con la clasificación edafológica FAO (UNESCO), en el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto se presenta la fórmula edáfica siguiente: **Hh +Je+Zg/2**, la cual corresponde a un suelo Feozem Háplico, dominando sobre un Fluvisol eutrico y un Solonchak Gleyco con una clase textural media, la fase física del suelo corresponde a la Lítica y la fase química a la sódica.

Capacidad de saturación.- La capacidad de saturación del suelo en el área de interés es de 0 a 5%.

CARTA EDAFOLOGIA MAZATLAN F13-1 ESCALA 1:250,000



d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

Los escurrimientos superficiales provenientes de las Sierra de Chihuahua y Durango y la distribución de los volúmenes de agua de los ríos a lo largo del Estado, definen la hidrografía de Sinaloa.

Once corrientes principales aportan un escurrimiento medio anual de 15 mil 169 millones de metros cúbicos, en una área de cuencas de 92 mil 13 kilómetros cuadrados. Los nombres de las corrientes superficiales son Río Elota, Baluarte, Cañas, Mocerito, Piaxtla, Sinaloa, Humaya, Tamazula, Fuerte, San Lorenzo y Presidio.

Número, Tamaño y Localización de Embalses de Aguas Continentales

Municipio	Localización	Nombre	Superficie (Hectáreas)	Temporales	Permanentes
Escuinapa	Escuinapa	Presa el Cañon	30		x

Principales Características de los Recursos Hidrológicos Superficiales

Nombre de la Corriente	Antiguo Nombre	Origen	Afluentes	Longitud km	Cuenca de Captación km ²	Escurrecimiento Medio Anual Millones de m ³
Río Cañas	Río Teacapán y Bayona	Sierra de San Francisco Nayarit	Arroyos: Juan Mecate, Potrero Grande de San Francisco, El Caimán y Pancho Lorenzo	152	451	92
Río Baluarte	Río Chametla y Rosario	Sierra Madre Occidental en el Edo. de Durango	Arroyos: de Matatan, Pánuco, Plomosas y Tecuán	155	5,323	1,891

Fuente: Ecología Descriptiva de Sinaloa, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Residencia de Planeación, Representación Estatal, SARH

Sinaloa, uno de los estados que para sus dimensiones tiene un número considerable de presas, cuenta únicamente con dos Regiones Hidrográficas, una de ellas que hace honor al nombre del estado, es la de mayor representatividad por el número de cuencas que comprende, así como por la superficie estatal (84.76%) que ocupan; y la de Presidio-San Pedro con tres cuencas que cubren 15.24% del sureste de la entidad y presentan varios cuerpos de agua; en la Cuenca R. Acaponeta se ubica L. El Caimanero, en R. Baluarte la Presa Las Tortugas y en R. Presidio el cuerpo de agua L. Agua Grande.

En la Región Sinaloa, se concentran la mayor cantidad de presas de la entidad; tal es el caso de Las Juntas y Aurelio Benassini que se localizan en la Cuenca R. Piaxtla-R. Elota-R. Quelite; en la Cuenca R. San Lorenzo se encuentra la P. José López Portillo y en R. Culiacán las Presas Adolfo López Mateos y Sanalona; la Cuenca R. Mocerito únicamente presenta la P. Eustaquio Buelna, mientras que en la R. Sinaloa se tiene a la P. Guillermo Blake Aguilar y P. Gustavo Díaz Ordaz; la Cuenca Bahía Lechuguilla-

Ohuira-Navachiste presenta el Estero Topolobampo y la Cuenca R. Fuerte las Presas Josefa Ortiz de Domínguez y Miguel Hidalgo; finalmente se tiene la Cuenca Estero de Bacorehuis donde encontramos el cuerpo de agua con el mismo nombre.

II.2.1.1 REGIONES Y CUENCAS HIDROLÓGICAS

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
Sinaloa	R. Piaxtla -R. Elota -R. Quelite	13.01
	R. San Lorenzo	7.22
	R. Culiacán	15.67
	R. Mocorito	11.54
	R. Sinaloa	14.91
	Bahía Lechuguilla -Ohuira -Navachiste	6.83
	R. Fuerte	12.27
	Estero de Bacorehuis	3.31
Presidio -San Pedro	R. Acaponeta	3.15
	R. Baluarte	5.01
	R. Presidio	7.08

FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.

La zona del proyecto se encuentra dentro de la **Región Hidrológica RH 11, Presidio-San Pedro** y pertenece a la **Río Acaponeta**.

El río Baluarte tiene su inicio en el suroeste del estado de Durango a 22 km, al sur del poblado El Salto, Durango., con una pendiente de 1.76% con direcciones cambiantes en su recorrido de 155 km hasta el Océano Pacífico. Al río Baluarte se le unen los ríos: Matatán y Pánuco. El río Matatán tiene una longitud de 46 km, inicia en el rancho Los Corrales hasta la confluencia con el río Baluarte, mantiene una pendiente de 0.43% con una dirección sureste-noroeste. Este río a su vez recibe durante su trayectoria los aportes del arroyo Tecomate por la margen izquierda y el arroyo Tebaira por la margen derecha. El río Pánuco comienza a 8 km al noroeste del poblado de Pánuco, tiene una longitud de 85 km hasta el río Baluarte, manteniendo una pendiente promedio de 3.12%, con dirección inicial de noroeste-suroeste y posteriormente hacia el sureste.

Este río recibe los tributos (más importantes) de los ríos: Florido, Seco y Guayamole todos por la margen izquierda. La estación hidrométrica Baluarte II, al noroeste del municipio de Rosario y sobre el río Baluarte registra durante el período de 1948-1980, un volumen medio anual de 1,891 millones de m³, con gasto medio anual 48.100 m³/seg, gastos extremos: máximo de 14,100 m³/seg y mínimo de 0.022 m³/seg. No existe infraestructura hidráulica sobre esta cuenca (INEGI, 1995).

El Río de las Cañas es la corriente más importante del municipio, y en gran parte de su territorio sirve como límite geográfico entre Sinaloa y el estado de Nayarit; nace en la sierra de San Francisco en el estado de Nayarit y en su recorrido pasa por los pueblos de San Francisco del Caimán, Hacienda Vieja, La Concha, El Tigre y Pajaritos, desembocando en el Océano Pacífico donde se forma el puerto de Teacapán. Su cauce es alimentado por los arroyos de Beceros, Higuierita, González, Morón, Gustón, Santa

María y Barcino. Recorre 152 kilómetros y su cuenca de captación es de 451 kilómetros cuadrados; registra un escurrimiento medio anual de 92 millones de metros cúbicos.

Como corrientes menores figuran cuatro importantes arroyos a saber:

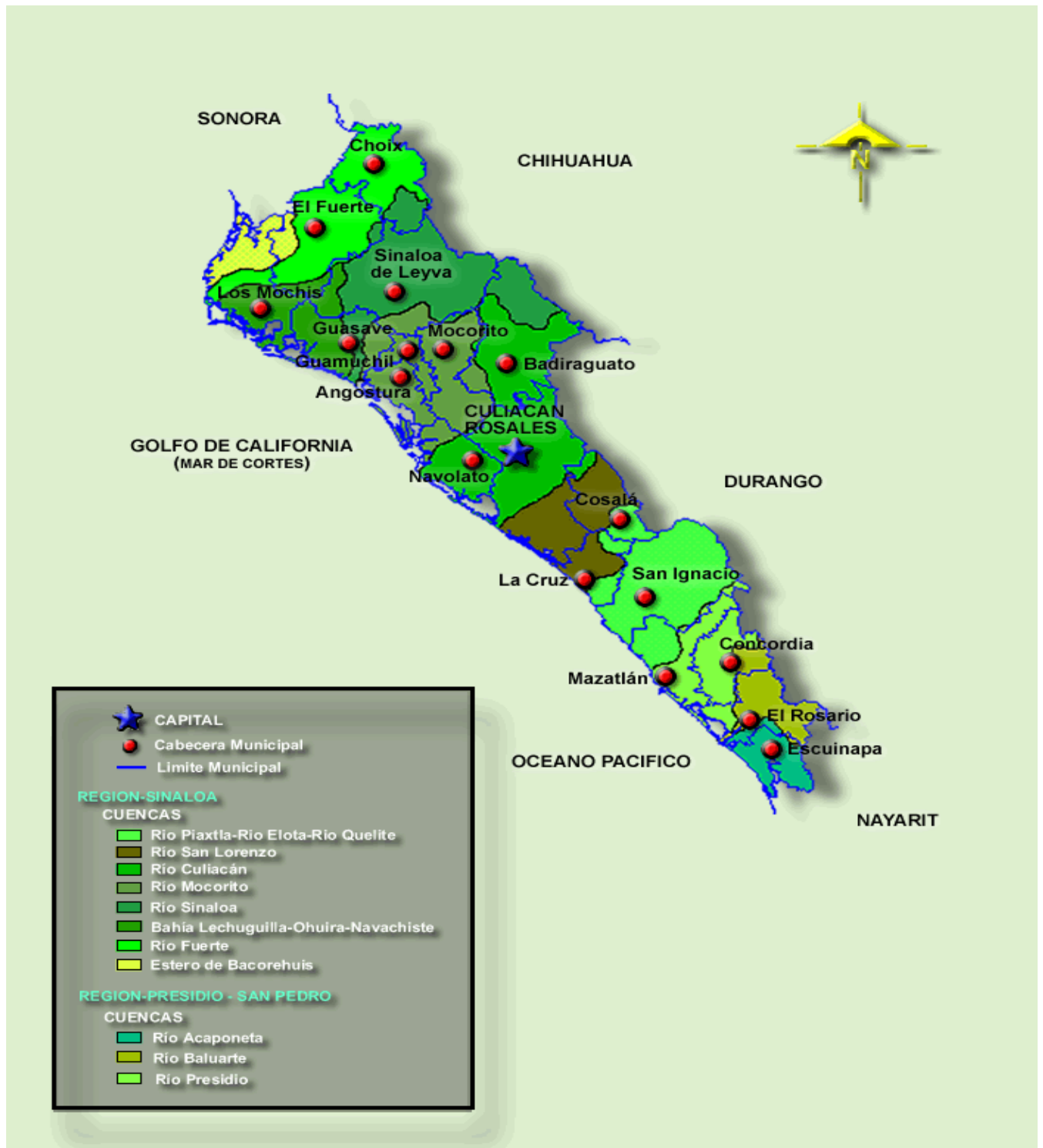
Sobre la vertiente suroccidental de la sierra de Las Minitas, en la porción media, norte y sur, nacen los arroyos de Escuinapa, El Verde y Palos Altos. Por su parte, en la vertiente oriental y occidental de la Sierra de Bayona nacen los arroyos de Santa María y Agua Zarca.

El Arroyo Escuinapa toca la Cabecera Municipal y desemboca en el Estero Las Cabras: El Arroyo del Verde pasa por los pueblos de El Verde y Las Cabras y desemboca en el mismo Estero. El Arroyo Palos Altos pasa en su recorrido por las poblaciones de El Tule y Palos Altos, para finalmente desembocar en el Estero del Palmito del Verde.

El arroyo de Santa María nace en la parte oriental de la sierra de Bayona y desemboca en el río de Las Cañas. El arroyo Agua Zarca se desplaza en dirección oeste, nace en la parte occidental de la misma sierra y toca el pueblo de Agua Zarca desembocando en el estero del Palmito del Verde.

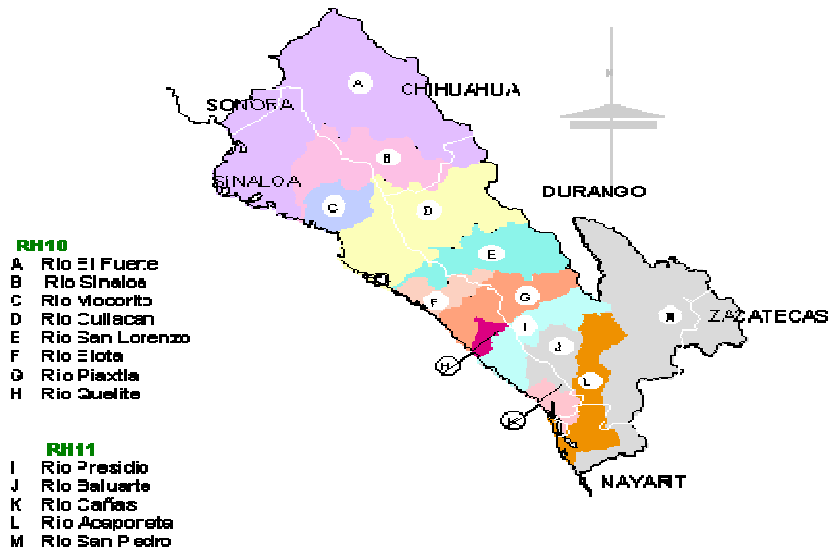
Río Acaponeta. Al norte de Nayarit, se cuenta con el aporte del río Acaponeta, Nace al suroeste del estado de Durango, sigue una dirección norte-sur de forma paralela al río Las Cañas, para pasar por el lado este-sur del poblado de Acaponeta, al sur del poblado de Tecuala y Quimichis, para desembocar a la Laguna Murillo, formando diversos ramales que derivan al estero de Cuautla. Cuenta con un escurrimiento anual de 1,298 millones de m³, con gasto de 40.437 m³/seg, sus gastos extremos: Máximo 16,000 m³/seg y mínimo 0.760 m³/seg (SSP, 1981; SARH, 1994).

Regiones Hidrológicas



CUENCA DE LOS RÍOS DEL ESTADO DE SINALOA

REGIÓN III, PACÍFICO NORTE



Río Baluarte, Chametla o Rosario. Nace en Durango donde reciben grandes afluentes. Sirve de límite a Durango y Sinaloa, pasa por el municipio del el Rosario y luego de recorrer 155 Kilómetros en tierras sinaloenses desemboca cerca de Chametla, en el Océano Pacífico. Su cuenca es de 5,523 Kilómetros cuadrados.

La Sierra de las Calaveras, Bufa del León y la Bayona, que forman la **cuenca del río Baluarte**.

Río las Cañas. Nace en Nayarit y sirve de límites entre los dos estados. Luego de recorrer 152 kilómetros desemboca en la bahía de Teacapan, en el Océano Pacífico. Su cuenca es de 451 Kilómetros cuadrados

La entidad es rica en recursos hidrológicos. A través de sus ríos escurre un promedio de 16,139 millones de m³ anuales, generando energía eléctrica y regando sus valles a través del sistema de presas y redes de distribución del agua. Las cuencas de estos ríos cubren una superficie de 91, 717 km². En los mantos acuíferos del Estado, existe una recarga adicional anual de 988 millones de m³.

La infraestructura hidráulica está constituida por 11 grandes presas con una capacidad total para almacenar 22,038 millones de m³ y un volumen de capacidad útil de 15,148 millones de m³, a los que hay que adicionar 40.5 millones de m³ de 4 presas de pequeña irrigación.

El litoral del Estado se extiende a lo largo de 656 Km. En esta extensión longitudinal se alojan un conjunto de playas, bahías, esteros, marismas, lagunas litorales, penínsulas, islotes e islas, que se distinguen por la riqueza de sus recursos cinegéticos, pesqueros y turísticos.

En sus 221,600 has. de lagunas litorales, existe un gran potencial para el aprovechamiento pesquero, representado principalmente por el camarón.

Corrientes y Cuerpos de Agua. En el Estado de Sinaloa, las corrientes de aguas superficiales está constituida por los siguientes ríos: El Río Fuerte, Río Sinaloa, Río Fuerte, el de mayor escurrimiento del Noroeste. Sus escurrimientos se aprovechan con las presas Miguel Hidalgo y Luis Donaldo Colosio Mocorito, Río Culiacán (nace de la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula), Río San Lorenzo, Río Piaxtla, Río Elota, Río Quelite, Río Presidio, Río Baluarte y el Río Las Cañas. Todos nacen en las sierras de Durango y Chihuahua y atraviesan el estado en forma transversal

II.2.1.1 Nombre	Ubicación	Escurrimiento medio anual Millones de M3	Área de la cuenca Km2
Río Fuerte	RH-10-G	4971	34558
Río Sinaloa	RH-10-E	1708	12399
Río Mocorito	RH-10-D	134	2418
Río Culiacán	RH-10-C	2481	16158
Río San Lorenzo	RH-10-B	1860	9839
Río Piaxtla	RH-10-A	444	2321
Río Elota	RH-10-A	1357	6863
Río Quelite	RH-10-A	97	930
Río Presidio	RH-11-D	1063	6176
Río Baluarte	RH-11-C	1891	5323
Río Las Cañas	RH-11-A	92	451

En el Estado de Sinaloa, los cuerpos de agua más importantes son: la Presa Luis Donaldo Colosio Murrieta (Choix), Presa Miguel Hidalgo y Costilla , y Josefa Ortiz de Domínguez (El Fuerte), Presa Gustavo Díaz Ordaz y Guillermo Blake Aguilar (Sinaloa), Presa Eustaquio Buelna (Salvador Alvarado), Presa Adolfo López Mateos, Sanalona y Juan Guerrero Alcocer (Culiacán), Presa José López Portillo (Cosalá), Presa Aurelio Benassini (Elota); además de las siguientes presas pequeñas: Presa Los Horcones (Mazatlán), Presa Las Higueras (El Rosario), **Presa Agustina Ramírez y presa La campana (Escuinapa).**

El proyecto Banco de materiales Pétreos en el **Arroyo Buñigas**, queda dentro de la Región Hidrológica RH 11 Presidio – San Pedro y corresponde a la Cuenca Hidrológica Río Acaponeta.

Escurrecimientos

Los principales escurrecimientos existentes en la zona del proyecto son los del mismo Arroyo Buñigas y cercano a este 6Km, el Arroyo Rincón del Verde que pasa por la zona rural al noroeste de la población de Escuinapa..

Este proyecto generará empleos en zona aprovechando un recurso que puede ser restituido en forma natural.

• **Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos y nitratos.**

No se pudo obtener la información ante la Comisión Nacional del Agua y la Junta de Agua potable de Escuinapa, aunque la calidad de sus aguas es buena.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a la:

❖ **ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales;**

La explotación del Banco de Materiales Pétreos, no considera ni obras principales ni adicionales, razón por la cual no puede verse afectada la vegetación natural, aunado a esto, en el cauce del Arroyo Buñigas únicamente existe en pequeñas cantidades vegetación arbustiva de sucesión secundaria.

❖ **aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto;**

La presencia humana se dará únicamente cuando se esté explotando el banco de materiales pétreos y como el cauce del Arroyo Buñigas carece de Vegetación, no se afectará a la vegetación natural que se encuentra en ambas márgenes del mismo.

❖ **incremento del riesgo de incendios, y**

El cauce del Arroyo Buñigas, por contar únicamente con escasa vegetación arbustiva secundaria, y por las actividades que se desarrollarán en la explotación del banco de materiales, no se considera que exista riesgo de que se provoque ni de que se presente un incendio.

- ❖ **efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc.) y los contaminantes atmosféricos.**

Como el cauce del Arroyo Buñigas presenta en algunas áreas, escasa vegetación herbácea de sucesión secundaria, y en la explotación del banco de materiales pétreos, no se utilizarán herbicidas ni biocida, no se presentarán efectos sobre la vegetación natural existente en ambas márgenes del Arroyo. Los contaminantes atmosféricos que se ocasionara por la operación de la maquinaria y camiones de volteo es muy insignificante y no producirá efectos negativos, ya que estarán funcionando dentro de la Normatividad vigente.

b) Fauna

Fauna Terrestre.- De acuerdo con la clasificación de Darklington (1957) para las regiones zoogeográficas, México constituye un área de transición entre las regiones Neártica y Neotropical, cuya separación es ecológica-climática y los límites están marcados por sistemas montañosos, al oeste la Sierra Madre Occidental, al sur el Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur, al este la Sierra Madre Oriental y los Andes Centroamericanos que rodean los islotes neárticos que constituyen el Altiplano Chiapaneco-Guatemalteco. Pese a la existencia de estas cadenas montañosas la diferencia ecológica que en pocos kilómetros de recorrido lineal puede apreciarse entre las regiones Neártica y Neotropical es aún más impresionante que la diferencia fisiográfica (Álvarez et al, 1991). **El proyecto se ubica dentro de la región Neotropical.**

Mamíferos.- Los carnívoros son un grupo que ejemplifica un patrón interesante de presencia y abundancia, que se observa en otros grupos de mamíferos. La abundancia de individuos de este grupo disminuye con la talla promedio de su especie, es decir, las especies de menor talla son más abundantes. En cambio, las especies de mayor talla son menos abundantes. Esto es debido en gran medida a la especialización en su alimentación, pero también a hábitos territoriales, ejemplo los carnívoros como el puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Felis onca*) son raros, ya que para vivir requieren aproximadamente de 150 km², mientras que un carnívoro mediano como el coyote (*Canis latrans*) ó el gato montes (*Lynx rufus*) necesitan un promedio de 15 km² de área para subsistir (Servin y Huxley, 1995); finalmente los carnívoros pequeños como el mapache (*Procyon lotor*), el tejón (*Nasua nasua*) y el zorrillo (*Mephitis macroura*) necesitan áreas de 1 a 3 km² para vivir y procurarse su alimentación. Estas estimaciones de las áreas para vivir, aportan una idea objetiva y general de las abundancias poblacionales que se pueden esperar para cada una de las especies de carnívoros. El grado de tolerancia a la perturbación humana es similar a tallas, ya que los carnívoros pequeños soportan en mayor medida la modificación del medio por parte de las actividades del hombre.

En la región, las especies de ungulados silvestres (venado cola blanca y jabalí) se detectan en zonas restringidas como cañadas y áreas con pendientes pronunciadas. La abundancia relativa de estas especies moderada, debido a la cacería que se ejerce durante todo el año y a la fragmentación del hábitat.

Importancia biológica .- En comparación con otras regiones de México, y dentro del área de estudio la información biológica acerca de la distribución de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos es relativamente incipiente.

La diversidad de especies de anfibios y reptiles en México es una de las más altas por unidad de área en el mundo. Se conocen un poco más de 1,000 especies de herpetofauna en nuestro país, con un elevado grado de endemismo, alrededor de 50% en los reptiles y de 60% en los anfibios. Este nivel de endemismo, refleja en gran medida, la diversidad de hábitat en nuestro territorio. Es decir, la mayor parte de estas especies tienen poblaciones todavía viables, aunque sean potencialmente escasas de manera natural y solo una proporción menor esta sujeta a limitaciones en su aprovechamiento y se caracterizan por la reducción drástica de sus poblaciones y un área de distribución restringida.

Muestreo de fauna.- Una manera de tomar como unidad de muestreo para la fauna de vertebrados los tipos de vegetación, ya que está responde prioritariamente al clima, fisiografía y tipo de suelo. A su vez la vegetación provee a los animales, espacio, cubierta, protección, zonas de forraje, sustrato, sitios de nidificación, madrigueras y alimento. Debido a que los animales dependen de dichas características para su supervivencia, es posible por lo tanto predecir patrones de distribución espacial de estos. La disponibilidad de estas características varía entre las épocas del año y a lo largo de los años en estas latitudes, permitiendo así distinguir comunidades características de cada zona.

Por otro lado, es importante mencionar que algunas especies animales se pueden encontrar en un solo tipo de vegetación, mientras que otras es posible hallarlas en más de uno. Esta distribución depende del grado de adaptación a determinadas condiciones, a su tolerancia ecológica y capacidad de desplazamiento.

El muestreo utilizado en el sitio y zonas aledañas al proyecto fue directo, por observación y muestreo indirecto por comentarios de los lugareños y búsqueda de evidencia.

Método de muestreo directo: Se procedió a realizar los diferentes métodos de muestreo para la fauna silvestre según los diferentes grupos taxonómicos involucrados, se utilizó la siguiente metodología;

❖ **Aves.-** Para el monitoreo de las aves se utilizó un muestreo sistemático, el método de puntos de conteo. Esta técnica es la preferida para determinar la composición de especies de una comunidad, la abundancia relativa de la población y la densidad por tipo de hábitat, así como para monitorear a largo tiempo las variaciones en la composición y abundancia de especies de un ecosistema (Simpson et al., 1996).

Además de los monitoreos estacionarios, se realizaron monitoreos mediante transectos lineales de ancho fijo; para lo cual se utilizaron binoculares, y las guías de identificación de aves de “A field guide to Mexican birds” de Peterson field guide, “All the birds of north America” de American bird conservay’s field guide y “A guide to the birds of México and northern center America”, (Howell y Webb, 1999), Birds of north américa the nacional geografi, guide to birds of David Allen Sibley.

❖ **Mamíferos.-** En el caso de los mamíferos pequeños, medianos y grandes, que por su capacidad de movimiento y hábitos, se determino por medio de evidencias indirectas, observación de madrigueras, excretas, huellas, nidos, cadáveres, y comentarios de los lugareños. Para esto, se llevaron a cabo recorridos diurnos.

Método de muestreo indirecto.- Estos consisten en la búsqueda de evidencias (madrigueras, excretas, huellas, nidos y cadáveres) de especies que por su capacidad de movimiento y hábitos no se capturan por medio de trampas y redes. Por lo cual, para detectar estas especies es necesario realizar además del trampeo, recorridos tanto diurnos como nocturnos a través de la zona de estudio. Las entrevistas a lugareños en los alrededores del área estudiada, es otro método indirecto. Se solicito información relativa a los cambios que hayan detectado en cuanto a la ocurrencia y/o abundancia de especies notables.

Identificación y registro de mamíferos: Las especies de mamíferos que reporta la literatura y registradas para la zona de estudio y de influencia son las siguientes:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABUNDANCIA RELATIVA	VALOR	TIPO DE REGISTRO
Armadillo	Dasyus novemcinctus mexicanus	Común	Autoconsumo	B y C
Liebre Torda	Lepus alleni	Común	Autoconsumo	OD
Conejo Matorralero	Sylvilagus cunicularius	Frecuente	Autoconsumo	B
Ardilla Arborea	Sciurus sinaloensis	Frecuente	Científico	OD
Coyote	Canis latrans vigilis	Abundante	Científico	B y C
Mapache	Procyon lotor hernandezii	Frecuente	Científico	B
Tejón	Nasua nasua molaris	Común	Autoconsumo	OD
Tacuache	Didelphis marsupialis	Abundante	Autoconsumo	OD
Zorrillo Espalda Blanca	Conepatus mesoleucus sonoriensis	Frecuente	Científico	B
Gato Montes	Lynx rufus	Frecuente	Científico, comercial y estético	B y C
Rata de campo	Ratu ratus	Abundante	Autoconsumo	OD
Zorra Gris	Urocyon cinereuargentus	Frecuente	Científico	B y C

La identificación y registro de aves.- Las especies de aves registradas para la zona de estudio y reportadas por la literatura dentro del área de estudio y de influencia son las siguientes:



Paloma aliblanca (Zenaida asiática)



Tortolita (Columbina passerina)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABUNDANCIA RELATIVA	VALOR	TIPO DE REGISTRO
Chachalaca	Ortalis peliocephala	Abundante	Autoconsumo	OD
Huilota	Zenaidura macroura	Frecuente	Autoconsumo y comercial	OD
Paloma de alas blancas	Zenaida asiatica	Abundante	Autoconsumo y comercial	OD
Tortolita	Columbina passerina	Abundante	Autoconsumo y comercial	OD
Paloma suelera	Leptotila verreauxi	Abundante	Autoconsumo y comercial	OD
Urraca copetona cara blanca	Calocitla colliei	Abundante	Científico	OD
Cenzontle comun	Mimus polyglottos	Común	Estético y comercial	OD
Zanate	Quiscalus mexicanus	Abundante	Científico	OD
Cardenal	Cardinalis cardinalis	Raro	Estético y comercial	OD
Gorrión mexicano	Carpodacus mexicanus	Frecuente	Estético y comercial	OD
Gavilan pechirrufo menor	Accipiter striatus	Raro	Científico	B y C
Gavilán palomero	Accipiter cooperii	Frecuente	Científico	OD
Correcaminos	Geococcyx velox	Común	Científico	OD
Lechuza de campanario	Tyto alba	Raro	Científico	B
Carpintero mexicano	Picoides scalaris	Común	Científico	OD
Codorniz Crestidorada	Callipepla douglasii	Abundante	Autoconsumo y comercial	OD
Perico Frentinaranja	Aratinga canicularis	Raro	Científico	B y C
Periquito enano	Forpus cyanopygius	Raro	Científico	B y C
Tecolotito Bajero	Glaucidium brasilianum	Raro	Científico	B y C
Aguililla	Buteo Jamaicensis	Raro	Científico	B y C

Identificación, registro de reptiles y anfibios.- Este se efectuó mediante entrevistas directas con personas que de alguna manera mantienen una estrecha relación con la zona de estudio, ya que estos organismos no se encuentran fácilmente, en todas las épocas del año.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABUNDANCIA RELATIVA	VALOR	TIPO DE REGISTRO
Sapo	<i>Bufo marinus horribilis</i>	Frecuente	Científico	B y C
Rana	<i>Hyla sartori</i>	Común	Científico	B y C
Lagartijo	<i>Cnemidophorus communis communis</i>	Frecuente	Científico	OD
Coralillo	<i>Micrurus diastema</i>	Raro	Científico	B
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Abundante	Científico, comercial y autoconsumo	B y C
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Frecuente	Científico, comercial y autoconsumo	OD
Falso coralillo	<i>Lampropeltis triangulum nelsoni</i>	Frecuente	Científico	OD
Chirriónera	<i>Masticophis striolatus striolatus</i>	Común	Científico	OD
Culebra	<i>Salvadora mexicana</i>	Raro	Científico	B
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Frecuente	Científico	OD

DONDE:

OD = OBSERVACIÓN DIRECTA

B = BIBLIOGRAFÍA

H = HUELLAS

E = EXCRETAS

P = PELUSAS

C = CONSULTA CON LOS LUGAREÑOS

Consideraciones generales en la NOM ECOL 059

Especies en estatus: Son aquellas especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas contempladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2002.

Especies de interés comercial: Son aquellas especies de flora o fauna que son apreciadas por el hombre, y por lo tanto son comercializables, dadas sus propiedades estéticas, nutricionales y medicinales, así como por otros usos como la construcción rural, industrial maderera, etc.

Riqueza de especies: Biodiversidad de especies animales existentes en un ecosistema.

Composición florística: Abundancia de géneros y especies de vegetación existentes en un ecosistema.

Hábitat: Es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupado por un organismo, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo en particular.

Especies bajo algún status en la Norma Oficial Mexicana NOM-059- ECOL-2001.

Las especies de fauna silvestre que se encontraron en estado de conservación dentro del área en estudio y de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías y especificaciones para su inclusión exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el diario oficial de la federación el 06 de marzo del 2002 son las siguientes:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	STATUS
Gavilán pechirrufo menor	<i>Accipiter striatus</i>	Pr
Gavilán palomero	<i>Acciper cooperi</i>	Pr
Coralillo	<i>Micrurus diastema</i>	Pr*
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A*
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr
Falso coralillo	<i>Lampropeltis triangulum</i>	A
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscos</i>	Pr*
Culebra	<i>Salvadora mexicana</i>	Pr*

DONDE:

P = En Peligro de Extinción

A = Amenazada

E = Probablemente Extinta en el Medio Silvestre

Pr = Sujeta a Protección especial

* = Endémica

Estudio de la caracterización de la diversidad biológica y consideraciones particulares.

Para el caso del presente proyecto, solo se realizaron recorridos por el cauce del arroyo Buñigas y por las áreas aledañas a ambos márgenes, determinándose presencia de vegetación y fauna silvestre, concluyendo que en la zona del proyecto las comunidades florísticas y faunísticas se encuentran muy poco alteradas, y esto es debido tanto a la actividad agrícola de temporal y al pastoreo. En lo que se refiere a las condiciones del área de extracción de los materiales, El tramo de cauce a explotar, éste se encuentra desprovisto de vegetación y fauna.

Puesto que la mayoría de las especies que frecuentan la zona de establecimiento del proyecto son organismos de desplazamiento rápido, a excepción de los reptiles y además el cauce del Arroyo Buñigas únicamente cuenta con vegetación herbácea en algunas partes, por lo tanto el proyecto de explotación de materiales pétreos, no ocasionará un impacto significativo, ya que los organismos como reptiles y mamíferos, solo se desplazarán a lugares con condiciones no alteradas y con vegetación abundante.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto se encuentra conformado por la supercarretera México (15) y el cauce y ribera del Arroyo Buñigas, siendo sus atributos de la zona la vegetación de tipo Selva Baja Caducifolia, tales como: amapa, papelillo, palo colorado, iza, brasil, pochote, navío, vinolo, mauto y otras. los componentes de la fauna comunes de encontrar son entre otros: iguana, jabalí, paloma común (*Columba livia*), tortolita (*columbina passerina*), zanate (*Quiscalus mexicanus*).

Este es un paisaje que ha sido alterado tanto por el desarrollo de las actividades antropogénicas, como por los fenómenos climáticos que se presentan en la zona., como se aprecia en el anexo fotográfico.



IV.2.4 Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

CONTEXTO REGIONAL	ASPECTOS SOCIALES	ASPECTOS ECONÓMICOS
Al Sur del estado de Sinaloa, Municipio de Escuinapa, cabecera Escuinapa, con actividades agrícolas, ganaderas, mineras y pesqueras.	Demografía: presenta una tasa de crecimiento anual: 1950 a 1960 = 1.9 1960 a 1970 = 5.7 1970 a 1980 = 2.0 1980 a 1990 = 2.1 Se estima que el proyecto por encontrarse en una zona rural con actividad agrícola, no provocaría un incremento significativo de emigración, ni inmigración al sitio.	Principales actividades productivas: Primaria = 49.7% (pesca, agricultura, ganadería, silvicultura y caza) Secundaria = 11.4% (industria, minería, construcción) Terciaria = 35.6% (comercios y servicios) Otras no especificadas = 3.3%
Distribución y ubicación en un plano escala apropiada de núcleos poblacionales:	Tipo de organizaciones sociales predominantes. La región de la zona costera del municipio de Escuinapa tiene predominancia por agrupaciones de sociedades cooperativas pesqueras y empresas acuícolas. La actividad pesquera ocupa 1,888 personas, 1,681 son cooperativas y 191 particulares. Tiene 343 embarcaciones para la pesca, y 2 empacadoras, 2 congeladoras, 4 fabricas de hielo y una fabrica de lanchas.	
El núcleo poblacional identificado es el Poblado de Escuinapa, cabecera municipal del mismo nombre. Población: 30,880 hab. Densidad: 3,431 hab./km ²	Vivienda: 5,058 Agua entubada = 80% Drenaje = 54.9% Energía eléctrica = 90.9%	Estructura de tenencia de la tierra: A nivel poblacional el mayor porcentaje es de propiedad privada y en su alrededor ejidal. En el área del proyecto la tenencia principal es federal.
Tipo de Centro Poblacional: Poblado mediano de más de 30,000 habitantes.	Urbanización: Vías y medios de comunicación:	Actividad económica: 12,982 Primaria = 6,452 (pesca, agricultura, ganadería, silvicultura y caza)

	<p>supercarretera federal (No. 15) México-Nogales, en su tramo Villa Unión - Escuinapa, la cual cruza a todo lo largo el Estado de Sinaloa. A Partir de la ciudad de Escuinapa se toma la carretera y aproximadamente 3 Km se llega al puente sobre el Arroyo Buñigas.</p> <p>No hay disponibilidad de servicios ni existen asentamiento irregulares en el sitio del proyecto.</p>	<p>Secundaria = 1,480 (industria, minería, construcción) Terciaria = 4,621 (comercios y servicios) Otras no especificadas = 428</p> <p>Desempleo: 271</p>
Índice de pobreza según CANOPO: no se tiene el dato.	<p>Salud y seguridad pública:</p> <p>1 medico/1,090 hab. 1 cama/2,090 hab.</p>	<p>Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales:</p> <p>En el sitio la competencia es en el reglón de materiales pétreos. Sin embargo su explotación es controlada por la CNA a través de concesiones.</p>
Índice de alimentación: No se cuenta con la información a nivel municipal.	<p>Educación:</p> <p>Población de 6 a 14 años que asiste al escuela: 9377. Promedio de escolaridad: Preescolar = 2,117 Primaria = 3,128 Secundaria = 2,112</p>	
<p>Equipamiento: La ubicación de servicios para manejo y disposición de residuos es a nivel de tipo urbano en el Basurón de Escuinapa, no se conoce su capacidad.</p> <p>Las fuentes de abastecimiento de agua potable y cruda están en Escuinapa y la energía eléctrica también, la parte más cercana esta alrededor de 3 km.</p>	<p>Aspectos culturales:</p> <p>No se encuentra localizado en las inmediaciones algún tipo específico de recurso cultural, ni la presencia de grupos étnicos.</p> <p>El efecto del proyecto tiene que ver con en el aspecto cultural de educación y seguridad familiar, ya que el proyecto presenta una seguridad de empleo temporal.</p>	
Reservas territoriales para desarrollo urbano. Estas se encuentran en la ciudad de Escuinapa .		

a) Demografía

Localización Geográfica y Extensión Territorial

El municipio de Escuinapa se localiza en la parte sur del estado, su posición geográfica está determinada por los meridianos 105° 26' 17" a 105° 55' 15" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y los paralelos 22° 28' 00" y 22° 57' 10" latitud norte. Colinda al norte con el municipio de Rosario, al sur con el Estado de Nayarit, al oriente con este Estado y el municipio de Rosario; al poniente con el océano pacífico; tiene 4 sindicaturas: La Concha, Palmillas, Isla del Bosque, Teacapán.

Su extensión territorial es de 1,633.22 kilómetros cuadrados, que corresponden al 2.8 por ciento de la superficie estatal y al 0.9 por ciento del país, ocupando, por ello, el decimotercer lugar de los municipios de la entidad.

Demografía

La jurisdicción de Escuinapa se integra con 235 localidades, que representan el 4.7% de los asentamientos en el Estado y se distribuyen en cinco (5) sindicaturas a saber: Central, Isla del Bosque, Ojo de Agua de Palmillas, Teacapán y La Concha. En el año de 1990, Residen en el Municipio 43,247 personas, es decir el 1.8% de la población de Sinaloa; ocupa el noveno lugar en cuanto a densidad demográfica, con un promedio de 26.5 habitantes por kilómetro cuadrado, y la ciudad de Escuinapa Cabecera Municipal, concentra a 25,198 personas y al 58.3% de los habitantes de la región. En el año del 2000 el municipio de Escuinapa cuenta con una población de **50,348 habitantes** y su cabecera municipal con **27,914 habitantes**.

Escuinapa registra una tasa de crecimiento social negativa en población, que varía de 1.5% a 0.5% que lo clasifica como zona de expulsión. La migración interna del municipio, se caracteriza por el desplazamiento de personas de la sierra a la costa, a los pequeños valles agrícolas y al puerto de Mazatlán. Otro flujo es la migración hacia los Estados Unidos, en el que la mayoría no regresa a su lugar de origen.

La población del Municipio está integrada en un 50.9% por hombres y 49.1% por mujeres. La pirámide de edades de la población manifiesta una configuración donde predomina gente joven, en virtud de que el 61.8% no rebasa los 25 años de edad, el 31.6% son personas de 25 a 60 años y el resto son mayores de 60 años.

Escuinapa cuenta con dos (2) localidades urbanas, que son la Cabecera Municipal y Teacapan, entre ambas concentran el 65.2% de la población total. El medio rural, menos densamente poblado y disperso a la vez lo forman 233 localidades.

Aproximadamente el 13.4% de la población no es nativa de la región, por lo que se constituye en el quinto municipio con mayor presencia de inmigrantes; estos por lo general son originarios de Nayarit y Michoacán.

Ubicación de las principales localidades del municipio de Escuinapa

NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	FUENTE
ESCUINAPA	22° 50' 02"	105° 46' 42"	20	Carta Topográfica
LA CAMPANA NUMERO 2 (EL POCHOTE)	22° 43' 10"	105° 35' 51"	20	Carta Topográfica
EJIDO DE LA CAMPANA NUMERO 1	22° 41' 56"	105° 36' 13"	10	Carta Topográfica
LA CONCHA (LA CONCEPCION)	22° 31' 46"	105° 27' 09"	10	Carta Topográfica
COPALES	22° 32' 31"	105° 30' 59"	10	Carta Topográfica
CRISTO REY	22° 34' 55"	105° 43' 27"	4	Carta Topográfica
ESTACION ESCUINAPA	22° 49' 00"	105° 46' 32"	10	Carta Topográfica
ISLA DEL BOSQUE	22° 44' 03"	105° 50' 33"	4	Carta Topográfica
OJO DE AGUA DE PALMILLAS	22° 37' 12"	105° 36' 11"	10	Carta Topográfica
PALMITO DEL VERDE	22° 39' 31"	105° 46' 18"	4	Carta Topográfica
RINCON DEL VERDE	22° 53' 51"	105° 48' 29"	30	Carta Topográfica
TEACAPAN	22° 32' 19"	105° 44' 15"	1	Carta Topográfica
TEQUALILLA	22° 45' 55"	105° 40' 19"	10	Carta Topográfica
EL TREBOL	22° 43' 18"	105° 36' 57"	10	Carta Topográfica

Población total del Municipio de Escuinapa por edad quinquenal y sexo año 2000

2. POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO, EDAD DESPLEGADA Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO			
Entidad Federativa, Municipio, Grupos Quinquenales de Edad, Edad	Población total	Distribución según sexo	
		Hombres	Mujeres
009 Escuinapa	50,438	25,462	24,976
0 - 4 años	5,610	2,839	2,771
5 - 9 años	6,513	3,386	3,127
10 - 14 años	6,128	3,144	2,984
15 - 19 años	5,110	2,638	2,472
20 - 24 años	3,880	1,950	1,930
25 - 29 años	3,794	1,876	1,918
30 - 34 años	3,319	1,659	1,660
35 - 39 años	3,146	1,653	1,493
40 - 44 años	2,698	1,312	1,386
45 - 49 años	2,152	1,076	1,076
Mayores de 50 años	8,088	4,037	4,051

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

POBLACIÓN TOTAL POR PRINCIPALES LOCALIDADES SEGÚN SEXO al 14 de febrero del 2000

Estado	Municipio	Localidad	Total	Hombres	Mujeres
Sinaloa			2 536 844	1 264 143	1 272 701
	Escuinapa		50 438	25 462	24 976
		Escuinapa	27 914	13 924	13 990
		La Campana No.2	223	111	112
		Ejido de la Campana No.1	1,267	649	618
		Lla Concha (La Concepción)	1,434	711	723
		Copales	565	276	289
		Cristo Rey	1,835	904	931
		Estacion Escuinapa	16	6	10
		Isla del Bosque	4,951	2,548	2,403
		Ojo de Agua de Palmillas	2,746	1,389	1,357
		Palmito del Verde	1,431	739	692
		Rincon del Verde	270	150	120
		Teacapan	4,246	2,173	2,073
		Ttecualilla	1,114	593	521
		El Trebol	242	125	117
		Resto de localidades	2,184	1,164	1,020

La población rural representa el 36,24% y se concentra en 233 localidades, la mayoría pertenecientes al estrato de 1-100 habitantes.

El entorno económico del municipio está basado principalmente en las actividades agrícolas, ganadería, pesca, forestal y minera.

Empleo

Población Económicamente Activa .- Según el Censo General de 2000 de INEGI, se encontraban 15,515 habitantes en la categoría de población económicamente activa, lo que corresponde a un 30.76% de la población total del municipio.

HABITANTES	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA
ESTADO DE SINALOA	2'536,844	1'462,997	1'073,847
MUNICIPIO DE ESCUINAPA	35,531	15,515	20,016
FUENTE:	INEGI. Sinaloa, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos.		

POBLACIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (Año censal 2000)

1. POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y DE OCUPACIÓN						
Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Grupos Quinquenales de Edad	Población de 12 años y más	Distribución según condición de actividad económica				
		Población económicamente activa			Población económicamente inactiva	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada		
009 Escuinapa	35,531	15,515	15,321	194	19,820	196
12 - 14 años	3,676	237	236	1	3,370	69
15 - 19 años	5,110	1,377	1,339	38	3,684	49
20 - 24 años	3,880	1,972	1,940	32	1,885	23
25 - 29 años	3,794	2,140	2,113	27	1,647	7
30 - 34 años	3,319	1,992	1,962	30	1,319	8
35 - 39 años	3,146	1,961	1,943	18	1,178	7
40 - 44 años	2,698	1,604	1,593	11	1,086	8
45 - 49 años	2,152	1,251	1,240	11	897	4
50 - 54 años	1,869	979	968	11	889	1
55 - 59 años	1,519	740	734	6	775	4
60 - 64 años	1,422	564	561	3	852	6
65 y más años	2,946	698	692	6	2,238	10

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA POR MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN TIPO DE INACTIVIDAD						
Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Grupos Quinquenales de Edad	Población económicamente inactiva	Distribución según tipo de inactividad				
		Estudiantes	Personas dedicadas a los quehaceres del hogar	Jubilados y pensionados	Incapacitados permanentemente para trabajar	Otro tipo de inactividad
009 Escuinapa	19,820	5,095	8,213	504	327	5,681
12 - 14 años	3,370	2,594	46	0	1	729
15 - 19 años	3,684	2,112	509	4	1	1,058
20 - 24 años	1,885	319	885	4	12	665
25 - 29 años	1,647	41	1,130	5	21	450
30 - 34 años	1,319	15	941	1	15	347
35 - 39 años	1,178	6	855	6	13	298
40 - 44 años	1,086	1	803	4	19	259
45 - 49 años	897	2	632	17	13	233
50 - 54 años	889	0	589	32	17	251
55 - 59 años	775	1	499	39	18	218
60 - 64 años	852	1	458	94	24	275
65 y más años	2,238	3	866	298	173	898

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Las actividades económicas del municipio por sector, se distribuyen de la siguiente forma, según el censo de 1990.

La población de **19,820** personas económicamente **inactivas** se clasifica de la manera siguiente:

Tipos de Ocupación

SECTOR	ACTIVIDAD	PORCENTAJE %
PRIMARIO	Agricultura, ganadería, forestal, caza y pesca	38.80
SECUNDARIO	Minería, Industria, electricidad, agua y construcción.	13.00
TERCIARIO	Hotelería, comercio, transporte, correos, almacenamiento, información de medios masivos, servicios y actividades del gobierno.	43.30
OTRAS	No especificadas	4.90

Niveles de Ocupación.

ACTIVIDAD	POBLACIÓN (Habitantes)	PORCENTAJE %
Personas dedicadas a las labores del hogar	8,206	41.40
Estudiantes	5,094	25.70
Jubilados y Pensionados	496	2.50
Incapacitados permanentemente para trabajar	336	1.70
Otro tipo de inactividad	5,688	28.70

Distribución de la población **activa 15,515** personas, por sectores de actividad.

SECTOR	ACTIVIDAD	PORCENTAJE %
PRIMARIO	Agricultura, ganadería, forestal, silvicultura, caza y pesca	41.59
SECUNDARIO	Minería, Industria, electricidad, manufacturera, agua y construcción.	25.87
TERCIARIO	Hotelería, comercio, transporte, correos, almacenamiento, información de medios masivos, Turismo, servicios y actividades del gobierno.	29.78
OTRAS	No especificadas	2.76

Grupos Étnicos.- Los principales grupos indígenas del municipio son los siguientes: mayos, tarahumaras y tepehuanos.

POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE HABLA INDÍGENA Y HABLA ESPAÑOLA							
Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Grupos Quinquenales de Edad	Población de 5 años y más	Distribución según condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla lengua indígena	No especificado
		Total	Habla español	No habla español	No especificado		
009 Escuinapa	44,496	270	239	0	31	44,035	191
5 - 9 años	6,513	16	10	0	6	6,371	126
10 - 14 años	6,128	21	21	0	0	6,093	14
15 - 19 años	5,110	33	32	0	1	5,065	12
20 - 24 años	3,880	35	32	0	3	3,839	6
25 - 29 años	3,794	28	26	0	2	3,759	7
30 - 34 años	3,319	26	24	0	2	3,288	5
35 - 39 años	3,146	28	27	0	1	3,114	4
40 - 44 años	2,698	21	19	0	2	2,673	4
45 - 49 años	2,152	17	16	0	1	2,134	1
50 y más años	7,756	45	32	0	13	7,699	12

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

. POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA POR MUNICIPIO Y TIPO DE LENGUA, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE HABLA ESPAÑOLA Y SEXO												
Entidad Federativa, Municipio, Lengua	Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena			Distribución según condición de habla española								
				Habla Español			No Habla Español			No Especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
009 Escuinapa	270	158	112	239	146	93	0	0	0	31	12	19
Otomí	6	2	4	2	1	1	0	0	0	4	1	3
Mazahua	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Zapoteco	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Chatino	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Mixteco	15	12	3	15	12	3	0	0	0	0	0	0
Tlapaneco	12	9	3	12	9	3	0	0	0	0	0	0
Totonaca	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Tepehua	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Mixe	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Maya	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Tepehuán	87	45	42	78	42	36	0	0	0	9	3	6
Tarahumara	5	5	0	4	4	0	0	0	0	1	1	0
Mayo	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Cora	8	5	3	6	3	3	0	0	0	2	2	0
Huichol	9	5	4	8	5	3	0	0	0	1	0	1
Náhuatl	40	24	16	32	22	10	0	0	0	8	2	6
Purépecha	17	8	9	17	8	9	0	0	0	0	0	0
No especificado	58	34	24	52	31	21	0	0	0	6	3	3

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Religión.- La religión predominante es la católica, aunque existen, entre otras congregaciones religiosas, los evangelistas, testigos de Jehová, mormones, etc.

1. POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO, SEXO Y RELIGIÓN, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	
Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Religión	Población de 5 años y más
009 Escuinapa	44,496
Católica	41,539
Protestantes y evangélicas	1,007
-Históricas	109
-Pentecostales y neopentecostales	327
-Otras evangélicas	571
Bíblicas no evangélicas	573
-Adventistas del séptimo día	7
-Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (Mormones)	105
-Testigos de Jehová	461
Otras religiones	32
Judaica	5
Sin religión	803
No especificado	537
Hombres	22,438
Católica	20,907
Protestantes y evangélicas	469

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Educación.- El municipio cuenta con diversos niveles de enseñanza que abarcan de la educación preescolar, a la media superior. En el nivel básico se contemplan dos tipos de educación la general y la tecnológica; la enseñanza tecnológica se atiende mediante un plantel especializado en técnicos agropecuarios y otro con opción en tecnología pesquera.

Para el nivel medio superior, se disponen del centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS), el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Mar (CET MAR) y el Centro de Capacitación Tecnológica, Industrial y de Servicio (CECATIS).

Población de 15 años y más y porcentaje de alfabetismo por municipio, 2000

Municipio	Población de 15 y más años	Alfabetas (%)
Entidad	1 665 153	92.0
Escuinapa	31 855	91.8

FUENTE: INEGI. *Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.* Aguascalientes, Ags., México, 2001.

. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ALFABETISMO Y SEXO

Entidad Federativa, Municipio, Grupos Quinquenales de Edad	Población de 15 años y más			Distribución según condición de alfabetismo								
				Alfabeta			Analfabeto			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
009 Escuinapa	31,855	15,908	15,947	29,239	14,514	14,725	2,587	1,381	1,206	29	13	16
15 - 19 años	5,110	2,638	2,472	4,986	2,569	2,417	116	64	52	8	5	3
20 - 24 años	3,880	1,918	1,962	3,724	1,822	1,902	154	95	59	2	1	1
25 - 29 años	3,794	1,831	1,963	3,654	1,751	1,903	137	79	58	3	1	2
30 - 34 años	3,319	1,651	1,668	3,207	1,587	1,620	110	63	47	2	1	1
35 - 39 años	3,146	1,563	1,583	2,969	1,475	1,494	175	87	88	2	1	1
40 - 44 años	2,698	1,305	1,393	2,517	1,212	1,305	178	93	85	3	0	3
45 - 49 años	2,152	1,087	1,065	1,965	992	973	186	95	91	1	0	1
50 - 54 años	1,869	936	933	1,640	825	815	229	111	118	0	0	0
55 - 59 años	1,519	783	736	1,275	655	620	241	127	114	3	1	2
60 - 64 años	1,422	742	680	1,156	591	565	265	151	114	1	0	1
65 y más años	2,946	1,454	1,492	2,146	1,035	1,111	796	416	380	4	3	1

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN, DESAGREGANDO LOS GRADOS APROBADOS EN PRIMARIA

Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Grupos Quinquenales de Edad	Población de 5 años y más	Sin instrucción	Distribución según nivel de instrucción									Con instrucción Posprimaria	No especificado
			Instrucción primaria						No especificado				
			1 Grado	2 Grados	3 Grados	4 Grados	5 Grados	6 Grados					
009 Escuinapa	44,496	6,183	2,338	2,945	3,577	2,541	2,149	7,669	41	16,915	138		
5 - 9 años	6,513	2,928	1,393	1,109	773	293	0	0	5	0	12		
10 - 14 años	6,128	246	75	186	417	896	1,236	1,238	32	1,800	2		
15 - 19 años	5,110	131	33	53	96	80	103	733	0	3,871	10		
20 - 24 años	3,880	144	39	69	127	101	106	816	0	2,465	13		
25 - 29 años	3,794	133	42	65	123	103	110	810	1	2,386	21		
30 - 34 años	3,319	126	36	70	112	91	78	642	0	2,142	22		
35 - 39 años	3,146	181	52	108	186	114	96	684	0	1,703	22		
40 - 44 años	2,698	227	67	158	236	152	89	754	0	1,002	13		
45 - 49 años	2,152	218	96	163	279	163	70	504	2	647	10		
50 - 54 años	1,869	284	84	191	265	125	77	459	0	379	5		
55 - 59 años	1,519	291	96	181	244	107	55	340	0	204	1		
60 - 64 años	1,422	327	95	194	221	101	60	275	0	147	2		
65 y más años	2,946	947	230	398	498	215	69	414	1	169	5		

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN, DESAGREGANDO LOS GRADOS APROBADOS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Grupos Quinquenales de Edad	Población de 15 años y más	Sin instrucción media superior	Distribución según nivel de instrucción		
			Instrucción media superior		Normal básica
			Estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada	Preparatoria o bachillerato	
009 Escuinapa	31,855	23,172	3,597	4,718	368

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO, SEXO Y EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN, DESAGREGANDO LOS GRADOS APROBADOS EN NIVEL PROFESIONAL

Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Grupos Quinquenales de Edad	Población de 18 años y más	Distribución según nivel de instrucción			
		Sin instrucción superior	Instrucción superior		No especificado
			Profesional	Maestría y doctorado	
009 Escuinapa	28,525	25,881	2,368	155	121

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000

Salud.- En el municipio, la atención médica se presta a través del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la Secretaría de Salud (SS), y además se cuenta con un Hospital General, consultorios, laboratorios de análisis clínicos, sanatorios y clínicas, así como una delegación de Cruz Roja Mexicana.

POBLACIÓN DERECHOHABIENTE DE LAS INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL POR INSTITUCIÓN SEGÚN TIPO DE DERECHOHABIENCIA

1. POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE DERECHOHABIENCIA A SERVICIOS DE SALUD E INSTITUCIÓN									
Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Grupos Quinquenales de Edad	Población total	Distribución según condición de derechohabencia a servicios de salud							No especificado
		No derechohabiente	Derechohabiente					En otra institución	
			Total	En el IMSS	En el ISSSTE	En PEMEX DEFENSA o MARINA			
009 Escuinapa	50,438	33,300	16,311	10,474	5,892	70	2	827	
0 - 4 años	5,610	3,906	1,597	1,197	403	6	0	107	
5 - 9 años	6,513	4,434	2,000	1,327	681	6	0	79	
10 - 14 años	6,128	4,066	1,995	1,168	845	1	0	67	
15 - 19 años	5,110	3,398	1,661	1,043	621	9	1	51	
20 - 24 años	3,880	2,897	930	757	174	4	0	53	
25 - 29 años	3,794	2,705	1,037	848	191	0	0	52	
30 - 34 años	3,319	2,228	1,049	770	284	1	0	42	
35 - 39 años	3,146	1,978	1,131	615	522	2	1	37	
40 - 44 años	2,698	1,778	879	437	438	6	0	41	
45 - 49 años	2,152	1,409	720	404	316	4	0	23	
50 - 54 años	1,869	1,228	622	343	277	8	0	19	
55 - 59 años	1,519	918	588	360	225	7	0	13	
60 - 64 años	1,422	753	657	385	275	5	0	12	
65 - 69 años	1,021	485	528	312	222	9	0	8	
70 y más años	1,925	1,001	899	495	413	2	0	25	
No especificado	332	116	18	13	5	0	0	198	

Fuente: INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Los servicios médicos – asistenciales del Municipio, los integran 9 unidades que representan el 2.8% del total de establecimientos del Estado.

Con la participación del IMSS, ISSSTE, SSA y el DIF, el municipio dispone de la siguiente infraestructura: Un centro de salud urbano, dos centros de salud rural dispersos, una unidad de medicina familiar, tres unidades de medicina rural, una unidad de medicina general y un centro de desarrollo comunitario.

Las poblaciones donde se localizan estas unidades son: Escuinapa, La Ciénega, La Concha, Gabriel Leyva Solano, Isla del Bosque y Teacapán.

Vivienda.- El número de viviendas en el municipio asciende a 11,587; con esto se calcula que en promedio cada vivienda alberga a 4 personas aproximadamente. Según el material predominante en techo, el 79.18% del total de viviendas son de concreto, tabique o ladrillo; el 4.31% son de teja, el 3.49% de lámina de cartón, el 9.67% de palma

y asbesto o metálica 2.50%. y el restante 0.85% está constituida por material de desecho.

La mayor concentración de la población y por ende, de la vivienda, se da en la Cabecera Municipal; la tenencia de la vivienda es fundamentalmente privada. En cuanto al tipo de material empleado para su construcción predomina el concreto y ladrillo, aunque también existen un gran número de viviendas construidas con materiales regionales como palma, tejabanos y madera.

1. VIVIENDAS HABITADAS Y SUS OCUPANTES POR MUNICIPIO, TIPO Y CLASE DE VIVIENDA PARTICULAR

Entidad Federativa, Municipio, Tipo de Vivienda, Clase de Vivienda	Viviendas habitadas	Ocupantes
009 Escuinapa	11,587	50,438
Vivienda particular	11,579	50,293
Casa independiente	10,926	47,484
Departamento en edificio	25	86
Vivienda en vecindad	44	165
Cuarto de azotea	1	3
Local no construido para habitación	7	29
Vivienda móvil	2	8
Refugio	3	15
No especificado	571	2,503
Vivienda colectiva	8	145

3. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS POR MUNICIPIO Y MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS Y PAREDES, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHOS

Entidad Federativa, Municipio, Material Predominante en Pisos, Material Predominante en Paredes	Viviendas particulares habitadas	Distribución según material predominante en techos						
		Material de desecho	Lámina de cartón	Lámina de asbesto y metálica	Palma, tejamanil y madera	Teja	Losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado con vigería	No especificado
009 Escuinapa	11,528	40	402	290	1,115	497	9,128	56
Material de desecho	58	22	8	0	24	2	2	0
Lámina de cartón	108	1	79	1	23	3	0	1
Lámina de asbesto y metálica	20	0	6	6	4	3	1	0
Carrizo, bambú y palma	125	0	36	3	86	0	0	0
Embarro y bajareque	351	0	49	5	278	11	7	1
Madera	80	0	27	3	41	3	6	0
Adobe	1,166	2	57	27	207	79	793	1
Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto	9,568	14	138	243	449	396	8,319	9
No especificado	52	1	2	2	3	0	0	44
Tierra	1,191	24	253	32	620	29	229	4
Material de desecho	50	20	6	0	21	2	1	0
Lámina de cartón	94	1	66	1	22	3	0	1
Lámina de asbesto y metálica	11	0	4	1	4	1	1	0
Carrizo, bambú y palma	93	0	23	2	68	0	0	0
Embarro y bajareque	263	0	43	3	216	0	0	1
Madera	50	0	18	2	29	1	0	0
Adobe	178	1	31	4	103	9	30	0
Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto	449	1	62	17	157	13	197	2
No especificado	3	1	0	2	0	0	0	0

Servicios Públicos.- La cobertura de servicios públicos de acuerdo a apreciaciones del Ayuntamiento es la siguiente:

COBERTURA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL MUNICIPIO DE ESCUINAPA	
SERVICIOS PÚBLICOS	COBERTURA %
Agua Potable	95
Alumbrado Público	85
Mantenimiento de Drenaje Urbano	85
Recolección de Basura y Limpieza de Vías Públicas	90
Seguridad Pública	80
Pavimentación	70
Mercados	70
Rastros	60



Comunicaciones y Transportes

Medios de Comunicación.- El único medio de comunicación masivo del municipio es la estación radiofónica XEQE cuya potencia es de 1000 wats.

La infraestructura de comunicaciones se compone de 5 oficinas postales, 3 administraciones telegráficas, líneas telefónicas, caseta de larga distancia y tiene una radiodifusora concesionada a particulares.

Vías de Comunicación.- El más importante de los caminos del municipio es el que une Escuinapa-Teacapán y la carretera México-Nogales con una longitud de 70 kilómetros.

La red de caminos se compone de aproximadamente 364.40 kilómetros. La comunicación aérea es fundamentalmente en el nivel estatal: cuenta con 3 pistas de aterrizaje la de Teacapan que tiene capacidad para aterrizaje de aviones tipo jet boeing 727, y dos de ellas sólo para avionetas tipo cessna y piper. Se cuenta con dos estaciones de ferrocarril correspondiente al Ferrocarril del Pacífico, S.A., disponen de servicios de autobuses foráneos, servicio urbano de minibuses, taxis y tranvías tropicales.

Actualmente se encuentra en construcción la autopista de doble carril Mazatlán-San Blas que atravesará este municipio

Caminos.- Escuinapa cuenta con 137.50 kilómetros de camino pavimentado, 74.50 kilómetros de caminos revestidos y 152.40 kilómetros de terracería y brechas. Entre las principales vías pavimentadas figura el tramo de carretera Escuinapa – Teacapán y la carretera internacional México (15).

INVENTARIO DE CAMINOS POR TIPO, (Kilómetros)			
TOTAL	PAVIMENTADOS	REVESTIDOS	TERRACERIA
364.40	137.50	74.50	152.40



Transporte Público y Privado.- Las unidades más representativas del servicio particular son el automóvil y camión de carga con 96.78%, mientras que en el servicio público los camiones de pasajeros y automóviles de alquiler son los más comunes en su tipo.

- ❖ Para el servicio colectivo de primera dentro del área urbana, se cuenta con unidades clasificadas como MINIBUS.
- ❖ El servicio de alquiler de primera clase se proporciona por automóviles (Taxis) de dos o cuatro puertas con capacidad para cinco personas.
- ❖ Las unidades clasificadas como foráneas de segunda son Tranvías Tropicales, consistentes en camiones a los cuales se les adaptan asientos.
- ❖ Para la transportación de carga, existen camiones Torton y Rabon con capacidad de 12 y 8 toneladas respectivamente.

Aeropistas.- Para la comunicación aérea del Municipio, se dispone de 3 aeropistas ubiadas en la Cabecera Municipal, en el poblado de La Estocada y Teacapán; las dos primeras tienen capacidad para avionetas tipo Cessna y Piper. La de Teacapán, para Jetts Boing 727; su longitud es de 2.2 kilómetros por 45 metros de ancho y 10 cm de espesor en la carpeta. Cuenta con calle de rodaje plataforma y zona de edificios.

Para el traslado de pasaje y mercancías vía aérea, el municipio cuenta con la existencia de tres aeropistas que ptoporcionan servicio a la demanda.

AEROPUERTOS Y AEROPISTAS POR CLASE DE SERVICIO (Unidades)	
AEROPUERTOS	AEROPISTAS
-	3

Ferrocarril.- El transporte de carga y pasaje por ferrocarril lo cubre el Ferrocarril del Pacífico, S.A., que cruza por la parte central del territorio en un recorrido de 65 kilómetros aproximadamente. En su trayecto conecta a las Estaciones de Escuinapa, El Gacho, Palomar, Copales y La Concha.

Servicio Postal.- El servicio postal se proporciona a la población a través de dos administraciones ubicadas en Escuinapa y en La Concha; para las agencias de la Colonia José María Morelos y Pavón, La Campana, Ojo de Agua de Palmillas y Teacapán; así como por seis expendios y cuatro rutas terrestres.

CLASIFICACION ADMINISTRATIVA DE LAS OFICINAS POSTALES 1997		
ADMINISTRACIONES	SUCURSALES	AGENCIAS
3	-	2

LOCALIDADES CON SERVICIO DE OFICINAS Y APARTADOS POSTALES, 1997		
LOCALIDADES		
CON OFICINAS POSTALES	CON SERVICIO DE APARTADO POSTAL	
3	3	
APARTADOS POSTALES 1997		
EXISTENCIAS	ALQUILADOS	DESOCUPADOS
220	60	160

Telégrafos.- El Telegáfo tiene instaladas cinco administraciones de servicio ordinario “B” en las poblaciones de Escuinapa, Isla del Bosque, La Concha, Palmillas y Teacapán.

INFRAESTRUCTURA TELEGRAFICA Y LOCALIDADES BENEFICIADAS 1997		
LOCALIDADES	ADMON. TELEGRAFICA	AGENCIA TELEGRAFICA
5	3	2

Teléfonos.- La expansión de la economía y el crecimiento de la población hacen cada vez más necesario el servicio telefónico. La Empresa Teléfonos de México, S.A., administra actualmente 2,875 líneas telefónicas en diez localidades y la operación de 2,964 aparatos de servicio.

LOCALIDADES CON CENTRALES TELEFONICAS AUTOMATICAS Y LINEAS DE SERVICIO POR TIPO, 1997				
LOCALIDADES	CENTRALES		LINEAS EN SERVICIO	
	ANALOGICAS	DIGITALES	ANALOGICAS	DIGITALES
3	1	3	2,291	584

Economía

Sectores Productivos

Agricultura.- Por lo accidentado del suelo, sólo son cultivadas 32 mil 584 hectáreas, que representan el 19.95% de la extensión territorial del municipio. La superficie de temporal es de 26 mil 437 hectáreas, o sea, el 81.13% de la superficie total cultivable, y solo 6 mil 147 hectáreas son irrigadas.

USO DEL SUELO (Hectáreas) 1997						
EXTENSION TERRITORIAL	SUPERFICIE AGRICOLA			PECUARIO	FORESTAL	OTROS
	RIEGO	TEMPORAL	TOTAL			
163,322	6,147	26,437	32,584	82,453	23,709	24,576

El patrón de cultivos en esa región no es muy diversificado puesto que solo abarca a a pocos productos, de los cuales destacan los frutales principalmente de mango, limón, ciruela, aguacate, dátil, cocotero. También se cultiva maíz y frijón.

Ganadería.- A la actividad ganadera se le ha orientado para hacer de ella un renglón más sólido y productivo, a ella se destinan 82,453 hectáreas de agostadero, es decir, el 3.0% de la superficie para ganadería en el Estado de Sinaloa.

De 1983 a 1988 las existencias de ganado registraron un incremento de 29.6% con lo cual en el último año, reporta Escuinapa 61,900 cabezas, y el 2.7% del inventario estatal. La base principal de la ganadería es el ganado vacuno con más de 80% del hato del municipio. En el año 2005 el inventario fue de 72,977.

La producción pecuaria en 1988 y 2005 se caracterizaron por los siguientes resultados:

El volumen de carne de las especies mayores y de aves fue 1,857 toneladas, logrando una aportación de 1.8% al producto cárnico de la entidad. En el año 2005 la producción fue de 1508 toneladas.

La leche de bovinos y caprinos alcanzó 4.9 millones de litros, y una contribución de 2.2% al volumen estatal. En el año 2005 la producción fue de 1’986,000 litros.

La avicultura es un segmento de poca importancia económica para el Municipio. Se conceptúa como actividad de traspatio o familiar. Las 25,133 unidades que registra son gallinas, gallos, guajolotes, patos y gansos.

Durante 1988 esta actividad produjo 17 toneladas de carne y 72 toneladas de huevo. En el año 2005 la producción fue de huevo fue de 113 toneladas.

La apicultura tiende a expandir su desarrollo en este municipio. Con un inventario de 1,477 colmenas se obtuvieron 23.9 toneladas de miel y 2.4 toneladas de cera.



EXISTENCIAS GANADERAS POR ESPECIE (Cabezas) 1997				
BOVINOS	CABALLAR	MULAR Y ASNAL	OVICAPRINOS	PORCINOS
43,287	2,652	2,141	3,129	9,740
POLLOS DE ENGORDA	GUAJOLOTES PATOS Y GANSOS	AVES DE POSTURA	APICOLA (Panales)	
-	3,664	5,101	3,263	

PRODUCCION PECUARIA POR PRODUCTO Y ESPECIE					
CARNES (Toneladas)					
BOVINO	PORCINO	OVICAPRINO	AVES		
1,154	335	19	-		
LECHE (Miles de litros)			OTROS (Toneladas)		
BOVINO	CAPRINO		HUEVO	MIEL	CERA
1,978	8		113	69	3

POBLACION GANADERA DESTINADA AL CONSUMO POR ESPECIE 1997 (Cabezas)			
BOVINO	PORCINO	OVICAPRINO	AVES
5,892	4,987	974	-

BAÑOS GARRAPATICIDAS EXISTENTES, 1997
BAÑOS
81

.Minería.- El municipio de Escuinapa no se distingue por su potencial minero, dado que solo su parte oriental es montañosa, donde sin embargo existen indicios de mineralización de tungsteno.

En la zona denominada Corral de Piedra, que no ha sido analizada con detenimiento, se cree existen yacimientos con minerales de oro, plata y cobre.

SOLICITUDES DE CONCESION MINERA DE EXPLOTACION Y SUPERFICIE AMPARADA (Octubre 1997)		
SOLICITUDES		SUPERFICIE (HECTAREAS)
1		50

VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION DE MINERALES NO METALICOS (Toneladas, Pesos)							
A R E N A S		G R A V A S		S A L			
VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR		
700	16,100	4,311	107,775	1,630	211,900		

PERSONAL OCUPADO EN LA ACTIVIDAD MINERA	
M I N E R A L E S	
METALICOS	NO METALICOS
25	32

Comercio y Abasto.- Dentro de la estructura económica del municipio, la actividad comercial ocupa el plano inmediato a las actividades primarias con 661 establecimientos. Como fuente de empleo ha mejorado su condición en un 78.2% de 1984 a 1088. La Población empleada en el sector representa el 9.1% de la población económicamente activa del municipio.

El desarrollo comercial del municipio de Escuinapa, se realiza fundamentalmente por pequeños establecimientos en los giros de artículos alimenticios y bebidas, artículos de vestuario y de uso personal. La línea de abarrotes tiene una mayor presencia.

En apoyo al consumo, el municipio cuenta con 26 tiendas de comercio social, clasificadas en 9 tiendas rurales, 7 tiendas urbanas y una oficial.

Para el acopio de productos básicos, existen 4 bodegas oficiales con capacidad para 7,250 toneladas.

UNIDADES DE COMERCIO Y ABASTO 1997					
TIENDAS CONASUPO	TIANGUIS	MERCADOS PUBLICOS	RASTROS MECANIZADOS	CENTRALES DE ABASTO	CENTROS RECEPCIONALES DE PROD. BASICOS
26	-	1	-	-	4

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PARA GRANOS, CEREALES Y OLEAGINOSAS (Toneladas) 1997
7,250

Turismo.- La zona sur del estado sobresale en materia turística por el Puerto de Mazatlán, caracterizado por su potencial turístico natural, infraestructura y servicios.

La cercanía del municipio de Escuinapa con este polo de desarrollo y los atractivos propios de la región, permiten su integración al circuito turístico Mazatlán – Escuinapa – Teacapán.

Los atractivos principales de la municipalidad son 30 kilómetros de playa, prestigiadas por la seguridad que brindan al turismo; las más importantes son La Tambora, Las Cabras y Las Lupitas, se encuentran “La Boca de Teacapán”, un sitio especial para la pesca deportiva y deportes acuáticos.

En la bahía de Teacapán es posible la captura de Robalo, Pargo, Sierra, Corvina y Botete; en altamar, Marlin y Pez Espada.

A 45 kilómetros de Teacapán, se localiza la Represa del Peñón, donde se pescan especies de agua dulce.

La cacería deportiva se practica de acuerdo al Calendario Cinegético, entre el primero de noviembre y el 15 de marzo; La caza de palomas y patos canadienses, pichihiuila, vanados, jabalí, gato montés, tigrillo, onza y armadillo es autorizada.

Como sucesos regionales se considera la celebración del día del Marino y la fiesta pagano – religiosa de los pobladores de Teacapán en honor al patrono del lugar.

La oferta de hospedaje consta de 9 establecimientos con un total de 207 habitaciones.

Los servicios de apoyo turístico incluyen 11 restaurantes, 3 centros nocturnos, un centro de artesanías, dos centros deportivos, dos albercas públicas, 5 salas de cine, un teatro y un auditorio.

OFERTA DE HOSPEDAJE, 1997	
ESTABLECIMIENTOS	HABITACIONES
9	207



Fruticultura.- La fruticultura se combina con la producción agrícola regional de manera importante. Las variedades de clima tropical le permiten figurar al municipio con el mayor número de plantas y superficie plantada de frutales en Sinaloa.

De los productos frutícolas, algunos se industrializan como el mango, ciruela y limón y otros se comercializan como fruta fresca.

De 1984 a 1987 la plantación de plantas frutales aumentó en casi 5,000 unidades, la superficie permaneció estable en 6,786 hectáreas y el valor reportó un aumento equivalente al 838.9%.

El valor de producción en el último año del período se estimó en 4,815 millones de pesos y la producción anual representó el 25.7% del volumen de fruta producido en Sinaloa.

b) Factores socioculturales

Monumentos Históricos.- Monumento erigido en memoria del "Benemérito de las Américas" don Benito Juárez; a Severiano Moreno y al "Padre de la Patria" Don Miguel Hidalgo. Recientemente se declaró como reserva arqueológica un área llamada "Juan Gómez" donde personal del INAH ha encontrado vestigios de épocas antiguas.

Arquitectónicos.- En esta zona es posible encontrar atractivos arquitectónicos, podemos citar como ejemplos: La Presidencia Municipal; la iglesia de San Francisco de Asís (Patrón de Escuinapa).



Iglesia de San Francisco de Asís (Patrón de Escuinapa)

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En la zona aledaña al Arroyo Buñigas donde se pretende aprovechar el material pétreo, se practica la agricultura de temporal y pastoreo por parte de Propietarios y ejidatarios, pero en las actividades de temporal, la productividad es baja. Las actividades económicas principales de la zona son: agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal y comercio local, sin embargo, el empleo es escaso por lo que los habitantes se dirigen a otros sitios a laborar

La zona de estudio se ubica en un área con disponibilidad de materiales pétreos, el predio seleccionado cuenta con muy escasa vegetación herbácea, pero ninguna de la especies encontradas se encuentra catalogada como en peligro de extinción o amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2001 y CITES.

Asimismo, en lo que respecta al resto de las interacciones del proyecto con el ambiente, se pretende dar cumplimiento a lo establecido por la normatividad aplicable, en materia de emisiones a la atmósfera de gases de combustión por vehículos a gasolina y diesel (NOM-041-ECOL-1993 y NOM-045-ECOL-1993, respectivamente), de generación de polvos (NOM-024-SSA1-1993) y generación de ruido (NOM-080-ECOL-1994) por fuentes móviles.

Los recursos identificados en el sitio de estudio se presentan de forma abundante, por lo que la existencia de recursos con algún tipo de rareza es nula.

La naturalidad del sitio, refiriéndose así al estado de conservación del mismo, resulta en un grado de perturbación mínimo por parte de acciones humanas. El único rasgo de transformación identificado ocurre sobre el suelo, ya que se presentan algunas vías de acceso terrestre hacia el Arroyo (brechas y senderos).

En lo referente a la calidad atmosférica, las actividades que pretenden desarrollar el proyecto en el sitio de estudio contemplan el cumplimiento con lo establecido en la normatividad aplicable a la regulación de los parámetros de emisión.

La siguiente tabla ilustra de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana- NOM-041-ECOL-1993, los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

Tabla. Límites Máximos permisibles por la NOM-041-SEMARNAT-1993.

AÑO MODELO DEL VEHÍCULO.	HIDROCARBUROS	MONÓXIDO DE CARBONO	VI.5 OXI	DILUCION	
			VI.6 MÁX IMO	Máximo	Mínimo
			(O ₂) % Vol	(CO+CO ₂) % Vol	
1979 y anteriores	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980-1986	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1987-1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

En la siguiente tabla se muestran los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, de acuerdo a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-045-ECOL-1993, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel

como combustible, expresada como coeficiente de absorción por metro (m-1), tomando como base el flujo nominal del gas, expresado en litros por segundo.

FLUJO NOMINAL DEL GAS. l/s.	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN m ⁻¹
30	2.43
35	2.43
40	2.43
45	2.43
50	2.43
55	2.43
60	2.43
65	2.43
70	2.35
75	2.28
80	2.20
85	2.13
90	2.07
95	2.00
100	1.94
105	1.87
110	1.81
115	1.75
120	1.70
125	1.64
130	1.58
135	1.53
140	1.48
145	1.43
150	1.38
155	1.33
160	1.28
165	1.23
170	1.18
175	1.14
180	1.09
185	1.05
190	1.01
195	0.97
200	0.92
205	0.92
210	0.92
215	0.92
220	0.92
225	0.92
230	0.92
235	0.92
240	0.92
245	0.92
250	0.92

En la Siguiete Tabla se muestran los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-ECOL-1994 para emisión de ruido en automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones, en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular.

Limites Máximos Permisibles por la NOM-080-SEMARNAT-ECOL-1994.

PESO BRUTO VEHICULAR (kg)	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Db(A)
VI.7 HASTA 3,000	86
VI.8 MÁS DE 3,000 Y HASTA 10,000	92
VI.9 MÁS DE 10,000	99

La Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993 establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible de este parámetro.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO INICIAL .

El sitio donde se pretende implementar el proyecto corresponde a un tramo del Arroyo Buñigas a 200 M aguas abajo del Puente Vehicular, ubicado a 3 km de la ciudad de Escuinapa, por la supercarretera México (15) tramo Villa Unión - Escuinapa; colindando en ambas márgenes con predios ejidales dedicados a la agricultura y ganadería.

Dicho tramo de explotación seleccionado tiene una longitud de 1,950 m., aunque la longitud del Arroyo es mucho mayor hasta su desembocadura a la Laguna de Teacapán. Al sitio se llega por la supercarretera México (15) a 3 km de la población de Escuinapa en el tramo Villa Unión - Escuinapa, se localiza el Puente vehicular integrado a dicha supercarretera, y por el cauce del Arroyo Buñigas se tiene acceso directo al Banco de material propuesto. Las actividades que se desarrollan en esta zona son: ganadería y agricultura de temporal en sus márgenes, además de extracción de materiales en pequeña escala para construcción por parte de los pobladores de Escuinapa.

El ancho del Arroyo es muy variable. Los cerros que se encuentran en la Cuenca, proveen además, producto del intemperismo de las rocas que los conforman, abundantes materiales pétreos que son arrastrados al cauce del Arroyo por las avenidas que se forman en época de lluvias.

No es exagerado decir que la extracción de materiales pétreos en el cauce del Arroyo Buñigas es un proceso benéfico siempre y cuando sea efectuado respetando la normatividad vigente y evitando al máximo la degradación del ecosistema.

Es digno destacar que los elementos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna y paisaje no serán afectados más allá de los límites máximos permisibles donde el

ambiente tiene la capacidad de auto regenerarse pues no se construirán instalaciones para cribado de materiales y otro tipo de obras que alteren o modifiquen el paisaje, además de que la operación se realizará solamente durante la época de estiaje de cada uno de los cinco años.

Se explotarán diversos tramos cada año, lo cual hará que se alternen para forzar su recuperación inmediata. Se iniciarán los trabajos en el tramo final 1+950 y se irá avanzando hasta el tramo 0+000.

Especial cuidado se pondrá en respetar durante los cortes o extracciones, el manto freático de la zona que en promedio tiene una profundidad de 2.60 metros, en época de estiaje, de tal manera que la profundidad de la extracción en cada sección será en promedio de 2.07 metros dejando intacta una columna de amortiguamiento de más de 0.50 m., todo ello para evitar la contaminación de los acuíferos que alimenta esta sección del Arroyo.

La fisiografía del cauce será respetada íntegramente pues se considera dejar secciones transversales cada 100 metros en los tramos rectos del Arroyo con la intención de reducir la velocidad del agua y que nuevamente se depositen sedimentos. La estructura hidrográfica del Arroyo Buñigas es relativamente simple, ya que nace en una cuenca de regular tamaño, y en su recorrido existen numerosos remansos (meandros) donde los sólidos en suspensión y guijarros se sedimentan.

El medio físico y natural presenta no siempre características favorables para el desarrollo de las actividades económicas y de asentamientos humanos, esta situación ha sido superada por el hombre, lo que en muchas ocasiones conlleva a crear alteraciones al medio, las cuales deben tomarse en cuenta para mitigar los desequilibrios entre las actividades económicas y el medio natural.

Como se ha expuesto en el capítulo anterior, la zona del proyecto actualmente tiene un uso productivo que es la agricultura y ganadería, solo sustenta vegetación secundaria halófila de pequeños arbustos, estas actividades son una de la fuentes económicas de la región.

Los procesos de deterioro natural, se seguirán dando debido a la actividad humana y al crecimiento de la población de Escuinapa.

El grado de conservación del área no es buena, ya que existen áreas con vegetación y áreas vecinas a esta que no tienen vegetación, por lo que se considera un área vulnerable.

De la evaluación ambiental del área del proyecto en el cauce del Arroyo Buñigas, se pudo constatar el grado de alteración que presentan los diferentes factores ambientales, debido al uso de los terrenos en la agricultura de temporal y pastoreo de ganado. Los factores más afectados son; agua, aire, suelo, flora y fauna.

Agua.- En temporada de lluvias, el agua que se conduce por el Arroyo Buñigas, presenta algún grado de alteración, debido al arrastre de residuos sólidos y excremento animal.

Suelo.- Por años se ha venido practicando la agricultura de temporal y pastoreo, lo que ha venido a degradar lentamente la calidad de los suelos.

Aire.- La calidad del aire en la zona es muy buena y no se ve afectada ni por emisión que genera el tráfico de vehículos por la supercarretera México (15).

Vegetación.- La vegetación natural se ha conservado en las parte altas de los cerros, y ha desaparecido en las zonas bajas, debido a la apertura de terrenos a la , agricultura y al pastoreo.

Actualmente se pueden observar áreas descubiertas de vegetación regional que han dado paso a la vegetación de sucesión secundaria, compuesta básicamente de malezas y de poco valor ecológico.

Fauna.- Como consecuencia de la frecuente presencia del hombre en la zona, la deforestación y deterioro gradual de la calidad del suelo, la fauna silvestre también se va desplazando gradualmente a otros sitios menos alterados, permaneciendo las especies que se adaptan a medios alterados, como los zanates, tortolitas, gorriones, etc., generando así una escasa diversidad de especies.

Ecosistema.- Analizado como ecosistema la zona donde se ubica el Proyecto se encuentra muy alterada, por la modificación que se ha hecho de la cubierta vegetal, uso del suelo agrícola y pastoreo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El objetivo principal de este trabajo es el desarrollo de una metodología para la evaluación de los impactos ambientales derivados de la explotación de un Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Arroyo Buñigas, cerca de la localidad de Escuinapa, Municipio del mismo nombre, Sinaloa, metodología que puede ser aplicada de forma general, elaborando una lista de los principales impactos existentes y sus principales características.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para facilitar el proceso de identificación de los impactos se utilizará como herramienta de trabajo una **Matriz**; básicamente de las acciones del proyecto, en relación con los impactos ambientales generados son la propia explotación del Banco de Materiales, los cambios temporales de uso de suelo en el área en el cual va a ser implantado el proyecto, No resultan relevantes los aspectos relacionados con la deforestación del terreno ya que en el lugar no existe vegetación de interés, que por su calidad y cantidad puedan resultar impactados; lo anterior, teniendo en cuenta que son terrenos dedicados a la conducción de agua de lluvia, con poca o nula vegetación y la que existe es fundamentalmente halófila.

Otros aspectos son los impactos esperados por el transporte de materiales, y el reacondicionamiento del camino de acceso a los frentes del Banco de Material y la estructura del suelo por las excavaciones.

Existen varias técnicas de apoyo para la identificación y análisis de los daños causados al entorno con el desarrollo de actividades de origen antropogénico, en este caso se ha utilizado la **lista de Verificación y control, complementada con una lista de chequeo (check list) y la matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales**, en la que se aprecian fácilmente tanto las actividades que implica el proyecto, así como los elementos naturales sobre los que pueden ejercer su influencia los mismos.

El término "impacto ambiental" se define, como todo efecto positivo o negativo que se perciba en el conjunto de los elementos naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y tiempo determinado, los cuales se pueden agrupar en las áreas siguientes:

- ❖ Hidrología
- ❖ Edafología
- ❖ Atmósfera
- ❖ Flora
- ❖ Fauna
- ❖ Ecosistema
- ❖ Sociales
- ❖ Económicas.

La evaluación de impacto ambiental es un procedimiento jurídico - administrativo que tiene como objetivo; la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos.

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas de la explotación del Banco de Materiales Pétreos, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

La descripción de este Capítulo consta de dos partes; en la primera, se identifican, evalúan y ponderan los probables impactos causados por el Banco de Materiales Pétreos de manera puntual en el área de explotación y terrenos inmediatos. En la segunda parte, se analizan los impactos que se originarán a distancia y que se sumarán al grado de alteración que ya existe por la agricultura y asentamientos humanos cercanos.

El Proyecto por sí sólo ocasionará impactos tanto **adversos** como **benéficos**, de éstos, algunos tendrán efectos locales, mientras que otros serán a distancia, sumándose así al grado de alteraciones que ya presenta la zona por la actividades antropogénicas (agricultura, ganadería, asentamientos humanos, etc.). Los factores involucrados en la transformación del ambiente circundante al predio son el suelo, agua, aire, flora, fauna, sociales y económicos.

En base a lo anterior, se utilizaron las técnicas de **Lista de Verificación y Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales**, de donde se obtuvo información para evaluar y ponderar los probables impactos que se pueden presentar en las diferentes etapas de la explotación del Banco de Materiales Pétreos, ya sean:

1. Locales
2. A distancia
3. Temporales
4. Acumulativos, y
5. Potenciales.

Del **Listado de Verificación** se realizó un primer cribado tanto en actividades como en factores ambientales que se relacionan en las diferentes etapas del Proyecto, para dar paso a la **Lista de Chequeo**, donde se obtuvo información para identificar los impactos locales, a distancia, directos, a corto, mediano y largo plazo, resumiéndose dichas características en la **Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos**.

LISTA DE CHEQUEO Y MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez identificadas las actividades en la **Lista de Verificación**, que implicarán una interacción con algún tributo ambiental (físico, biológico o socioeconómico) se procedió a procesar la información en la **Lista de Chequeo** en la cual se analizan cada una de las actividades y se prevén los impactos ambientales posibles a presentarse por cada etapa del proyecto, para posteriormente resumirse en la **Matriz de Identificación** para determinar la **jerarquización** de los impactos, bajo los siguientes **criterios**:

Adverso significativo (A).- Son impactos con efectos severos para el medio ambiente en magnitud y/o importancia.

Adversos no significativos (a).- Los efectos de los impactos son de poca magnitud e importancia.

Benéfico significativo (B).- Causan efectos benéficos de magnitud y/o importancia considerables. Generalmente se manifiestan en el Sector Socioeconómico.

Benéfico no significativo (b).- Efectos generados de poca magnitud e importancia.

No hay impactos (-).- No hay interacción entre acción y factor ambiental.

No se sabe (?).- No se conocen los efectos que las acciones pudieran causar sobre los factores ambientales.

Magnitud.- Se define como la probable severidad de cada impacto potencial. Está también con la reversibilidad del impacto.

Importancia.- Es el valor que puede darse a un área ambiente en su estado actual.

Efectos a corto plazo.- Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente.

Efectos a largo plazo.- Es necesario que pase cierto tiempo para que los efectos del impacto se empiecen a manifestar.

Efectos acumulativos.- El impacto produce efectos que vienen a sumarse a condiciones ya presentes en el ambiente. Los efectos pueden ser aritméticos o sinérgicos.

Medidas de prevención y mitigación.- Conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. (LGEEPA)

V.1.1 Indicadores de impacto

LISTA DE VERIFICACIÓN

ACTIVIDADES	FACTORES AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS (INDICADORES)
I. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	I. FACTORES FÍSICOS
1.- Rehabilitación de Vías de Acceso	A. ATMOSFERA
2.- Deshierbe y Limpieza	1.- Calidad del aire
3.- Trazo y Nivelación	2.- Temperatura
	3.- Humedad relativa
II. ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	B. EDAFOLOGÍA
1.- Excavaciones	1.- Usos del suelo
2.- Acarreo de Materiales	2.- Estructura
3.- Generación y disposición de residuos	3.- Propiedades físicas y químicas
4.- Generación de ruidos	C. HIDROLOGÍA
5.- Emisiones a la Atmósfera	1.- Superficial
6.- Reparación y Mantenimiento de equipo	2.- Subterránea
	3.- Calidad del Agua
	II. FACTORES BIOLÓGICOS
III. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	A. FLORA
1.- Suspensión de las actividades	1.- Vegetación Terrestre
2.- Restitución de las características del lugar	2.- Vegetación acuática
	3.- Especies en Status
	B. FAUNA
	1.- Terrestre
	2.- Acuática
	3.- Especies en Status
	III. FACTORES SOCIOECONOMICOS
	1.- Servicios Públicos
	2.- Economía Local
	3.- Población
	IV.- ECOSISTEMA Y PAISAJE
	1.- Cualidades Escénicas
	2.- Relieve

LISTA DE VERIFICACIÓN

Esta técnica permite identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de lograrse el primer acercamiento entre las actividades del Proyecto y los atributos naturales que conforman el predio y área de influencia.

Para llevar a cabo la identificación de las actividades, estos se dividieron en tres Etapas siendo las siguientes:

- ❖ Preparación del Sitio
- ❖ Operación - Mantenimiento
- ❖ Abandono del sitio

En la Lista de Verificación, se identificaron **(11)** actividades a realizar **(3)** en la Preparación del Sitio, **(6)** en la etapa de Operación y Mantenimiento, y **(2)** en la de Abandono del Sitio, como a continuación se detallan:

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

LISTA DE CHEQUEO

ETAPA DEL PROYECTO	VII. ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL INVOLUCRADO	IMPACTOS POTENCIALES
Preparación del sitio	Vías de Acceso	Aire	Con el tráfico de vehículos y maquinaria se propiciará la emisión de polvos y humos a la atmósfera. Sin embargo por su magnitud y carácter temporal se considera un impacto adverso no significativo
		Suelo	Se provocará un impacto clasificado como adverso no significativo , por tener efectos temporales, locales reversibles y de baja magnitud.
		Socioeconómico	A la economía local se le impactará de forma benéfica no significativa al generarse fuentes de empleo
		Paisaje	Se afectará de manera temporal el paisaje generándose un Impacto Adverso no Significativo .
	Deshierbe y limpieza	VIII. AIRE	Al realizar esta actividad se utilizará maquinaria pesada la cual removerá partículas del suelo elevándolas a la atmósfera afectando con ello la calidad del aire en el sitio. Este impacto se cataloga como adverso no significativo de carácter temporal y de baja magnitud e importancia
		IX. SUELO	Al retirar la cubierta vegetal se impactará la estructura del suelo por la remoción del mismo, generándose un impacto adverso no significativo por el tipo de especimen vegetales halófilos, que son escasos y de sucesión secundaria.
		X. FLORA	Se desplazará la cubierta vegetal halófila de tipo secundario, provocando un impacto adverso significativo a este recurso.
		XI. FAUNA	Al retirar la vegetación se desplazará la fauna terrestre y la avifauna hacia los alrededores, provocando un impacto adverso no significativo .
		XII. PAISAJE	Se modificará el paisaje, provocando un impacto adverso no significativo , de carácter temporal.

ETAPA DEL PROYECTO	XIII. ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL INVOLUCRADO	IMPACTOS POTENCIALES
Preparación del sitio	Trazo y Nivelación	XIV. SUELO	En esta actividad que consiste en la nivelación del terreno, se harán cortes en el subsuelo , alterando con ello la actividad geobiológica del mismo. Con esta actividad se provocará un impacto clasificado como adverso no significativo , por tener efectos temporales, locales reversibles y de baja magnitud.
	XV.	XVI. AIRE	En esta actividad que consiste en la nivelación de pendientes, se harán cortes en el subsuelo , y se removerán partículas de polvo afectando con ello la calidad del aire . Con esta actividad se provocará un impacto clasificado como adverso no significativo , por tener efectos temporales, locales reversibles y de baja magnitud.
Etapa de Operación y Mantenimiento	XVII. EXCAVACIONES	XVIII. AIRE	Se considera un impacto adverso no significativo por la emisión de polvos, humo y ruido, ocasionado por la maquinaria y el tráfico vehicular.
		Suelo	Se harán cortes en el subsuelo, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo. Modifica la estructura edafológica en las rutas de infiltración del agua y por la introducción de materiales extraños al sitio, no obstante por el carácter temporal de las obras se considera un impacto adverso significativo .
		Socioeconómico	Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá beneficiada, considerando un impacto benéfico no significativo .
		Paisaje	Se afectará de manera temporal el paisaje generándose un Impacto Adverso no Significativo .
	XIX. ACARREO DE MATERIALES	XX. AIRE	Se considera un impacto adverso no significativo por la emisión de polvos, humo y ruido, ocasionado por el tráfico vehicular.
		Socioeconómico	Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá

			beneficiada. Considerando un impacto benéfico no significativo .
		Paisaje	El paisaje se modificará de manera temporal. Los efectos de este impacto se clasifican como Adverso no Significativo .

ETAPA DEL PROYECTO	XXI. ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL INVOLUCRADO	IMPACTOS POTENCIALES
Etapa de Operación y Mantenimiento	Generación y disposición de Residuos	XXII. AIRE	Se podrán generar olores con disposición inadecuada de residuos de tipo domestico. Se considera un impacto adverso no significativo .
		XXIII. SUELO	Se podrá afectar el uso y estructura de la capa superior del suelo, por una inadecuada disposición de los residuos de aceites quemados y estopas impregnadas con grasa y aceite, así como los residuos de tipo domestico. Se considera un impacto adverso significativo , con medidas de prevención y mitigación
		XXIV. HIDROLOGÍA	Por una inadecuada disposición de los residuos de aceites quemados y estopas impregnadas con grasa y aceite y residuos de tipo doméstico, se pueden contaminar los cuerpos de agua. Se considera un impacto adverso significativo , con medidas de prevención y mitigación
		XXV. FAUNA	Con la disposición de la basura se puede atraer y propiciar el desarrollo de fauna nociva. Se considera un impacto adverso no significativo .
		XXVI. SOCIOECONÓMICO	La generación de residuos representa otra fuente más que requiere el servicio de recolección.- Se considera un impacto adverso no

			significativo.
		XXVII. PAISAJE	Se modificará y el paisaje de manera no significativa y de carácter temporal.
	Generación de Ruidos	XXVIII. AIRE	Con la operación de la maquinaria y los camiones de volteo, se contaminará a la atmósfera con el ruido, pero será dentro de la normatividad, por lo que se considera un impacto adverso no significativo.
		XXIX. FAUNA	La fauna silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazará a terrenos circundantes como consecuencia del ruido que generarán la maquinaria y los camiones de volteo, el impacto que se generará se ha clasificado como adverso no significativo. Los efectos son temporales de baja importancia y magnitud. se puede minimizar implementando medidas de prevención.

ETAPA DEL PROYECTO	XXX. ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL INVOLUCRADO	IMPACTOS POTENCIALES
	Emisiones a la Atmósfera	XXXI. AIRE	Con la operación de la maquinaria y los camiones de volteo, se contaminará el aire con las emisiones de los escapes, pero estará dentro de la normatividad, por lo que se considera un impacto adverso no significativo
	Reparaciones y mantenimiento de Equipo (Engrasado y cambio de aceite y filtros)	XXXII. SUELO, AGUA Y SOCIOECONÓMIC O XXXIII.	Durante el mantenimiento se generaran empleos con un impacto Benéfico no Significativo , además se podrán presentar derrames que afecten las propiedades físico-químicas del suelo, así como de cuerpos de agua. Además, Pueden ocurrir impactos por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de maquinaria y vehículos que se utilizara para la explotación del Banco de

			Materiales Pétreos. Se consideran impactos adversos significativos con medidas de prevención y mitigación.
Abandono del Sitio	Cierre total del Banco de Materiales Pétreos	XXXIV. SUELO Y PAISAJE	En caso de tener que abandonar el sitio, se deberá regular el uso del suelo en el lugar. Sin embargo, la alteración del paisaje se considera un impacto adverso significativo con medida de mitigación.
	XXXV. RESTITUCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR	Aire, Flora y Fauna	Mediante el empleo de maquinaria y equipo de se adecuará parte del terreno afectado para que por la acción de las avenidas del Arroyo Buñigas, se regenere la superficie del cauce, con esta acción se provocarán emisiones de polvos, humo y ruido. Se considera un impacto adverso no significativo . Una vez concluidos los trabajos, se beneficiara a corto plazo a la vegetación secundaria y a la fauna.

II.2.1.1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

II.2.1.1 (BANCO DE MATERIALES PÉTREOS “ARROYO BUÑIGAS”, EN EL MUNICIPIO DE ESCUINAPA, SINALOA.)

FACTORES AMBIENTALES ACTIVIDADES	XXXVI. FACTORES						ECOSISTEMA Y PAISAJE
	FISICOS			BIOLOGICOS		SOCIO ECONOMICOS	
	ATMOSFERA 1-Calidad del aire	EDAFOLOGIA 1-Usos del suelo 2-Estructura 3-Propiedades Físicoquímicas	HIDROLOGIA 1-Superficial 2-Subterránea 3-Calidad del agua	FLORA 1-vegetación primaria 2-Vegetación secundaria 3-Esp. en status	FAUNA 1-Terrestre 2-Acuática 3-Avifauna	1-Servicios públicos 2-Economía local 3-Asentamientos humanos	
I. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO							
Rehabilitación de Vías de acceso	a(1)	a(2)	---	---	---	b(2)	a(1)
Deshierbe y limpieza	a(1)	a(1)(2)	---	A(2)	a(1)(3)	---	a(1)
Trazo y nivelación	a(1)	a(2)	---	---	---	---	---
II. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
Excavaciones	a(1)	A(1)(2)(3)	---	---	---	b(2)	a(1)
Acarreo de Materiales	a(1)	---	---	---	---	b(2)	a(1)
Generación y Disposición de residuos	a(1)	A(2)(3)	A1	---	a (1)	a (1)(2)	a(1)
Generación de Ruidos	a(1)	---	---	---	a (1)	---	...
Emisiones a la Atmósfera	a(1)	...	---
Reparación y Mantenimiento de Equipo	...	A(2)(3)	A(1) (2)	---	...	b(1)	...
III. ABANDONO DEL SITIO							
Suspensión De Actividades	---	A(1)(2)	A(1)(2)	A(2)	A(1)	A(1)(2)	?
Restitución de las características del lugar	a(1)	---	?	b(2)	b(1)(3)	?	?

A = Impacto adverso significativo
 B = Impacto benéfico significativo

a = Impacto adverso no significativo
 b = Impacto benéfico no significativo

? = No se sabe
 --- = No existe impac

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Para expresar las formas de evaluar los impactos, se detallarán los medios ambientales que deben protegerse en la zona; este objetivo será viable si se estructuran acciones que hagan corresponder el desarrollo de procesos naturales y el aprovechamiento de los recursos pero ocasionando un mínimo de deterioro.

Para evaluar los impactos ambientales y llevar a cabo un análisis de los efectos ocasionados por la materialización del proyecto, se definirán los conceptos generales con el propósito de que se convierta en un instrumento que concatene la responsabilidad del promovente y de las autoridades responsables de evaluar el nivel de impacto de las diferentes actividades productivas.

Los factores ambientales del lugar han sido receptores de un considerable nivel de impacto, al abrirse al cultivo los terrenos aledaños a las márgenes del Arroyo Buñigas, se impactaron los ecosistemas y las condiciones naturales del entorno cambiaron. Además el cambio de las condiciones naturales del marco físico, es consecuencia del ejercicio de las principales actividades que se desarrollan en el área.

De acuerdo con lo observado en las visitas de campo, el impacto no ha redundado en grandes e importantes repercusiones; sin embargo, y con el objetivo de minimizar los aspectos negativos que las actividades humanas puedan causar al ambiente, el presente estudio se desarrollará con la metodología que intenta discernir respecto de las modificaciones que se pueden esperar en los ecosistemas una vez que se implemente el proyecto en estudio y se materialice el objetivo del mismo. El impacto que ocasionará la explotación del Banco de Materiales Pétreos, solo puede ser manifiesto a través de informaciones, observaciones, verificaciones y sobre todo por el estado general que presenta el marco físico de su ubicación.

La identificación, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Banco de Materiales Pétreos, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el área a aprovechar como los terrenos aledaños a la misma, presentan diversos grados de alteración por haber eliminado la cubierta vegetal original cuando se abrieron las tierras al cultivo.

V.1.3.1 Criterios

I. PREPARACION DEL SITIO

1.- Vías de acceso

Para el acceso al Banco de materiales pétreos, esto se da directamente por el cauce del Arroyo cuando no tiene agua, sin embargo será necesaria la adecuación del acceso. Se removerán las capas superiores del **suelo** y con el tráfico de vehículos y maquinaria se propiciará la emisión de polvos y humos a la atmósfera, provocando con ello alteraciones temporales en la calidad del **aire**, generándose con esto un Impacto **Adverso no Significativo**. Este tipo de impacto se puede minimizar **implementando medidas de prevención**.

Estas actividades afectarán de manera indirecta a las comunidades de flora y fauna de la zona, así mismo se corre el riesgo de afectaciones por los malos manejos de los residuos que serán generados con esta actividad.

El **suelo** será uno de los factores abióticos que se alterará directamente al verse afectado con el tránsito de maquinaria, exponiéndose sitios a la erosión, el impacto que se genere se ha jerarquizado como **Adverso no Significativo**. Este tipo de impacto se puede minimizar **implementando medidas de prevención**.

De no tomarse las precauciones adecuadas, se pudieran generar efectos de contaminación por derrames de combustibles o aceites residuales gastados, lo cual podría provocar efectos negativos importantes sobre el suelo o la calidad del agua.

Se afectará de manera temporal el paisaje generándose un Impacto **Adverso no Significativo**. Implementando **medidas de prevención**.

A la economía local se le impactará de forma **benéfica no significativa** al generarse fuentes de empleo.

2.- Deshierbe y Limpieza

Calidad del aire

Al realizar esta actividad se utilizará maquinaria pesada la cual removerá partículas del suelo elevándolas a la atmósfera afectando con ello la calidad del aire en el sitio. Este impacto se cataloga como **adverso no significativo** de carácter temporal y de baja magnitud e importancia para el cual se pueden implementar **medidas de prevención y mitigación**.

Suelo

Este factor abiótico se alterará directamente con la remoción del suelo, al desplazarse la capa orgánica y el subsuelo, modificando la estructura edáfica y exponiéndose sitios a la erosión. Por los efectos que se ocasionarán como es el azolvamiento de partes bajas por arrastrarse de material terrígeno, el impacto que se genere se ha jerarquizado como **adverso no significativo**, de carácter temporal sobre todo considerando las características del lugar y el impacto presente. Además, la minimización del mismo se puede lograr con la implementación de **medidas de prevención y mitigación**.

Flora

Al retirar la cubierta vegetal se afectará directamente la **flora** secundaria que cubre actualmente el predio en referencia. El **paisaje** natural será modificado totalmente generando un impacto **Adverso significativo** temporal.

Dadas las características ecológicas de la vegetación halófila, la cual es de sucesión secundaria, y a pesar de que no tiene valor comercial, el impacto generado se ha jerarquizado como **adverso significativo** con efectos temporales debido a que se recuperará la vegetación natural; así mismo, se deberá contar con **medidas de mitigación**. Se considera de baja magnitud e importancia debido a que la vegetación es de sucesión secundaria y no existe un aprovechamiento comercial sustentable.

Fauna

La **fauna** silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazará a terrenos circundantes como consecuencia de la remoción de la cubierta vegetal y la presencia constante del hombre. También puede ocurrir atropellamiento de animales, caza o captura. el impacto que se generará se ha clasificado como **adverso no significativo**, puesto que se trata de una zona ya alterada por actividades antropogénicas realizadas con anterioridad (agricultura, pastoreo, etc.). Los efectos son permanentes, irreversibles, de baja importancia y magnitud debido a que las especies faunísticas encontradas en la zona son comunes e incluso algunas de hábitos urbanos (lagartijas, tortolitas, gorriones, etc.). Este tipo de impacto se puede minimizar implementando **medidas de prevención**.

Paisaje

Con las actividades de deshierbe y limpieza se eliminará la cubierta vegetal existente y se descubrirá el suelo afectando las **características estéticas** del sitio provocando un impacto considerado como **Adverso no Significativo**. Con efectos locales y con **medidas de mitigación**

3.- Trazo y Nivelación

En esta actividad que consiste en la nivelación de pendientes, se harán cortes en el **subsuelo**, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo, y removiendo partículas de polvo afectando con ello la calidad del **aire**, pero dado a que no se detectó una función fundamental de la estructura en la geodinámica del lugar y a que dichos cambios no serán profundos, los impactos provocados se clasificaron como **Adversos no Significativos** con efectos locales y **con medidas de mitigación**

II. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1.- Excavaciones

El impacto de mayor importancia será sobre el **suelo**, ya que conllevará efectos irreversibles, por modificaciones en la estructura edafológica, en las rutas de infiltración del agua y por la introducción de materiales extraños al sitio. En base a lo anterior se ha clasificado como **Adverso Significativo**; asimismo se generarán impactos **Adversos no Significativos** sobre la calidad del **aire** por la emisión de polvos, humos y ruido, y las **cualidades estéticas** del lugar con efectos locales, temporales y con **medidas de mitigación**

A la economía local se le impactará de forma **benéfica no significativa** al generarse fuentes de empleo.

2.- Acarreo de Materiales

Esta actividad impactará la calidad del **aire y el paisaje**. En el primer atributo por la emisión de polvos, humos y ruido, ocasionados por el tráfico vehicular; mientras que el paisaje se modificará de manera temporal. Los efectos de estos impactos se han clasificado como **Adversos No Significativos**, con efectos locales, temporales y con **medidas de mitigación**.

A la economía local se le impactará de forma **benéfica no significativa** al generarse fuentes de empleo.

3.- Generación y disposición de residuos

- Residuos sólidos de origen doméstico.

Los residuos sólidos que se generen, de no hacerse un adecuado manejo de ellos (recolección y disposición en basurón de Escuinapa), provocarán condiciones propicias para la proliferación de **fauna nociva** (ratas, moscas, cucarachas, etc.) además de un mal aspecto **escénico**. El impacto generado se ha jerarquizado como **Adverso no Significativo con medida de mitigación**.

Aire

Con la disposición inadecuada de residuos de tipo doméstico, se podrán generar malos olores al **aire**. Se considera un impacto **Adverso no Significativo**. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**

Suelo y Agua

Dependiendo del manejo que se les de a los residuos generados durante esta etapa, los impactos que se causen sobre el **suelo y el agua**, pueden ser de tipo **Adverso Significativo** con efectos a largo plazo, **local reversible y con medidas de mitigación**. Estos impactos pueden ocurrir por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de la maquinaria y por los materiales utilizados para este combustible, que comúnmente se depositan en forma directa en el **suelo**, llegando incluso a contaminar el Subsuelo en los mantos freáticos.

Fauna y Paisaje

Los residuos sólidos como la basura de origen doméstico de no disponerse adecuadamente contribuirán a la proliferación de **fauna** nociva para la salud humana además de causar un mal aspecto **escénico** cuando se depositan a cielo abierto, generando un impacto **adverso no significativo**, con efectos locales, reversibles y con **medidas de mitigación**.

Socioeconómico

La generación de residuos representa otra fuente más que requiere el servicio de recolección.- Se considera un impacto **adverso no significativo**

4.- Generación de Ruidos

La **fauna** silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazará a terrenos circundantes como consecuencia del ruido que generan la maquinaria y los camiones de volteo y la presencia constante del hombre. También puede ocurrir atropellamiento de animales, caza o captura. el impacto que se generará se ha clasificado como **adverso no significativo**. Los efectos son temporales de baja importancia y magnitud debido a que las especies faunísticas encontradas en la zona son comunes e incluso algunas de hábitos urbanos (lagartijas, tortolitas, gorriones, etc.). Este tipo de impacto se puede minimizar **implementando medidas de prevención**.

5.- Emisiones a la Atmósfera

Al realizar esta actividad, se utilizará maquinaria pesada y camiones de volteo, y removerán partículas del suelo elevándolas a la atmósfera afectando con ello la calidad del aire en el sitio. Además con las emisiones de los escapes de los motores se contaminará el aire, pero estará dentro de los parámetros permisibles en la normatividad vigente, por lo que se cataloga como **adverso no significativo** de carácter temporal y de baja magnitud e importancia para el cual se pueden implementar **medidas de prevención y mitigación**

6.- Reparación y Mantenimiento de equipo

Durante el mantenimiento a la maquinaria y a los camiones de volteo, se generaran empleos con un impacto **Benéfico no Significativo**, además se podrán presentar derrames que afecten las propiedades físico-químicas del suelo, así como el cuerpo de agua. Además, Pueden ocurrir impactos por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de maquinaria y vehículos que se utilizara para la explotación del Banco de Materiales Pétreos. Se consideran impactos **adversos significativos con medidas de prevención y mitigación**.

III.- ABANDONO DEL SITIO

1.- Cierre Total del Banco de Materiales Pétreos

En la situación de abandono o suspensión de operaciones del Banco de Materiales Pétreos, lo que podría suceder por diversas causas, se pueden llegar a presentar los siguientes eventos:

El área que se aproveche para la explotación de materiales pétreos en el cauce del Arroyo Buñigas, se puede convertir en un riesgo para los habitantes de la población de Escuinapa, si se llega a abandonar sin ningún previo reacondicionamiento para que por los efectos de las avenidas del Arroyo se logre la nivelación del la superficie del cauce., aunque esto será temporal, porque con el paso del tiempo y la acción de las lluvias y la conducción de las aguas iría reduciendo este factor de impacto. El impacto puede ser clasificado como **adverso significativo**, temporal, reversible y con **medida de prevención**.

Los impactos de tipo económico y social que se pueden llegar a ocasionar se desconocen, porque mucho dependerá de las responsabilidades que tenga la empresa Preesforzados, Concretos y Agregados de Sinaloa PRECASIN.

Por otro lado, permitirá restablecer el predio e incorporarlo a la dinámica ecológica de la zona con la **nivelación** del cauce del Arroyo, dándose un **impacto benéfico significativo** con efectos puntuales al suelo, **fauna terrestre y paisaje**.

2.- Restitución del área

Mediante el empleo de maquinaria y equipo, se provocarán emisiones de polvos, humo y ruido. Se considera un impacto **adverso no significativo**. También beneficiara a la

vegetación secundaria y a la fauna. **Se implementaran medidas de prevención y mitigación**

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Respecto del presente Estudio de Impacto Ambiental, se aplicarán metodologías que permitan discernir sobre las premisas de preservación de los elementos ambientales, incentivando acciones para un desarrollo sustentable y ordenado. Por consecuencia y como corolario, a continuación se describen las fórmulas metodológicas y se detallan los conceptos de tal manera que para todos los interesados sea útil y aprovechable

La descripción de este capítulo consta de dos partes; en la primera, se identifican, evalúan y ponderan los probables impactos que pudiera causar el proyecto de manera puntual en el predio y terrenos inmediatos, en la segunda parte, se analizan los impactos que se pudieran originar a distancia y que se sumarían al grado de alteración que ya existe por las actividades agropecuarias.

Basándose en lo anterior se utilizaron las técnicas de lista de verificación, lista de chequeo y matriz de identificación y jerarquización de los impactos ambientales, de donde se obtiene información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos por el grado de alteración que ya existe en la zona.

El proyecto, por sí sólo ocasionará impactos tanto adversos como benéficos, de estos, algunos tendrán efectos locales mientras que otros serán a distancia, y en ambos casos algunos tendrán efectos acumulativos. Los factores ambientales involucrados por el desarrollo de cualquiera de los sistemas seleccionados, son; suelo, agua, flora, fauna, paisaje, economía local, mientras que a distancia serán los aspectos económicos, sociales demográficos, calidad y nivel de vida, empleos, etc.)

XXXVII.

XXXVIII.

XXXIX.

XL.

XLI.

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

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

Las medidas propuestas en éste capítulo, sobre los posibles impactos identificados y jerarquizados para las diferentes etapas del proyecto, son acciones propuestas para llevarse a cabo sin alterar la estructura del mismo y que pueden implementarse por la empresa PRECASIN.

La realización de las medidas mucho dependerá de la buena disposición que tenga la empresa, y el personal que opere el Banco de Materiales Pétreos para el cumplimiento de la legislación ambiental.

En el cuadro siguiente se muestra la cantidad de medidas a implementar para cada una de las etapas del proyecto con respecto al tipo de impacto generado.

CATEGORIA	CLAVE	PREPARACIÓN DEL SITIO		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO DEL SITIO		SUMA	
		Impacto I	Medida M	Impacto I	Medida M	Impacto I	Medida M	I	M
Adverso Significativo	(A)	1	1	10	4	8	8	19	13
Adverso no Significativo	(a)	11	10	12	10	1	1	24	21
Benéfico Significativo	(B)	0		0		0		0	
Benéfico no Significativo	(b)	1		3		3		7	

1. I = Impacto M = Medida

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se clasificaron **(50)** impactos, de los cuales son **(43)** adversos (**19** significativos y **24** no significativos), de estos, **(34)** impactos se podrán prevenir o minimizar con la implementación de medidas; de tipo benéfico son **(7)** no significativos y solamente en **nueve impactos** identificados no se pudo determinar los efectos que pudiera presentar en el futuro. Los resultados se contemplan en la Matriz dentro del cuerpo de la Manifestación.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN O DE PREVENCIÓN

I. ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO

1.- VIAS DE ACCESO

- Se evitará al máximo la emisión de partículas al aire, mediante el riego y capacitación de conductores y operadores.
- Se capacitará al personal involucrado para que se respete la fauna silvestre del sitio.
- Darle el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no se este trabajando
- Se debe hacer del conocimiento a los trabajadores que está prohibida la captura, cacería y atropellamiento de la fauna silvestre. Con ello se evitará el impacto sobre este factor ambiental.
- Para disminuir las emisiones de polvos a la atmósfera se regarán el acceso en las horas de mayor movimiento vehicular.
- Clasificar los residuos sólidos para su reciclado o disposición final en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Escuinapa.
- Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas

2.- DESHIERBE Y LIMPIEZA

- Evitar y / o impedir el atropellamiento, caza o captura de fauna silvestre permitiéndole Alejarse del sitio.
- Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas.
- Proporcionar el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y / o apagarla cuando no este trabajando.

3.- TRAZO Y NIVELACIÓN

Durante el desarrollo de esta actividad se tendrá el cuidado de que los trabajos se remitan exclusivamente a el área manifestada para el Banco de Materiales Pétreos, no excediéndose en la profundidad de los cortes y nivelaciones. Por su parte la maquinaria estará en buenas condiciones de operación y sus emisiones contaminantes dentro de los límites contemplados en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes., para esto se

debe cumplir con lo siguiente:

- Evitar y / o impedir el atropellamiento, caza o captura de fauna silvestre permitiéndole Alejarse del sitio.
- Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas.
- Proporcionar el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y / o apagarla cuando no este trabajando.

II. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. EXCAVACIONES

- En el transporte para la introducción de la maquinaria se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes, verificando el estado de los vehículos y equipos, revisando llantas y los conductores y operadores extremarán las medidas de seguridad, respetando el reglamento de transportes.
- Estar al pendiente con los operadores de los equipos y maquinaria para que no provoquen la generación de tolvaneras y además le den el mantenimiento adecuado a los mismos.
- Evitar dejar cortes profundos y con pendientes pronunciadas expuestas a la acción de corrientes de agua y/o protegerlas con relleno.

La maquinaria utilizada operará en condiciones adecuadas tales que sus emisiones contaminantes a la atmósfera no rebasen los límites máximos permisibles, establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, además de que se humedecerá con agua el suelo para evitar la formación de nubes de polvo; además se debe cumplir lo siguiente:

- Evitar al máximo la emisión de partículas al aire, mediante el riego y capacitación de conductores y operadores.
- Capacitar al personal involucrado para que se respete la fauna silvestre del sitio.
- Darle el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no se este trabajando
- Para disminuir las emisiones de polvos a la atmósfera se regarán el acceso en las horas de mayor movimiento vehicular.
- Clasificar los residuos sólidos para su reciclado o disposición final en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Escuinapa.
- Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas

- En la contratación de la mano de obra, se le dará prioridad a los habitantes de Escuinapa.

2. ACARREO DE MATERIALES

- Instruir a los operarios de los camiones de volteo que disminuyan la velocidad del camión para reducir o evitar las polvaredas ya que son causa de contaminación de aguas superficiales. Así mismo, no se deberá transitar a gran velocidad por los caminos de terracería para evitar su rápido deterioro.
- El material se vaya extrayendo deberá provenir del banco de material autorizado por la Comisión Nacional del Agua (bancos de arena y grava).
- Los camiones de volteo que transporten material a granel deberán cubrir la caja con una lona, para evitar derrames y lleguen a provocar daños a terceros.
- Darle el mantenimiento oportuno a los camiones para disminuir las emisiones a la atmósfera y / o apagarlos cuando no este trabajando.

3.- GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos que se generen en esta etapa del proyecto, serán manejados y dispuestos de tal manera que se asegure no contaminar el suelo, aire, agua o paisaje, para ello se seleccionará primero aquellos que puedan ser reciclados y los que no sean reciclables se transportarán al sitio que designe la autoridad local competente.

Para el control adecuado de las aguas residuales domésticas que se generarán en esta Etapa se deberán colocar letrinas móviles, las cuales pueden estarse limpiando periódicamente y disponerse el residuo en sitios autorizados o compatibles para ello.

4.- GENERACIÓN DE RUIDOS

- Instruir a los operarios de los camiones de volteo que disminuyan la velocidad del camión para reducir niveles de ruido y exigirles silenciadores tanto a los camiones de volteo como a la maquinaria, para que cumplan con la normatividad vigente

5.- EMISIONES A LA ATMÓSFERA

- Darle el mantenimiento oportuno a la maquinaria y camiones de volteo para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no se este trabajando

6.- REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO

- Instruir a los operarios de los camiones de volteo y de la maquinaria, para que programen el mantenimiento y este, lo realicen en la localidad de Escuinapa, Sinaloa: con esto, se evitará generar contaminantes en el lugar; además donde se les proporcione el servicio, el establecimiento se encargará de darles un destino final a los aceites gastados y filtros.

- En caso de que por fuerza mayor se requiera proporcionales alguna reparación, se hará con todas las precauciones debidas.

III. ABANDONO DEL SITIO.

De tenerse que suspender la explotación del Banco de Materiales Pétreos, e incluso abandonarlo por motivos difíciles de prever actualmente, se deberá notificar a las autoridades competentes (SEMARNAP, PROFEPA y CNA), para determinar los programas restauración, así como el control de los diversos impactos.

VI.2 Impactos residuales

No hay impactos residuales pues la remoción de material superficial limo arcilloso y grava-arena en el sitio del proyecto, ya que todo el material será aprovechado desde un inicio.

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

VII.1 Pronósticos del escenario

Una vez descrito y evaluado a detalle tanto el escenario que guarda la zona del Banco de Materiales Pétreos; como el previsto después de haber analizado la serie de efectos y sus características sobre los diferente Factores Ambientales (**Indicadores**). El pronóstico es definitivamente favorable desde el punto de vista Ambiental y Socioeconómico, ya que los Impactos **Adversos** Previstos se caracterizan en su mayoría por ser **No Significativos** y la mayoría con susceptibilidad de ser mitigados o prevenidos

De los impactos caracterizados como Adversos Significativos todos ellos son susceptibles de ser mitigados y controlados con las acciones y programas propuestos.

Los Impactos Residuales de igual manera no se consideran de relevancia importante, ya que no afectaran Factores Ambientales de manera irreversible.

El Proyecto se pretende realizar en una zona previamente afectada principalmente en lo que se refiere a las comunidades de flora y fauna existentes, por lo que la explotación del Banco de Materiales Pétreos en el tramo del Arroyo Buñigas, no afectará de manera importante a los diferentes recursos y factores.

De tal manera que, con el análisis detallado y previo de los diferentes aspectos evaluados podemos prever un escenario con características de mínima alteración ambiental y con posibilidades de implementar las medidas de mitigación previstas.

Con la implementación del Banco de Materiales Pétreos, se modificara el escenario natural existente en la zona, al proceder con las excavaciones se modificará el escenario pero de manera temporal.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Es importante señalar que el Programa de Vigilancia ambiental deberá de Implementarse de manera simultánea y posterior a la aplicación del Programa de Medidas de Mitigación.

Los posibles impactos identificados y jerarquizados para las diferentes etapas de la explotación del Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Arroyo Buñigas, son acciones propuestas para llevarse a cabo sin alterar la estructura del mismo y que pueden implementarse con los recursos propios de la empresa (PRECASIN)

La realización de las medidas mucho dependerá de la buena disposición que tenga la empresa promovente y los trabajadores, personas involucradas para el cumplimiento de la legislación ambiental.

En este sentido se establece el siguiente Programa, el cual consiste en un sistema que trata de garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras, correctoras y compensatorias comprendidas en la explotación del Banco de Materiales Pétreos.

Programa de Vigilancia para el cumplimiento de las medidas de mitigación consideradas para las etapas de Preparación del Sitio, Operación y Mantenimiento.

Se vigilará principalmente minimizar los efectos sobre las comunidades de flora y fauna, además de prevenir efectos sobre el suelo y modificaciones innecesarias al entorno.

Se comprobará durante la ejecución de las obras de operación que no se procederá al desecho de residuos sólidos y peligrosos.

Programa de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica.

Los impactos negativos producidos a la atmósfera como emisión de ruido y partículas en suspensión (polvo), son de tipo temporal y no persisten después de la actividad diaria de trabajo, por lo que las medidas son de tipo temporal y rutinarias, como es el regado de las brechas de terracería por donde circulan los vehículos de carga, así como el mantenimiento de equipo y maquinaria en los talleres de la localidad de Escuinapa, para evitar hacer reparaciones en el sitio del proyecto.

Durante todo el periodo operativo, se comprobará que se llevan a cabo riegos periódicos en las zonas de transporte de materiales procedentes de las excavaciones del Banco de Materiales Pétreos, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire.

La maquinaria utilizada deberá estar dotada de captadores de polvo y realizará el regado periódico de las pistas abiertas para la explotación del Banco, así como el recubrimiento mediante lonas de los camiones encargados del traslado del material.

Programa de Vigilancia de la Contaminación Acústica.

Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa Vigente. Para ello, se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados para poder cuantificar esas molestias.

Programa de Vigilancia del Sistema Hidrológico.

Durante el periodo de operación se realizarán controles para: Comprobar que la explotación del Banco de Materiales se lleva a cabo con la mínima afección al cuerpo del Arroyo Buñigas, evitando en lo posible que se realice sobre el cauce el cambio de aceite y filtro de la maquinaria y de vehículos, y el vertido de tierras o cualquier otro tipo de materiales sobre su cauce.

Comprobar que no se ha realizado ningún tipo de vertido en el cuerpo del Arroyo.

Comprobar que las estructuras del Puente Vehicular de la supercarretera México (15) sobre el Arroyo Buñigas, garanticen la evacuación de caudales y el paso de los sólidos de arrastre.

No se procede al almacenamiento permanente o temporal de materiales o maquinaria sobre el cauce del Arroyo.

El cambio de aceite de la maquinaria se realizará en la localidad de Escuinapa, en caso de alguna emergencia, se realizará en el lugar tomando todas las precauciones y utilizando depósitos para recolectar el aceite y las estopas impregnadas de grasa y aceite, para su posterior traslado a centros de tratamiento especializados.

Programa de Protección del Suelo.

Se comprobará que durante la explotación del Banco de Materiales Pétreos, que los movimientos de material en greña (grava y Arena) se ejecutan según lo establecido en el proyecto.

Programa de Protección de la Fauna.

Se comprobará que las acciones que comprenda la explotación del Banco de Materiales no sean potenciales trampas para pequeños animales.

Programa de seguimiento al manejo de residuos sólidos.

Se verificará que durante las actividades principalmente de operación se proceda a la recolección y transporte a sitios autorizados, de todos los residuos existentes en la zona de actuación. Se prestará especial atención a la retirada y transporte de restos, envases, plásticos, etc. y todo tipo de desechos procedentes de vehículos

VII.3 Conclusiones

El proyecto encuadra en la política establecida por el Gobierno Federal Mexicano, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2001-2006, en el sentido de la promoción de un crecimiento económico vigoroso y sustentable. En este mismo tenor se desprende que para un desarrollo con sustentabilidad del país, se deben realizar actividades tendientes a mejorar la calidad de vida de la población con un respeto por el medio ambiente.

El proyecto de extracción de materiales pétreos encuadra en el contexto de la política general de aprovechamiento con regulación, establecidas en el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Sinaloa.

Al estructurarse la evaluación de los impactos, considerando que el proyecto es de carácter de aprovechamiento de un recurso natural, se consideró la mitigación de los impactos ambientales causados por la extracción y el acarreo, considerando afectar vegetación halófila secundaria.

Los beneficios temporales como la creación de empleos y el utilizar los camiones de volteo de las agrupaciones del Municipio de Escuinapa, provocarán una derrama económica importante en la región.

Al desarrollar la actividad de explotar el Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Arroyo Buñigas con todos los requerimientos necesarios, se estará protegiendo la explotación clandestina ya que en la actualidad ocurre frecuentemente en el municipio, la comercialización de los materiales explotados indebidamente. Esto hace que el proyecto en cuestión se pueda realizar en las condiciones planteadas.

Haciendo una consideración de las características del proyecto, su magnitud y capacidad proyectadas, la influencia en el escenario es significativa, de tal forma que pudiera representar un impacto de tipo negativo en el entorno ecológico de la zona. Sin embargo, su desarrollo se puede considerar como un **impacto de tipo benéfico**, al tener la mejor alternativa de la distancia más corta para el acarreo de los materiales pétreos que se utilizarán en la construcción de tramos carreteros o vialidades dentro de la población y Municipio de Escuinapa, reduciendo los costos en el acarreo y en la obtención del material.

Esto conlleva a la disminución del riesgo implícito por accidentes de carretera pues los vehículos de transporte no tienen que recorrer grandes distancias para la obtención de arena o grava, y por consiguiente se evita el almacenamiento de combustibles en el sitio, pues este energético es accesible en las estaciones de servicio cercanas al área del proyecto (Escuinapa). También se reduce la cantidad de emisiones a la atmósfera, ruidos y número de vehículos en tránsito.

En el aprovechamiento de materiales del cauce del Arroyo Buñigas, los efectos son mitigados de forma natural, pues la dinámica de la corriente rellena constantemente las áreas de extracción

De acuerdo a las particularidades del Banco de Materiales Pétreos contempladas en cada una de las etapas de su desarrollo, la superficie que ocupará el mismo, se estima que no afectará de manera sustantiva los componentes relevantes y/o críticos del sistema tales como: la Atmósfera, suelo, geología, flora, fauna, aspectos socioeconómicos, etc., los cuales ya han sido alterados con anterioridad.

Tomando en cuenta la naturaleza del Banco de Materiales Pétreos y las diferentes actividades que se llevarán a cabo desde la Selección del Predio hasta la explotación del Banco de Materiales Pétreos, se identificaron **(7)** impactos que se jerarquizaron como benéficos no significativos con gran repercusión ecológico, social y económica.

Este proyecto también generará **(43)** impactos adversos, de los cuales, **(19)** serán significativos y **(24)** no significativos, ocurriendo tanto en el predio como a distancia.

De estos impactos adversos, **(34)** se podrán mitigar o prevenir mediante la implementación de medidas que se pueden aplicar durante las diferentes Etapas del Proyecto y que no implican serias modificaciones al mismo y los restantes **(9)** son inherentes al desarrollo del Proyecto.

En general se identificaron (50 impactos

De los cuales **(19)** impactos corresponden a adversos significativos, **(24)** adversos no significativos, de estos, **(34)** se podrán minimizar con la implementación de medidas de prevención o mitigación; también se identifican **(7)** impactos benéficos no significativos.

Esto representa que **(79.06%)** de los impactos adversos identificados, cuentan con medidas de prevención o de mitigación, por lo que desde el punto de vista ambiental, la explotación del **Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Arroyo Buñigas**, ubicado en las cercanías de la población de Escuinapa municipio del mismo nombre, Sinaloa; se considera que es un **Proyecto viable ambientalmente** en el sitio seleccionado para ello.

En conclusión final solamente es conveniente señalar la importancia de acatar las medidas de Mitigación y Prevención Propuestas, así como garantizar la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental Propuesto; con estas medidas se garantiza la **VIABILIDAD** de la explotación del Banco de Materiales Pétreos, desde el Punto de Vista Ambiental y Socioeconómico.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

En el año 2000 se reforma el reglamento de impacto ambiental (REIA), en primer lugar para hacerlo compatible jurídica y administrativamente con el texto de la Ley vigente.

La guía que se utilizó para este trabajo es la **MIA PARTICULAR DEL SECTOR HIDRÁULICO** que incluye gran parte de las resultantes que surgen de la relación ambiente-proyecto sea una guía de ayuda para los promoventes interesados en racionalizar y resolver los problemas derivados de esa relación.

La presentación de este estudio pretende ser un documento indicativo que oriente al promovente en la integración de su manifestación de impacto ambiental para identificar la viabilidad ambiental de su proyecto, las medidas de mitigación, restauración y/o compensación que serán necesarias adoptar para alcanzar la autorización correspondiente de la autoridad competente.

VIII.1.1 Planos definitivos

Plano de Planta con secciones y curvas de nivel

VIII.1.2 Fotografías

Se integró un Álbum Fotográfico y se relaciona con texto al pie.

VIII.1.3 Videos

No se consideró necesario.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se incluyen en la Manifestación de Impacto Ambiental

VIII.2 Otros anexos

Anexo Número I: Álbum Fotográfico

Anexo Número II: Documentación de PRECASIN (Registro federal de Causantes, Documento donde se contempla la creación de PRECASIN, Copia de la Credencial de Elector del Presidente del Consejo Directivo de PRECASIN,

Anexo Número III: Documentación de la Empresa GUACUSANI y del responsable de la elaboración del Estudio.

Anexo Número IV: Planos (Levantamiento Topográfico, curvas de nivel) y Secciones transversales con áreas de corte.

VIII.3 Glosario de términos

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.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

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 promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará 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.

Represa: Sinónimo de presa o de embalse.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la 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 sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFIA

1. Síntesis Monográfica del Municipio de Escuinapa. Dirección de Estadística V Estudios Económicos. S.H.P.V T. Gobierno del Estado de Sinaloa. Unidad Administrativa, Culiacán, Sin.
2. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. IX Censo General de Población y Vivienda, 2000.
3. INEGI y Gobierno del Estado. de Sinaloa. 1996. Anuario Estadístico de Estado de Sinaloa.
4. INEGI, Cuaderno Estadístico del Municipio de Escuinapa.
5. INEGI. 1996. Sinaloa. Censo de Población y Vivienda 1995.
6. S.H.P.T., Gobierno del Estado de Sinaloa 1999. Plan Estatal de Desarrollo 1999-2004.
- 7.- Enciclopedia de los Municipios de México. Gobierno del estado de Sinaloa. Centro Nacional de Desarrollo Municipal (1999)
8. García Enriqueta. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática Koppen. Tercera Edición. México, D.F.
9. Vega Aviña Rito (1989). Flora de Sinaloa. Editado por la Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sin.
10. Tipos de vegetación y su distribución en el Estado de Sinaloa. COTECOCA. Secretaría de Agricultura y Ganadería. 1976. México, D.F.
11. Silva, M.C.1981.Unidades del Suelo. Editorial Continental. 2a. impresión. México, D.F.
12. Leopold, L., F., Clarke, B., Hanshaw, J. Balsey. 1971. Un procedimiento para la evaluación del Impacto Ambiental. U.S. Geological Survey, Washington, D.C., U.S.A.
13. 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 RP.
14. Carta topográfica Escuinapa (f13a57) de INEGI, escala. 1:50,000
15. INEGI, Mapas del estado de Sinaloa de: Precipitación Promedio Anual, Temperatura Media Anual, de Agricultura y Vegetación, de Climas y de Fisiografía.
- 16 . DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
(www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm).
17. • DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
(www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm)

18. FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. (www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).

19. GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).

20.- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.

21. SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. (www.medioambiente.gob.ar/aplicaciones).